

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS

**MODELAGEM DOS PROCESSOS ESPACIAIS FORMADORES DA
DINÂMICA URBANA NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL**

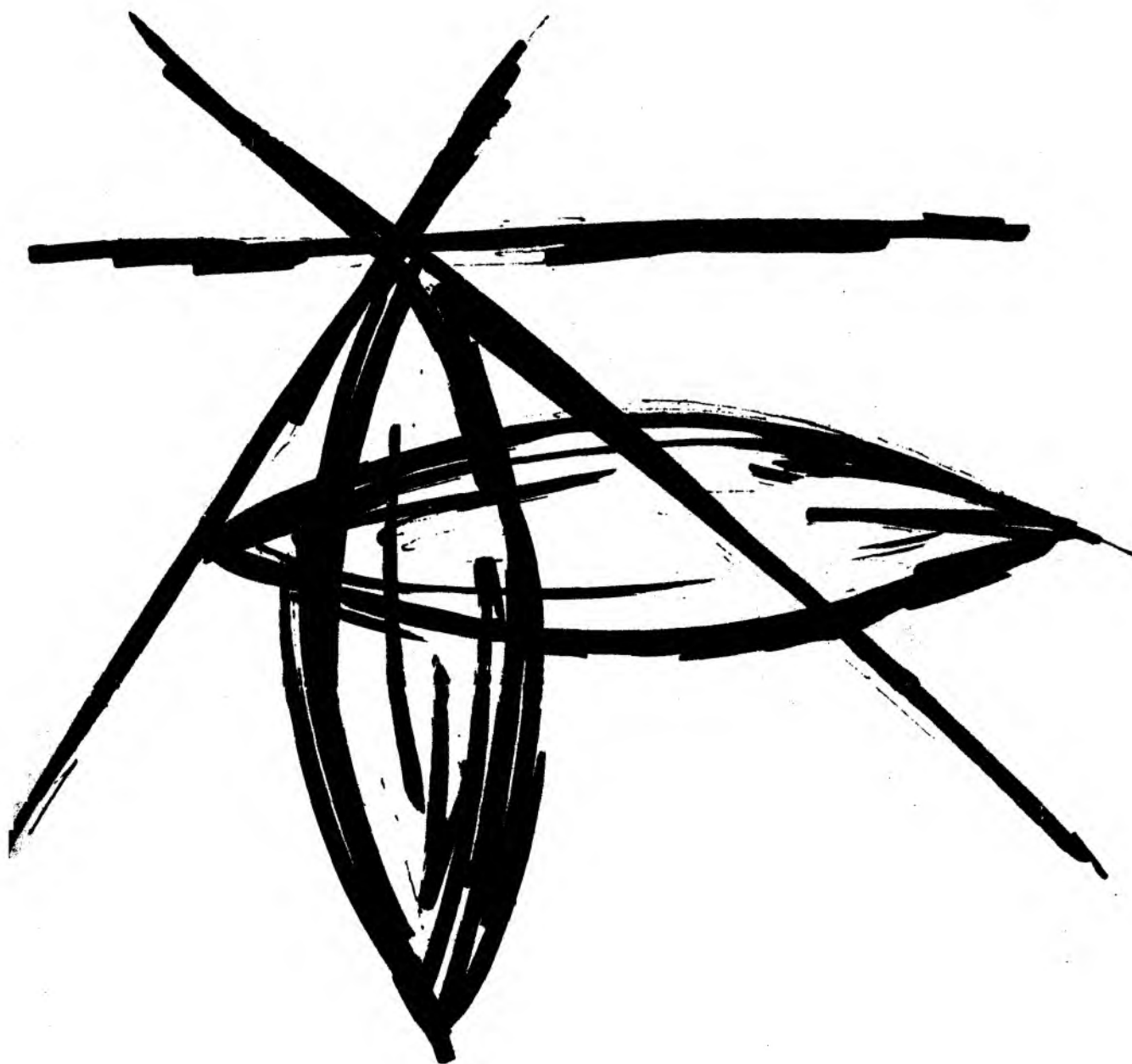
Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
do Departamento de Engenharia de Transportes da
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em Engenharia.

Área de concentração:
Informações Espaciais

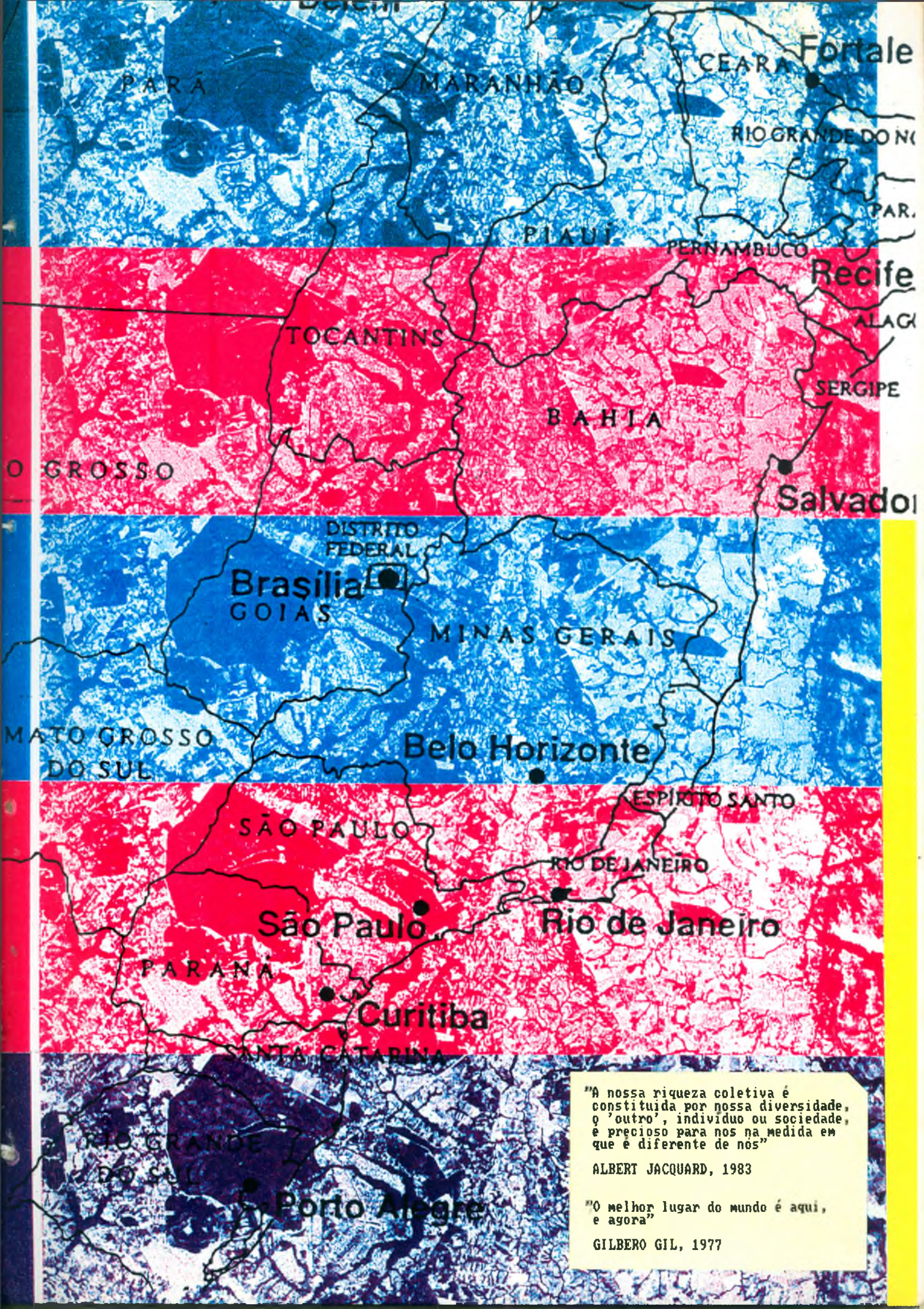
Orientador:
Prof. Dr. Jorge de Rezende Dantas

SÃO PAULO

1995



**A todos os afrobrasileiros que lutaram e batalharam
por amor a seu povo e ao Brasil**



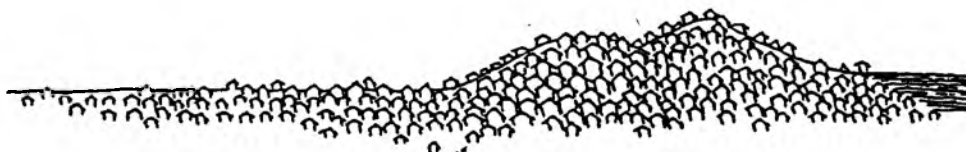
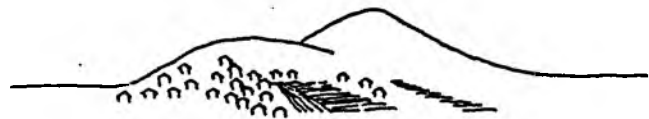
"A nossa riqueza coletiva é constituída por nossa diversidade, o 'outro', indivíduo ou sociedade, é precioso para nos na medida em que é diferente de nós"

ALBERT JACQUARD, 1983

"O melhor lugar do mundo é aqui, e agora"

GILBERTO GIL, 1977

NOTA: EXTRATO DE IMAGEM INTEIRA LANDSAT4-TM/CANAL 5 DA PARTE CENTRAL DO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL NAS CORES VERDE/MAGENTA/CIAN/VERMELHO/VIOLETA. 1987. ESCALA=1:1.000.000 COM UMA SOBREPOSIÇÃO DE PARTE DO MAPA POLITICO ADMINISTRATIVO DO BRASIL.
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. ANJOS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA(UNB)-DEPTO. DE GEOGRAFIA, BsB-DF, 1995



O espaço é a acumulação
desigual dos tempos
M. Santos, 1982, 5

Composição feita de desenhos scanerizados
do livro: Pensando o Espaço do Homem, M.
Santos, Editora Hucitec, São Paulo. 1982

AGRADECIMENTOS

Escrever esta tese foi um desafio. Quando souberam que eu estava iniciando um programa de doutoramento, a maioria das pessoas tinham algo positivo a dizer e, freqüentemente, esclarecimentos e ajuda positiva a oferecer. Fazer o Doutorado trouxe muitos amigos à minha vida e me aproximou ainda mais de alguns que eu já tinha. Existem muitas pessoas a quem eu gostaria de agradecer pela ajuda para tornar esta tese uma realidade.

Primeiramente, gostaria de agradecer a Jorge de Rezende Dantas, professor, pesquisador, meu orientador e um amigo querido. O agradeço pelo seu fundamental apoio no desenvolvimento da pesquisa, contribuindo com dedicação e praticidade em muitas idéias novas e ajudando a esclarecer as minhas e me estimulando a ultrapassar os meus limites.

Em seguida, gostaria de agradecer ao Prof. Marcos Rodrigues, pelo seu apoio em aceitar inicialmente a orientação da tese e pelas valiosas contribuições na idealização do desenvolvimento dos trabalhos, principalmente, na aprendizagem e na utilização das potencialidades e ferramentas do geoprocessamento.

Ao Prof. Flávio Sammarco Rosa, pela maneira tranqüila de conduzir as suas observações e os seus ensinamentos relativos às áreas de cartografia temática, sensoriamento remoto e Sistema de Informação Geográfica (SIG) e, também, por sua honrosa participação na banca examinadora.

Também sou grato aos outros membros do comitê da tese, os Professores Geraldo Serra (FAU-USP) e Orlando Strambi (POLI-USP), por suas participações.

Agradeço a meus queridos pais pelas boas possibilidades que me foram colocadas. A Tiêta, que me mostrou o caminho do estudo como instrumento de ampliação e da justiça. A Tibúrcio(em *memoriun*) que me ensinou a honestidade como virtude de auto-estima.

À Universidade de Brasília (UnB), que me concedeu licença para este curso de Pós-Graduação, especialmente ao ex-Reitor Cristovam Buarque e ao atual, Prof. João Claudio Todorov, pelas suas decisivas participações no meu vínculo como professor nessa universidade, assim como, aos Decanos de Pesquisa e Pós-Graduação (DPP), os Profs. João da Rocha Hirson (ex) e Lauro Morhy. Agradeço, também a Jô do DPP pela frequente atenção e ajuda nas burocracias necessárias que tive que conviver.

Devo agradecer, também, ao *Institut français de recherche scientifique pour le developpement en cooperation (Orstom)* por ter me concedido um *poste d'Accueil* nas áreas de SIG e tratamento digital de imagens de satélite, possibilitando o meu aperfeiçoamento instrumental e trazendo recursos novos ao desenvolvimento da pesquisa. Quero agradecer especialmente aos pesquisadores Catherine Aubertin e Pierre Peltre do *Centre Bondy*, pela dedicação colocada para o avanço do programa de trabalho, e às geógrafas Régine Chaume e Nadine Dessay do *Centre Montpellier*, pela participação e facilidades oferecidas.

Aos companheiros do Depto. de Geografia da UnB, especialmente aos Professores Leonor Bertone, pelo empenho e facilidades colocadas; Aldo Paviani, pelo incentivo sistemático e Mário Diniz, pelo apoio dado à necessidades operacionais.

Aos colegas do Depto. de Enga. de Transportes (PTR) da Escola Politécnica (POLI), pela convivência saudável com professores e funcionários, em especial os Profs. Orlando Strambi e Jorge Cintra e os secretários Mané, Dona Conceição, Cidinha e kimico.

Agradeço aos colegas do Laboratório de Geoprocessamento do PTR, particularmente ao Prof. Quintanilha, Inácio Nakahata, Alfredo Queiroz, Fernando Júnior, Bira, Murhamed, Antonieta e Silvio do Rio pelos incentivos, ajudas, esclarecimentos e sintonias que compartilhamos. A Claudio Romão, desejo exprimir minha gratidão por suas ajudas sistemáticas no meu trabalho e por tornar-se um amigo sempre disponível e valioso.

A Angela Ferraz pelas trocas de idéias sobre o sistema *Idrisi*, o desenvolvimento da pesquisa e pelas boas acolhidas que você me proporcionou em retornos a Sampa. Quero expressar o meu respeito e admiração pela cidade de São Paulo, metrópole grandiosa e de muitas possibilidades, que me recebeu e de várias formas me influenciou e influência.

Aos amigos Marco André, Samma, Joana, Fausto, Pedro Nobre, Andréia, Martin Pescador, Cláudia, Pushan, Bia, Carmem, Andrea Gomez, Doro e Bernardita, agradeço pela consciência mística e de equilíbrio que adquiri no convívio com vocês e que me deram muitas maneiras diferentes de olhar para mim, para a vida e para a tese.

Agradeço, também, a Heloísa pelas boas experiências que vivemos em determinados momentos do programa de doutorado e pelas suas importantes influências no meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Dr. Mário Baldani pelas ricas conversas que partilhamos e que me permitiram ampliar a minha percepção sobre mim e sobre o trabalho de tese.

À Iana e Rejane, pelo criterioso e paciente trabalho de revisão do texto da tese, os meus agradecimentos.

À Lúcio, Paulo e Mauro, profissionais do Centro de Processamento de Dados (CPD) da UnB, pelo apoio e dedicação na editoração eletrônica do trabalho.

Ao Sistema Integrado de Vigilância do Solo (Sivsolo), especialmente ao Coronel Paulo Cesar, pelas facilidades oferecidas para o sobrevôo de helicóptero no território do Distrito Federal.

Ao órgão de fomento, programa PICD/CAPES, pelo financiamento concedido. A esse organismo e a seus membros, meus sinceros agradecimentos.

Quero deixar expresso o meu respeito e carinho por Brasília, pelo seu conjunto urbano e, também pelo cerrado. Gostaria que viessem a saber que, embora tenha feito uma avaliação e investigação da sua dinâmica territorial urbana, das desconexões do setor decisório e das tendências espaciais conflitantes, acho que Brasília é possível! Que

é uma cidade interessante! Que ela pode ter verdadeiramente outra condição e neste sentido, todos nós temos um papel a desempenhar.

E agradeço a todos os anjos que já conheci e que me ajudam e a todos os orixás africanos.

SUMÁRIO

	PÁG.
ÍNDICE DAS FIGURAS	XII
ÍNDICE DAS IMAGENS	XX
ÍNDICE DAS TABELAS	XXI
ÍNDICE DOS QUADROS	XXII
ÍNDICE DOS GRÁFICOS	XXIII
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XXIV
RESUMO	XXVI
"ABSTRACT"	XXVII
"RESUMÉ"	XXVIII
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I	
O PLANEJAMENTO TERRITORIAL URBANO NO DISTRITO FEDERAL E SEUS PROBLEMAS	10 ✓
1.1 A DINÂMICA TERRITORIAL URBANA NO DF - UMA SÍNTESE	11 ✓
1.1.1 As Ações de Planejamento Urbano no DF	14 ✓
1.1.2 A Evolução Urbana no Território do DF	16 ✓
1.2 A ABORDAGEM ADOTADA PARA O ESPAÇO URBANO	20 ✓
1.3 O ESTADO DA ARTE	23
1.4 OS AGENTES ESPACIAIS ATUAIS INTERVENIENTES NO PROCESSO DE CRESCIMENTO URBANO NO DF	28
CAPÍTULO II	
MATERIAIS E MÉTODO	42 ✓
2.1 A MODELAGEM URBANA	43 ✓
2.2 A BASE INFORMACIONAL DA MODELAGEM URBANA	51
2.3 A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO GEOPROCESSAMENTO	55
2.3.1 A Entrada dos Dados Espaciais	58/59
2.3.2 Os Sistemas de Informações Geográficas - Uma Síntese	63 ✓
2.3.3 O SIG Utilizado na Modelagem Urbana	67 ✓
2.3.4 A Estruturação do Banco de Dados	71
2.3.5 A Representação Gráfica e a Impressão dos Dados	74

CAPÍTULO III

A DINÂMICA DOS PARCELAMENTOS URBANOS NO TERRITÓRIO	79
3.1 O MONITORAMENTO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS	80
3.2 O MOVIMENTO DE EXPANSÃO DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS.	94
3.3 A TRAMA ENTRE OS PARCELAMENTOS PRIVADOS E OS AGENTES ESTRUTURAIS INTERVENIENTES DO ESTADO	98
3.4 A ATRATIVIDADE ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS.....	113
3.4.1 A Acessibilidade Viária dos Parcelamentos Urbanos	113
3.4.2 A Polarização dos Postos de Emprego nos Parcelamentos Privados	117
3.4.3 A Atratividade Espacial dos Parcelamentos Privados	124
3.5 AS MANCHAS URBANAS EM FORMAÇÃO	129

CAPÍTULO IV

O PADRÃO ESPACIAL URBANO EM DESENVOLVIMENTO E SEU MODELO	135
4.1 A ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS PARCELAMENTOS URBANOS 1992-1994	136
4.2 VERIFICAÇÃO DOS VETORES DE EXPANSÃO DOS PARCELAMENTOS E ATUALIZAÇÃO DO SEU MONITORAMENTO ESPACIAL	138
4.3 ATUALIZAÇÃO DA SIMULAÇÃO DA MANCHA URBANA EM FORMAÇÃO	142
4.3.1 Prognóstico da Área Urbanizada no DF	147
4.4 A ESTRUTURA URBANA EM FORMAÇÃO	150
4.5 CARACTERÍSTICAS DO PADRÃO ESPACIAL DE URBANIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO	154
4.6 ESPECULAÇÕES SOBRE A TENDÊNCIA URBANA FUTURA	162
4.6.1 Resumo do Modelo Desenvolvido	165

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES	170
5.1 CONCLUSÕES DA TESE	171

ANEXO A - TABELAS DO BANCO DE DADOS ALFANUMÉRICO	182
ANEXO B - TRABALHO DE ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS	187
ANEXO C - TRABALHO DE COMPOSIÇÃO COLORIDA REALIZADO NA IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT 4/TM-1987	206
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	212

ÍNDICE DAS FIGURAS

	PÁG.
FIGURA 01	
Localização do Território de Estudo	11.1
FIGURA 02	
Estrutura do Conjunto Urbano de Brasília	13
FIGURA 03	
Área de Preservação da Concepção Urbanística de Brasília - DF - Brasil	15
FIGURA 04	
Monitoramento da Superfície Urbana no Distrito Federal do Brasil.1964 - 1977 - 1991	18.1
FIGURA 05	
Vetores de Expansão no Distrito Federal do Brasil e sua Região do Entorno Imediato - 1990	27
FIGURA 06	
DF - Distribuição dos Parcelamentos Urbanos Privados - 1992 e a Superfície Urbana Atual	31
FIGURA 07	
DF - Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) - 1992 e a Superfície Urbana Atual	32
FIGURA 08	
DF - Situação Fundiária - 1991 e a Superfície Urbana Atual	34
FIGURA 09	
DF - Distribuição das Áreas Administradas pela Fundação Zoobotânica (FZDF) - 1992 e a Superfície Urbana Atual	35
FIGURA 10	
DF - Unidades de Conservação Ambiental - 1992 e a Superfície Urbana Atual	36
FIGURA 11	
DF - Movimento de Expansão do Macrozoneamento do PDOT/GDF - 1992	39

FIGURA 12	
Estrutura Básica do Modelo Qualitativo e Lógico de Representação de uma Dinâmica Espacial Urbana	48
FIGURA 13	
Estrutura Síntese dos Procedimentos da Modelagem da Dinâmica Espacial Urbana no Distrito Federal	50
FIGURA 14	
Base Cartográfica Utilizada na Digitalização Visando um Banco de Dados Gráficos	53
FIGURA 15	
Exemplo de um dos Mapas Temáticos Convencionais Utilizado para Digitalização Visando um Banco de Dados Gráficos	56
FIGURA 16	
Estrutura da Formação da Base Informacional da Modelagem Espacial Urbana do Estudo	57
FIGURA 17	
Modos de Representação Cartográfica Convencional e Digital	60
FIGURA 18	
Esquema do Processo de Digitalização das Informações Espaciais dos Mapas Temáticos da Modelagem Urbana	62
FIGURA 19	
Concepção das Camadas de Informação Espacial em um Sistema de Informação Geográfica	64
FIGURA 20	
Conversão dos Modos de Representação Vector a Raster e de Raster a Vector	67
FIGURA 21	
Estrutura de Gride do Sistema de Informação Geográfica - <i>Idrisi</i>	69
FIGURA 22	
Estrutura Simplificada do <i>Software Idrisi</i>	70
FIGURA 23	
Configuração da Unidade de Sensoriamento Remoto e Tratamento de Imagens do Centro <i>Orstom - Montpellier - França</i>	76
FIGURA 24	
Estrutura da Utilização dos Recursos do Geoprocessamento na Modelagem Espacial Urbana do DF	78
FIGURA 25	
Evolução Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados no DF. 1984 - 1985 - 1986.	81

FIGURA 26

Evolução Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados
no DF. 1987 - 1988 - 1989 82

FIGURA 27

Evolução Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados
no DF. 1990 - 1991 - 1992 83

FIGURA 28

Interpretação em Extrato de Imagem *Landsat 4 TM/1987*
das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Plano
Piloto de Brasília - DF - Brasil 90

FIGURA 29

Interpretação em Extrato de Mosaico
Aerofotogramétrico - Codeplan/1991 das Áreas de
Parcelamento e da Mancha Urbana - Plano Piloto de Brasília - DF -Brasil 93

FIGURA 29-1

Fotografias de Situações Características nos
Parcelamentos Urbanos Privados no Distrito Federal. 1994/1995 95

FIGURA 30

Distribuição Espacial dos Parcelamentos Urbanos
Privados e seus Vetores de Expansão - 1992 97

FIGURA 31

Estrutura do Cruzamentos Básicos Entre os
Parcelamentos Urbanos Privados no DF e os
Agentes do Estado e Outros Componentes Espaciais Investigados 99

FIGURA 32

DF - Plano Direto de Ordenamento Territorial (PDOT)
- 1992 e a Distribuição Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados. 101

FIGURA 33

DF - Situação Espacial Institucional dos
Parcelamentos Urbanos Privados no Macrozoneamento do PDOT - 1992 101

FIGURA 34

DF - Espaço Urbano Proposto no Macrozoneamento do PDOT/GDF - 1992 102

FIGURA 35

DF - Situação Fundiária - 1991 e a Distribuição
Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados 104

FIGURA 36

DF - Situação Espacial Institucional dos Parcelamentos Urbanos Privados
na Estrutura Fundiária - 1991 104

FIGURA 37

DF - Áreas Administradas pela Fundação Zoobotânica
(FZDF) - 1992 e a Distribuição Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados 106

FIGURA 38

DF - Situação Espacial Institucional dos
Parcelamentos Urbanos Privados nas Áreas
Administradas pela Fundação Zoobotânica - 1992 106

FIGURA 39

DF - Unidades de Conservação Ambiental - 1992 e a
Distribuição Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados 108/109

FIGURA 40

DF - Situação Espacial Institucional dos
Parcelamentos Urbanos Privados nas Unidades de Conservação
Ambiental - 1992 108/109

FIGURA 41

Superposição das Camadas de Informação Espacial
dos Agentes Estruturais Intervenientes na Dinâmica Urbana do
DF - Brasil. 1994 111

FIGURA 42

DF - Zonas de Acessibilidade Viária 115

FIGURA 43

DF - Zonas de Acessibilidade Viária e a
Distribuição Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados - 1992 116

FIGURA 44

DF - Distribuição Espacial da Acessibilidade
Viária dos Parcelamentos Urbanos Privados - 1992 116

FIGURA 45

DF - Polarização dos Postos de Emprego - 1992 118.1

FIGURA 46

DF - Zonas de Distâncias dos Centros Polarizadores
de Emprego e a Distribuição dos Parcelamentos Urbanos Privados 122

FIGURA 47

DF - Distribuição Espacial dos Parcelamentos
Privados Segundo a Polarização por Postos de Trabalho - 1992 123

FIGURA 48

Distribuição Espacial da Atratividade dos Parcelamentos Urbanos Privados 126

FIGURA 49

DF - Distribuição Espacial do Nível de Ocupação
Habitacional nos Parcelamentos Urbanos Privados - 1992 128

FIGURA 50

DF - Estrutura Urbana Atual e a Superfície Urbana
em Processo de Formação - 1992 130

FIGURA 51

Atualização Cartográfica dos Parcelamentos Urbanos
Privados no Distrito Federal (1992-1994) 137

FIGURA 52

Vetores de Expansão dos Parcelamentos Urbanos
Privados - 1992 e a Distribuição dos Loteamentos
Implementados no Período 1992 - 1994 no Distrito Federal 139

FIGURA 53

Evolução Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados
no Distrito Federal do Brasil. 1984 - 1994 141

FIGURA 54

Distribuição dos Parcelamentos Urbanos Privados
Atualizados em 1994 - Distrito Federal - Brasil 144

FIGURA 55

Fases Desenvolvidas para Delimitação da Mancha
Urbana Horizontal Oriunda do Agrupamento dos
Parcelamentos Urbanos Privados no Distrito Federal do Brasil - 1994 148

FIGURA 56

Leitura do Espaço Urbana no Distrito Federal do
Brasil. 1964 - 1977 - 1990 - 2000. 148.1

FIGURA 57

DF - Estrutura Urbana Atual e a Superfície Urbana em Processo de Formação 151

FIGURA 58

Composição Colorida LANDSAT e a Superfície Urbana
Atual e em Processo de Formação no Distrito Federal 153

FIGURA 59

Exemplos de Tipologias de Estruturas Urbanas 155

FIGURA 60-1

Componentes do Padrão Espacial Urbana em
Desenvolvimento no Distrito Federal - Brasil
- 1994. 1. Estrutura com Pólo Central e Periferia Fragmentária 157

FIGURA 60-2	
Componentes do Padrão Espacial Urbano em Desenvolvimento no Distrito Federal - Brasil - 1994. 2. Configuração das Áreas de Domínio das Manchas em Formação e as Zonas de Maior Valorização Imobiliária.....	157
FIGURA 60-3	
Componentes do Padrão Espacial Urbano em Desenvolvimento no Distrito Federal - Brasil - 1994. 3. Movimento dos Fluxos Estruturadores dos Loteamentos.....	159
FIGURA 60-4	
Componentes do Padrão Espacial Urbano em Desenvolvimento no Distrito Federal - Brasil - 1994. 4. Configuração Semi-Radial dos Parcelamentos em Torno do "Core" Urbano.....	159
FIGURA 60-5	
Espaços Dinamizadores da Urbanização no DF - 1995	161
FIGURA 61	
Síntese do Modelo Qualitativo para Captura e Representação da Dinâmica Espacial Urbana.....	167
FIGURA 62	
Representação Gráfica Síntese de uma Modelagem de Dinâmica Espacial Urbana.....	169
FIGURA 63	
Plano Diretor de Ordenamento Territorial - 1992 e a Distribuição dos Parcelamentos Urbanos Privados - 1994 no Distrito Federal do Brasil	172
FIGURA 64	
Plano Diretor de Ordenamento Territorial - 1992 e a Distribuição dos Parcelamentos Urbanos Privados e a Proposta para os Novos Limites das Áreas de Expansão	173
FIGURA 65	
Nova Proposta para o Macrozoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - 1995.....	174
FIGURA 66	
Proposta da Rede de Pontos do Monitoramento Territorial da Expansão e Ocupação Urbana no Distrito Federal do Brasil.....	176

FIGURA 67

Situação da Área teste de Experimentação Interpretativa com Produtos Aerofotogramétricos. Sobradinho - Distrito Federal - Brasil.....	189
--	-----

FIGURA 68

Estrutura do Menu de Tela do Sistema de Tratamento Automatizado de Imagem - <i>Planetes</i> Versão 2.0 Orstom - Bondy - Fr.....	191
---	-----

FIGURA 69

Interpretação em Fotografia Aérea Vertical das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Sobradinho - Distrito Federal - Brasil	194
--	-----

FIGURA 70

Interpretação em Extrato de Mosaico Aerofotogramétrico das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Sobradinho - Distrito Federal - Brasil.....	196
---	-----

FIGURA 71

Articulação Básica das Folhas do Mosaico Aerofotogramétrico Não-Controlado do DF. Codeplan/GDF - 1991	198
---	-----

FIGURA 72

Interpretação e Atualização em Mosaico Aerofotogramétrico - Codeplan/1991 das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Distrito Federal - BR. Folhas 01-05	199
---	-----

FIGURA 73

Interpretação e Atualização em Mosaico Aerofotogramétrico - Codeplan/1991 das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Distrito Federal - BR. Folhas 02-06	200
---	-----

FIGURA 74

Interpretação e Atualização em Mosaico Aerofotogramétrico - Codeplan/1991 das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Distrito Federal - BR. Folhas 03-07	201
---	-----

FIGURA 75

Interpretação e Atualização em Mosaico Aerofotogramétrico - Codeplan/1991 das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Distrito Federal - BR. Folhas 04-08	202
---	-----

FIGURA 76

Área Urbana do Distrito Federal - 1994.....	203
---	-----

FIGURA 77

Distribuição dos Pontos de Trabalho de Campo

para Investigação Urbana - Distrito Federal - Brasil - 1994 204/205

ÍNDICE DE IMAGENS

	PÁG.
IMAGEM 01	
Composição Colorida de Imagem <i>Landsat TM/1987</i> Extrato Cobrindo Parte da Área do Plano Piloto de Brasília e seu Entorno - DF - Brasil.....	89
IMAGEM 02	
Extrato de Mosaico Aerofotogramétrico de Parte da Área do Plano Piloto de Brasília e do seu Entorno - DF - Brasil	92
IMAGEM 03	
Extrato de Imagem SPOT/1988 com Expansão Histogramica da Área Central do Plano Piloto de Brasília - DF - Brasil	120
IMAGEM 04	
Fotografia Aérea Cobrindo Parte da Área Urbana de Sobradinho e do seu Entorno - Distrito Federal - Brasil	193
IMAGEM 05	
Extrato de Mosaico Aerofotogramétrico com Parte da Área Urbana de Sobradinho e do seu Entorno - Distrito Federal -	195
IMAGEM 06	
Imagem Inteira <i>Landsat4.TM/1987</i> e o Extrato Cobrindo o Território do Distrito Federal do Brasil	208
IMAGEM 07	
Imagem <i>Landsat4.TM/1987</i> com as Variações de Composições Coloridas Visando uma Melhor Interpretação do Espaço Urbano - Extrato Cobrindo Parte da Cidade Satélite de Sobradinho e do seu Entorno - Distrito Federal - Brasil	210
IMAGEM 08	
Composição Colorida de Extrato de Imagem <i>Landsat4.TM/1987</i> Cobrindo o Território do Distrito Federal do Brasil	211

ÍNDICE DE TABELAS

	PÁG.
TABELA 01	
Estrutura Temática das Informações Organizadas no Banco de Dados Alfanumérico da Modelagem Urbana no DF	73
TABELA 02	
Situação dos Parcelamentos Urbanos Localizados Dentro das Unidades de Conservação Ambiental no DF - 1992	110
TABELA 03	
Evolução da Estrutura Ocupacional por Setor de Atividade Econômica no Distrito Federal - Brasil.....	118
TABELA 04	
Situação dos Parcelamentos Urbanos Localizados Dentro das Unidades de Conservação Ambiental no DF - 1994	144
TABELA 05	
Codificação do Banco de Dados Alfanumérico da Modelagem Espacial Urbana no Distrito Federal do Brasil.IDNIDRI 1-61	183
TABELA 06	
Codificação do Banco de Dados Alfanumérico da Modelagem Espacial Urbana no Distrito Federal do Brasil.IDNIDRI 62-122	184
TABELA 07	
Codificação do Banco de Dados Alfanumérico da Modelagem Espacial Urbana no Distrito Federal do Brasil.IDNIDRI 123-183	185
TABELA 08	
Codificação do Banco de Dados Alfanumérico da Modelagem Espacial Urbana no Distrito Federal do Brasil.IDNIDRI 184-188	186

ÍNDICE DE QUADROS**PÁG.****QUADRO 01**

Síntese dos Aspectos Geográficos no Território do Distrito Federal do Brasil 11.1

QUADRO 02

Combinações Básicas para Obtenção da Atratividade

Espacial dos Parcelamentos Urbanos Privados no DF 125

QUADRO 03

Avaliação dos Processos Espaciais que Afetam a

Localização e Consolidação dos Parcelamentos

Urbanos Privados no Distrito Federal 133

QUADRO 04

Situação de Favorecimento à Tendência Futura dos

Agentes Estruturais com Interferência na Dinâmica

Espacial Urbana no Distrito Federal do Brasil 163

QUADRO 05

Principais Contribuições Científicas e para o

Distrito Federal do Brasil da Tese de Doutorado Desenvolvida 181

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	PÁG.
GRÁFICO 01	
Evolução da Superfície e da População Urbana no DF. 1964 -1977 - 1990.....	17
GRÁFICO 02	
Número de Parcelamentos Privados Cadastrados no DF. 1984 - 1992	86
GRÁFICO 03	
Área dos Parcelamentos Privados Cadastrados no DF.1984 - 1992	87
GRÁFICO 04	
Evolução do Número de Lotes e do Nível de Ocupação nos Parcelamentos do DF. 1992 - 1994	143
GRÁFICO 05	
Evolução das Ações Fiscalizadoras nos Parcelamentos Urbanos Existentes no DF. 1992 - 1994	146

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- Ademi** - Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Distrito Federal
- AEI** - Agente Estrutural Interveniente
- AEU** - Área de Expansão Urbana
- APA** - Área de Preservação Ambiental
- Ascii** - American Standard Cad for Information Intercchange
- BD** - Banco de Dados
- CAD** - Computer Aided Design
- Codeplan** - Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central
- CIM** - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo
- CPD** - Centro de Processamento de Dados da Universidade de Brasília
- DER-DF** - Departamento de Estradas e Rodagem do DF
- DF** - Distrito Federal
- DOS** - Disk Operating System
- DPP** - Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade de Brasília
- DXF** - Drawing Exchange Format
- FZDF** - Fundação Zoobotânica do Distrito Federal
- GDF** - Governo do Distrito Federal
- GEA** - Departamento de Geografia - UNB
- GIS** - Geographic Information Systems
- Iaurif** - Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile de France
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPDF** - Instituto de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal
- IMG** - Digital Research gem Image Format
- INPE** - Instituto de Pesquisas Espaciais
- Orstom** - Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Cooperation
- PAD** - Projetos de Assentamentos Dirigido
- PDOT** - Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal
- PEOT** - Plano Estrutural de Organização territorial do DF
- PI** - Plano de Informação
- POT** - Plano de Ordenamento Territorial
- Pouso** - Plano de Ocupação e Uso do Solo do DF
- POLI** - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

PTR - Departamento de Engenharia de Transportes da Universidade de São Paulo

Sematec - Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

Sisif - Sistema Integrado de Fiscalização

Sivsolo - Sistema Integrado de Vigilância do Solo

SOSP - Secretaria de Obras e Serviços Públicos

Terracap - Companhia Imobiliária de Brasília

UCA - Unidade de Conservação Ambiental

UnB - Universidade de Brasília

UTM - Universal Transversa de Mercator

RESUMO

A expansão das periferias urbanas no Brasil têm provocado dentre outras disfunções socioespaciais a expansão anárquica, trazendo como consequência o adensamento dos seus territórios e sua deterioração. Nesse sentido, os tipos de agentes intervenientes e atuantes no crescimento da cidade, o processo de expansão que se opera e a configuração espacial resultante, assumem características locais, com especificidades próprias, que tornam o seu entendimento uma tarefa mais complexa.

Essa pesquisa busca fazer uma interpretação da dinâmica urbana no território do Distrito Federal, representando espacialmente como atuam e que estratégias utilizam os atores estruturais com interferência no crescimento e na formação do espaço urbano atual e no futuro próximo, sobretudo dos parcelamentos urbanos privados, principal agente propulsor da expansão. O trabalho é construído a partir do desenvolvimento de um modelo de dinâmica espacial urbana, estruturado em informações espacializadas e operacionalizado a partir de fases integradas utilizando para representação, manipulação e análise dos dados espaciais o uso de tecnologias do geoprocessamento, principalmente de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) versátil e de baixo custo.

O estudo revelou entre os cinco atores investigados uma complexidade de conflitos institucionais, superposição de funções e algumas sintonias espaciais perturbadas por usos incompatíveis, questões fundiárias e problemas de legislação vigente. Sobre os parcelamentos urbanos privados a pesquisa detectou a sua irreversibilidade espacial, a ausência de solução técnica e a falta de uma atitude do setor decisório quanto ao quadro observado. A leitura de uma configuração semi-radial ao Plano Piloto de Brasília reforça a sua vocação de principal pólo de atração da região e a ocorrência de menos interstício no contínuo urbano evidencia dois importantes pólos dinamizadores da urbanização e outros núcleos complementares e emergentes. Estes são alguns dos novos fatos geográficos urbanos revelados pelo estudo.

A pesquisa recomenda modificações estruturais no macrozoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT), principal instrumento institucional para orientação do crescimento do conjunto urbano; e faz, também uma proposta para implementação de uma rede de pontos de monitoramento do território, para controlar e acompanhar a ocupação urbana. A política conflitante e de desarticulação do Governo com relação aos fatos da dinâmica urbana; a irreversibilidade dos parcelamentos privados e as evidências da degradação ambiental crescente; a caracterização do padrão de urbanização em desenvolvimento e o cenário factível da estrutura urbana no futuro próximo baseado nas forças reais e atuantes, são algumas das principais conclusões da tese.

"ABSTRACT"

The expansion of the urban outskirts in Brazil has caused anarchic expansion, among other socio-spatial malfunctions, bringing, as a consequence, the densification and deterioration of their territories. In that sense, the types of agents intervenient and active in the growth of the city, the expansion process which takes place, and the resulting spacial configuration take on local characteristics with peculiar specificities, which make their understanding a more complex task.

This research aims at interpreting the urban dynamics in the territory corresponding to the Federal District, giving a spacial representation of the actions and strategies of the structural agents who interfere in the growth and formation of the urban space in the present and will do so in the near future, especially in the private urban land divisions, the main driving factor of expansion. The study is based on the development of an urban spacial dynamics model, structured on spacialized information, and developed from integrated phases, using geoprocessing techniques for the representation, manipulation, and analysis of spacial data, especially techniques of a versatile and low-costing Geographic Information System(GIS).

The study has revealed among the five investigated agents a complexity of institutional conflicts, function superposition, and a few spacial syntonies altered by incompatible uses, agrarian issues, and problems with the legislation in force. The research has detected the spacial irreversibility of, the lack of technical solutions for, and the absence of specific measures by the decisory sector regarding the private urban land divisions. The reading of a semi-radial configuration of Brasilia's "Plano Piloto" (the central urban area) reinforces its vocation as the main magnetic pole of the region, and the incidence of fewer interstices makes evident two important dynamizing poles of urbanization and other emerging complementary nuclei. These are a few of the new urban geographic facts revealed by this study.

The research recommends structural changes in the macrozoning of the Territorial Organization Directive Plan (PDOT) of the Federal District, the most important institucional instrument for the growth orientation of the urban set. It also presents a suggestion for the implementation of a chain of territory monitoring spots to follow and control urban occupation. The conflicting disarticulation policy by the Government regarding facts of the urban dynamics; the irreversibility of the private land divisions and the evidences of growing environmental degradation; the characterization of the developing urbanization pattern and the feasible scenery of the urban structure in the near future, based on the actual acting forces, are some of the main conclusions of this thesis.

"RESUMÉ"

L'expansion des périphéries urbaines au Brésil a provoqué en plus des distorsions socio-spatiales, une expansion anarchique, apportant comme conséquence la condensation de ses territoires et sa détérioration. Dans ce sens, les types d'agents intervenants et agissants dans l'accroissement de la ville, le processus d'expansion qui s'y opère et la configuration spatiale résultante, assument des caractéristiques locales, aux caractéristiques propres, qui rendent sa compréhension une tâche complexe.

Cette recherche s'efforce, de faire une interprétation de la dynamique urbaine dans le territoire du District Fédéral, de représenter spatialement comment les stratégies agissent et utilisent des auteurs structuraux interférants dans la croissance et la formation de l'espace urbain actuel et dans un futur proche, et par dessus tout d'analyser les découpages urbains privés, principaux agents propulseur de l'expansion. Ce travail est construit à partir du développement d'un modèle de dynamique spatiale urbain, structuré en informations spécialisées et rendu opérationnel à partir de phases intégrées utilisant pour la représentation, la manipulation et l'analyse des données spatiales, l'utilisation de technologies de traitements de données géographiques et, principalement d'un Système d'Information Géographique (SIG) versatile et bon marché.

L'étude a révélé entre les cinq acteurs explorés une complexité de conflits institutionnels, une superposition de fonctions et quelques syntonies spatiales perturbées par des utilisations incompatibles, des questions financières et, des problèmes de législation en vigueur. Au sujet des découpages urbains privés, la recherche a détecté son irréversibilité spatiale, le manque d'une solution technique et l'absence de directives du secteur décideur quant au cadre observé. La lecture d'une configuration semi-radiale du Plan Pilote de Brasilia, renforce sa vocation de principal pôle d'attraction de la région et l'occurrence de moindres interstices dans le continu urbain mettant en évidence deux important pôles dynamiteurs de l'urbanisation et d'autres noyaux complémentaires et émergents. Ceux-ci sont quelques uns des nouveaux faits géographiques urbains révélés par l'étude.

Cette recherche recommande des modifications structurelles dans la macro-zonage du Plan Directeur de l'Organisation Territoriale du District Fédéral (PDOT), principal instrument institutionnel pour l'orientation de la croissance de l'ensemble urbain; et fait aussi une proposition pour l'implantation d'un réseau de points de surveillance du territoire, pour contrôler et accompagner l'occupation urbaine. La politique conflictuelle et désarticulée du Gouvernement en relation aux faits de dynamique urbaine; l'irréversibilité des découpages privés et les évidences de la dégradation croissante du milieu ambiant; la caractérisation du modèle d'urbanisation en développement et le scénario possible de la structure urbaine dans un futur proche basé sur des forces réelles et agissantes, sont quelques unes des principales conclusions de cette thèse.

INTRODUÇÃO

As ações da União relativas ao ordenamento das cidades têm se revelado e se mantido com pouco êxito, sobretudo pela falta de uma política urbana claramente definida para o território brasileiro. Essa situação tem provocado, dentre outras disfunções socioespaciais, a continuidade da expansão anárquica, seja nos crescimentos vertical, horizontal ou para as zonas rurais, de forma que cada vez aumenta mais o adensamento dos seus espaços, trazendo como consequência sua deterioração.

Apresentando diferenças no grau e na intensidade, a maioria das cidades brasileiras exhibe problemas parecidos. Os elementos de diferenciação estão dentro da reprodução de um padrão de urbanização com características de concentração de recursos, com desequilíbrio social nos níveis de vida da população e nas formas gerais de organização do seu espaço interno (ANJOS, 1991).

Ainda que a expansão das periferias urbanas seja, num nível geral, uma característica comum à maioria das cidades brasileiras e possa ser explicada, ela não forma um todo homogêneo. Nesse sentido, os tipos de agentes intervenientes e formadores, o processo de expansão que se opera e a configuração espacial resultante da mancha urbana assumem características locais, com especificidades próprias, que tornam o seu entendimento uma tarefa mais complexa.

No território do Distrito Federal do Brasil desenvolvia-se uma ocupação urbana singular que não se enquadrava na tradicional configuração radial-concêntrica existente e reproduzida com distorções em muitas cidades brasileiras, entretanto, já apresenta uma estrutura com vestígios desse padrão de urbanização. Nesse espaço, a ação do Estado, de empresas imobiliárias e de empreendedores particulares com atuações predominantes em momentos distintos e com intensidades diferentes tem sido determinante na formação e na expansão de uma cidade com características de pulverização espacial, em processo de modificação.

O padrão espacial resultante mais característico é constituído por um núcleo central de forte ação polarizadora, que é o Plano Piloto, principal pólo dos postos de trabalho no DF, e por uma "periferia" com várias localidades dispersas e marcadas por forte segregação socioespacial, que se intercomunicam e se agregam por grandes corredores de transportes. Diferentemente de outras cidades brasileiras, esse conjunto urbano não se adensou do centro para o seu entorno, mas com densidades que são crescentes a partir desse centro.

A situação singular do processo de urbanização que vem se verificando em Brasília é marcada, principalmente, pela descontinuidade da mancha urbana, ou seja, a existência de grandes espaços intersticiais no conjunto de sua configuração espacial. Todavia, novos conjuntos urbanos estão se formando no território, apontando para alterações nessa estrutura de polinucleamento clássica.

Verificamos no déficit habitacional um dos componentes que está associado a esse processo espacial e de repercussão mais notória nas disfunções espaciais da estrutura metropolitana de Brasília. Segundo dados da Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central (Codeplan - 1991), as áreas residenciais urbanas enfrentam um déficit de habitação na ordem de 200 mil unidades, que ocorre basicamente nos núcleos periféricos.

A resposta espacial mais evidente dessa carência habitacional revelada foi e ainda é um contexto de estímulo à criação e à expansão de loteamentos urbanos no território do DF, com a particularidade de atenderem a vários estratos sociais, mesmo sendo considerados pelo Estado como empreendimentos "clandestinos e ilegais", mas que repercutiram e ainda repercutem com intensas transformações na realidade urbana.

Esta pesquisa busca trazer elementos para ampliar a discussão e fornecer elementos para interpretação da dinâmica urbana atual e do futuro próximo no espaço do DF, no que se refere à captura e à representação espacial dos agentes estruturais com interferência no crescimento e na formação do espaço urbano. Buscamos verificar, particularmente, o processo de expansão e consolidação no território desses

parcelamentos urbanos, implementados por pequenas empresas imobiliárias privadas e por empreendedores particulares, agente fundamental para a compreensão da estrutura urbana em desenvolvimento.

Apesar de existirem desde o início da década de 1980, esses loteamentos com características urbanísticas de parcelamentos urbanos, existentes em sua maioria em áreas delimitadas como rurais, só recentemente, pela dimensão espacial do processo de expansão noticiado e verificado, tornaram-se elementos de atenção do Estado e matéria de reflexão de alguns estudiosos do espaço urbano.

No que se refere ao território delimitado institucionalmente como rural e urbano no DF, existem vários conflitos de limites entre organismos de gestão do território, principalmente entre o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e as empresas do governo. Anjos verificou que as áreas residenciais se encontram localizadas não só no Plano Piloto e nas cidades satélites, como normalmente são representadas, mas também fora do perímetro urbano, na forma de agrovilas, chácaras de lazer, invasões habitacionais e os denominados "loteamentos ilegais" (ANJOS, 1991).

Dessa forma, devido à maneira fragmentária como se processa a discussão sobre a situação dos agentes operantes na formação dos fatos geográficos urbanos no DF, nosso universo de investigação, o objetivo central desta tese é abordar de forma mais globalizada os agentes estruturais atuantes e circunscrever a sua influência na dinâmica territorial urbana, principalmente dos parcelamentos urbanos privados, ator propulsor da expansão urbana no DF. Sobre esse agente verificamos o seu processo de expansão, no espaço e no tempo, e o seu processo de consolidação no território.

Este trabalho de tese é construído a partir do desenvolvimento de um modelo de dinâmica espacial urbana, operacionalizado a partir de fases integradas, utilizando para representação o uso de técnicas cartográficas convencionais e automatizadas, principalmente de sistemas computadorizados de informações geográficas.

Busca-se, também, dentro do objetivo principal da tese, fazer uma avaliação de aspectos intrínsecos do processo de expansão dos loteamentos privados no território junto a outros agentes e componentes espaciais que interferem no crescimento urbano, assim como detectar a mancha urbana em formação, a sua estrutura espacial e o padrão de urbanização resultante. Apontamos também como objetivos da tese:

1. certificar a eficiência de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para modelar processos da dinâmica espacial urbana;
2. verificar a utilização de produtos de sensoriamento remoto, particularmente das aerofotos e dos mosaicos aerofotogramétricos, para atualizar a expansão de parcelamentos urbanos no território de estudo;
3. contribuir efetivamente com subsídios para as decisões e as ações de planejamento territorial urbano no DF, visando retificar as incongruências espaciais existentes, fornecendo dados para atuação preventiva contra possíveis incompatibilidades espaciais no futuro próximo.

Esta tese tem como pressuposto a defesa de uma hipótese de trabalho de que existe um processo de expansão, real e irreversível, de parcelamentos com características urbanas no território do DF, ignorado pelo governo, sutil no seu processo inicial de expansão e que adquiriu expressão espacial na estrutura urbana em desenvolvimento. Pressupõe-se também que essa dinâmica territorial urbana vai reorientar o(s) plano(s) de ordenamento conduzidos pelo Estado, implicando uma significativa minimização do déficit habitacional, mas com perda na qualidade de vida da população, sobretudo na infra-estrutura básica, tendo como resposta espacial uma configuração urbana mais radial ao Plano Piloto de Brasília e com menos interstícios no conjunto da sua estrutura.

O trabalho de pesquisa sobre o tema proposto visa, dessa forma, responder e comprovar algumas questões básicas da dinâmica espacial urbana no DF, a saber:

-
-
- Como atuam os principais agentes do Estado com implicações no espaço e que interferem no crescimento urbano? Que interações existem entre eles e a expansão dos parcelamentos privados?
 - Como se desenvolveu e quais as direções do processo de expansão dos parcelamentos privados no território?
 - Qual a expressão espacial da mancha e da estrutura urbana em formação no DF, a partir da investigação da dinâmica dos parcelamentos urbanos, da sua trama com os agentes do Estado e da leitura da atratividade espacial desses loteamentos?
 - O que significa, em termos espaciais, a conduta do Estado no DF em regularizar, total ou parcialmente, o processo de expansão dos loteamentos urbanos privados?
 - Quais as características no território do Distrito Federal do padrão espacial urbano que se desenvolve e quais suas implicações?

Pretendemos com esta pesquisa de dinâmica urbana, estruturada em informações espaciais e desenvolvida a partir de uma modelagem, circunscrever o fenômeno da expansão geográfica no conjunto da cidade, identificar sua especificidade, mensurar sua problemática e, sobretudo, buscar uma interpretação abrangente.

Nesse sentido, este trabalho de pesquisa se mostra inovador, na medida em que trata de forma mais globalizada da leitura e da representação dos componentes estruturais e atuantes na dinâmica espacial urbana do Distrito Federal, visando minimizar os fragmentos e direcionando-se para uma compreensão prática sem ter a pretensão de esgotar a temática. Este é um estudo que se mostra atual e oportuno e que consegue revelar, também a partir de constatações e de uma convergência de evidências espaciais, a configuração da estrutura urbana em desenvolvimento no território e suas implicações nas transformações do espaço.

Os dados geográficos tornam-se mais significativos e possibilitam outras construções analíticas, quando observados num contexto espacial. Dessa forma, recorrer aos recursos da cartografia para visualizar a distribuição espacial dos fenômenos constitui-se em um procedimento básico de trabalho na pesquisa.

O processo de operacionalização desta tese tomou como premissa a utilização de técnicas cartográficas convencionais, mas também o uso de tecnologias do processamento de informações referenciadas, constituído por programas que permitem a entrada, a saída e a manipulação de dados alfanuméricos e gráficos, aplicados com bom êxito na consecução de estudos para modelar processos e gestão de informações do território.

É importante lembrar que o processamento de informações referenciadas em relação ao território tem experimentado, pela informática, um rápido desenvolvimento. Um dos fatores responsáveis por esse avanço foi a crescente demanda no processo de planejamento territorial por um ambiente único que permitisse a armazenagem, o manuseio, a análise e a constante atualização de dados multitemáticos referenciados, assim como o surgimento de computadores com grande capacidade de processamento.

Esses fatores estimularam o surgimento de programas capazes de armazenar, combinar e analisar as informações espaciais e o desenvolvimento de dispositivos periféricos com possibilidades de traduzir as informações da máquina para os usuários, nas formas de mapas, imagens, gráficos e textos. Esse conjunto de tecnologias é denominado de técnicas de geoprocessamento, que constitui, segundo Rodrigues, uma área de evolução mais tecnológica do que científica (RODRIGUES, 1994).

A investigação e a compreensão do processo de expansão, do comportamento espacial e do processo de consolidação dos parcelamentos urbanos privados no território do DF; a verificação das relações entre os agentes do Estado intervenientes no espaço urbano; a revelação da mancha e da estrutura urbana em formação e suas implicações no padrão de urbanização verificado; bem como o encontro de uma interpretação abrangente para o que acontece estruturalmente nos movimentos do conjunto urbano de Brasília e o fornecimento de insumos para o aprimoramento de novas práticas na modelagem urbana serão as contribuições fundamentais desta tese.

O desenvolvimento desse estudo servirá para a ampliação e a continuidade das discussões referentes à dinâmica espacial urbana e para dar suporte a decisões nas ações de planejamento territorial urbano no DF.

Dessa forma, como ponto inicial do desenvolvimento desta pesquisa discutimos no CAPÍTULO I a organização urbana que se opera no Distrito Federal, abordando aspectos do seu planejamento e da ocupação no território.

É feita nesse CAPÍTULO, também, uma avaliação do estado da arte em termos de estudos de dinâmica urbana referente ao território do DF, assim como tratamos dos agentes espaciais com interferências no processo de crescimento do conjunto urbano de Brasília, particularmente as suas estratégias de atuação no processo de expansão da cidade.

No CAPÍTULO II, descrevemos os pressupostos da modelagem urbana e os instrumentos utilizados para operacionalizar o estudo. São tratados brevemente os procedimentos realizados para formação da base informacional, a entrada dos dados espaciais, o uso de um Sistema de Informação Geográfica, a estruturação do Banco de Dados Alfanumérico, assim como a representação gráfica e a impressão dos dados espaciais.

No CAPÍTULO seguinte, examinamos e discutimos os resultados do estudo referente à dinâmica dos parcelamentos urbanos no território. Foram elaboradas uma monitoração espacial dos loteamentos privados, a captura dos vetores de crescimento atuantes, uma análise dos cruzamentos espaciais entre os agentes intervenientes no processo de crescimento do conjunto urbano, uma investigação da atratividade espacial dos parcelamentos e a aplicação do modelo de simulação da mancha urbana em formação.

Essa modelagem possibilitou também a construção de um cenário para o futuro próximo, da mancha e da estrutura urbana em desenvolvimento no DF, assim como do tipo de padrão de urbanização resultante.

No CAPÍTULO IV, fazemos uma atualização cartográfica dos parcelamentos no espaço, usando produtos de sensoriamento remoto, dados secundários e investigação de campo. A partir desses dados é feita uma checagem dos vetores de crescimento verificados e uma recomposição do monitoramento da expansão dos loteamentos.

Nesse CAPÍTULO são realizadas, também, uma nova aplicação do modelo de simulação da mancha urbana em formação, uma atualização da estrutura urbana em formação, a caracterização do padrão de urbanização em desenvolvimento, algumas especulações sobre a tendência urbana futura e uma síntese do modelo urbano desenvolvido.

No CAPÍTULO V são feitas as considerações finais e apresentadas as conclusões relacionadas aos produtos obtidos e aos processos de trabalho desenvolvidos na pesquisa, assim como fazemos duas propostas com recomendações. Uma propõe modificações em alguns limites institucionais no macrozoneamento do atual Plano Diretor Territorial do Distrito Federal, de forma a contemplar aspectos relevantes da dinâmica urbana.

A outra recomendação propõe uma estratégia espacial para um monitoramento de controle dos parcelamentos privados e sua expansão e consolidação urbana no território. Ambas as propostas são factíveis e podem ser implementadas e adotadas pelo setor decisório e por setores preocupados com a gestão urbana no DF.

Dessa maneira, com essa estruturação a tese contribui efetivamente para o processo de conhecimento da dinâmica territorial urbana no DF, apontando e caracterizando os seus atores estruturais que têm interferência na expansão do conjunto urbano; revelando o nível dos conflitos e das sintonias institucionais e espaciais entre esses agentes; mostrando a dinâmica e a abrangência das interferências do principal ator no processo de crescimento da cidade e apresentando a configuração da área urbanizada em formação e a estrutura e o padrão de urbanização que se desenvolve no território.

Numa dimensão metodológica, esta tese contribui para o avanço da modelagem urbana estruturada em informações espaciais, com o desenvolvimento de um modelo lógico e qualitativo de representação da dinâmica espacial urbana, tomando o território do Distrito Federal como estudo de caso.

O uso de tecnologias do geoprocessamento, principalmente de um SIG de baixo custo e versátil, aplicadas na reconstituição de processos espaciais urbanos ocorridos e,

sobretudo na percepção do que acontece na atualidade revelam, também importantes contribuições desta tese na aplicação de instrumentos computadorizados para a gestão e representação da dinâmica da cidade.

*O PLANEJAMENTO
TERRITORIAL URBANO NO
DISTRITO FEDERAL E SEUS
PROBLEMAS*

1.1 A DINÂMICA TERRITORIAL URBANA NO DF - UMA SÍNTESE

O território do Distrito Federal, espaço de investigação desta tese, portanto o nosso objeto de estudo, constitui um sítio demarcado entre profecias, sonhos e missões técnicas. O DF foi idealizado com mais de dois séculos de antecedência e a escolha da sua localização foi feita quase cem anos antes de sua implementação (GDF/Codeplan, 1987).

Fundada em 1957 e inaugurada em 1960, Brasília exhibe hoje os paradoxos inerentes às concepções modernas do urbanista Lúcio Costa e do arquiteto Oscar Niemeyer e às teorias desenvolvimentistas do governo de Juscelino Kubitschek.

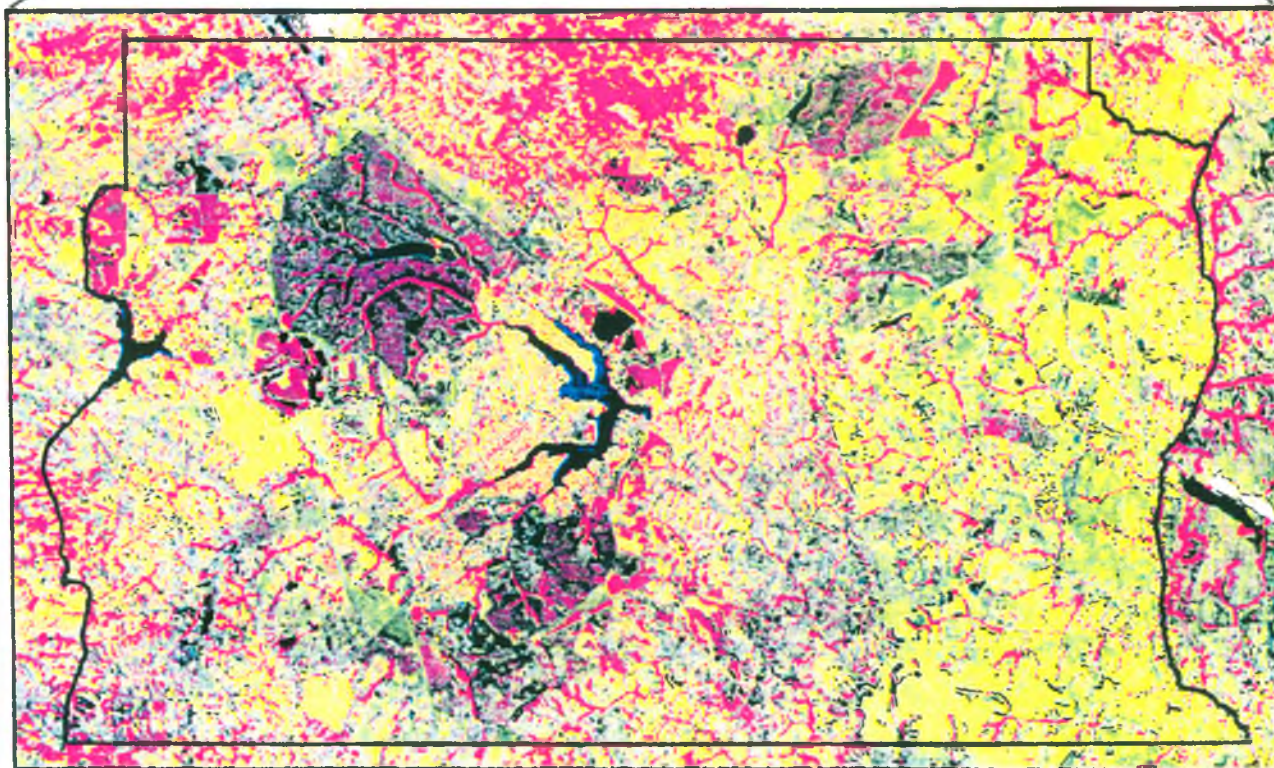
A FIG. 01 contextualiza a situação do DF no conjunto dos estados brasileiros, assim como mostra uma imagem de satélite do território com as grandes unidades geográficas do Distrito Federal, revelando aspectos da paisagem antrópica (urbano e agrícola) e dos sistemas naturais (vegetação do cerrado). O QUADRO 01, também anexo, permite uma visão sintética dos principais aspectos geográficos desse quadrilátero.

A expansão geográfica urbana no Distrito Federal, uma das preocupações fundamentais desta pesquisa, tem se dado com a periferização, incrementada com a criação de vazios, sobretudo devido ao modelo rodoviário implementado. Santos lembra que categorias espaciais relevantes como o tamanho urbano, a estrutura viária, a carência de infra-estrutura, a especulação fundiária e imobiliária, os problemas de transporte, a extroversão e a periferização da população geram um modelo específico de centro-periferia (SANTOS, 1993).

Nesse sentido, verificamos no território de estudo um conjunto urbano em transformação que se diferencia de uma versão tradicional da estrutura radial-concêntrica, caracterizada normalmente pela sucessão diacrônica de auréolas contínuas de crescimento urbano, assim como já não apresenta mais a representação de uma estrutura polinucleada clássica.

FIG.01

LOCALIZAÇÃO DO TERRITÓRIO DE ESTUDO NO BRASIL



EM VERDE - ZONA AGRÍCOLA/VEGETAÇÃO HERBÁCEA
EM VERMELHO - REFLORESTAMENTO/VEGETAÇÃO NATURAL E HERBÁCEA
EM AZUL/PRETO - ÁGUA/REFLORESTAMENTO
EM LARANJA - ESPAÇO URBANO/VEGETAÇÃO HERBÁCEA
EM AMARELO - ZONA AGRÍCOLA/ESPAÇO URBANO
EM BRANCO - NUVENS

0 6,5Km

EXTRATO DE IMAGEM INTEIRA DO SATELITE LANDSAT4-1987. ESCALA APROXIMADA 1:653.000. COMPOSIÇÃO COLORIDA 2/3/4. ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTO. DE GEOGRAFIA. BSB-DF-BR. TRABALHO REALIZADO NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE IMAGENS-PLANETES NAS SEDES DO ORSTOM PONDY E MONTPELLIER-FRANÇA. 1993.

SINTESE GERAL DOS ASPECTOS GEOGRAFICOS DO TERRITÓRIO DO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

Situação: o QUADRILÁTERO DO DISTRITO FEDERAL ESTA LOCALIZADO NO PLANALTO CENTRAL BRASILEIRO NA REGIÃO CENTRO-OESTE. SITUANDO-SE ENTRE OS RIOS DESCOBERTO E PRETO COM COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE 47º25' E 48º12' DE LONGITUDE OESTE DO MERIDIANO DE GREENWICH E ENTRE OS PARALELOS 15º E 16º03' DE LATITUDE SUL.

Superfície: o TERRITÓRIO DO DF OCUPA UMA ÁREA DE 5.783 Km², SITUADO NO ESTADO DE GOIÁS, FORMADO A PARTIR DO DESMEMBRAMENTO DE PARTES DOS MUNICÍPIOS DE LUZIÂNIA, PLANALTIMA E FORMOSA. SUA EXTENSÃO CORRESPONDE A 0,06% DA SUPERFÍCIE DO PAÍS.

Relevo: AS FORMAS DE RELEVO PREDOMINANTES SÃO RESIDUAIS DE SUPERFÍCIES DE APLAINAMENTO, CONHECIDAS REGIONALMENTE COMO CHAPADAS, APRESENTANDO TOPOGRAFIA PLANA A LEVEMENTE ONDULADA. OCORREM QUATRO NÍVEIS HIPSOMÉTRICOS NA ÁREA DO DF, OSCILANDO DE COTAS ACIMA DE 1200m A 1800m. 57% DAS TERRAS ESTÃO ACIMA DA COTA 1000m.

Clima: o CLIMA DO DF É TROPICAL, DO TIPO SAVANA, CONCENTRANDO-SE NO VERÃO AS PRECIPITAÇÕES. O PERÍODO MAIS CHUVOSO CORRESPONDE AOS MESES DE NOVEMBRO A JANEIRO E O PERÍODO SECO OCORRE NO INVERNO, ESPECIALMENTE NOS MESES DE JUNHO A AGOSTO. AS TEMPERATURAS PARA O MÊS FRIO (JULHO), SÃO INFERIORES A 18ºC, COM MÉDIA SUPERIOR A 22ºC NO MÊS MAIS QUENTE (SETEMBRO).

Hidrografia: o SISTEMA FLUVIAL DO DF ESTÁ COMPOSTO POR QUATRO GRANDES BACIAS: RIO DESCOBERTO, A OESTE; RIO SÃO BARTOLOMEU, NO CENTRO-LESTE; RIO MARAMBAIO, AO NORTE E RIO PRETO, A LESTE. DESTAS BACIAS, DESTACA-SE, POR POSSUIR MAIOR ÁREA E DRENAR TODA A EXTENSÃO CENTRAL DO TERRITÓRIO, A DO RIO SÃO BARTOLOMEU, QUE NASCE AO NORTE DO DF E CORRE NO SENTIDO NORTE/SUL, ONDE ESTÁ SITUADO O LAGO PARANOÁ. AS REPRESAS DE STA. MARIA E DO DESCOBERTO INTEGRAM O SIST. DE ABASTECIMENTO ÁGUA DO DF.

População: a POPULAÇÃO DO DF É CONSTITUÍDA, PRINCIPALMENTE, POR MIGRANTES ORIUNDOS DOS DIVERSOS ESTADOS DO BRASIL, E POR UMA POPULAÇÃO JOVEM QUE CONSTITUEM AS GERAÇÕES QUE AQUI NASCERAM. OS DADOS MOSTRAM QUE O DF TEM TIDO UMA POPULAÇÃO SEMPRE CRESCENTE, EM 1957 JÁ CONTAVA C/ 6.823hab.; C/ 141.000hab. EM 1960; CERCA DE 530.000hab. EM 1970; 895.000hab. EM 1975 E EM 1991 C/ 1.596.274hab.

Divisão Administrativa: o TERRITÓRIO DO DF JÁ TEVE VÁRIAS DIVISÕES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS E ATUALMENTE (DESDE 1989), ESTA SUBDIVIDIDO EM 12 REGIÕES ADMINISTRATIVAS (RAS). ESTAS UNIDADES FORAM DELIMITADAS DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO DE NÚCLEOS HABITACIONAIS IMPLEMENTADOS E DAS SUAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS.

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTO DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1994

FONTES: GDF/CODEPLAN. DIAGNÓSTICO DO ESPAÇO NATURAL DO DISTRITO FEDERAL. 1976. 300p.
 GDF/CODEPLAN. ATLAS DO DISTRITO FEDERAL. BRASÍLIA-DF. 1984. V.I
 SEMATEC/UNB. CERRADO-CARACTERIZAÇÃO, OCUPAÇÃO E PERSPECTIVAS. 1990, 657p. (ORG. MARIA N. PINTO)
 GDF/SOSP. PDOT-PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL-DF. 1992. 59p.

Nesse estudo, entendemos Brasília não só como o Plano Piloto e as cidades satélites, mas como todo o conjunto de feições urbanas que se estruturam no território do DF. Ver a FIG. 02 que mostra essa estrutura urbana particular no contexto da urbanização brasileira.

Observamos que Brasília, capital administrativa do país, implementada há 35 anos, cumpre a sua missão de principal pólo de confluência e irradiação do Planalto Central; entretanto, o mito "Brasília, cidade moderna" não se mostra com a mesma correspondência.

Verificamos no padrão espacial urbano que vem se desenvolvendo que o planejamento urbano se restringiu ao Plano Piloto, e a metrópole cresce com orientações conflitantes e sem estratégia explícita para o seu espaço. O conjunto de cidades satelizadas que foram e são implementadas no território pelo Estado não atende a uma concepção geral e flexível que oriente e compatibilize a dinâmica espacial.

Não podemos perder de vista que o planejamento urbano, em sua condição de instrumento técnico e político, vem enfrentando dificuldades não só operacionais, mas principalmente no que se refere à sua manipulação para atender a setores dominantes da sociedade, assim como na escolha dos meios que utilizará para conhecer o seu objeto.

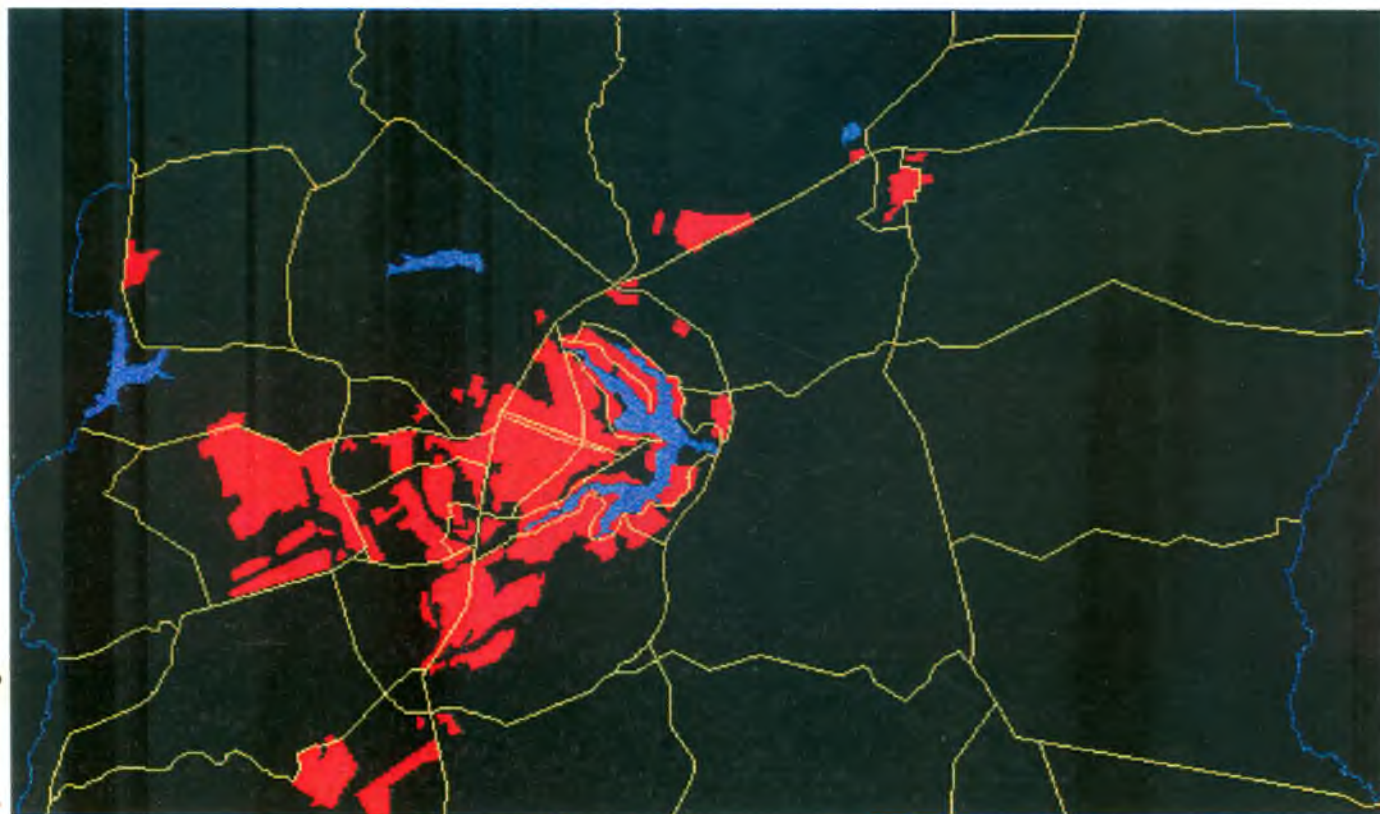
Várias definições de planejamento podem ser delineadas, entretanto partimos do pressuposto que "planejar é, antes de mais nada, antever e diagnosticar problemas e mobilizar recursos e esforços para corrigir e transformar positivamente as situações indesejáveis e socialmente injustas" (IAB/SADF, 1989, p. 18).

Achamos importante ressaltar dois conceitos básicos relacionados à atividade de planejamento. São eles a definição clara das metas e o caráter político e não meramente técnico que está presente na prática de planejar (MEGALE, 1989).

FIG.2

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

ESTRUTURA DO CONJUNTO URBANO DE BRASÍLIA



ESCALA ~ 1:600.000



LEGENDA

-  SISTEMA VIÁRIO ESTRUTURAL - 1991
-  LAGO/LAGOA/REPRESA
-  SUPERFÍCIE URBANA - 1991

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA), E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT SOSP/SDU-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

1.1.1 As Ações de Planejamento Urbano no DF

A investigação da cronologia das preocupações com a definição e o ordenamento do território do DF revela preocupações que datam de 1892, contidas no Relatório Cruls, responsável pela comissão para demarcar e estudar a área que sediará a capital da União. O Relatório Belcher (1953) mostra o levantamento das condições naturais das várias áreas possíveis, selecionando o sítio mais adequado para montar a futura capital.

A delimitação do território do DF foi estabelecida através da Lei nº 2.874 (1956). Selecionado em concurso público, o Plano Piloto Lúcio Costa (1957) foi a proposta escolhida para Brasília. Essa, com pequenas alterações de desenvolvimento, constituiu por um longo período o único documento de orientação urbanística da cidade.

No início da década de 1970, o GDF desencadeou um processo de estudos sobre a saturação dos núcleos urbanos existentes e a disponibilidade de áreas no território do DF para fins de expansão. Veloso Filho lembra que estes "estudos não ocorreram de maneira isolada. O processo de consolidação da nova capital parece ter exigido uma discussão mais ampla e o estabelecimento de políticas públicas específicas para a cidade e sua região" (VELOSO FILHO, 1986, p. 36).

O Plano Estrutural de Organização Territorial do DF (PEOT), concluído em 1977, analisa as propostas de expansão urbana surgidas nesse período. Com algumas implementações efetivadas, esse plano continua sendo um referencial nas ações de planejamento no DF; entretanto, como diz Veloso Filho, o seu maior mérito é "colocar a expansão urbana como um objeto sob discussão constante, pelo menos até agora, ainda não concluída" (VELOSO FILHO, 1986, p. 36). Isso porque uma das preocupações fundamentais do PEOT era evitar que Brasília assumisse o tipo de urbanização verificado nas grandes metrópoles brasileiras.

Com um intervalo grande para outras propostas, em 1985 é feita pelo Plano de Ordenamento Territorial (POT) uma divisão do território do DF em macrozonas de atividades e uso do solo. Esse plano, parecendo desconsiderar o processo de crescimento que se opera, só é aprovado por lei no final de 1989, com outro nome: Plano de Ocupação e Uso do Solo do DF (Pouso).

Nessa década é feita uma proposta pelo urbanista Lúcio Costa, constituindo um conjunto de intenções de uso e ocupação na Região do Plano Piloto (Bacia do Paranoá). Esse projeto, denominado "Brasília Revisitada" (1987), mais uma vez não trata o DF na sua plenitude espacial, restringindo-se a uma preocupação com a concepção urbanística do núcleo central e às possibilidades de adensamento e de expansão no entorno do Plano Piloto.

Por meio desse projeto ficou delimitada uma área de preservação urbanística (Decreto nº 10.829 de 14/10/1987), oficialmente denominada de "Plano Piloto de Brasília", declarada como Patrimônio Cultural da Humanidade pela Unesco.

A FIG. 03 mostra essa área de preservação, que significa também mais um instrumento institucional que reforça a segregação socioespacial no DF. Recentemente (1992) foi aprovado o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF (PDOT), um novo plano, com características de macrozoneamento, investigado e comentado nos itens 1.4 desse CAPÍTULO e 3.3 do CAPÍTULO III.



Mesmo com os antecedentes de vários planos de ordenamento para parte ou para todo o espaço do DF, os cenários e as estratégias para a ocupação e o uso do seu território continuam sem uma definição clara e nem mesmo assumida pelo setor decisório. Galbinski, ao se referir à competição espacial nesse território, afirma que "Brasília tem uma grande dívida a resgatar para com o Distrito Federal, o planejamento de sua ocupação territorial" (GALBINSKI, 1987, p. 165).

O controle da expansão urbana tem sido uma das questões básicas para a qual esta série de planos tem buscado instrumentos de regulação, praticamente um problema existente desde o início da construção de Brasília e que não possui dispositivos efetivos para o seu equacionamento.

A prática de visões setorializadas no DF tem possibilitado e privilegiado "políticas urbanas" incrementalistas e fragmentadas. Essas práticas de planejamento urbano pontualizado e incremental são, sobretudo, descontínuas no tempo e no espaço, fomentando um processo de dispersão no espaço urbano.

Megale, ao tratar das posturas de planejamento urbano, lembra que "o processo de desenvolvimento urbano que se desdobra na cidade afeta a qualidade de vida das pessoas, o tipo de lugar onde vivem e trabalham e suas oportunidades sociais, econômicas e políticas" (MEGALE, 1989, p. 7).

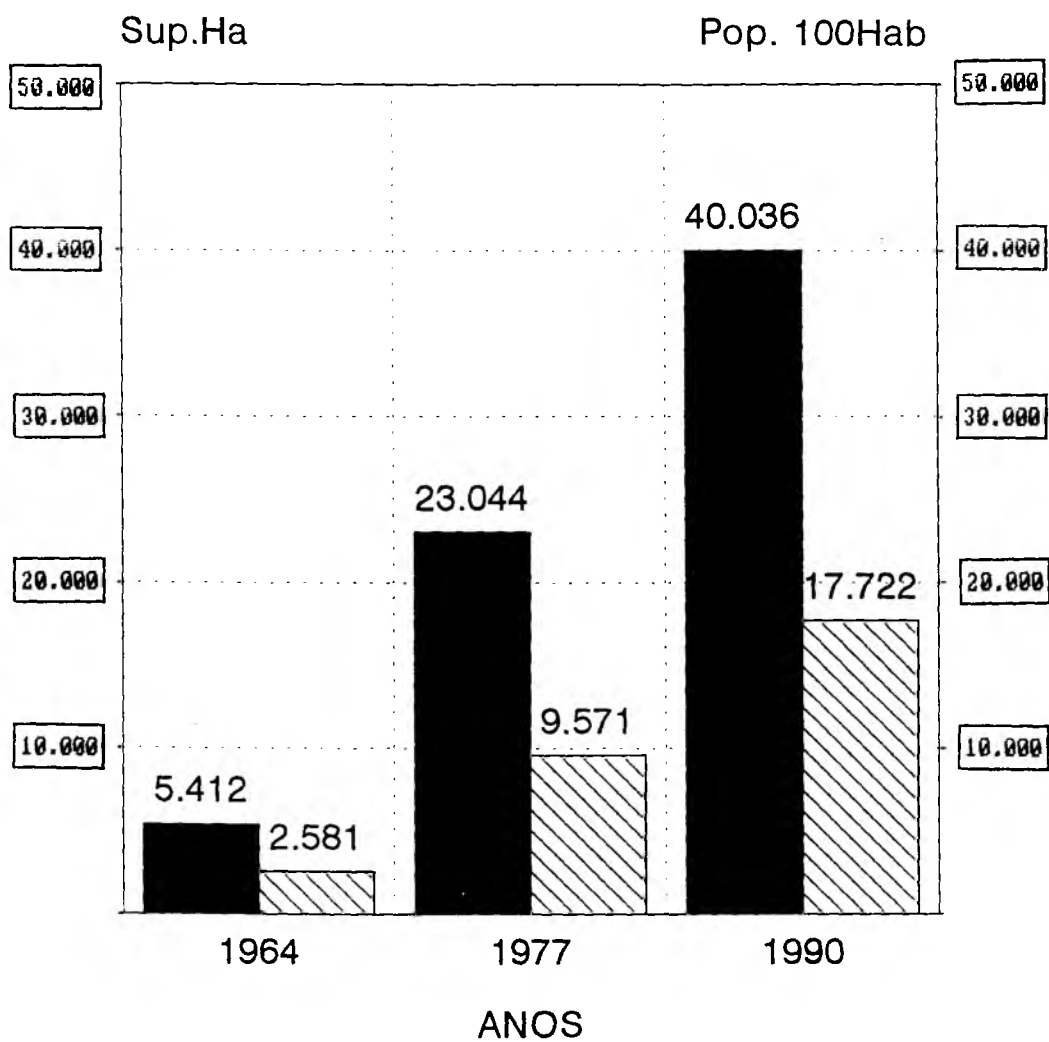
Nesse sentido, a prática de planejamento incremental no DF tem revelado pouca melhoria na qualidade de vida da população estratificada, social e fisicamente, ou seja, o planejamento tem sido conduzido para atender a interesses particulares, em detrimento da necessidade e da vontade pública.

1.1.2 A Evolução Urbana no Território do DF

O crescimento contínuo da população urbana do DF nas últimas três décadas tem colocado de maneira aguda o problema de espaço para habitação. O GRÁFICO 01 mostra a evolução da mancha e da população urbana no DF, onde as informações do aumento crescente da população e da área do conjunto urbano de Brasília revelam a dinâmica do crescimento da metrópole.

GRAFICO 01

Evolução da Superfície e da População Urbana do DF 1964 - 1977 - 1990



■ Superfície Urbana (Ha) ▨ População Urbana (Hab)

Monitoração Urbana - Anjos, R.S.A.(1991)

População Urbana - dados originais da FIBGE

Um efeito grave desse crescimento populacional acelerado é o seu descompasso com o crescimento econômico e a infra-estrutura urbana, provocando o desemprego, principalmente nos núcleos periféricos. Pesquisa recente realizada no DF pelo *Correio Braziliense* (1994), investigando os principais problemas da cidade, revelou que o desemprego é a questão de maior relevância, indicada por 49,6% dos entrevistados.

Os dados espaciais oriundos do monitoramento da expansão urbana no território do DF, realizado por Anjos em 1991, mostraram a incorporação sucessiva de novas áreas no conjunto da cidade, registrando feições momentâneas do espaço urbano, com formas e ritmos diferenciados. As três configurações urbanas registradas na FIG. 04 abordam fases distintas, com concepções diferentes de cidade, principalmente na forma de exercício do poder e nos modos de produção do espaço.

Essa seqüência cronológica expressa cartograficamente mostra que o espaço urbano nunca está organizado de forma definitiva, que este não é estático, pelo contrário, se modifica e se movimenta permanentemente. Em 1964, temos uma conjuntura de crise da capital; em 1977, a consolidação desta e em 1990 a metrópole Brasília.

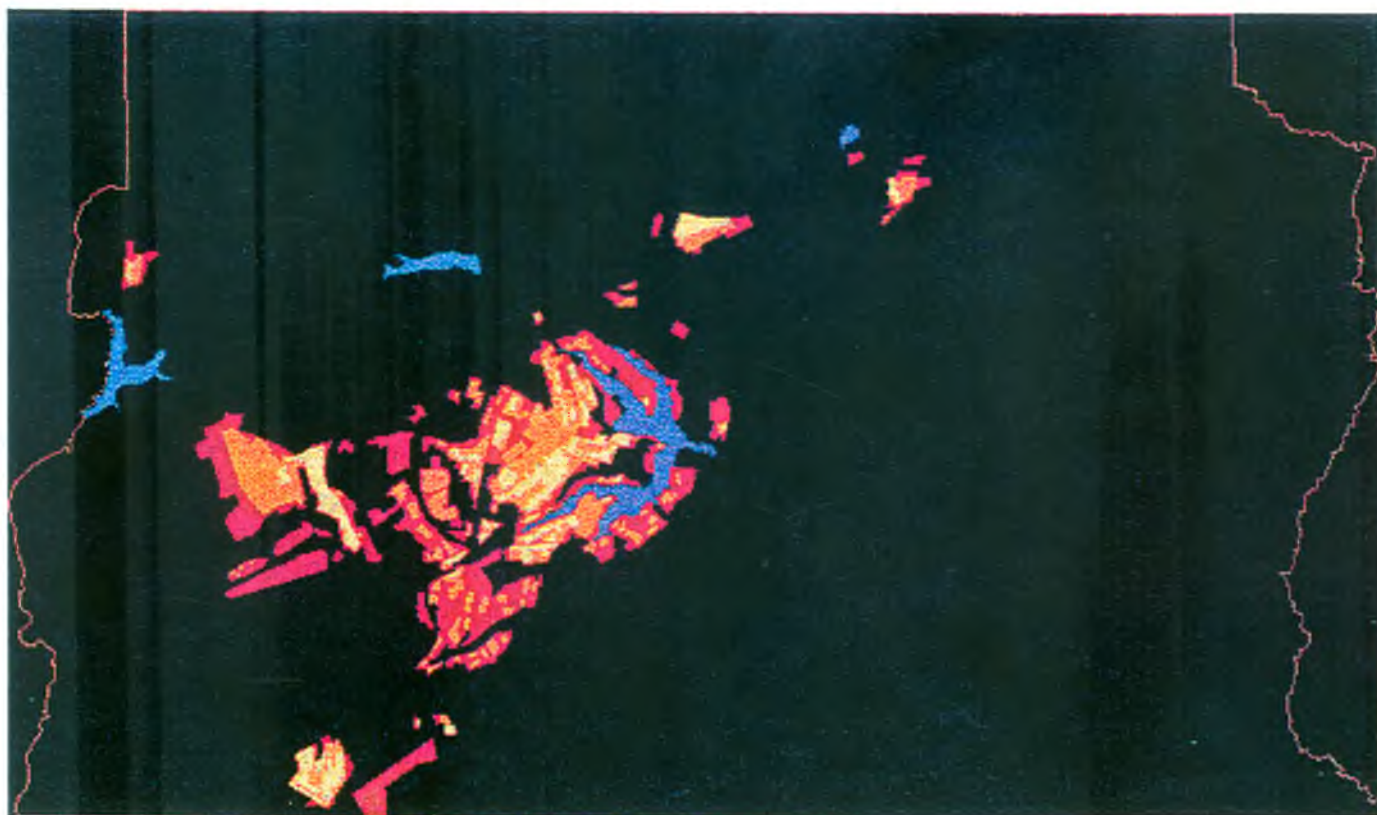
Essa monitoração espacial representa a expressão concreta da dinâmica urbana no espaço geográfico, ou seja, a síntese dos processos históricos atuantes na formação e na consolidação de cada momento. Em 1964, período de uma conjuntura política turbulenta no país, caracterizada pelo início do controle do Estado pelos militares, Brasília, apesar de já não ser mais um canteiro de obras, estava em crise pela possibilidade de retorno da capital política para o Rio de Janeiro.

Entretanto, esse momento é marcado por uma cidade de pequenas e esparsas manchas, de baixa ocupação, com evidências nítidas de um processo de pulverização dos núcleos urbanos.

Em 1977, é revelado um conjunto urbano significativamente expandido, com o incremento de novos espaços, alguns já consolidados, como o Lago Sul e o Guará II, e outros em processo de ocupação, como a Ceilândia, o Setor de Mansões Park Way e o Lago Norte. A mancha urbana juntamente com a rede viária mais densa e com mais ligações no contexto espacial revelam um Distrito Federal urbano com um alto grau de ocupação.

FIG.4

**MONITORAMENTO DA SUPERFÍCIE
URBANA NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL. 1964-1977-1991**



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

-  SUPERFÍCIE URBANA 1964
-  SUPERFÍCIE URBANA 1977
-  SUPERFÍCIE URBANA 1991
-  LAGO/LAGOA 1964
-  LAGO /LAGOA/REPRESA 1977



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A DOS ANJOS, UNB-DEPT° DE GEOGRAFIA, BSB-DF, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG - IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) e COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0 NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994
FONTE: PDOT, SOSP / GDF, 1992. BSB-DF MAPA IMPRESSO, ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS-UNB.BSB-DF.1991.

Nesse período verificamos, também, uma "cristalização" da estrutura urbana polinucleada e periférica. Essa é a época do primeiro *boom* no processo de expansão do conjunto da cidade, passando de 5.412 ha de área urbana em 1964 para 23.044 ha em 1977, o correspondente a um incremento na mancha de Brasília de 17.632 ha.

No início dos anos 1990, evidencia-se uma nova fase no processo de expansão urbana no DF, principalmente pelo esgotamento de espaço para crescimento no Plano Piloto e na maioria das cidades satélites, como Sobradinho, Gama, Cruzeiro, Taguatinga, Ceilândia, Guará e Núcleo Bandeirante.

Essa "carência" de espaço institucionalizado para as localidades se expandirem revela a dimensão do problema habitacional nesse território, forçando o Governo do Distrito Federal (GDF) a ações incrementais tipo a "criação" do Assentamento Sobradinho II e os vários Setores de Expansão implementados na Ceilândia, sem contudo tratar o problema na dimensão que se mostrava e que toma contornos ainda mais preocupantes.

Esse espaço urbano resultante, de maior índice de urbanização no Brasil (95% da população é urbana e 5% está no meio rural) e que não teve a capacidade de antevisão das situações problemáticas que possivelmente aconteceriam no seu processo de expansão, vem reproduzindo na sua paisagem metropolitana e jovem, sobretudo na periferia, as contradições espaciais que podem ser observadas nas metrópoles brasileiras.

Apesar da falta de visões sistematizadas do processo de ocupação no território do DF, são evidentes os problemas na orientação de determinados tipos de uso, e o urbano é, sem dúvida, o mais notório. No que diz respeito às formas de organização do espaço urbano no Distrito Federal, e com ocorrências, também, na sua periferia goiana, Anjos (1991, p.12) ressalta quatro características dessa estrutura urbana, a saber:

1. acentuada segregação nos usos residencial, comercial, industrial e institucional;

2. áreas residenciais com baixas densidades de ocupação no núcleo central da estrutura;
3. áreas habitacionais com grau elevado de ocupação em suas unidades, distribuídas nas localidades satelizadas na estrutura;
4. descontinuidade espacial dos assentamentos urbanos.

Brasília é uma cidade tida como planejada, isto porque, para muitos urbanistas, esse é um espaço urbano projetado que tem como premissa um desenho rígido e que não teve a capacidade de antever os problemas que fatalmente afligiriam a cidade no seu processo de crescimento e, justamente por isso, não pode ser considerada planejada.

Outros estudiosos da questão urbana no DF acham que a cidade passou e passa por um processo de planejamento, na medida em que organizou e consolida a segregação social do seu espaço. Entendemos que o conjunto urbano de Brasília nunca foi planejado, no sentido de um processo contínuo de avaliação crítica da sua dinâmica espacial e da antevisão das situações-problema mais estruturais.

1.2 A ABORDAGEM ADOTADA PARA O ESPAÇO URBANO

Sendo esta uma pesquisa de organização do espaço geográfico, que não se confunde com o espaço natural, a preocupação com a localização e/ou espacialização das atividades assumem um papel relevante como princípio para compreensão da "ordem espacial" no território.

Nesse sentido, buscamos estudar formas particulares que o espaço urbano do DF apresenta, explicar a origem e a formação destas e indicar as direções que as transformações futuras podem tomar. Isto porque tomamos como pressuposto que o espaço urbano nunca está completamente produzido, ele é profundamente dinâmico.

Tomamos, também, como premissa, que as cidades têm solução, que existem alternativas para o desenvolvimento e a qualidade de vida, que é possível direcionar o

crescimento do urbano, e que os instrumentos de investigação e dispositivos para controlar tendências não-desejadas existem.

Buscamos tratar o espaço urbano nesta pesquisa por meio de uma perspectiva dinâmica, onde tomamos como referência que o crescimento da cidade, um dos componentes básicos da urbanização, é um processo espacial, com dimensão temporal, onde a compreensão da atualidade integra as mudanças do passado e, também, o potencial de variações para o futuro próximo. Dessa maneira, entendemos a dinâmica espacial como um conjunto de eventos interconectados e estabelecidos, onde as suas interações refletem a estrutura da realidade (CAPRA, 1983).

Partimos do pressuposto de que as cidades são grandes porque há especulação e vice-versa, assim como ocorre a especulação porque há vazios e vice-versa (SANTOS, 1993). Este autor observa ainda que o "déficit de residências também leva à especulação, e os dois juntos conduzem à periferização da população mais pobre e, de novo, ao aumento do tamanho urbano" (SANTOS, 1993, p. 96). Levamos em consideração, também, que o modelo rodoviário urbano é um dos fatores básicos do crescimento dispersivo e da pulverização da cidade.

Em função das várias interpretações que os termos crescimento urbano, monitoramento territorial e estrutura espacial suscitam, consideramos fundamental expressar o nosso entendimento. Inicialmente, é importante frisar que entendemos a expansão física da cidade como um dos componentes básicos da urbanização.

Nesse sentido, adotamos na presente pesquisa e em outras realizadas o crescimento urbano na dimensão horizontal do espaço, como um processo que é percebido espacialmente, dinâmico, que tem extensão territorial e resulta em configurações. Utilizamos, também, sobretudo na documentação cartográfica da tese, as expressões "superfície urbana" e "mancha urbana" para traduzir a área urbanizada no território. Uma mancha é entendida como uma porção delimitada do território que difere do ambiente que a circunda.

Tomamos como premissa que a monitoração espacial possibilita caracterizar as duas dimensões essenciais da informação geográfica, ou seja, o lugar onde ela se localiza e o momento em que se realiza. Nesse sentido, o monitoramento da expansão da cidade propicia elementos para espacializar e temporizar as manifestações concretas do espaço e compreender com maior propriedade o dinamismo da cidade, assim como apontar e checar as suas tendências de crescimento.

No que se refere ao entendimento de uma estrutura espacial, concordamos com a conceituação feita por Serra para estrutura do espaço, onde este autor a define como sendo a "totalidade das interações existentes entre os elementos dos conjuntos, entre as classes de conjuntos e o conjunto dos pontos do espaço considerado" (SERRA, 1987, p. 36).

Esse conceito contempla, de certa forma, definições já feitas por outros autores e não é contrária ao entendimento que a expressão "estrutura" vem tendo na ciência contemporânea (SERRA, 1987).

A expressão "trama espacial", também utilizada nesta pesquisa, refere-se às complexas relações existentes entre os atores que agem nas várias dimensões da organização do espaço geográfico. Dessa maneira, quando tratamos da trama dos agentes no território estamos nos referindo aos relacionamentos perceptíveis, ocorrentes e possíveis de mensuração, que acontecem na dinâmica espacial urbana.

Uma outra abordagem adotada neste estudo é que consideramos que o Estado formulou uma série de decisões políticas, implementando e intervindo na organização socioespacial do conjunto urbano de Brasília, caracterizando uma prática de planejamento incremental (PAVIANI, 1992).

Nesse sentido, verificamos que o papel estratégico na ocupação e no uso urbano do espaço, anteriormente exclusivo e assumido pelo Estado, está diminuído pela presença de um outro fluxo estruturador do território, fomentado pelo crescimento geográfico dos parcelamentos urbanos privados.

1.3 O ESTADO DA ARTE

Apesar dos poucos anos de existência de Brasília, se compararmos sua historiografia com a da grande maioria das cidades brasileiras, muito se tem escrito a respeito de sua organização espacial particular. Entretanto, são poucos os estudos que abordam a dinâmica espacial urbana contemplando várias dimensões analíticas e visões prospectivas do conjunto urbano no território a partir da leitura das tendências reais e operantes.

É até sintomático que o espaço urbano do Distrito Federal não haja merecido muitos estudos de conjunto, seja pela abrangência interdisciplinar, seja pela necessidade de utilização de tecnologias e ferramentas sofisticadas com grande capacidade de integração de dados ou mesmo pelo desafio de tratar o território com uma lente que permita uma visão do todo. Fazer previsão de espaço urbano também é uma coisa temerária. Entretanto, não tratar do futuro da cidade, conforme diz Santos (1993) é deserção.

Aspectos da sua evolução urbana e do processo de periferização já se encontrarem, de certa maneira, caracterizados. São vários os autores que tratam dessa temática, mas os trabalhos de Ferreira (1985), Veloso Filho (1986) e de Paviani (1985 e 1989) revelam-se de importância vital nas discussões sobre o crescimento urbano da metrópole Brasília.

Merecem destaque, igualmente, os estudos de Farret (1978), caracterizando em momentos distintos a formação deste espaço urbano, e os trabalhos de Gonzales (1985), de Galbinski (1987), de Campos (1988) e de Gouvêa (1988), que analisam com propriedade e particularidade os agentes da segregação territorial em Brasília.

Apesar da relevância dessa e de outras produções na elucidação de questões urbanas do DF, verificamos que os enfoques sobre aspectos particulares da dinâmica espacial urbana são muito numerosos, enquanto as análises mais globalizadas, contemplando os vários atores intervenientes no processo, fazem falta.

Muitos são os estudos abordando a segregação espacial e social no DF e sua Região do Entorno, assim como o contexto geopolítico da capital, mas os trabalhos de Paviani (1984, 1985 e 1989), de Ferreira (1985), de Vesentini (1986) e mais recentemente de Bonfim (1990) apontam os agentes responsáveis pela periferização, assim como o desenvolvimento desse processo.

Trabalho recente de Holston (1993) faz uma crítica perspicaz de Brasília, tanto como projeto urbanístico e arquitetônico quanto como projeto político. Esse autor analisa a capital do país desde a sua fundação, tratando dos paradoxos inerentes às concepções modernistas e às teorias de desenvolvimento,

Não podemos deixar de lembrar os esforços bem-sucedidos dos trabalhos publicados pela Codeplan, que contribuíram para a caracterização de questões do planejamento territorial, merecendo particular destaque as publicações que constituem o Atlas do Distrito Federal e os volumes que tratam da caracterização do DF, ambos publicados em 1984.

Esta última publicação aborda informações do uso da terra e a evolução da ocupação urbana nas localidades do DF, mas a escala diferenciada dos documentos cartográficos e os períodos da evolução com intervalos não padronizados dificultam correlações e leituras das informações no contexto do DF.

Acompanhando o desenvolvimento dos programas internacionais de cooperação técnico-científica, esforços foram empreendidos pela Codeplan e pelo *Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-de-France (IAURIF)*. Entre as publicações mais conhecidas e que abordam mais profundamente parcelas do espaço do DF estão os trabalhos elaborados a partir da interpretação de imagens de satélite para o eixo Gama-Luziânia (1990) e para parte da Bacia do Rio São Bartolomeu (1992).

Mais recentemente, trabalhos contemplando em profundidade algumas dimensões da dinâmica espacial urbana foram feitos por Anjos (1991), monitorando o crescimento urbano no DF e Região do seu Entorno Imediato, mapeando a mancha urbana contínua e horizontal, usando como ferramentas de investigação produtos de

sensoriamento remoto e manipulações dos dados espaciais em um Sistema de Informação Geográfica.

Um outro estudo de expansão urbana sobre Brasília foi realizado por Oliveira *et alii* (1984), que fizeram evolução urbana da área do Plano Piloto utilizando imagens *MSS/Landsat* de 1973, 1978 e 1983. Apesar do espaço restrito de investigação no território do DF, este trabalho tem uma importante contribuição metodológica.

É oportuno lembrar o estudo de uso da terra feito por Carvalho *et alii* (1978) para o Distrito Federal, utilizando imagens *MSS/Landsat* na escala de 1:250.000, que apresenta como resultado três mapas temáticos dos anos de 1973, 1975 e 1978.

Esse trabalho tem uma boa contribuição para a evolução do uso da terra no DF, mas apresenta dois problemas básicos. Primeiro a escala de mapeamento é muito pequena, reduzindo o espaço e o conjunto das informações 250 mil vezes, fato que compromete eventuais interpretações na organização dos tipos de usos. O outro aspecto diz respeito à série temporal do monitoramento (1973 - 1978), período que não permite um horizonte de análise mais amplo das transformações no espaço.

As publicações organizadas por Aldo Paviani (1985, 1987, e 1989), ainda que elaboradas sem a intenção específica de apresentar um quadro geral dos processos formadores e atuantes na dinâmica urbana no DF, tratam de várias vertentes de análise e reflexões sobre a metrópole Brasília ou parte dela. É relevante lembrar o trabalho feito por Penna (1991), que realiza uma análise ampla e fundamentada sobre a ação do Estado na estruturação urbana no território do DF.

Estudos referentes à criação de cenários do espaço urbano de Brasília são poucos, no entanto alguns se aproximam desse objetivo. É o caso do trabalho feito por Cordeiro & Kohlsdorf, que ao concluírem o trabalho *Brasília: algumas especulações prospectivas* (1985) afirmam que essa cidade continuará se expandindo na forma de um crescimento vegetativo e migratório.

Sobre os três cenários propostos por esses autores, Paviani (1989) faz uma avaliação abordando as dificuldades de implementação dos cenários, principalmente os

dois primeiros. O primeiro deles, para Paviani, é descartado porque implicaria um pesado controle urbano; e o segundo, por ser inviável estabelecer um quadro de equilíbrio entre a expansão populacional e a oferta de trabalho.

Relacionado ao terceiro cenário, esse autor diz que uma vez adotados alguns dispositivos de controle "o grande conjunto formado pelas cidades satélites constituir-se-ia no espaço privilegiado para a ação planejada de organização urbana, aliviando-se as tensões sociais futuras, que fatalmente emergiriam ante o quadro economicamente estagnado e socialmente injusto para mais de dois terços da população de Brasília" (PAVIANI, 1989, p. 89).

Anjos (1991 e 1992) aponta os vetores de crescimento urbano que se desenvolverão ao longo da década de 1990 e revela a estrutura urbana em formação; entretanto, uma visão prospectiva da dinâmica percebida não é tratada.

Nessa definição dos vetores de crescimento urbano (ver a FIG.05), este autor, por não considerar no seu processo interpretativo os loteamentos já existentes e passíveis de mensuração, mas abordar só a área urbana contínua, as tendências de expansão apontadas no estudo deixaram de capturar, dessa forma, um significativo movimento de expansão urbana que se desenvolvia no território, sobretudo na direção leste do Plano Piloto de Brasília.

Este trabalho de pesquisa busca corrigir essa lacuna da mensuração dos loteamentos urbanos privados e a sua significação na dinâmica espacial que se opera no conjunto urbano do DF.

Um cenário diagramático, resultado da justaposição de propostas setoriais, é apresentado pela Codeplan (1990) no documento *Proposições: presente e futuro*; entretanto, a falta de uma verificação técnica, jurídica e financeira torna este cenário (proposta para debate) sem repercussão nos setores interessados e, portanto, sem cumprir o seu papel de instrumento para discussão das questões que envolvem a ocupação territorial no DF.

Brasília - a construção do futuro é mais uma publicação relativamente recente e com pouca divulgação da Codeplan (1991), integrando o reduzido conjunto dos trabalhos deste órgão que abordam uma preocupação com o futuro do espaço de Brasília.

Apresentando quatro alternativas de cenário para a metrópole, esse estudo não contempla os componentes fundamentais da dinâmica espacial urbana, como, por exemplo, o processo de expansão dos parcelamentos urbanos no território, já identificados espacialmente neste período.

Santos, ao comentar o estado da arte da urbanização brasileira, diz que os "esforços bibliográficos são, por natureza, raramente completos. De um lado, a área de estudos urbanos desenvolveu-se e diversificou-se enormemente, incluindo aspectos insuspeitados de análise que escapam às taxonomias clássicas" (SANTOS, 1993, p. 12).

Um outro aspecto comentado por esse autor e que achamos relevante é que muitas pesquisas hoje são realizadas em diversos lugares, têm diversas origens e finalidades, de forma que muitos resultados ficam sem ultrapassar círculos restritos (SANTOS, 1993).

Temos notícias de pesquisas sobre o espaço urbano de Brasília, realizadas dentro de programas de pós-graduação e de instituições de cooperação internacional na França, por exemplo, que não são divulgadas nem publicadas oficialmente no Brasil, fazendo-se necessário caminhos alternativos para ter acesso a tais produções.

É relevante frisar que esse estudo de dinâmica espacial urbana no DF surge na busca de uma interpretação mais globalizada, minimizando os fragmentos e direcionando-se para uma aplicação prática, sem, contudo, ter a pretensão de esgotar a temática.

No item 1.4 a seguir investigaremos as estratégias espaciais dos principais atores que interferem na dinâmica do crescimento urbano no território do DF.

1.4 OS AGENTES ESPACIAIS ATUAIS INTERVENIENTES NO PROCESSO DE CRESCIMENTO URBANO NO DF

A forma como o território do DF vem sendo ocupado é o resultado do comportamento de diferentes agentes espaciais. Dessa maneira, uma das possibilidades de investigar a compreensão da "ordem urbana" no espaço geográfico é por intermédio da análise das peças que compõem a organização espacial, em suas múltiplas relações.

Moro, ao abordar esse assunto, chama a atenção para que, uma vez as peças combinadas, estas "contribuem para dar origem a uma situação, isto é, uma unidade na diversidade, devido às combinações produzidas pelos diversos aspectos fragmentários que compõem a realidade concreta em toda a sua complexidade, síntese de múltiplas determinações" (MORO, 1990, p. 16). Os fatos geográficos estão, de certa forma, todos no território; cabe-nos fazer a identificação das relações que os definem.

Dessa maneira, ao tratarmos dos agentes com atuação e com interferências no espaço estamos admitindo a possibilidade de uma representação simplificada de aspectos da dinâmica urbana no território, portanto, a existência de uma situação da cidade passível de ser representada neste processo de abstração da realidade.

A captura dos processos que promovem a dinâmica espacial urbana se revelam quando denunciam mecanismos gerados no território para atingir um fim. Nesse sentido, a organização urbana é composta por diversos elementos que se expressam na formação da estrutura espacial e que se interagem pelos fluxos. O processo de interação é revelado na análise das relações e das combinações que se processam de forma dinâmica entre os vários elementos que constituem a trama territorial.

A investigação dos elementos intervenientes na dinâmica do crescimento urbano do DF possibilitou a distinção de um conjunto de grandes agentes ou atores com vários níveis de influências na expansão e na formação urbana. Um conjunto de agentes está ligado ao poder público, que estabelece e fiscaliza normas, implanta infra-estrutura, presta serviços, arrecada impostos e realiza obras. Existem, também, os agentes privados (empresas construtoras, loteadoras e autoconstrutoras), que implementam parcelamentos, constroem casas e prédios.

Nesse processo de investigação, verificamos que existe um processo de especulação imobiliária perverso agindo no DF, pulverizando pequenos empreendimentos "oportunamente", denominados "condomínios rurais" ou "parcelamentos irregulares". Entretanto, não podemos perder de vista os vários papéis do Estado como promotor na construção do espaço urbano, ajudando a consolidar tendências ou reprimindo estímulos (ANJOS, 1992).

Dessa forma, a investigação dos principais agentes espaciais que interferem na expansão urbana no conjunto de Brasília teve essas premissas para compreensão e seleção dos elementos formadores e intervenientes da "ordem" que se opera no espaço urbano do DF.

Por meio da investigação do processo de expansão dos parcelamentos urbanos implementados por pequenas empresas imobiliárias privadas e por empreendedores individuais reconhecemos o principal Agente Estrutural Interveniente (AEI), capturado na dinâmica do crescimento urbano de Brasília.

Apesar de o Estado continuar agindo com menor intensidade nos mecanismos de segregação espacial urbana, reconhecemos e capturamos, nos seus aparelhos, quatro AEIs representados por instituições que agem em variadas dimensões no processo de estruturação urbana no território do DF (ANJOS, 1993).

Dessa maneira, discernimos cinco atores espaciais com papéis e influências diferenciadas no território e que constituem os elementos básicos (junto com a atratividade espacial) para a compreensão do funcionamento do setor privado e as ações do Estado no processo de crescimento de Brasília.

A FIG. 06 mostra a expressão espacial do agente 1, representado pelas pequenas empresas imobiliárias privadas, constando, também, a mancha urbana contínua (1991), dado que revela as duas dimensões urbanas abordadas, ou seja, a superfície urbana existente e consolidada, e a área loteada e em processo de ocupação.

A estratégia no espaço desse agente é implementar parcelamentos urbanos privados com variados padrões urbanísticos, atuando num contexto de déficit habitacional, que atinge várias classes sociais, sem perspectiva de solução pelo governo. Um outro componente básico desse agente é que ele desconsidera brutalmente as legislações em vigor.

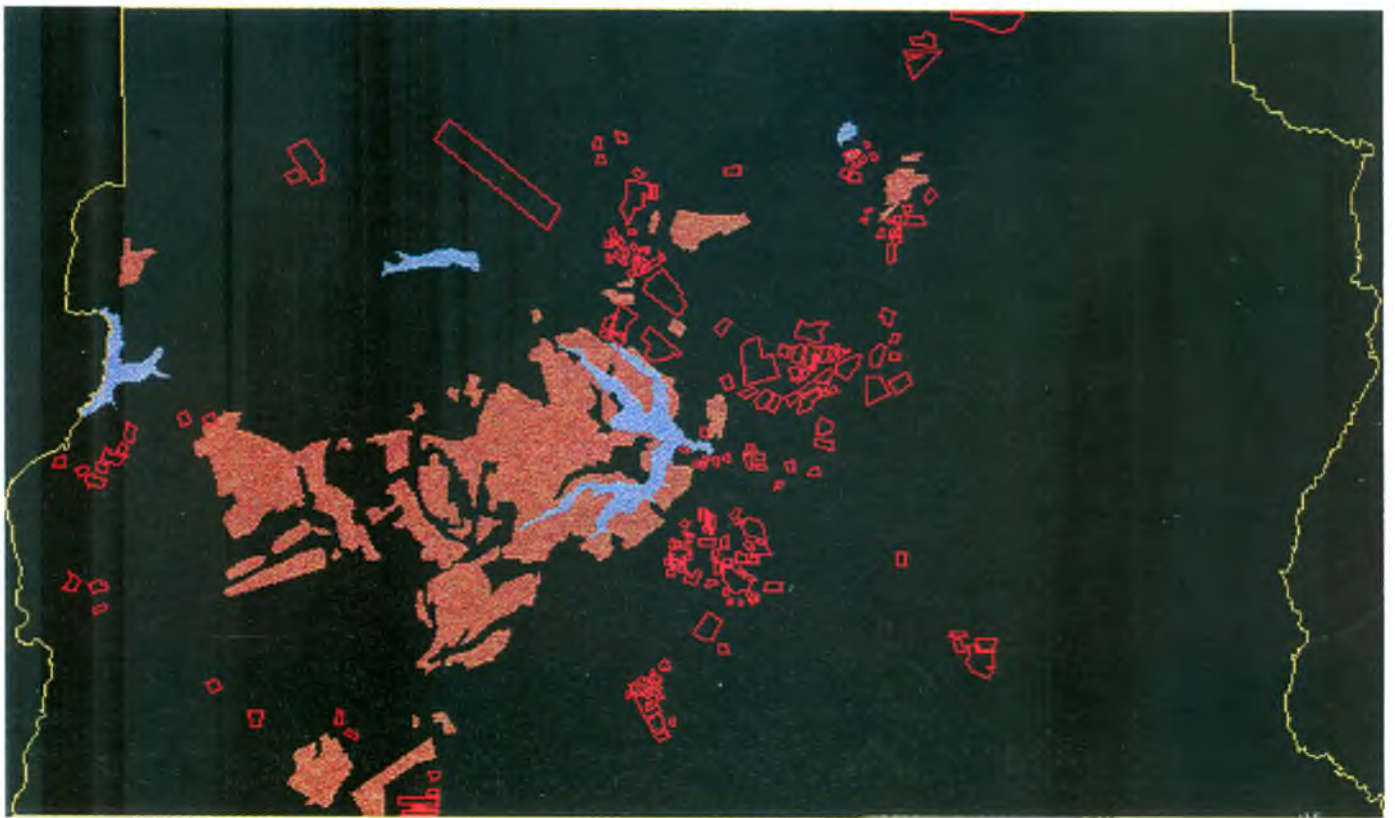
O agente estrutural 2 é um ator institucional que está representado pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SOSP) do GDF, por meio do Instituto de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal (IPDF), organismo ligado a esta Secretaria, cujo objetivo básico é exercer o papel de órgão centralizador do planejamento do território no DF.

A sua estratégia básica é implementar o macrozoneamento de ordenamento territorial contido no Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), cuja expressão espacial está na FIG. 07, criado pela Lei Nº 353 em 18/11/1992 e aprovado pela primeira Câmara Legislativa do DF. Esse documento cartográfico mostra, também, a delimitação da mancha urbana contínua (1991), onde com pequenas exceções (em Sobradinho e na Ceilândia, principalmente) existem dessintonias na área urbana institucionalizada.

FIG.6

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS
URBANOS PRIVADOS - 1992 E A SUPERFÍCIE URBANA
ATUAL**



LEGENDA

-  PARCELAMENTO URBANO PRIVADO EXISTENTE
-  LAGO/LAGOA/REPRESA
-  SUPERFÍCIE URBANA 1991

ESCALA ~ 1:600.000

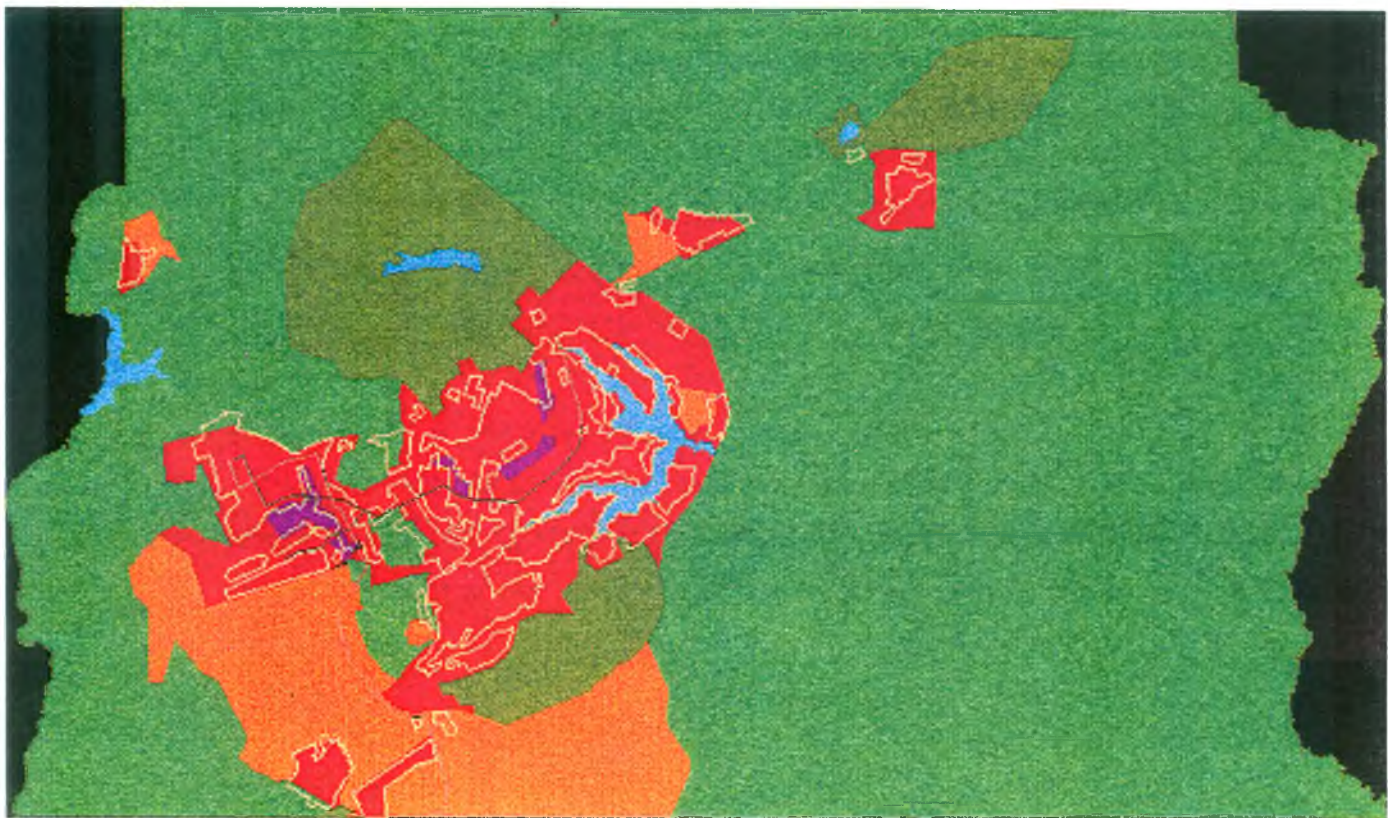


DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRAFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA), E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.
FONTE: PDOT/SOSP/SDU-GDF, 1992, BSB, MAPA IMPRESSO.

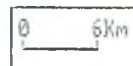
FIG.7

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITÓRIAL (PDOT) - 1992 E A SUPERFÍCIE URBANA ATUAL



ESCALA ~ 1:600.000



LEGENDA

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| ZONA RURAL | PARQUES URBANOS |
| ZONA DE INTERESSE AMBIENTAL | METRÔ ETAPA PRIORITÁRIA |
| AREA URBANA | METRÔ SEGUNDA ETAPA |
| ZONA DE EXPANSÃO URBANA | LAGO/LAGOA/REPRESA |
| SUPERFÍCIE URBANA 1991 | |

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A DOS ANJOS, UNI-DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB-DF, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG - IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) e COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0 NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994
FONTE: PDOT, SOSP / GDE, 1992. BSB-DF MAPA IMPRESSO, ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITARIOS-UNB,BSB-DF,1991.

A FIG. 08 mostra mais um AEI, representante de ações do Estado no território e com interferência no processo de expansão urbana. A Companhia Imobiliária de Brasília (Terracap), organismo que trata das questões fundiárias e imobiliárias, representa este ator, que tem como premissa básica desapropriar terrenos e repassá-los, conforme seus interesses e a custos elevados, a grandes empreendedores imobiliários, sobretudo, e a proprietários individuais.

No documento cartográfico da FIG. 08, a área urbanizada (1991) ocupa basicamente as terras já desapropriadas pelo governo, com pequenas exceções (Sobradinho e Paranoá, principalmente), dado que mostra o porquê da exclusividade do GDF nas ações de crescimento urbano, ao longo dos 35 anos de implementação de Brasília.

O agente 4 está representado pela Fundação Zoobotânica do Distrito Federal (FZDF), instituição do GDF que tem como objetivo básico administrar o espaço rural produtivo. Sua estratégia espacial é garantir a fiscalização por meio de denúncias de ocupações indevidas das áreas rurais públicas e produtivas (ver a FIG. 09), em função das sucessivas perdas para a expansão urbana.

Esse organismo tem como premissa básica que a terra pública rural não pode ser objeto de especulação e de outra destinação senão a produção de alimentos. Na FIG. 09 é possível verificar que a mancha urbana existente (1991) ocupa áreas administradas pela FZDF, informação que mostra frações do espaço rural produtivo que se tornaram urbanas.

Verificamos, também, que são muitas as áreas fronteiriças dos dois tipos de ocupação, dado que constitui, de certa forma, zonas de tensão à transformação de uso rural/urbana.

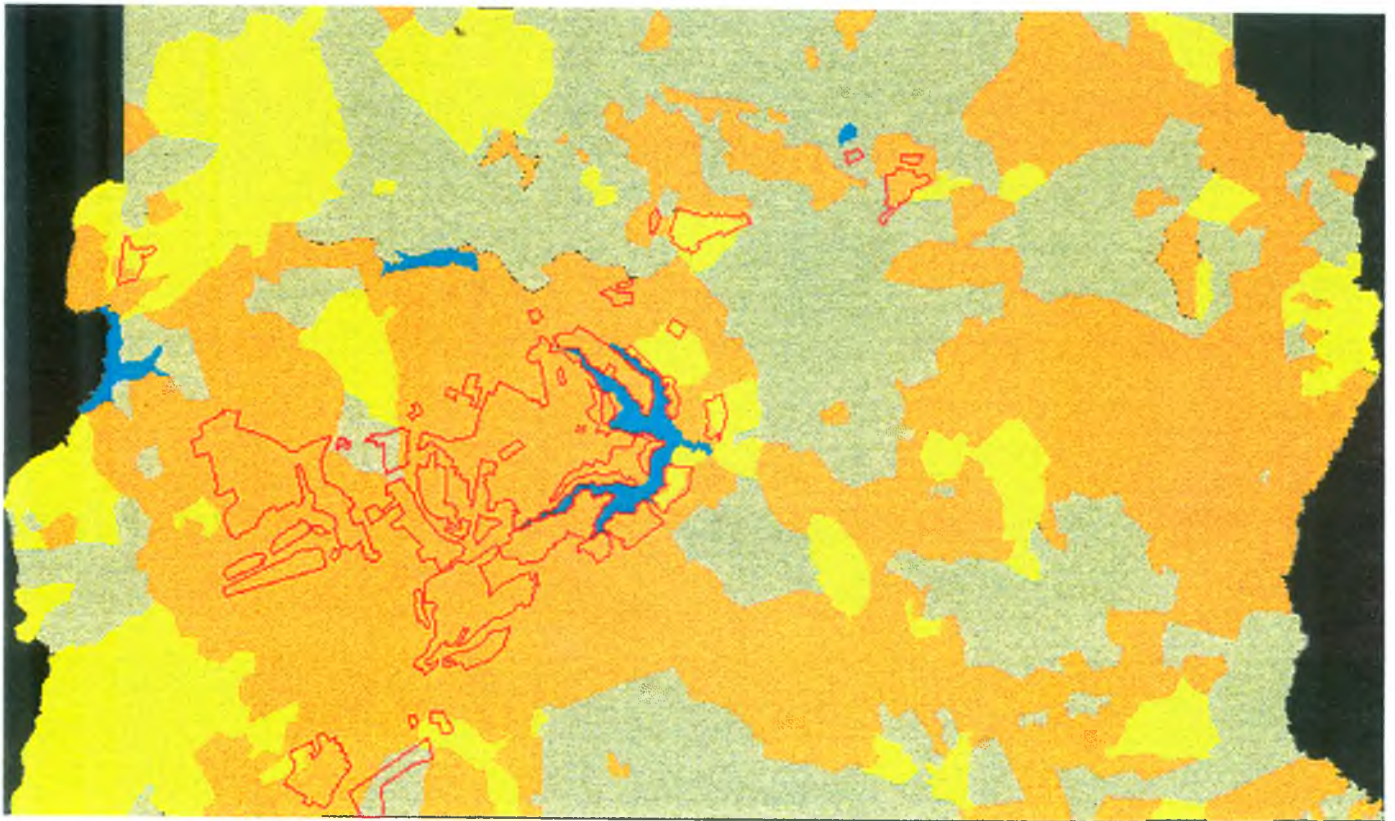
O último agente espacial interveniente capturado na dinâmica espacial urbana no DF é mais um ator do Estado, representado pela Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (Sematec), organismo do governo que cuida do planejamento ambiental do DF e do controle da ocupação e do uso dos espaços, de acordo com as limitações e condicionadores ecológicos e ambientais.

Sua estratégia no território é implementar a política ambiental nas Unidades de Conservação Ambiental (UCAs) e Áreas Protegidas no DF (ver a FIG. 10), mesmo com uma série de dificuldades operacionais e institucionais para lidar com ocupações não recomendadas nas suas áreas de controle.

FIG.8

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

SITUAÇÃO FUNDIÁRIA - 1991 E A SUPERFÍCIE URBANA ATUAL



LEGENDA

ESCALA - 1:600.000



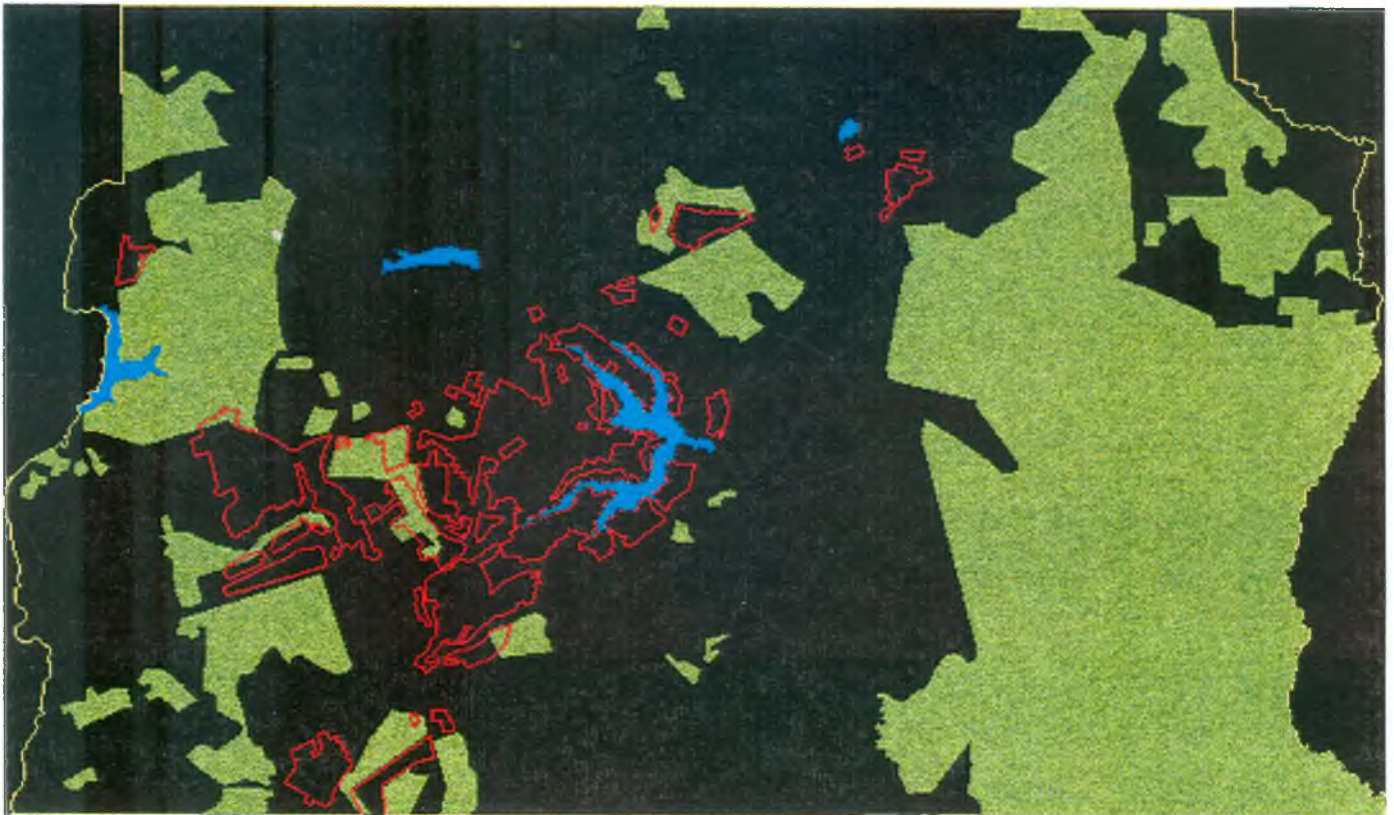
- | | |
|---|--|
|  TERRAS DESAPROPRIADAS |  TERRAS EM COMUM |
|  TERRAS NÃO DESAPROPRIADAS |  LAGO/LAGOA/REPRESA |
|  SUPERFÍCIE URBANA 1991 | |

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRAFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB - DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.
FONTE: PDOT, SOSP/SDU,GDF 1992, BSB, MAPA IMPRESSO, / TERRACAP - GDF, 1991 BSB, MAPA E RELATÓRIO INTERNO, ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF, UNB, BSB-DF, 1991

FIG.9





DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA (FZDF) - 1992 E A SUPERFÍCIE URBANA ATUAL



ESCALA ~ 1: 600.000

LEGENDA

-  ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FZDF
-  ÁREAS NÃO ADMINISTRADAS PELA FZDF
-  LAGO/LAGOA/REPRESA
-  SUPERFÍCIE URBANA 1991

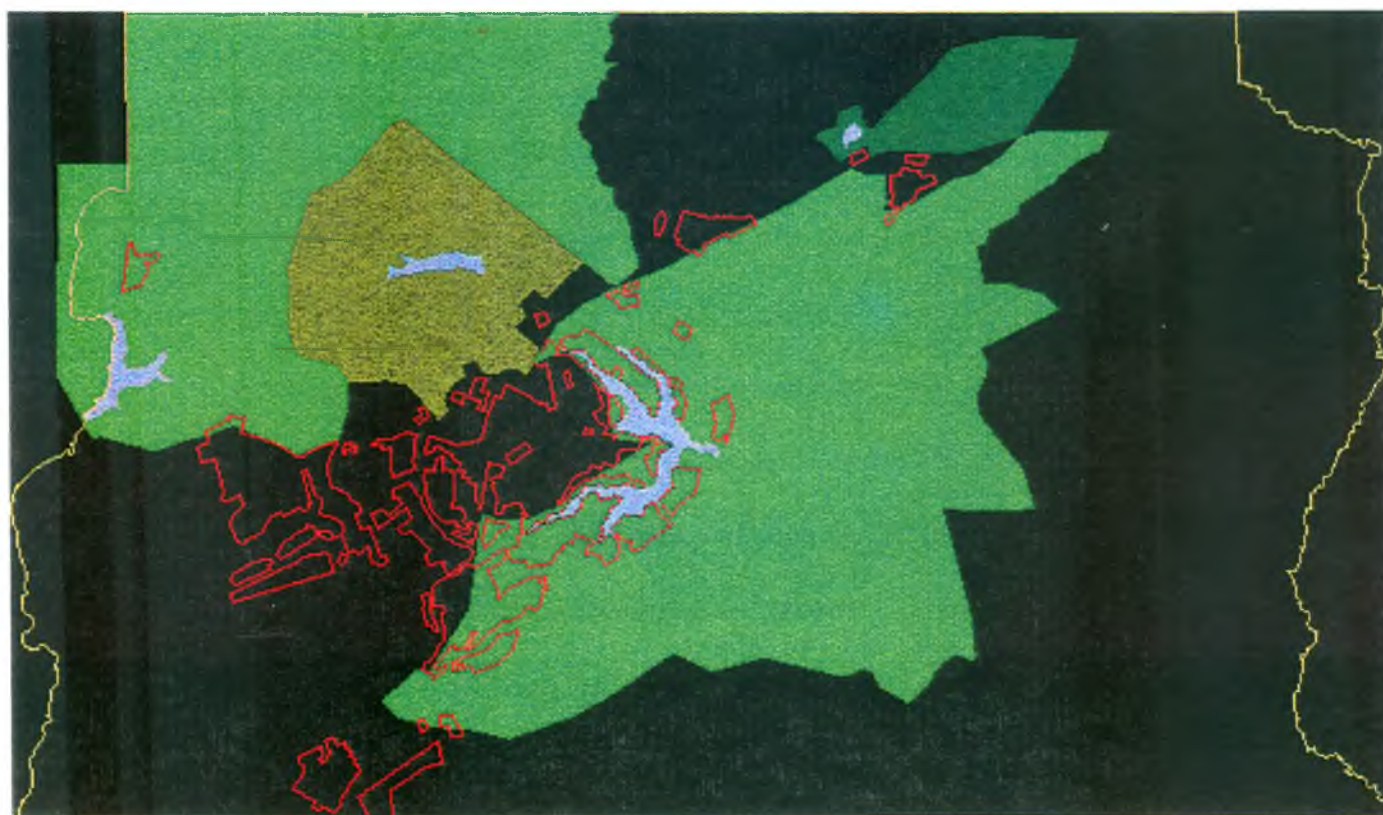


DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRAFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB - DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK, UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SLIDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.
FONTE: MAPA DAS ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FZDF, ESCALA 1:100.000, 1992, UNB-DEPTO DE GEOGRAFIA,BSB-DF,(MAPA DE PUBLICAÇÃO INTERNA), ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF, UNB, BSB-DF, 1991

FIG.10

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL - 1992 E A SUPERFÍCIE URBANA ATUAL



LEGENDA

ESCALA ~ 1:600.000



- | | |
|---|--|
|  ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL |  PARQUE NACIONAL |
|  ESTAÇÃO ECOLÓGICA |  LAGO/LAGOA/REPRESA |
|  SUPERFÍCIE URBANA 1991 | |

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB-DF, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA), E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994. FONTE: MAPA AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL - 1991 GDF - SEMATEC, BSB 1991, MAPA IMPRESSO / PDOT, SOSP/SDU.GDF 1992, BSB, MAPA IMPRESSO, ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF, COLEÇÃO TEXTOS UNIVRSITÁRIOS, UNB, BSB-DF, 1991

Referente aos agentes 1, 2 e 5, algumas considerações a mais são importantes de serem notadas. Inicialmente, sobre os loteamentos privados, denominados popularmente de "condomínios rurais", mesmo com características de parcelamento urbano, é relevante observar alguns dos elementos que geraram esse processo de ocupação.

De um lado, o Governo do Distrito Federal que não soube operacionalizar o atendimento às demandas no campo da habitação, de forma a atender aos vários segmentos de renda.

O vazio deixado pela "omissão" do Estado vem propiciando a atuação de empresas imobiliárias do porte da Encol, Paulo Octávio, Grupo OK, dentre outras de elevado porte, representantes das grandes incorporadoras e que atuam com empreendimentos habitacionais sofisticados e de custos elevados, mesmo para a classe média e média-alta.

Atuando de outro lado, num contexto de déficit habitacional que atinge várias classes sociais, pequenas empresas imobiliárias privadas e proprietários de glebas rurais, aproveitando essa lacuna, vêm parcelando a terra com padrões urbanísticos dos mais variados e na sua maioria sem atender a dispositivos legais.

Dessa forma, o descaso do poder público para atender a demanda social por habitação, a restrição, mesmo para a população com poder aquisitivo alto, no acesso aos empreendimentos do grande capital incorporador e o oportunismo de pequenos empreendedores, pulverizando parcelamentos "irregulares" no espaço, constituem os elementos básicos da trama espacial que tem provocado no território a expansão geográfica de loteamentos urbanos, conforme nos revelou a FIG. 06.

Quanto ao PDOT, este estabelece uma delimitação setorizada do território, onde

certos usos e ocupação deverão ocorrer. O espaço urbano a ser adensado, caracterizando o perímetro urbano desejado, e as áreas de expansão urbana, destinadas a futuras ocupações, estão bem delimitadas, estimulando direções de crescimento para porções bem definidas no espaço.

A FIG. 11 mostra a direção dos vetores de expansão nestas áreas (urbana e de expansão), onde o movimento é centrípeto, uma vez que a rigidez nos limites não possibilita outra tendência. A inflexibilidade que permeia esse macrozoneamento é uma contradição ao dinamismo urbano que se verifica no DF, ou seja, o PDOT, da forma como é apresentado, não permite alternativas, fato que o torna, de certa maneira, incompatível com a dinâmica territorial que se opera e restrito como instrumento de ordenamento do território.

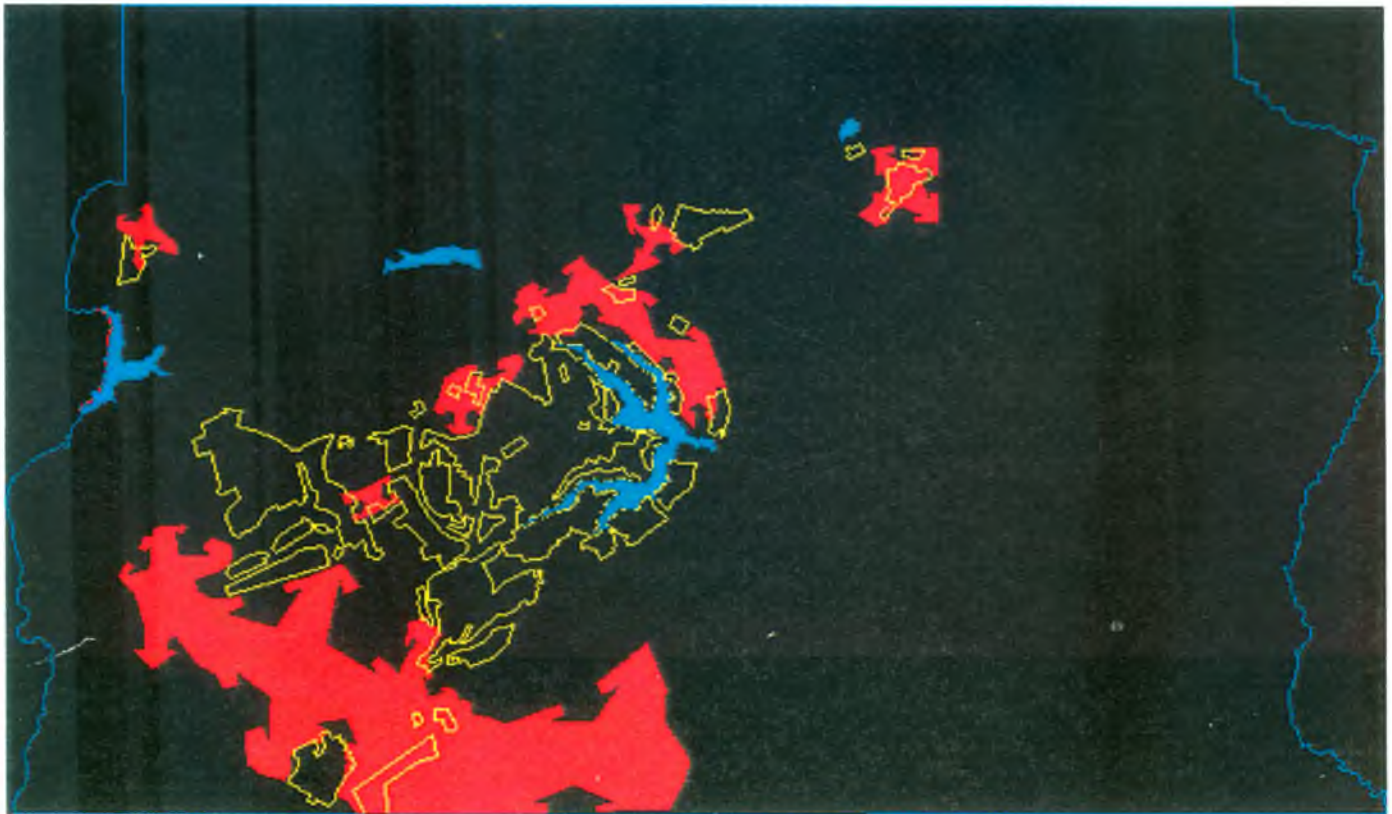
Por meio do agente 5, representado pela FIG. 10, verificamos, também, a superfície urbana atual (1991), dado que revela significativa área do Plano Piloto de Brasília e do ParK Way, dentro da Área de Preservação Ambiental (APA) do São Bartolomeu, assim como as localidades de Paranoá e Brazlândia, que se encontram totalmente dentro de APAs.

É importante ressaltar que a criação das APAs no DF ocorreu a partir de 1983, com o objetivo básico de conciliar a ocupação humana que já se processava com as características ambientais. Dessa forma, a maioria das APAs foram criadas em espaços onde formas não recomendadas de ocupação já ocorriam, fato conflitante entre os objetivos e a dinâmica que se opera no espaço.

FIG.11




DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

MOVIMENTO DE EXPANSÃO URBANA DO MACROZONEAMENTO DO PDOT/GDF - 1992



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

-  LIMITE DA SUPERFÍCIE URBANA - 1991
-  ÁREAS PARA OCUPAÇÃO URBANA PDOT - 1992
-  VETORES DE EXPANSÃO



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG - IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) e COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES. VERSÃO 2.0 NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT. SOSP / GDF. 1992. BSB-DF MAPA EMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS-UNB.BSB-DF.1991.

Observamos que o instrumento institucional da APA submete áreas a crivos de avaliação ambiental, mas não consegue impedir a expansão e a ocupação urbana no conflitantes no território de atuação da Sematec e de solução técnica difícil.

Dessa forma, esses cinco Agentes Estruturais Intervenientes empreendem no DF, conforme seus interesses, o comando e influências na expansão geográfica do conjunto urbano. É importante lembrar que a associação de um ator espacial do Estado a um organismo público se mostra muito evidente na estrutura funcional da gestão do governador Joaquim Roriz (1990-1994), período principal de investigação e captura dos atores. Essa situação, entretanto, pode sofrer alteração(ões) na(s) próxima(s) administração(ões) sem, contudo, mudar substancialmente as estratégias dos AEIs.

As possibilidades de mudanças nesses atores existem e aconteceriam a partir das alterações no "jogo" de influências entre o poder público e o agente privado e, também, no surgimento e/ou detecção de "novos" agentes com interferência estrutural na dinâmica urbana. Conforme nos lembra Santos, uma "situação geográfica, ou seja, o que um lugar é, num determinado momento, sempre constitui o resultado de ações de diversos elementos que ocorrem em diferentes níveis. Esses elementos são variáveis, pois mudam de significação através do tempo" (SANTOS, 1988, p. 95).

As estratégias distintas dos AEIs e os conflitos institucionais revelam desarmonias na organização territorial do DF, aspectos esses que são tratados e discutidos no CAPÍTULO III.

A preocupação com os procedimentos metodológicos e instrumentais constitui um dos eixos privilegiados desta tese e é tratada no CAPÍTULO a seguir.

MATERIAIS

E

MÉTODOS

2.1 A MODELAGEM URBANA

A expressão "modelo" tem uma conotação genérica e normalmente está associada a uma representação simplificada ou complexa da realidade. O mundo real mostra-se tão complexo que é impossível reproduzir todas as suas características, as suas relações funcionais e todo o conjunto de interdependências.

Para Haggett & Chorley, um modelo pode ser uma teoria, uma hipótese, uma lei, uma idéia estruturada e, ainda, uma função, uma relação, uma equação ou uma síntese de dados (HAGGETT & CHORLEY, 1974).

Esses autores lembram ainda que os modelos "são aproximações altamente subjetivas no sentido de não incluírem todas as observações e medições associadas, mas, como tais, são valiosas em ocultar detalhes secundários e permitir o aparecimento dos aspectos fundamentais da realidade. Essa seletividade significa que os modelos têm graus variáveis de probabilidade e um alcance limitado de condições sobre as quais se aplicam" (HAGGETT & CHORLEY, 1974, p. 4).

Uma característica que nos parece muito relevante ao tratarmos da elaboração de um modelo é que este pode ser estruturado de forma que os aspectos importantes selecionados do mundo real sejam manipulados, relacionados e explorados visando a uma representação, uma simplificação.

Nesse sentido, a atitude de seleção em relação às informações é mais um componente fundamental para que o modelo seja uma "aproximação seletiva" da realidade. Em termos geográficos, o mapa é uma forma de representação espacial óbvia deste processo de abstração e simplificação (GRIGG, 1974).

Os modelos cada vez mais tornam-se imprescindíveis, por constituírem, principalmente, uma ponte entre os níveis de observação e a simplificação, a redução, a concretização, a experimentação, a ação, a extensão, a globalização, a explicação e a formação da teoria (APOSTEL, 1961). A tentativa de representação da realidade possui

duas vantagens que achamos relevantes: por um lado, ela ajuda na comunicação de idéias e, por outro, possibilita testar essas idéias com a dinâmica real.

Além das importantes funções psicológica, aquisitiva e organizacional de uma modelagem, Hagget & Chorley (1974) lembram a sua função lógica, que possibilita explicar como ocorre determinado fenômeno, onde a explicação consiste em reduzir sistemas complexos a sistemas mais simplificados.

Sobre a expressão "modelagem", Dantas lembra que esta constitui o procedimento por intermédio do qual se elaboram modelos, compreendendo uma análise sistematizada de fatos reais (DANTAS, 1981). Este autor chama atenção que esta análise sistematizada seria operacionalizada a partir da identificação e da mensuração dos elementos que constituem os fatos, assim como das relações entre tais elementos (DANTAS, 1981).

Dessa forma, o objetivo de uma modelagem não é reproduzir exatamente o comportamento de uma situação do mundo real, impossibilitada, sobretudo, por razões tais como conhecimento teórico insuficiente, ausência de dados necessários e pelos custos envolvidos na obtenção das respostas (EIGER, 1992).

De uma forma muito simplificada, o objetivo de uma modelagem é o desenvolvimento de um processo visando a uma abstração da realidade. Nesse sentido, Dupuy vai mais além e diz que, para um cientista, modelizar significa "construir um modelo reduzido da realidade, com a função de imitá-la, simulá-la e recriar o mundo observável" (DUPUY, 1983, p. 106).

Dantas, ao tratar sobre o significado da modelagem para o espaço da cidade, ressalta duas das suas principais propriedades. A primeira, como instrumento metodológico; e a segunda propriedade como ferramenta para a prática de planejamento urbano, servindo de parâmetro para avaliar objetivos e estratégias de intervenção e simulando os resultados (DANTAS, 1981).

Ao tratarmos de uma modelagem urbana como uma possibilidade de representar simplificadamente a dinâmica do espaço urbano no território, estamos admitindo a

existência de uma situação urbana possível de ser representada nesse processo de abstração da realidade.

Rodrigues e Dantas, ao comentarem sobre a concepção e a utilização dos modelos urbanos, lembram que a idéia que norteia a representação e o propósito para o qual eles foram concebidos são as questões básicas e iniciais que devem ser formuladas para uma modelagem que se proponha a ser um instrumento de ação sobre o urbano (RODRIGUES & DANTAS, 1981).

Nesse sentido, associamos a esse modelo a idéia de uma representação que interpreta espacialmente a dinâmica urbana no DF, caracterizando-se por ser uma modelagem aberta, usando principalmente a intuição; e, também, princípios lógicos, não como uma máquina, pois não teria novidade, mas concebemos o sistema lógico com uma perspectiva de compreender melhor como se instauram os componentes do "jogo" espacial urbano.

Tratamos, dessa maneira, com uma representação da cidade que pode sofrer alterações externas e que se desenvolve a partir da captura e da investigação do comportamento no território e das relações entre os atores espaciais reais que agem na dinâmica espacial urbana no Distrito Federal.

A investigação da dinâmica espacial urbana em um território, a partir de uma modelagem, pode ser conduzida por meio de modelos qualitativos. Estes buscam explicar as relações entre fatos, fenômenos e seus fatores componentes, podendo ser operacionalizados, com indicadores relativamente simples, quanto à obtenção de dados e parâmetros metodológicos e instrumentais.

Outra possibilidade se dá por meio de modelos matemáticos e estatísticos (quantitativos), que expressam essas relações com funções algébricas, de emprego mais sofisticado, utilizados para solução em estudos da engenharia, da geografia, do urbanismo, da economia, da sociologia, dentre outras áreas do conhecimento. É relevante lembrar que, geralmente, esses tipos de modelos urbanos exigem uma

quantidade de informações disponíveis que varia conforme o grau de complexidade da representação pretendida.

Apesar dos diferentes aspectos que podem ser operacionalizados, uma modelagem urbana, dependendo, evidentemente, dos objetivos e dos instrumentos disponíveis, pode permitir boas representações da dinâmica real, onde um princípio não é necessariamente melhor ou pior que outro, mas com concepções diferentes para atingir um fim. É relevante frisar que por caminhos diferentes chega-se a resultados e a conclusões semelhantes.

Não podemos perder de vista, também, que a utilização dos modelos urbanos não foi ainda suficientemente explorada e não tem havido registros de aprimoramento do estado da arte da modelagem urbana, aspectos estes já alertados por Rodrigues e Dantas (1981) e que ainda se mantêm.

Adotamos, dessa forma, o primeiro procedimento de modelagem, portanto, um modelo urbano qualitativo e lógico. Este constitui um processo de trabalho mais compatível com a estruturação de uma idéia central, atendendo, portanto, às necessidades da pesquisa, organizada basicamente a partir da manipulação e da integração de informações espaciais. Um outro aspecto é que esse princípio pode responder às questões colocadas para a compreensão espacial da intensa transformação na realidade urbana do DF.

A partir dessas premissas, buscamos construir um "modelo lógico e qualitativo da dinâmica espacial urbana", cuja função básica é identificar e mensurar os agentes estruturais com interferência na formação da cidade, capturar as suas estratégias e tendências no território e estabelecer relacionamentos espaciais formalizados e expressos num sistema de cruzamentos conduzido pelo principal agente interveniente.

Essa modelagem urbana tem ainda abertura e condições para apontar as tendências espaciais da cidade e a simulação da estrutura e do padrão urbano em desenvolvimento.

Com esse referencial de operacionalização, a instrumentalização dessa pesquisa com recursos do geoprocessamento, sobretudo para cruzamentos e especulação dos dados espaciais, apresenta-se como ferramenta de auxílio ao desenvolvimento da tese, mas, também para delimitar com mais eficácia a representação e a abrangência da modelagem.

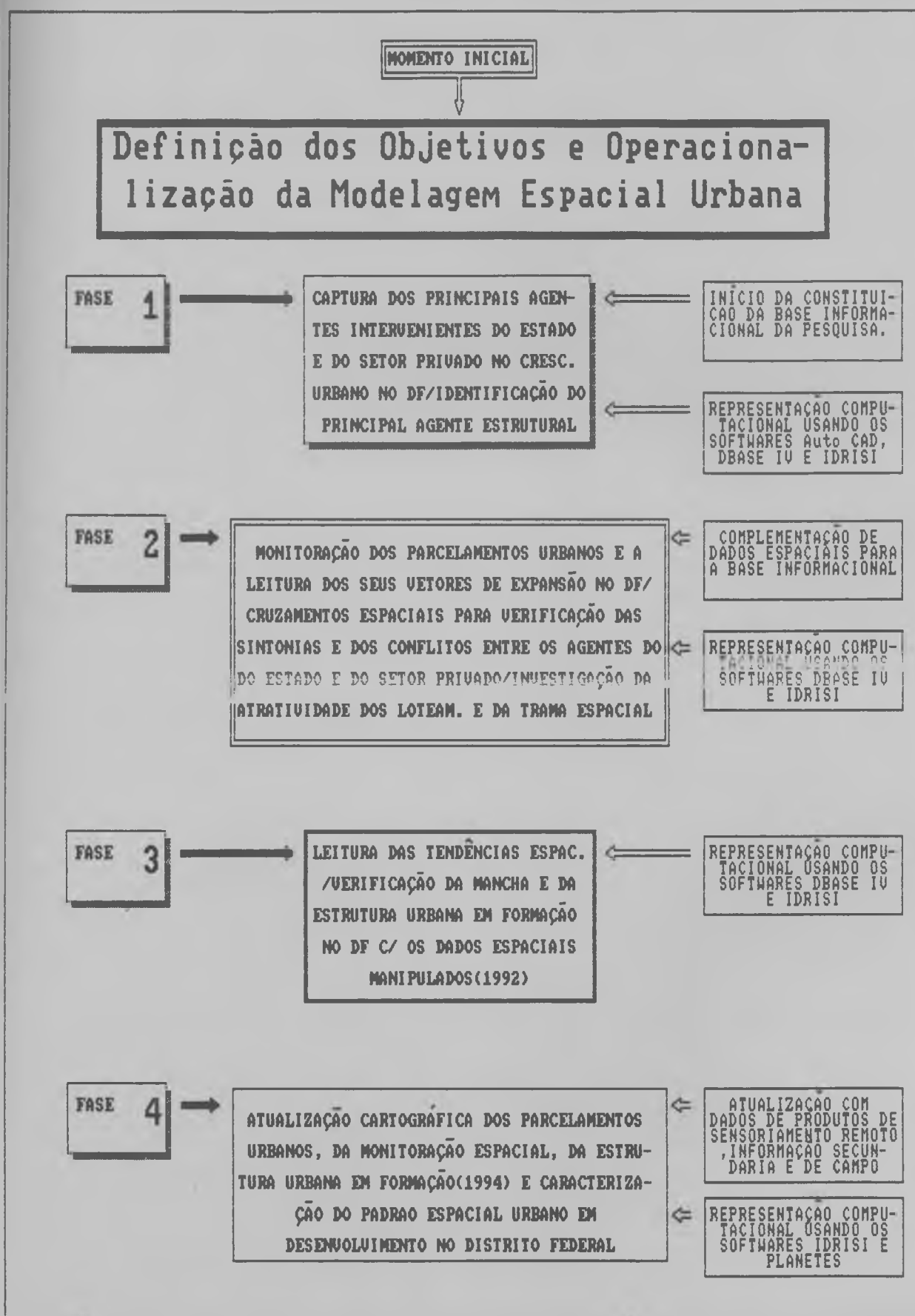
Dessa forma, para modelar a dinâmica espacial urbana no DF foi necessário o desenvolvimento de algumas fases fundamentais expressas esquematicamente na FIG.

12. Essas fases estão comentadas e ordenadas nos itens a seguir:

1. captura dos principais Agentes Estruturais Intervenientes e verificação das suas estratégias no espaço e na dinâmica urbana;
2. identificação do principal agente atuante no processo de crescimento da cidade;
3. monitoramento do seu processo de expansão e reconhecimento dos seus vetores de crescimento;
4. estabelecimento do princípio dos cruzamentos entre os vários agentes e os outros componentes espaciais;
5. abertura de espaço para investigar outros componentes espaciais relevantes;
6. verificação da trama espacial urbana e construção de uma análise;
7. procedimento de uma leitura das tendências de crescimento e realização das simulações do crescimento;
8. configuração da mancha e da estrutura urbana em formação;
9. avaliação da relevância de atualização de algum dado territorial;
10. atualização de algum aspecto da mancha e da estrutura urbana;
11. caracterização do padrão de urbanização em formação.

FIG. 12

ESTRUTURA SINTESE DOS PROCEDIMENTOS DA MODELAGEM DA DINÂMICA ESPACIAL URBANA NO DISTRITO FEDERAL



O desenvolvimento da modelagem espacial urbana aplicada no Distrito Federal tomou como premissa essas fases representadas na FIG. 12 e se operacionalizou a partir da estruturação de quatro segmentos básicos. Inicialmente, a captura dos principais AEIs representados pelo Estado e pelo setor privado com atuação no crescimento do conjunto urbano de Brasília, assim como a identificação do principal agente estrutural.

A segunda fase refere-se à monitoração da expansão dos parcelamentos urbanos, no espaço e no tempo, e à leitura dos vetores de crescimento dos loteamentos a partir do monitoramento realizado. Nessa fase da modelagem foi feita a estrutura dos cruzamentos para a avaliação das sintonias e dos conflitos espaciais existentes entre a distribuição espacial dos loteamentos e a expressão espacial dos AEIs do Estado, assim como a investigação da atratividade espacial dos parcelamentos.

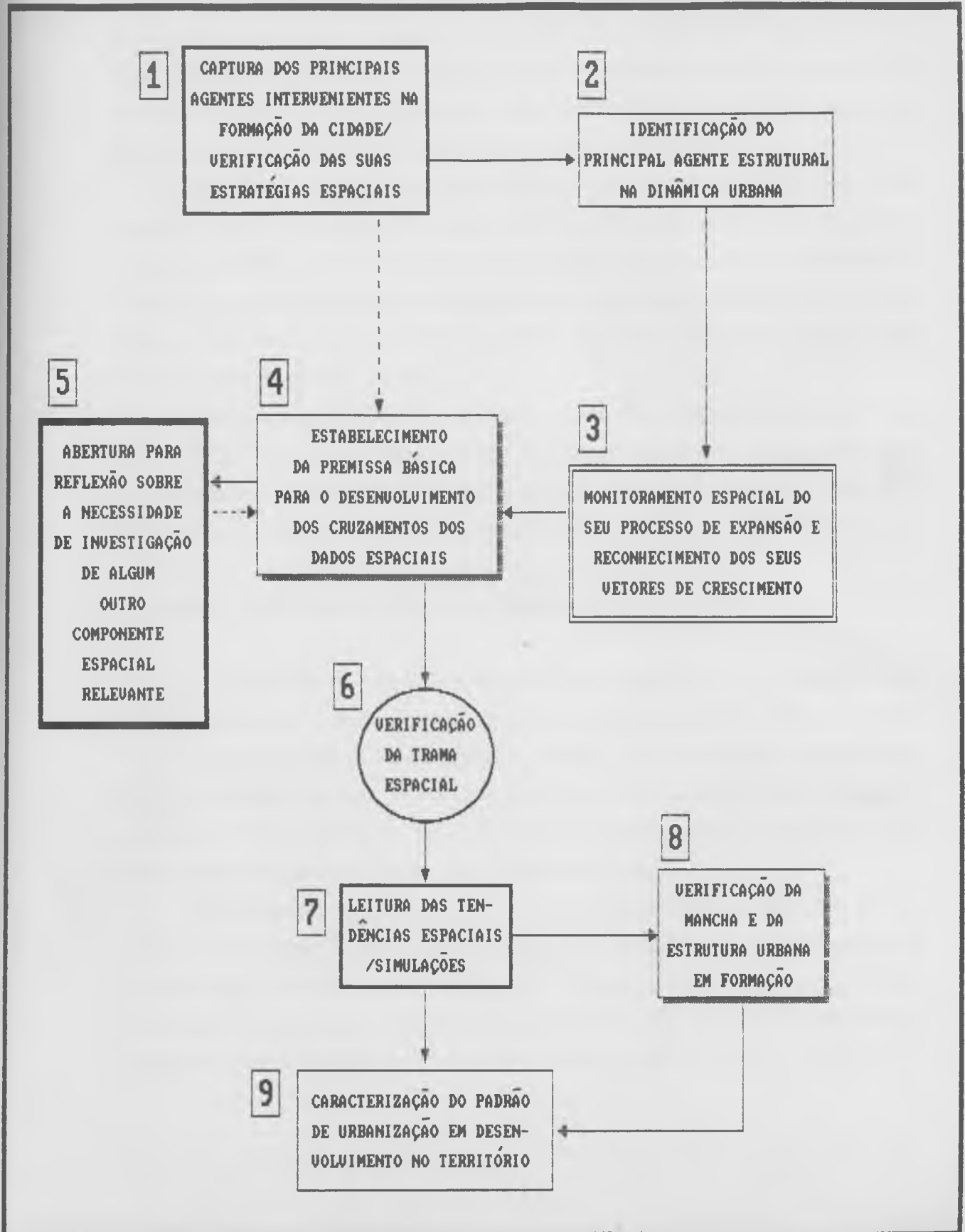
Tomamos como referência que a partir de um processo de cruzamentos de informações temáticas é possível se obter constatações espaciais (harmonias e conflitos) e, conseqüentemente, elementos para realizar as avaliações e as análises.

A FIG. 13 tem como principal atribuição mostrar esquematicamente as fases estruturais percorridas no desenvolvimento do modelo. Essa mostra, também, os *softwares* utilizados na representação computacional de cada fase da modelagem.

O terceiro segmento refere-se à verificação da mancha e da estrutura urbana em formação no território do DF com os dados manipulados (1992), assim como a leitura das suas tendências territoriais e a necessidade de atualização de algum dado espacial. Nessa parte da modelagem se aplica o modelo de simulação urbana e se busca realizar um cenário da área do conjunto urbano de Brasília para o futuro próximo, num horizonte em torno de cinco anos, portanto o ano 2000.

FIG. 13

ESTRUTURA BÁSICA DO MODELO QUALITATIVO E LÓGICO DE REPRESENTAÇÃO DE UMA DINÂMICA ESPACIAL URBANA



A quarta e última fase da modelagem refere-se à caracterização do padrão espacial urbano em desenvolvimento e suas implicações no território. Nesse segmento é feita, também, uma atualização cartográfica dos parcelamentos urbanos e das manchas e da estrutura urbana em formação, trabalhos que possibilitaram uma caracterização mais fundamentada do padrão de urbanização que se desenvolve no espaço.

Para operacionalizar a modelagem urbana, esse estudo preconizou desde o seu momento inicial a constituição de uma base de informações espaciais coletadas por método secundário, o uso de técnicas cartográficas convencionais e a utilização de recursos do geoprocessamento, particularmente as tecnologias *Computer Aided Design (CAD)* e *Geographic Information Systems (GIS)*, esta última conhecida no Brasil como Sistema de Informação Geográfica.

Esses assuntos são tratados nos itens a seguir. Além dessas ferramentas, é feita no CAPÍTULO V uma investigação para atualização cartográfica em alguns produtos de sensoriamento remoto, utilizando um tratamento digital de imagens, recurso já amplamente conhecido e com aplicação consolidada nos estudos urbanos⁽¹⁾.

2.2 A BASE INFORMACIONAL DA MODELAGEM URBANA

A estruturação da base de informações para representação, principalmente, dos AEIs identificados, assim como para monitorar os parcelamentos urbanos privados tiveram duas premissas básicas: primeiro, realizar um levantamento de dados por método secundário, ou seja, coletar as informações a partir de documentos existentes, gerados por dados primários, como por exemplo, mapas temáticos, interpretação de produtos aerofotogramétricos, relatórios, gráficos e tabelas.

Posteriormente, a formação da base informacional contou, também, com um trabalho de campo e com a interpretação de produtos de aerolevantamentos, particularmente mosaico aerofotogramétrico não-controlado, para gerar dados atualizados da situação dos parcelamentos no território. Este segundo procedimento da formação da base informacional da pesquisa é tratado no item 4.1 do CAPÍTULO IV.

⁽¹⁾Os trabalhos referentes ao uso e à aplicação das ferramentas utilizadas no desenvolvimento da pesquisa foram realizados no Brasil, no Laboratório de Geoprocessamento / PTR / EPUSP - São Paulo, assim como nos Laboratórios de Cartografia e Fotointerpretação e no de Sistemas de Informações Espaciais / IH / GEA / UnB - Brasília. Na França, as atividades foram desenvolvidas a partir de um poste d'Accueil realizado no L'institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (Orstom), no Laboratório de Ciências Sociais Aplicadas do Centro de Bondy e na Unidade de Sensoriamento Remoto e Tratamento Digital de Imagens do Centro de Montpellier.

A constituição de uma base de informações espaciais expressa em mapas temáticos foi uma premissa que norteou todo o processo de levantamento dos dados. Entendemos que os mapas temáticos são documentos cartográficos especializados, explicativos e analíticos, cujo objetivo é fornecer, com o auxílio de uma linguagem gráfica, uma representação de dados do espaço geográfico, passíveis de mensuração, assim como de suas correlações (ANJOS, 1991).

O processo de mapeamento adotado nesse estudo foi assumido sistematicamente como um instrumento básico de trabalho. Para Mello, entende-se por mapeamento a aplicação do processo cartográfico sobre uma coleção de mapas ou informações, com vistas à obtenção de uma representação gráfica discernível, comunicada a partir da associação de símbolos e outros recursos gráficos que caracterizam a linguagem cartográfica (MELLO, 1988).

É relevante frisar que essa pesquisa tem uma forte implicação cartográfica, pois exige um raciocínio permanente em termos de percepções e formulações analíticas das configurações espaciais da dinâmica urbana no DF. Nesse sentido, o escopo básico das análises desenvolvidas e das recomendações procedidas da tese está apoiado na investigação da documentação cartográfica.

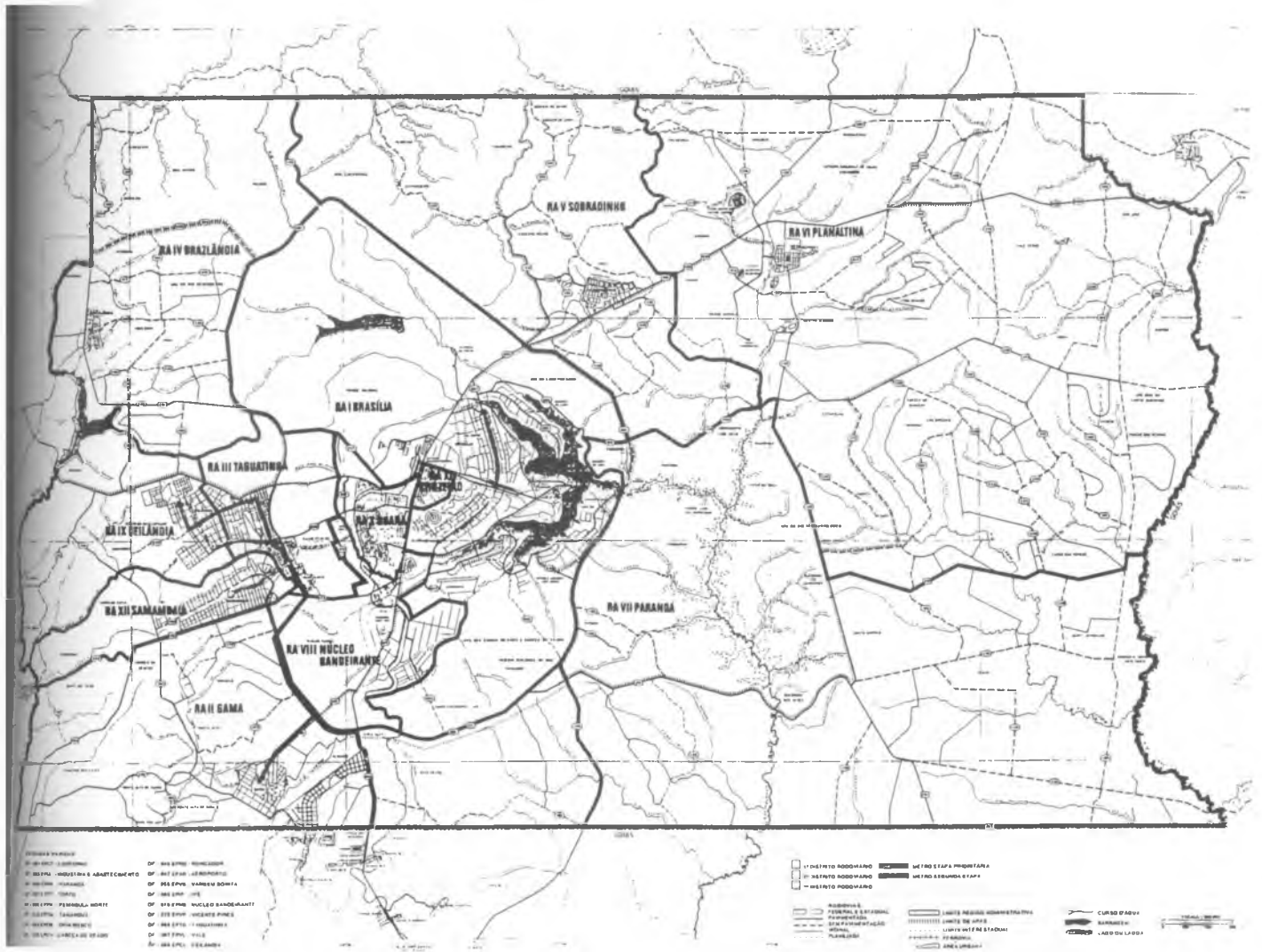
A inexistência de documentos cartográficos que reconstituíssem o processo de expansão dos parcelamentos urbanos, assim como a ausência de um mapeamento com a localização dos loteamentos em escala de detalhe, conduziu a organização do monitoramento a partir dos dados existentes no Sistema Integrado de Fiscalização (Sisif), organismo pertencente à SOSP do GDF.

O Sisif foi criado no início da década de 1990 com o objetivo básico de identificar e fiscalizar os parcelamentos urbanos implementados, considerados no GDF como loteamentos urbanos ilegais, principalmente por não surgirem de uma iniciativa do governo e por estarem se pulverizando em espaços que contrariam legislações em vigor.

Dessa forma, investigamos vários mapas temáticos na escala sistemática de 1:100.000 e produtos mais reduzidos na escala de 1:370.000, ambos documentos elaborados com a mesma base cartográfica. A FIG. 14 mostra a base cartográfica planimétrica utilizada para representar os dados espaciais coletados, documento originado da Planta Geral do Distrito Federal na escala 1:100.000, Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) elaborada pela Codeplan (1991).

FIG.14

**BASE CARTOGRÁFICA UTILIZADA NA DIGITALIZAÇÃO
VISANDO UM BANCO DE DADOS GRÁFICOS**



FONTE: SOSP-TERRACAP-CODEPLAN. GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. MAPA IMPRESSO. ESCALA ORIGINAL 1:360.000. 1992. BSB-DF.
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1994..

A representação da distribuição espacial dos parcelamentos urbanos coletados no Sisif assim como as listagens cadastrais e de acompanhamento constituem importante documentação das informações básicas levantadas. Esses trabalhos foram realizados pela equipe técnica desse organismo, a partir da plotagem em plantas dos loteamentos detectados e dos levantamentos de campo realizados.

Foram levantadas, também, informações espaciais referentes aos outros AEIs em organismos do GDF, como a Sematec, a FZDF e a Terracap, assim como no Departamento de Geografia (GEA) da Universidade de Brasília (UnB).

Selecionamos para o processo de trabalho a unificação dos mapas na escala de 1:370.000 e nessa base inserimos informações de outras fontes, corrigindo, quando necessário, por meio de processos matemáticos. Dessa maneira, esse trabalho olha, na maioria das vezes, para o conjunto urbano de Brasília com uma lente que o reduz 370.000 vezes. Portanto, uma representação espacial que não permite detectar o detalhe no território, mas possibilita lidar e construir especulações referentes às suas macroconfigurações.

Trabalhamos, dessa forma, com uma escala que se ajusta à finalidade da pesquisa, que tem como critério para generalização da informação espacial a simplificação dos contornos.

O processo de confecção de um mapa temático sempre produz erros compatíveis com a escala de trabalho. Um dos grupos de erros refere-se à passagem dos dados para o mapa. Joly, ao abordar essa questão, lembra que "não se pode evitar um certo erro gráfico, que é o erro potencial, pessoal e/ou instrumental cometido pelo cartógrafo no momento do desenho" (JOLY, 1990, p. 128).

Não podemos perder de vista, também, que tanto nos métodos primários como no secundário a precisão dos dados adquiridos é diferente. Mello & Cintra chamam a atenção para que no caso específico da aquisição das informações por método secundário os dados partem de um patamar de precisão já definido no método primário,

isso porque muitos produtos, como os mapas temáticos, já trazem embutidos erros provenientes dos dados primários gerados (MELLO & CINTRA, 1993).

Atentos a essas questões, avaliamos os nossos objetivos e o grau de precisão da documentação existente e coletada nas várias instituições. Concluindo como satisfatória a qualidade e a precisão das informações, estruturamos a continuidade do desenvolvimento do trabalho com essa base informacional.

A FIG. 15 mostra, com redução, um mapa temático com a distribuição dos parcelamentos urbanos em 1992, um exemplo de documento usado para formação da base de informações e utilizado para o banco de dados gráfico.

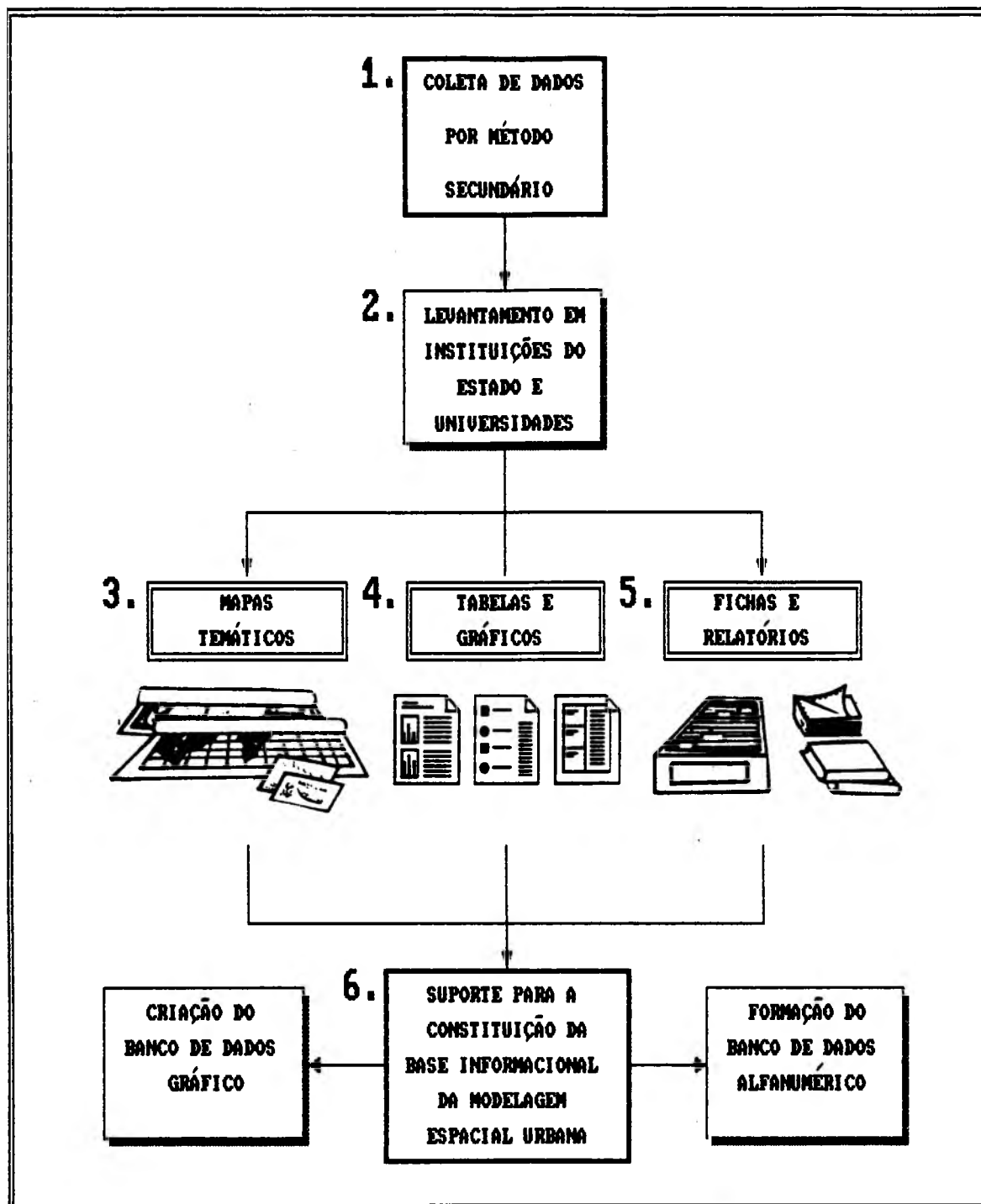
Todos os dados espaciais e alfanuméricos coletados referem-se ao ano de 1991/1992, período de levantamento dos dados secundários. Dessa forma, com um mapa base da distribuição espacial dos parcelamentos urbanos privados no território e os dados cadastrais com referências ao ano de implementação do loteamento, foi possível a monitoração espacial dos parcelamentos urbanos, assim como o mapeamento da expressão espacial dos outros quatro agentes com influências no conjunto urbano de Brasília já exibidos nas FIGs. 06, 07, 08, 09 e 10 no CAPÍTULO I, item 1.4.

Esse levantamento permitiu, ainda, o início da montagem de um Banco de Dados Alfanumérico, usando o *software Dbase IV*, comentado no item 2.3.4 desse CAPÍTULO, com o objetivo de integrar-se posteriormente a um SIG. A FIG. 16 resume a forma como foi estruturada inicialmente a base informacional, suporte fundamental e necessário para o desenvolvimento da modelagem urbana.

2.3 A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO GEOPROCESSAMENTO

Mesmo sem uma definição completa e satisfatória, o termo geoprocessamento pode ser entendido como o "conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais" (RODRIGUES, 1993, p. 20). Existem vários tipos de sistemas em geoprocessamento: sistemas de digitalização, sistemas de modelagem digital do terreno, sistemas de conversão de dados, sistemas de processamento de imagens, Sistemas de Informação Geográfica (SIG), dentre outros.

FIG.16 ESTRUTURA DA FORMAÇÃO DA BASE INFORMACIONAL DA MODELAGEM ESPACIAL URBANA DO ESTUDO



ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTO. GEOGRAFIA-LAB. CARTOGRAFIA E FOTOINTERPRETAÇÃO. BsB-DF. 1994

Um aspecto comum a esses sistemas é que todos tratam de informações espaciais, cada um com as suas particularidades. É relevante lembrar que os componentes básicos que caracterizam a informação geográfica são: o seu caráter temático (atributo); a sua localização (geometria), a sua representação cartográfica (linguagem gráfica) e a temporalidade que permeia a informação espacial.

Ao conceituar a informação geográfica, Texeira *et alii* lembra, também, que o dado pode ser apresentado em "forma gráfica (pontos, linhas e polígonos), numérica (caracteres numéricos) ou alfa-numérica (combinação de letra e números)" (TEXEIRA *et alii*, 1992, pp. 10-11).

2.3.1 A Entrada dos Dados Espaciais

Uma vez organizada a base informacional da modelagem espacial urbana, a entrada dos dados no ambiente computacional foi a tarefa seguinte. O processo de digitalização de mapas tem como objetivo principal a transformação das informações analógicas, neles contidas, para o meio digital.

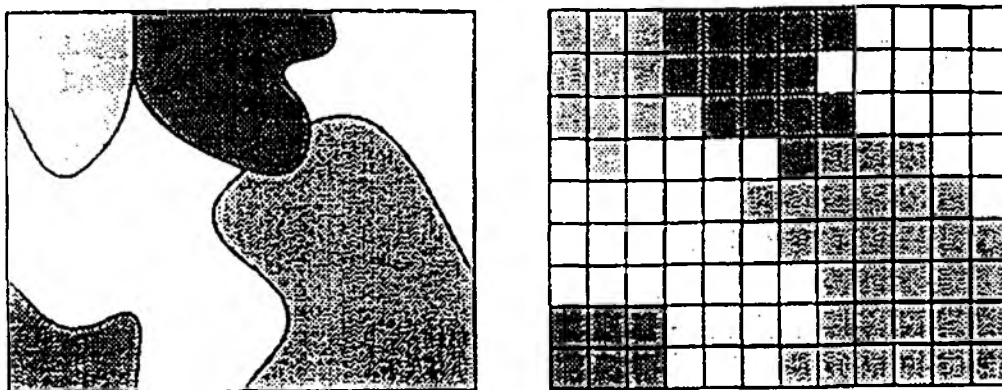
A FIG. 17 mostra simplificada os dois modos de representação cartográfica: convencional e digital. Os produtos cartográficos elaborados com tecnologias digitais têm se constituído em meios ideais para a organização, apresentação, comunicação e uso do volume de informação crescente que está se tornando disponível.

Existem várias formas de entrada de dados, podendo ser via teclado, *mouse*, rasterização e usando mesa digitalizadora. Guimarães Filho & Crósta, ao comentarem os tipos de digitalização, lembram que a "eficiência de cada forma varia nas diferentes situações conforme o tempo gasto, o custo, a precisão e a disponibilidade de equipamentos / programas" (GUIMARÃES FILHO & CRÓSTA, 1994, pp. 37-38).

Nessa pesquisa, usamos uma estação gráfica com uma mesa digitalizadora formato A2, utilizando a tecnologia *CAD* para digitalizar os mapas temáticos elaborados, de forma a constituir a base de dados gráficos para futura utilização em um SIG. A mesa digitalizadora constitui um periférico versátil, com grau de precisão detectável e possui as principais características de um dispositivo de entrada: resolução, precisão, linearidade e repetibilidade.

No contexto dos sistemas *CAD*, encontramos um conjunto de ferramentas de auxílio ao projeto, que são os editores de desenho ou editores gráficos, destinados basicamente à construção e/ou modificação de desenhos, por meio da interação entre o operador e o sistema gráfico.

FIG. 17 MODOS DE REPRESENTAÇÃO CARTOGRAFICA CONVENCIONAL(a esquerda) E DIGITAL(a direita).



(Modif. de Boursier, 1992)

A criação da entrada dos dados utilizando a tecnologia *CAD* tomou como premissa a popularidade do programa *AutoCAD da Auto Desk Inc.*, cujo formato do arquivo *Drawing Exchange Format (DXF)* é um padrão mundial na exportação de dados vetoriais. Outro aspecto importante é que os dados de um arquivo de exportação *DXF* são do tipo *ASCII (American Standard Code for Information Interchange)*, e não binários, facilitando a interpretação e a transferência do seu conteúdo para outros ambientes.

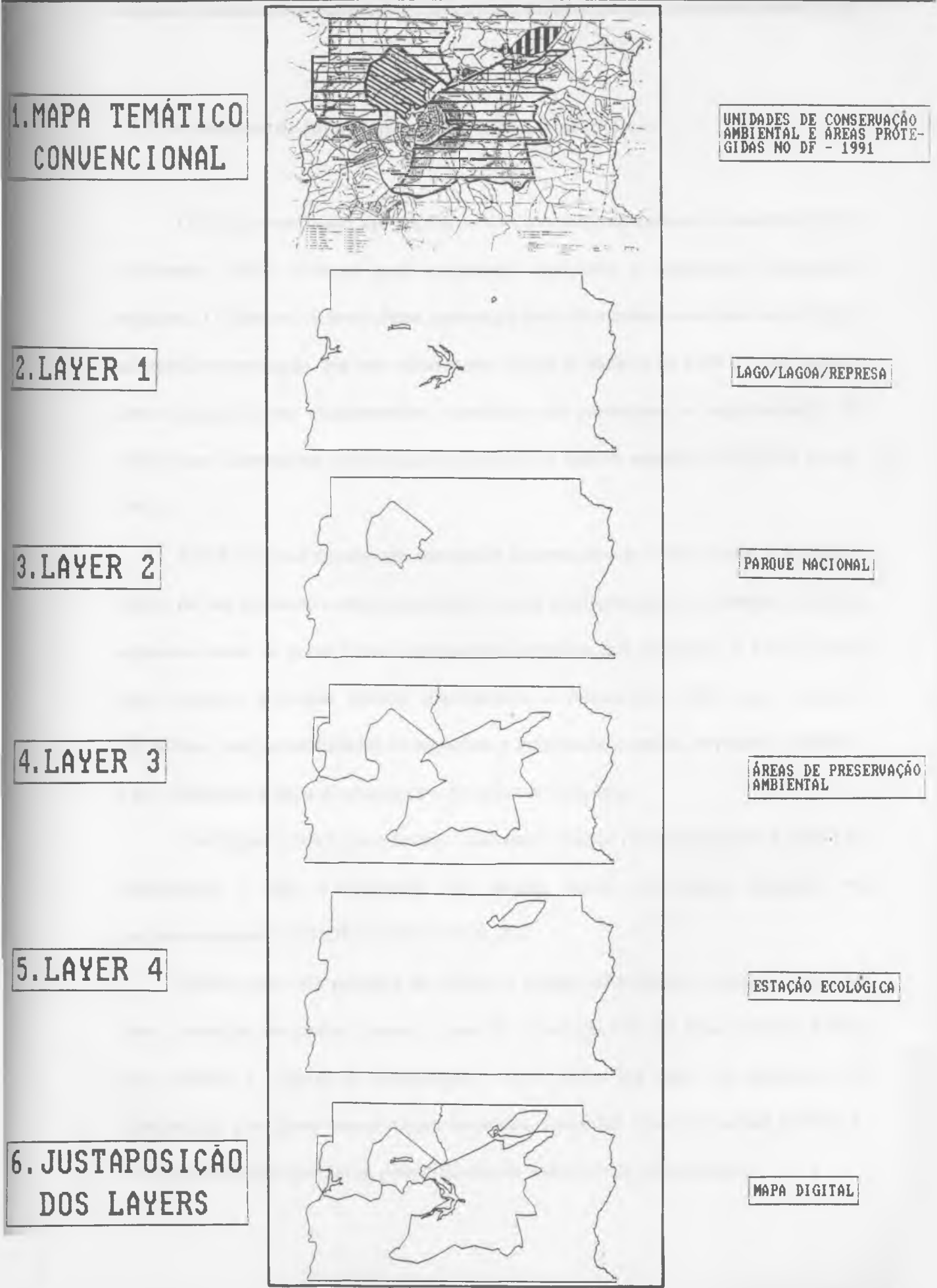
O processo de digitalização desenvolvido gerou arquivos que constituem a base de dados vetorial sem atributos espaciais. A preocupação com a qualidade do dado digitalizado foi, também, uma questão básica nesse trabalho, visto que outros erros podem ser gerados no SIG e, conseqüentemente, ocorrer um comprometimento nas análises e nas especulações da pesquisa.

Teubner Júnior, ao tratar da digitalização de cartas temáticas, diz que os "erros inerentes ao processo de digitalização estão associados a erros da fonte ou deformabilidade da base que se está digitalizando, erros do operador em seguir as linhas, erro da mesa digitalizadora, erro de calibração do mapa na mesa, entre outros" (TEUBNER JÚNIOR, 1993, p. 57). Daí a importância da atenção em inspecionar sistematicamente o processo de trabalho e a análise do produto digitalizado.

A FIG. 18 apresenta esquematicamente a estrutura da digitalização dos mapas temáticos, onde o trabalho específico para cada componente temático constitui os Planos de Informação (PIs) espaciais dos objetos gráficos georreferenciados. Esse procedimento foi desenvolvido com bom êxito em todo o processo de entrada dos dados.

Dessa forma, os desenhos digitais produzidos no *software CAD* constituem a base de dados espaciais para lançamento dos atributos dos elementos temáticos da modelagem urbana a serem importados e posteriormente manipulados em um SIG.

FIG. 18 ESQUEMA DO PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES ESPACIAIS DOS MAPAS TEMÁTICOS DA MODELAGEM URBANA



2.3.2 Os Sistemas de Informações Geográficas - Uma Síntese

Os SIGs constituem um segmento de conhecimento recente e caracterizam-se, geralmente, pelos recursos para armazenar, manipular e apresentar informações espaciais. O desenvolvimento dessa tecnologia está diretamente associado aos avanços na área de computação, que tem como marco inicial as décadas de 1940 e 1950, quando foram desenvolvidos equipamentos e métodos que permitiram a implementação de rotinas para automatizar determinados processos de análise espacial (TEXEIRA *et alii*, 1992).

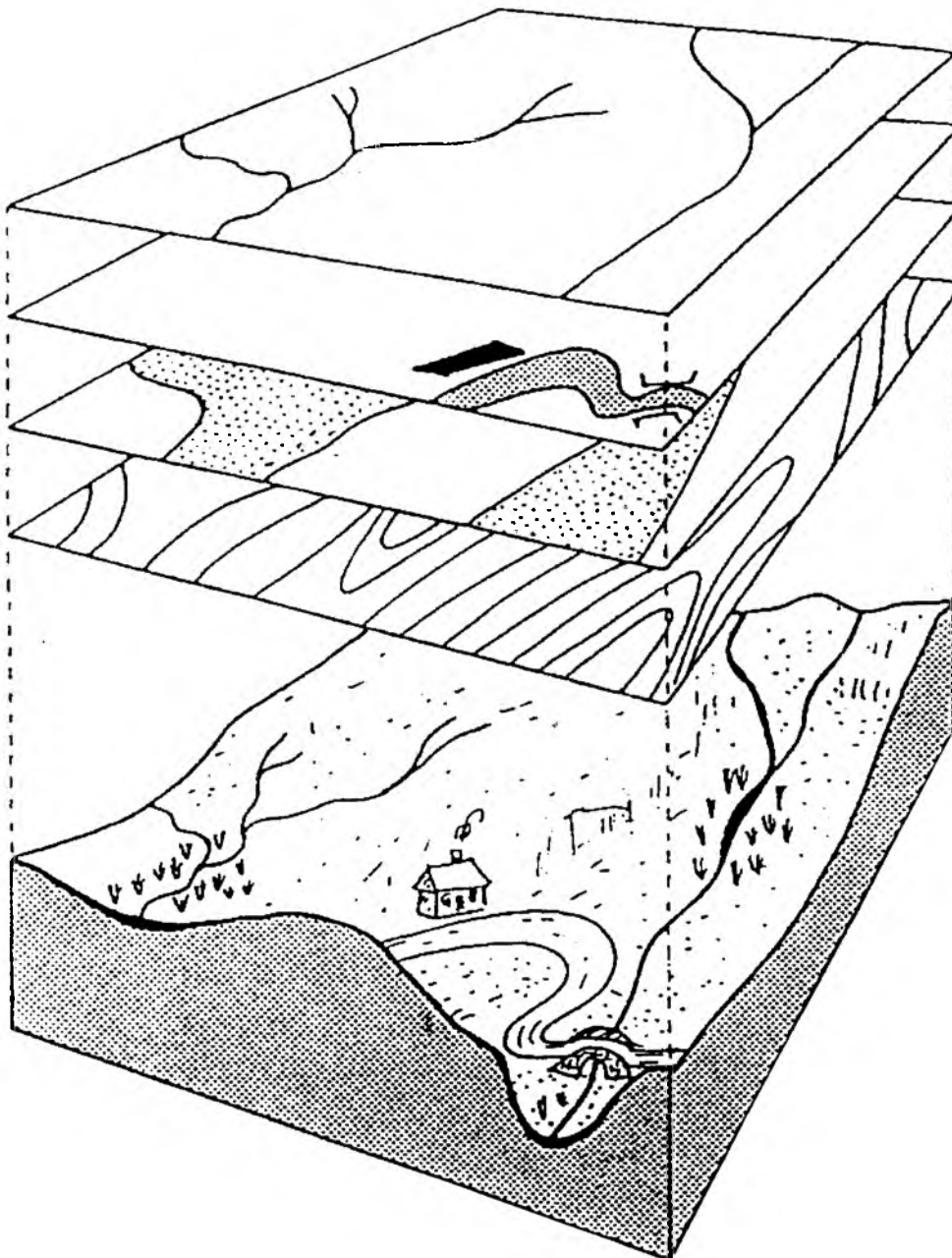
Esses sistemas conseguem manipular informações de várias fontes e formatos, dentro de um ambiente computacional ágil e com condições tanto de integrar os dados espaciais como de gerar novas informações derivadas dos originais. A FIG. 19 tem como objetivo principal mostrar graficamente a função dos SIGs como sistemas interativos, com possibilidades de organizar a informação espacial, revelando, também, a sua concepção básica de cruzamento de dados do território.

Rodrigues lembra que estes são "sistemas voltados primordialmente à gestão de informações e não à realização de tarefas, como os demais sistemas em geoprocessamento" (RODRIGUES, 1993, p. 20).

Sendo essa uma pesquisa de dinâmica urbana no território, portanto com uma forte conotação de gestão espacial, o uso da tecnologia SIG foi uma premissa básica para auxiliar a integrar as informações, cruzar dados por meio de algoritmos de manipulação para gerar mapeamentos derivados, visualizar e permitir saídas gráficas e, conseqüentemente, ampliar as possibilidades de análises e de especulações.

FIG. 19

CONCEPÇÃO DAS CAMADAS DE INFORMAÇÃO ESPACIAL EM UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA



(MODIF. DE BOURSIER, 1992)

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UnB-DEPTO. DE GEOGRAFIA. BRASÍLIA-DF. 1994

É importante destacar que o uso de SIGs na gestão de informações para o planejamento territorial urbano tem revelado o poderoso papel desse instrumento na busca, na análise e na atualização de dados, transformando-se numa ferramenta básica para auxiliar na tomada de decisões, principalmente no que se refere às leituras das situações atuais, do presente.

Nos mapas temáticos convencionais existem dois níveis de questionamento básico que buscam responder a perguntas do tipo: o que há em tal lugar? (questão para ler) e onde estão tais coisas? (questão para ver). Com o impulso das tecnologias de geoprocessamento nas últimas décadas, os mapas digitais podem responder a uma variedade de outras questões como "por que", "quando", "por quem", "para que finalidade", dentre outras que podem ser indagadas a respeito das informações em um mapa.

Não podemos perder de vista, também, que as demandas para a compreensão das complexidades da dinâmica da sociedade moderna são grandes, e existem poucas ferramentas colocadas, como os SIGs, para responder questões várias e formular especulações.

Uma característica relevante num SIG é a sua capacidade de realizar relações espaciais entre as entidades geográficas (ponto, linha e área). Entende-se por topologia a estrutura de relações espaciais de vizinhança, de proximidade e de pertinência que podem ser estabelecidas entre as entidades geográficas. Um outro aspecto é que para a realização de análises e especulações a estrutura topológica armazenada possibilita o desenvolvimento de consultas a um banco de dados relacional.

A tecnologia SIG tem a capacidade de tratar os dados de vários formatos, a saber: vetorial, varredura, amostras 3D e grade regular. Rodrigues (1990) denomina esses formatos de técnicas de geocodificação, podendo ser agrupadas segundo dois grupos de classes: vetorial e matricial (conhecida, também, como varredura, *raster* ou tessellares).

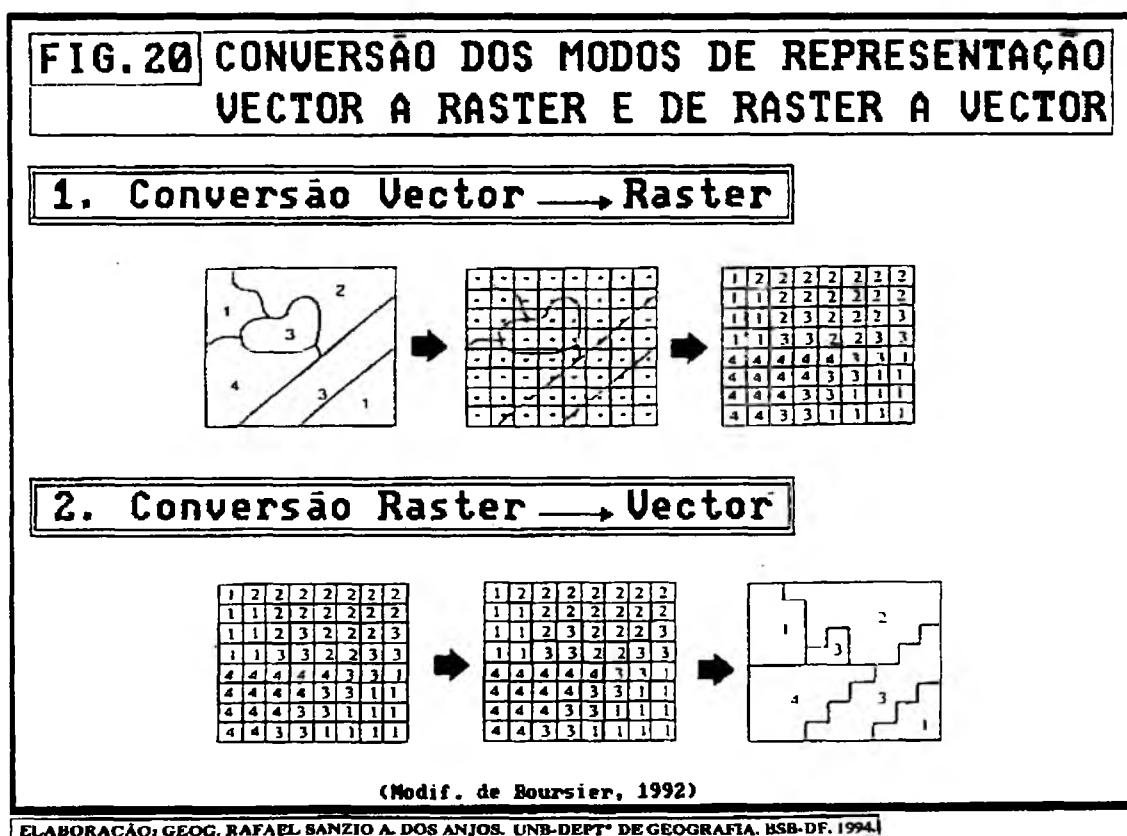
No formato vetorial, essas representações têm em comum o fato de que os domínios espaciais são representados por conjuntos de traços, deslocamentos ou vetores, adequadamente referenciados. Ao comentar as estruturas vetoriais, Texeira *et alii* lembra que esses formatos permitem que todas as posições, distâncias e áreas sejam definidas com um grau de precisão muito maior que outros métodos, assim como é melhor a qualidade de visualização da informação e o nível de precisão obtido (TEXEIRA *et alii*, 1992).

Os arquivos gerados na entrada dos dados espaciais, comentados no item anterior, constituem uma base de dados vetorial, cujos arquivos apresentam as características aqui comentadas.

A utilização do formato matricial de representação está associada ao notável desenvolvimento da tecnologia de sensores, vídeos e dispositivos de varredura, conforme nos lembra Rodrigues (1990). Esse formato compreende um conjunto de celas, *pixels* ou quadrículas, localizadas em coordenadas contínuas, implementadas como uma matriz 2D. Cada *pixel* é referenciado por índices de linha e coluna e contém um número representando o tipo ou o valor do atributo mapeado.

Isso significa dizer que ocorre um processo de generalização da informação, onde os elementos que estiverem constituindo uma cela deixam de ser individualizados.

Essa observação pode ser verificada na FIG. 20, cujo objetivo básico é mostrar a composição das duas formas básicas da técnica da geocodificação, com as conversões de uma estrutura de dados espaciais *vector* (formato vetorial) para *raster* (formato matricial) e vice-versa. Nos SIGs é possível a realização de manipulações espaciais no domínio vetorial, no domínio de varredura ou os dois simultâneos.



ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT. DE GEOGRAFIA. HSB-DF. 1994

2.3.3 O SIG Utilizado na Modelagem Urbana

Utilizamos nesse estudo o *software Idrisi*, desenvolvido e lançado desde 1987 pela *Clark University, Massachusetts, USA*, baseado no formato *raster* de representação dos dados. Esse se caracteriza por não ser um programa único, mas um conjunto de programas executáveis que atuam sobre uma base geográfica, com acionamento por *click mouse* ou por teclado *enter*, ou seja, cada executável pode "rodar" praticamente sozinho. São aproximadamente cem programas modulares que podem ser "linkados" a um sistema unificado de *menu*.

A expressão *Idrisi* está associada ao nome de Abu Abdallah Muhammad Al-Idrisi, geógrafo árabe que viveu na Idade Média e foi, segundo Eimbcke, o criador do

primeiro grande mapa-múndi na perspectiva dos árabes, confeccionado ao longo de 15 anos e gravado em prata (EIMBCKE, 1992). Esse autor lembra ainda que o mapa de Idrisi estava muito à frente dos ocidentais, misturando com habilidade certas noções de Ptolomeu com os relatos de viajantes e geógrafos árabes (EIMBCKE, 1992).

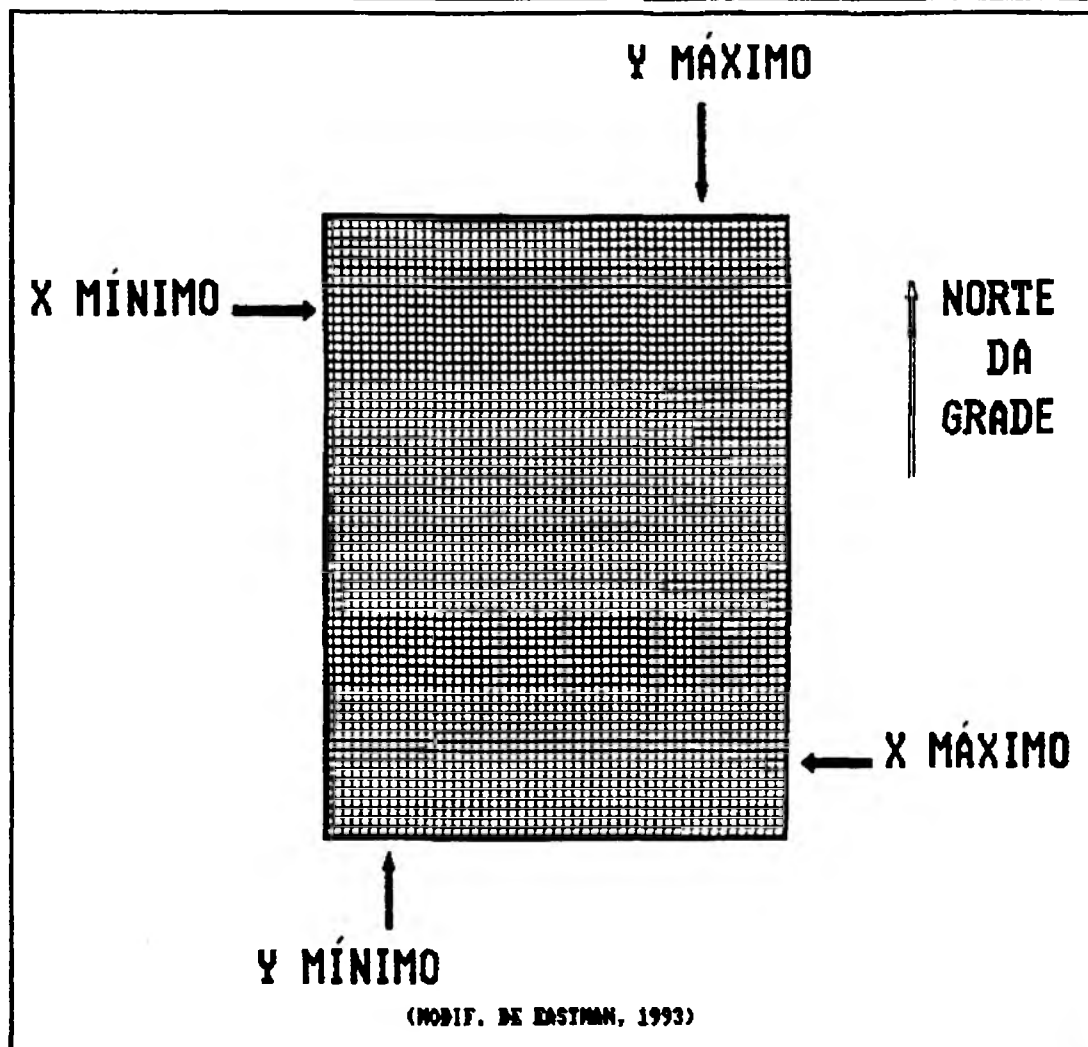
Utilizamos nessa pesquisa a *Versão 4.0 do Idrisi*, e os seus módulos estão divididos em três grandes grupos, a saber:

1. o núcleo, que permite operações fundamentais de entrada e saída, armazenamento, gerenciamento, *display* e análise de imagens *raster*;
2. os anéis, que cobrem os módulos de SIG e Processamento Digital de Imagens;
3. os periféricos.

O sistema *Idrisi* funciona em plataforma de microcomputadores da linha *PC*, "roda" sob sistema operacional *DOS(Disk Operating System)* e com base em dados *raster (gride analise)*. Esse é um *software* dedicado à análise de informações espaciais e ao processamento digital de imagens. A FIG.21 mostra a concepção gráfica da estrutura de *gride* do sistema *Idrisi*, que por ser um sistema baseado em "grade" os dados são armazenados em formato matricial.

O *Idrisi* é um sistema híbrido, caracterizado por recursos para processamento digital de imagens e Sistema de Informação Geográfica. No tocante à interface, esse programa importa e exporta arquivos de formato *raster*, como o *IMG*, e no formato *vector/CAD*, do tipo *DXF*. Para o banco de dados, importa ou exporta ou liga-se diretamente com o *Dbase IV*.

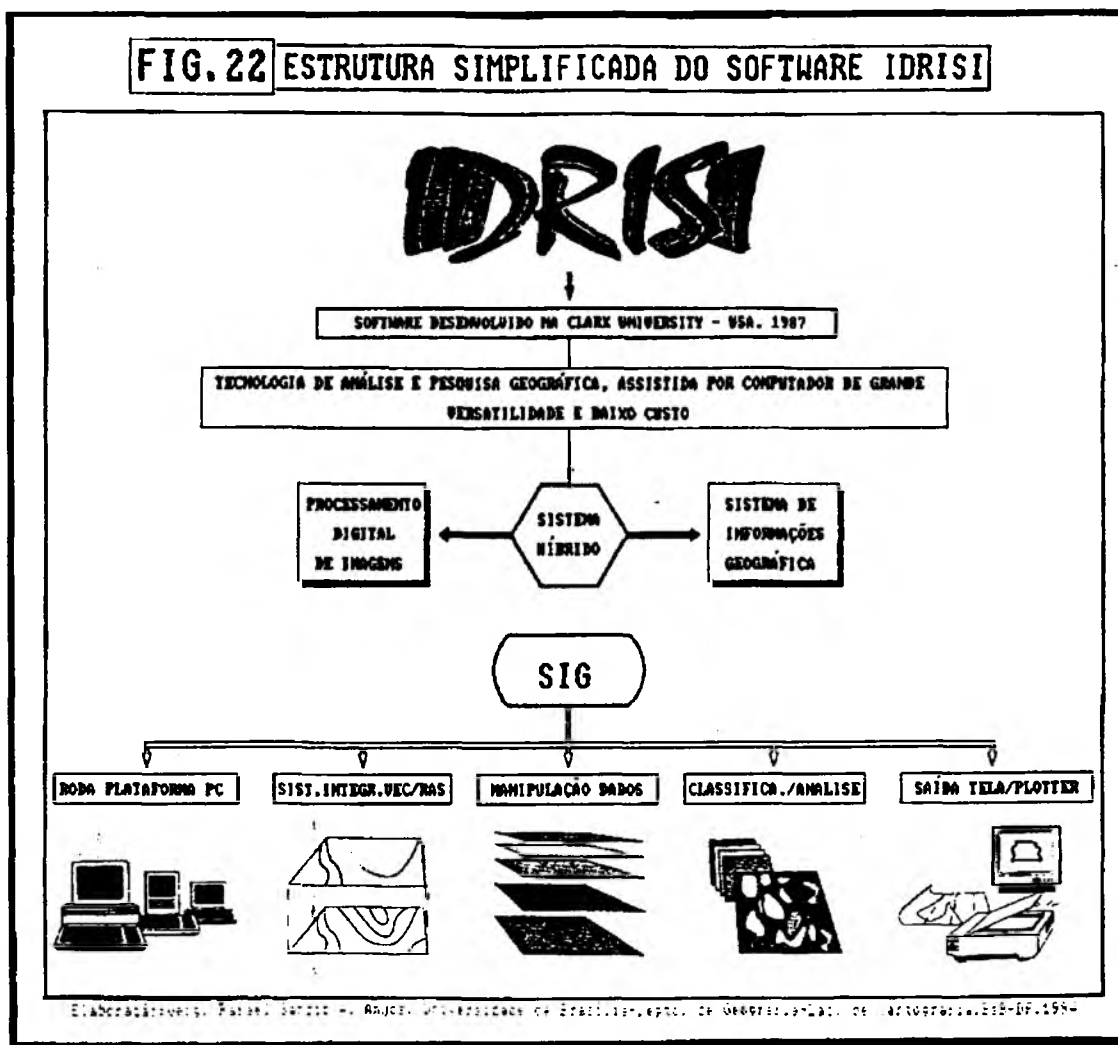
FIG. 21

ESTRUTURA DE GRADE DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - IDRISI.

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. ANJOS, UNB-DEPTO GEOGRAFIA, BRASÍLIA-DF, 1994

Com essa ferramenta, utilizamos basicamente o conjunto de recursos do SIG; nos trabalhos que envolveram processamento digital de imagens utilizamos outro *software*, tratado em item posterior do trabalho. É relevante notar que esse sistema constitui uma tecnologia de análise geográfica de grande versatilidade e baixo custo, concebida para o ensino e a pesquisa, mas vem atendendo a uma diversidade de usuários.

A avaliação feita por Teixeira *et alii* sobre as possibilidades desse sistema em relação às operações básicas de um SIG sobre os dados revelou que 80% dos itens analisados estão contemplados no *Idrisi* (TEXEIRA *et alii*, 1992). A FIG. 22 mostra uma estrutura simplificada do sistema *Idrisi*, particularmente com a representação de alguns dos recursos do SIG mais utilizados no estudo.



A estruturação para manipulação e integração dos dados espaciais no SIG seguiu algumas das linhas básicas procedidas para a modelagem urbana, a saber:

1. a monitoração espacial dos parcelamentos, no espaço e no tempo, reconstituída a partir das informações existentes no banco de dados alfanumérico;
2. a avaliação das relações entre a distribuição espacial dos parcelamentos e os outros AEIs, assim como os procedimentos para obtenção da atratividade espacial dos loteamentos e, por último, alguns insumos para a leitura da estrutura urbana em formação no espaço do DF.

Para realização dessas tarefas foram utilizadas no SIG *Idrisi* principalmente as funções de operações para superposição, medidas (área, perímetro), mapas de distâncias (*buffer*), reclassificação, agregação e consulta ao banco de dados.

2.3.4 A Estruturação do Banco de Dados

A principal função de um Banco de Dados (BD) é organizar de maneira lógica um conjunto de dados, numa seqüência que permita acesso rápido e fácil, ou seja, possibilitar a relação entre uma ampla variedade de dados qualitativos e quantitativos para serem, em um SIG, analisados, apresentados e comunicados espacialmente.

Geralmente os atributos não-gráficos são armazenados em bases de dados próprias e usam-se programas de gerenciamento que permitem executar rotinas de manutenção e controle. A organização dos arquivos onde os dados estudados são armazenados pode ser baseada em três estruturas: hierárquica, relacional e em rede (TEXEIRA *et alii*, 1992).

Nesse estudo usamos o programa *Dbase IV* para criação de um Banco de Dados Relacional, isso porque o SIG-*Idrisi Versão 4.0* permite, para múltiplos atributos, o uso

no *Dbase PLUS* ou *Dbase IV*. Esse programa gera um arquivo do tipo *DBF*, que é aceito como padrão mundial em Banco de Dados e compatível com um grande número de linguagens e aplicativos.

A estruturação desse Banco de Dados Alfanumérico visando à conexão com o *SIG-Idrisi* envolveu decisões de ordem metodológica, relacionadas ao próprio objeto e ao objetivo do estudo.

O fio condutor para identificação dos objetos no conjunto dos dados foi a associação destes a cada parcelamento urbano mensurado. Dessa forma, cada atributo não-gráfico foi relacionado a uma entidade gráfica (polígono), correspondente a cada um dos 188 loteamentos levantados para o período de 1992 no DF.

A partir da base informacional constituída, a digitação dos dados referenciou-se sistematicamente a cada parcelamento digitalizado. Dessa forma, para cada loteamento privado existem tipos diferentes de informação. A organização dos dados visando à digitação no programa *Dbase IV* teve um pressuposto básico, que era compatibilizar os números atribuídos a cada parcelamento pelo GDF/Sisif com o número assumido no *Idrisi*. Para que ocorresse a eficácia na integração, ao número *Idrisi* deveriam estar associados todos os outros tipos de dados.

Uma vez resolvida essa questão básica, os campos temáticos foram preenchidos com as informações da base informacional do estudo; outras complementares existentes no Sisif sistematizadas para o BD; e novos dados que foram gerados no processo de trabalho e incorporados ao Banco de Dados Alfanumérico.

A TABELA 01 mostra os campos temáticos que constituem o BD da modelagem urbana. O arquivo de dados foi estruturado na forma de lista, o formato mais simples, constituindo-se em uma seqüência de itens, onde cada novo elemento é acrescentado sempre no final da lista. No ANEXO A estão as TABELAS 05, 06, 07 e

TABELA 01
ESTRUTURA TEMÁTICA DAS INFORMAÇÕES ORGANIZADAS NO BANCO DE DADOS ALFANUMÉRICO DA MODELAGEM URBANA NO DF.

CÓDIGO DO CAMPO NO BANCO DE DADOS	DESCRIÇÃO DA INFORMAÇÃO DIGITADA	CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO
IDNIDRI	IDENTIFICADOR SIG - IDRISI	_____
NPARC	NÚMERO PARCELAMENTO - GDF	_____
LOCAL	LOCALIZAÇÃO NAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO DF	_____
AREAPA	ÁREA DO PARCELAMENTO(Ha)	_____
ANOPROC	ANO DO PROCESSO DO PARCELAMENTO NO SISIF/GDF	_____
NUMLOTE	NÚMERO DE LOTES EXISTENTES NO PARCELAMENTO	_____
NLCMOR	NÚMERO DE LOTES NO PARCELAMENTO COM MORADORES	_____
NLECON	NÚMERO DE LOTES NO PARCELAMENTO EM CONSTRUÇÃO	_____
PEROC	PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO NO LOTEAMENTO	_____
NIUOC	NÍVEL DE OCUPAÇÃO NO PARCELAMENTO	ALTO(A) MÉDIO(M) BAIXO(B) SEM DADO(X)
ELE	INFRAESTRUTURA DE REDE ELÉTRICA	SIM(S) NÃO(N) SEM DADO(X)
AGU	INFRAESTRUTURA DE REDE DE ÁGUA	SIM(S) NÃO(N) SEM DADO(X)
GALD	INFRAESTRUTURA DE GALERIA DE DRENAGEM	SIM(S) NÃO(N) SEM DADO(X)
SSEM	SITUAÇÃO DO PARCELAMENTO NAS ÁREAS DA SEMATEC	DENTRO(S) FORA(N)
STER	SITUAÇÃO DO PARCELAMENTO NA ESTRUTURA FUNDIÁRIA DF	TERRA DESAPROPRIADA(TD) TERRA DE PARTICULAR(TP) TERRA EM COMUM(TC) PARTE TDTP(PTDTP) PARTE TCTP(PTCTP) PARTE TDTC(PTDTC)
SPDOT	SITUAÇÃO DO PARCELAMENTO NO MACROZONEAMENTO PDOT	DENTRO DA ZONA RURAL(DZR) DENTRO DA ÁREA EXPANSÃO URB(DAEU) DENTRO DA ÁREA URBANA(DAU)
SFZDF	SITUAÇÃO DO PARCELAMENTO NAS TERRAS DA FZDF	DENTRO(S) FORA(N)
SA	SITUAÇÃO DA ACESSIBILIDADE VIÁRIA DO PARCELAMENTO	ALTO(A) MÉDIO(M) BAIXO(B)
SE	SITUAÇÃO DA POLARIZAÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO NO PARCELAMENTO	ALTO(A) MÉDIO(M) BAIXO(B)
AT	ATRATIVIDADE ESPACIAL DO PARCELAMENTO	ALTO(A) MÉDIO(M) BAIXO(B)
PARS	PARCELAMENTO QUE ESTÁ ASSOCIADO COM OUTRO NÚMERO	_____

08, de duas dimensões, que mostram de forma codificada os dados dos bancos organizados para integração com o SIG.

A partir das manipulações no SIG, foi possível a realização de sobreposições (*overlays*) entre polígonos e famílias de polígonos, proporcionando a geração de operações de união e intersecção, sobretudo. No total dos cruzamentos realizados da integração *Dbase IV/Idrisi 4.0*, foram gerados, aproximadamente, vinte temáticos, incluindo informações sobre as relações entre os parcelamentos e os agentes estruturais do Estado, a acessibilidade viária, a polarização dos postos de trabalho, a atratividade espacial, o nível de ocupação nos loteamentos, entre outras.

2.3.5 A Representação Gráfica e a Impressão dos Dados

A importância da documentação cartográfica nessa tese se estabelece, sobretudo, porque toda a análise desenvolvida está apoiada nas saídas gráficas, e estas são o principal produto de um Sistema de Informação Geográfica. Dessa maneira, a representação gráfica e a impressão dos dados espaciais assumem relevância em todo o processo de trabalho.

O sistema simbólico utilizado para comunicar a informação geográfica da modelagem urbana usou como premissa para sua solução alguns dos princípios da Semiologia Gráfica (1967) e, também, contribuições de outras técnicas de representação, sem, contudo, esquecer que o produto será mais eficaz na medida em que exigir um menor esforço mental para o entendimento da mensagem cartográfica (ANJOS, 1989).

A variável retiniana cor foi a mais utilizada no processo de composição gráfica dos documentos cartográficos gerados no *Idrisi*, isso porque essa é a componente visual que apresenta melhor seletividade e discernimento na informação espacial.

Verificamos que a seletividade com as cores claras obtém melhores resultados com o amarelo, o laranja e o verde; e com as cores escuras, bons resultados foram conseguidos com o vermelho, o azul e o violeta. O valor é a melhor variável visual para representar evolução no tempo/espço.

Utilizando o módulo de composição gráfica do Sistema de Tratamento de Imagens - *Planetes* -, desenvolvido pelo *Institut Francais de Recherche Scientifique pour le Developpement en Cooperation (Orstom-1992)*, foi feita a compatibilização para leitura dos arquivos gerados no *Idrisi (.IMG)* neste sistema (.1), de forma a possibilitar a edição dos mapas da modelagem espacial urbana.

Dessa maneira, mesmo sendo o *Planetes* um sistema particularmente indicado para o tratamento digital de imagens de satélite, foi possível a sua utilização para o tratamento gráfico da documentação cartográfica temática gerada, assim como o envio dos arquivos para impressora colorida.

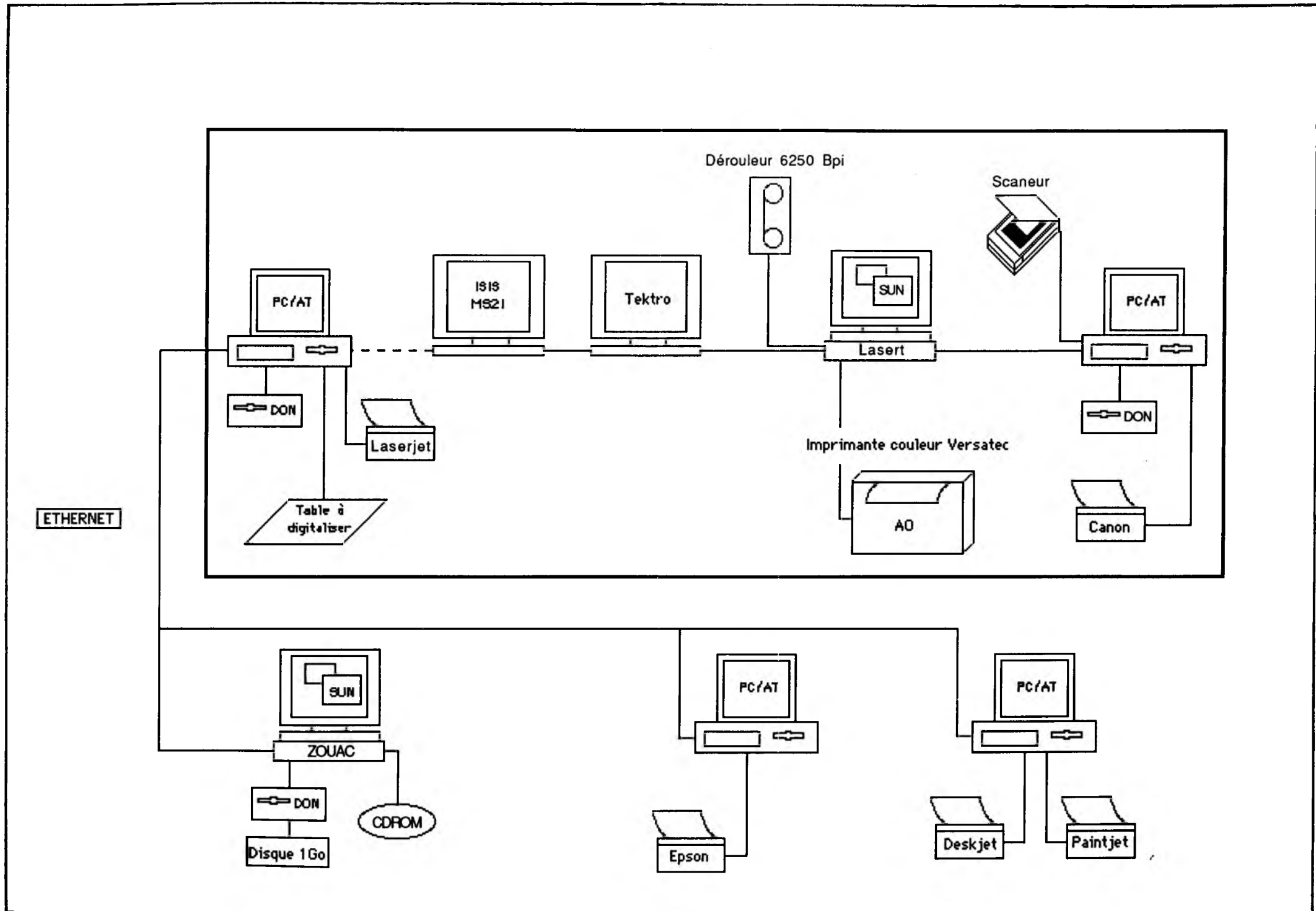
A FIG. 23 mostra a configuração básica da Unidade de Sensoriamento Remoto e de Tratamento Digital de Imagens do *Centre ORSTOM Montpellier*, onde foram desenvolvidos os trabalhos de composição gráfica e de saída impressa dos mapas temáticos. Outras atividades da pesquisa foram também elaboradas nessa Unidade, comentadas no CAPÍTULO IV da tese.

Um dos componentes básicos da elaboração dos documentos cartográficos - a representação da rede de coordenadas geográficas -, por dificuldades operacionais no processo de trabalho, não foi possível ser impresso juntamente com os demais elementos constituintes dos mapas temáticos, ou seja, o título e o quadro de observações, a área de representação cartográfica e a legenda com o sistema simbólico escolhido para traduzir o significado da informação.

Buscando solucionar esse problema, fizemos uma transparência (TRANSPARÊNCIA 01) com a Rede de Coordenadas Geográficas no território do DF, em anexo à FIG. 02 no item 1.1 do CAPÍTULO I e que se adequa a qualquer um outro mapa temático da pesquisa na escala de 1:600.000, escala padrão usada na impressão da maioria dos documentos cartográficos.

FIG.23

**CONFIGURAÇÃO DA UNIDADE DE SENSORIAMENTO
REMOTO E DE TRATAMENTO DE IMAGEM DO CENTRO
ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA.**



Um outro aspecto importante na elaboração da documentação cartográfica foi a seleção das informações espaciais componentes da base cartográfica para servirem de referência aos vários temas abordados. Elementos básicos como os lagos/represas, superfície urbana (área urbanizada) e o sistema viário estrutural foram colocados oportunamente na composição do mapa temático. Entretanto, tivemos a preocupação de compatibilizar os temas para evitar as imagens confusas ou parasitas (LE SANN, 1983), que comprometem a comunicação da informação geográfica principal.

A forma de saída dos dados espaciais foi uma preocupação desde o início do processo de trabalho com recursos do geoprocessamento. Isso porque a forte conotação espacial dos produtos da pesquisa requeria uma boa impressão, seja para uso nas análises e especulações, seja na publicação e reprodução dos documentos.

Os desenhos produzidos nesses sistemas são normalmente enviados para impressoras matriciais, a jato de tinta ou a *laser, plotter* de rolo, termais, eletrostáticas ou de mesa.

A impressão dos produtos cartográficos gerados na pesquisa foi feita numa impressora colorida sublimação - *Tektronix* -, equipamento que opera a partir da aplicação do jateamento de cera sobre a superfície de plotagem.

Brandalize lembra que nesse tipo de *hardware* existe "um conjunto de quatro depósitos de tinta (azul, vermelho, amarelo e preto) e todas as cores são depositadas simultaneamente na superfície do papel" (BRANDALIZE, 1994, p. 23). As outras cores foram adquiridas por processo artificial.

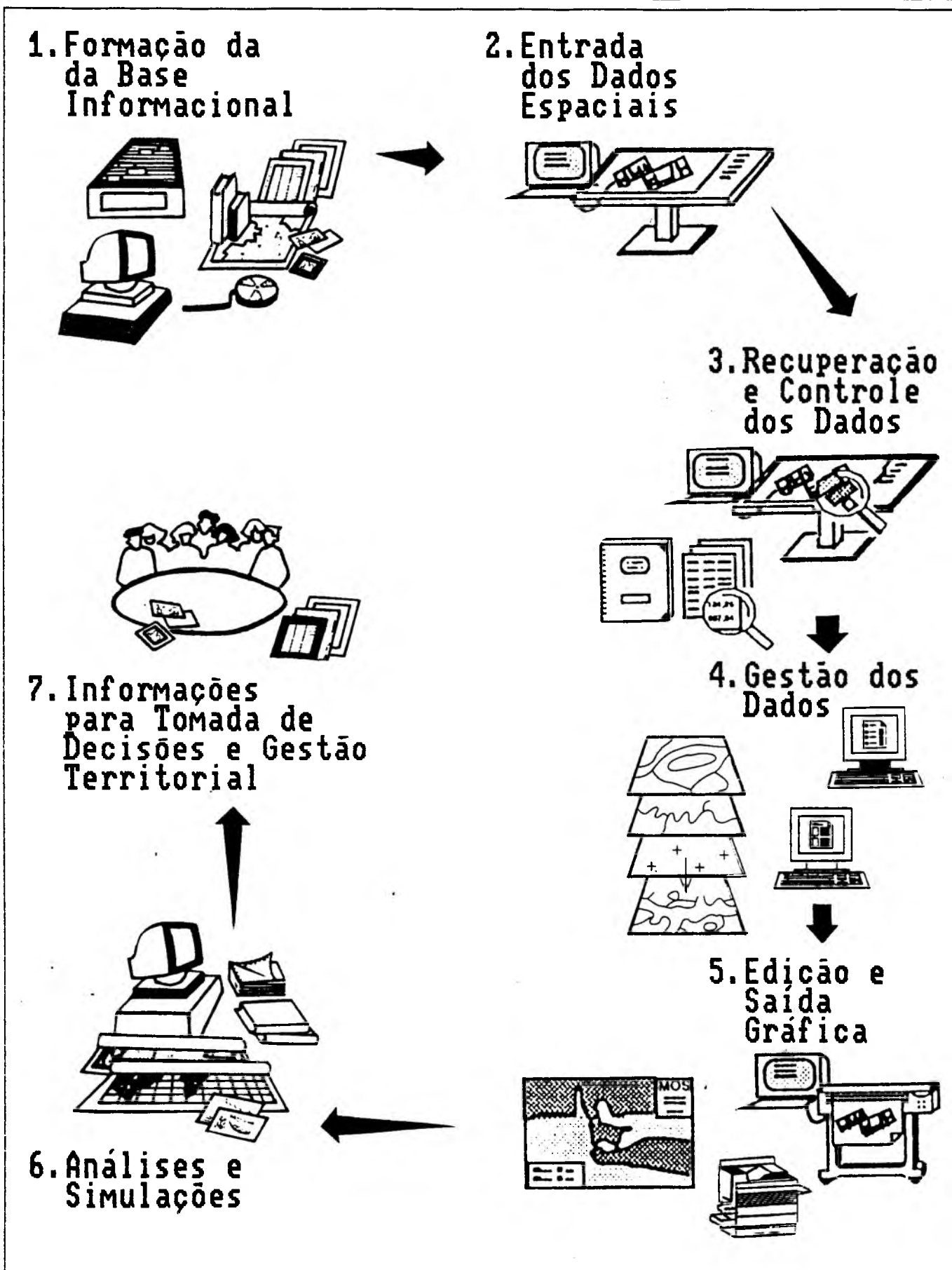
Guimarães Filho, ao tratar das alternativas para impressão de produtos gerados por meio de *CAD* e *SIG*, comenta que as impressoras sublimação são de boa qualidade, imprimem nos formatos A3 e A4, têm uma velocidade alta e uma boa precisão (GUIMARÃES FILHO, 1994).

As FIGs. 06, 07, 08, 09 e 10, mostradas no CAPÍTULO I, assim como o conjunto de mapas temáticos do CAPÍTULO III são exemplos do tipo de resultado obtido no processo de representação gráfica e impressão dos mapas temáticos digitais.

O processo de trabalho usando tecnologias do geoprocessamento é amplo, interdisciplinar, integrativo e permite muitas possibilidades na modelagem de dados espaciais. A FIG. 24 tem como tarefa essencial transcrever graficamente alguns dos principais momentos da utilização dessas técnicas no desenvolvimento da pesquisa.

A discussão dos produtos e dos resultados obtidos é tratada no próximo CAPÍTULO.

FIG. 24 ESTRUTURA DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO GEOPROCESSAMENTO NA MODELAGEM ESPACIAL URBANA DO DF.



*A DINÂMICA DOS
PARCELAMENTOS URBANOS
NO TERRITÓRIO*

3.1 O MONITORAMENTO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS

Sendo os mapas uma representação gráfica seletiva do mundo real com mensagens cartográficas qualitativas e/ou quantitativas, os registros das variações no tempo e no espaço de determinadas entidades continuam sendo um dos segmentos dos mais relevantes e atraentes nas discussões de cartografia temática.

A complexidade conceitual presente nesse segmento da ciência cartográfica, em função, sobretudo, das suas múltiplas abordagens, tem nas representações dinâmicas uma das suas preocupações fundamentais. Isso porque os entes espaciais com seus respectivos atributos mudam de posição, assim como, também, ocorrem mudanças das suas fisionomias no território, e estas são questões de representação gráfica ainda em discussão e em aperfeiçoamento.

Martinelli, ao introduzir as representações gráficas dinâmicas, afirma que a "prática mais comum para construirmos a idéia do dinamismo é a de confrontarmos várias edições de um mesmo tipo de mapa, numa seqüência temporal" (MARTINELLI, 1991, pp. 144-145). Este autor lembra ainda a impossibilidade de dissociarmos o tempo do espaço nas representações dinâmicas (MARTINELLI, 1991).

As soluções mais usuais adotadas para os mapas dinâmicos podem ser caracterizadas a partir de dois princípios básicos. Primeiro, tratando a informação espacial num contexto evolutivo (séries temporais ou intervalos de tempo, por exemplo), constituído por um processo que resulta em vários mapas temáticos mostrando as mudanças operantes nas suas aparências. A outra maneira para resolver as representações cartográficas dinâmicas é apresentar em um único mapa as mudanças operadas (posição e fisionomia) em uma entidade espacial classificada.

O desenvolvimento de um monitoramento territorial é uma das abordagens para representações dinâmicas, uma vez que permite rever a história de determinados fatos geográficos, no espaço e no tempo, possibilitando a reinterpretção de processos ocorridos, fornecendo elementos para percepção do que acontece na atualidade assim como a captura das suas tendências espaciais.

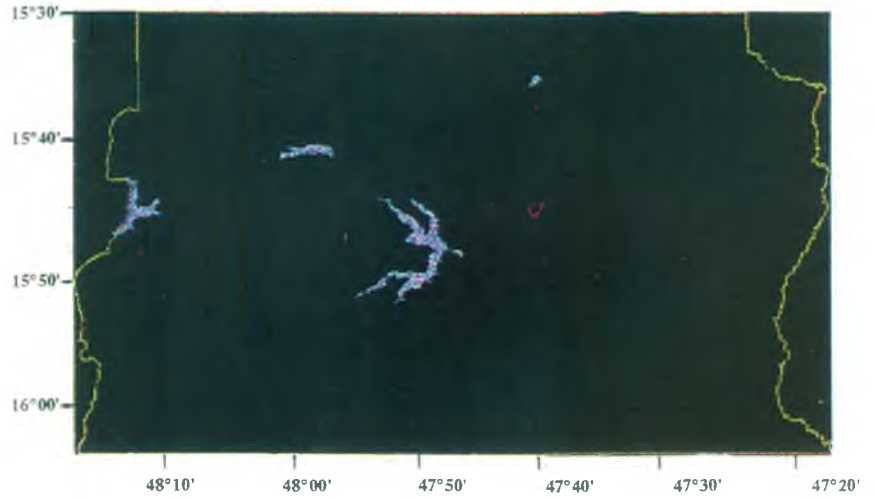
A realização do monitoramento da evolução dos parcelamentos urbanos privados registrados nas FIGs. 25, 26 e 27 representa expressões concretas do dinamismo dos loteamentos no espaço geográfico. Adotamos o primeiro procedimento dentre as soluções mais utilizadas para mapas com representações dinâmicas.

FIG.25

**EVOLUÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS
PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL.**

1984 - 1985 - 1986

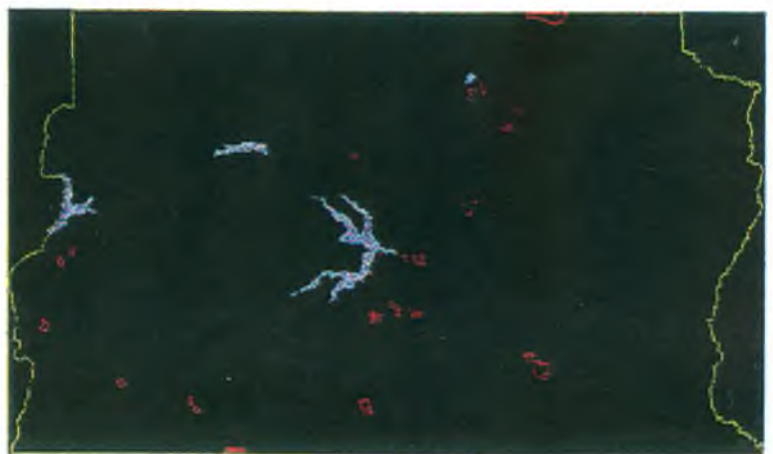
1984



1985



1986



LEGENDA

 PARCELAMENTO URBANO REGISTRADO

 LAGO/LAGOA/REPRESA

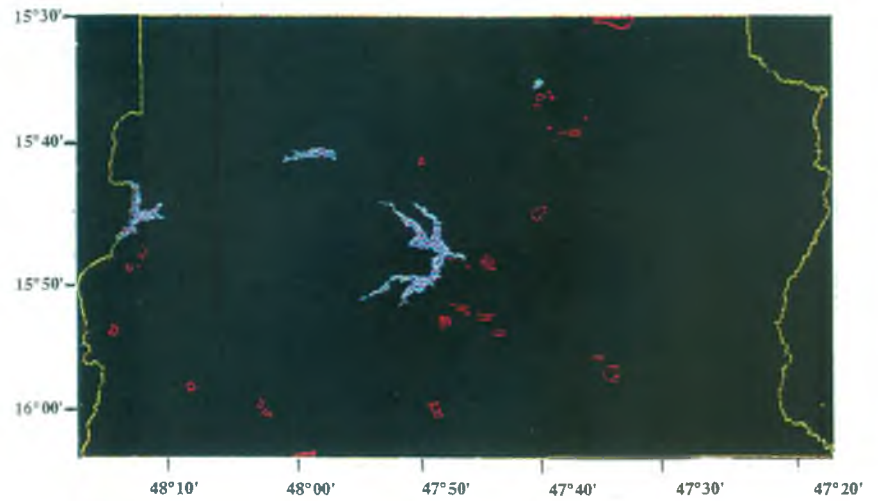


FIG.26

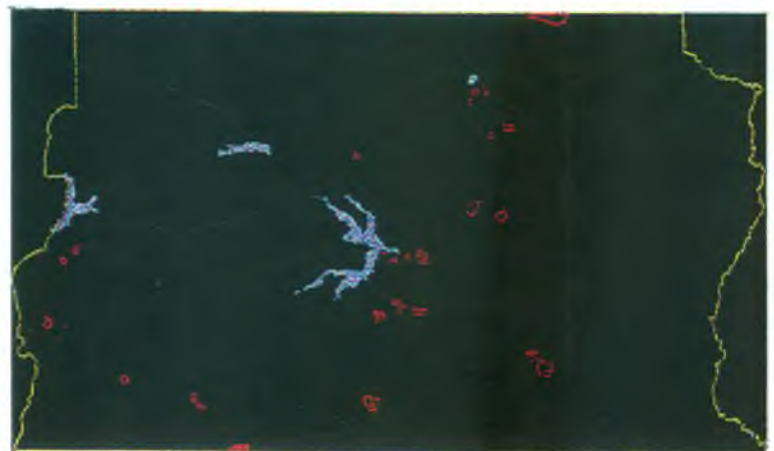
**EVOLUÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS
PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL.**

1987 - 1988 - 1989

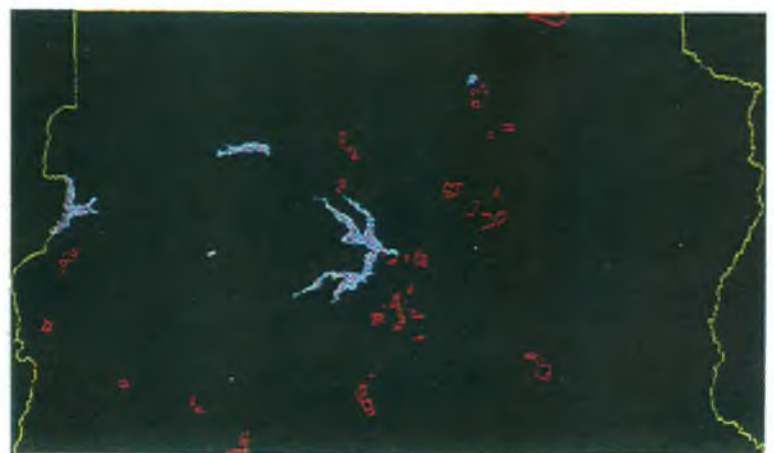
1987



1988



1989



LEGENDA

 PARCELAMENTO URBANO REGISTRADO

 LAGO/LAGOA/REPRESA

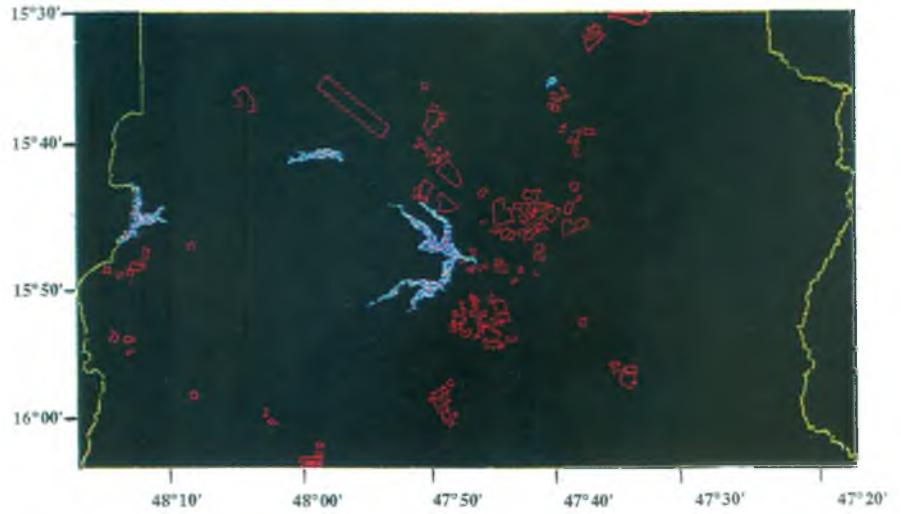


FIG.27

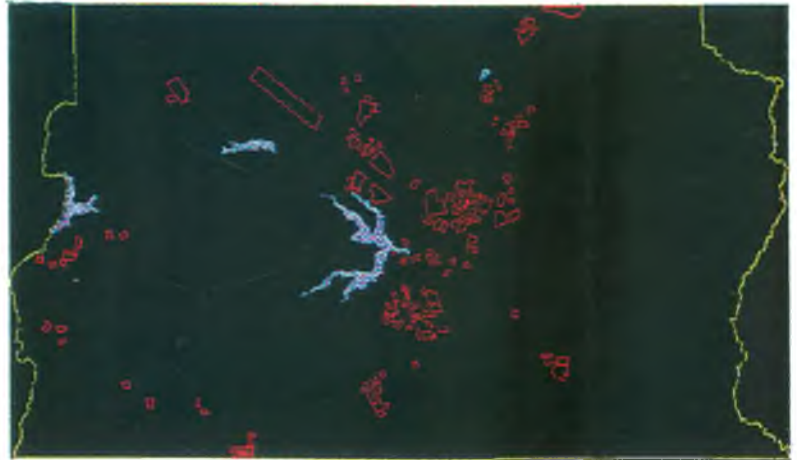
**EVOLUÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS
PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL.**

1990 - 1991 - 1992

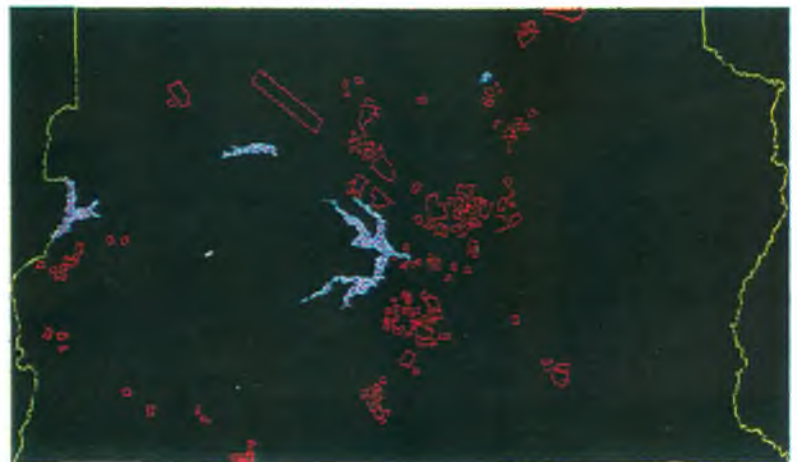
1990



1991



1992



LEGENDA



PARCELAMENTO URBANO
REGISTRADO



LAGO/LAGOA/
REPRESA



FONTE: PDOT. SOSP/SDU.GDF BSB-DF. 1992. MAPA IMPRESSO./ LISTAGENS DO CADASTRO DA COMISSÃO DE PARCELAMENTOS EM ÁREAS RURAIS DA SOSP-GDF. BSB-DF. 1992
DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1993

Organizamos o quadro evolutivo espaço/tempo em nove momentos, reconstituindo anualmente a movimentação da expansão. Os cortes no tempo, de forma anual, mostram as situações específicas em determinados momentos, constituindo visões estáticas, mas que vistos no seu conjunto possibilitam uma visão dinâmica, ou seja, a leitura do movimento dos ritmos diversos e da história.

Na FIG. 25, as séries históricas de 1984 a 1986 representam o ciclo inicial da expansão dos loteamentos privados, período da década de 1980 onde a conjuntura do déficit habitacional ainda não se revela tão descontrolada pelo Estado. Com relação à mancha urbana horizontal que se organiza nesse período, Anjos lembra que o conjunto urbano do DF está significativamente expandido, e a sua estrutura polinucleada e periférica já está "cristalizada" (ANJOS, 1991).

Os dados mostraram os primeiros registros de implementação dos parcelamentos urbanos privados em 1984, ocupando uma área de 601 ha. A expansão maior ocorre no período seguinte (1985-86), onde o incremento de área parcelada é de 2.126 ha, o correspondente a 26 novos loteamentos.

A FIG. 26 reconstitui a expansão dos loteamentos de 1987 a 1989. Em 1987, não é registrada nenhuma alteração em relação ao ano anterior. Verificamos que até 1988 são implementados mais seis parcelamentos, ocupando uma área de 595 ha.

Essas duas figuras revelam bem o ciclo inicial da década de 1980, caracterizando-se por uma forma de pulverização esparsa no território do DF, com implementações de aproximadamente 58 loteamentos (4.948 ha), sendo que quarenta destes se encontram na Bacia do Rio São Bartolomeu, dado que aponta uma tendência de crescimento comprovada em momentos de expansão posteriores.

A FIG. 27 reconstitui a expansão dos loteamentos de 1990 a 1992, período correspondente ao início da década de 1990. Com esse monitoramento, foi possível constatar o surgimento, em 1990, de 105 novos empreendimentos (8.369 ha), seguido por 13 em 1991 (373 ha) e 19 em 1992 (147 ha). Anjos observa que nesse período, evidencia-se na estrutura urbana de Brasília o esgotamento de espaços para ocupação no Plano Piloto e na maioria das cidades satélites, revelando a dimensão do problema habitacional e a necessidade de sua planificação (ANJOS, 1992).

Dessa forma, o ano de 1990 corresponde à época do *boom* no processo de expansão dos parcelamentos, verificando-se a formação mais definida de uma estrutura semi-radial e periférica em torno do Plano Piloto de Brasília. Esse dado comprova uma preferência na ocupação ao longo da Bacia do Rio São Bartolomeu e o efeito polarizador do Plano Piloto, principal núcleo de postos de trabalho do DF.

Os GRÁFICOS 02 e 03 - representando os dados referentes ao número de loteamentos cadastrados e à evolução da área anual (1984-1992) - constituem mais dois instrumentos de análise, sobretudo por estabelecerem comparações entre os dados qualitativos mostrados nos mapas do monitoramento espacial.

Os dois gráficos, de certa forma, reafirmam as observações feitas no quadro evolutivo dos parcelamentos urbanos privados no DF, permitindo uma leitura mais imediata, quantificada e correlacionada do ritmo de expansão detectado e da sua abrangência territorial ao longo dos anos de investigação.

Referente ao ritmo de crescimento verificado espacialmente, é importante notar que no final de 1989 é publicada pelo GDF a Lei N.º.54 (23/11/1989), que dispõe sobre a possibilidade de regularização e desconstituição dos chamados "loteamentos irregulares". Já ciente, mas sem uma dimensão espacial precisa do processo de expansão que se operava, o governo, ao publicar esta lei, provocou uma corrida ao cadastramento de empreendedores de loteamentos, buscando a possibilidade de regularização.

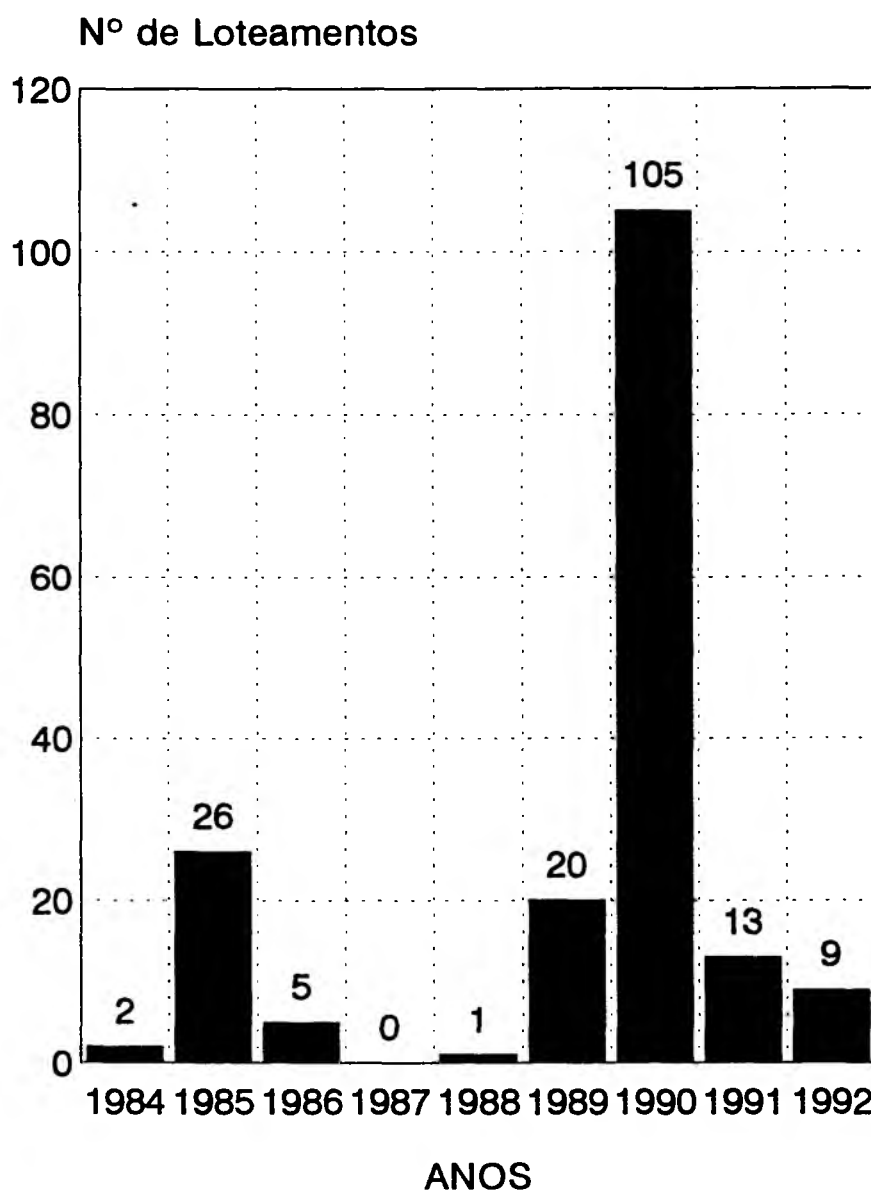
Dessa maneira, o período do *boom* no processo de expansão dos parcelamentos está associado, também, a essa conjuntura de "pressão jurídica" feita pelo GDF. Esse contexto nos permite especular que existiam (implementados ou não) muitos parcelamentos não-cadastrados, por receio da ilegalidade que permeia esses empreendimentos e que em determinado momento, oportunamente, resolveram se cadastrar.

Essa possibilidade nos leva a reconhecer que a monitoração do quadro evolutivo das implementações de loteamentos realizada com informações do Sisif pode ter falhas quanto à periodicidade de um certo número dos dados coletados, ou seja, algumas informações do ano de cadastramento, principalmente 1989, podem não ser a do verdadeiro ano de criação/implementação do empreendimento.

GRÁFICO 02

Número de Parcelamentos Privados Cadastrados no DF

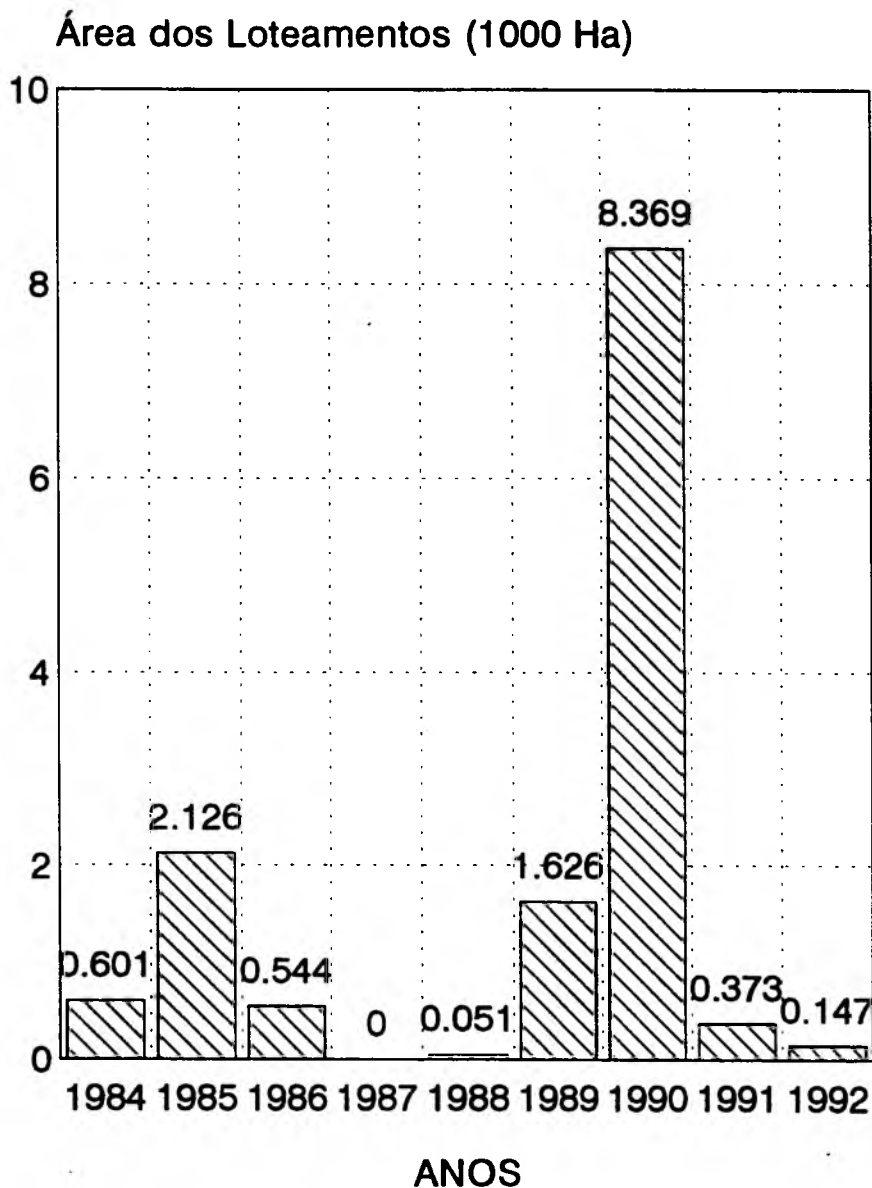
1984 - 1992



Relatório SISIF/SOSP/GDF.BSB/DF. 1993

GRÁFICO 03

Área dos Parcelamentos Privados Cadastrados no DF
1984 - 1992



Fonte: Relatório SISIF/SOSP/GDF.BSB/DF. 1993

Para um trabalho de checagem eficaz desse monitoramento espacial seria necessário que se existissem recobrimentos aerofotogramétricos anuais do território do DF. Dessa forma, com a investigação de instrumentos dessa natureza seria possível um inventário mais preciso da dinâmica do crescimento dos parcelamentos, atualizando as áreas que sofreram alterações.

Entretanto, os custos elevados de um aerolevante inibiham essa situação ideal para o procedimento de uma atualização cartográfica. Rosa lembra que a "solução é suprir essa lacuna com outras informações disponíveis, até mesmo, às vezes, com sacrifício da precisão cartográfica, afinal, na maior parte das aplicações, vale mais ter informações imprecisas do que não tê-las" (ROSA, 1994, p. 7).

Levante feito por Anjos em 1991 na Codeplan, organismo responsável pela contratação, reprodução, controle e venda de produtos aerofotogramétricos no DF, sobre os tipos de produtos e sua periodicidade revelou a existência de aerofotos em escalas variadas e mosaicos aerofotogramétricos, referentes aos anos de 1964/1965, 1975, 1977/1978, 1982, 1986 e 1991. Apesar da riqueza informacional desses produtos, seria muito fragmentário um monitoramento espacial com essas séries históricas.

Mesmo com essa possibilidade de falha na informação referente ao ano de implementação de alguns parcelamentos, a monitoração realizada é abrangente, revela um quadro evolutivo sistematizado, de forma que as possíveis modificações não alterarão substancialmente a dinâmica revelada.

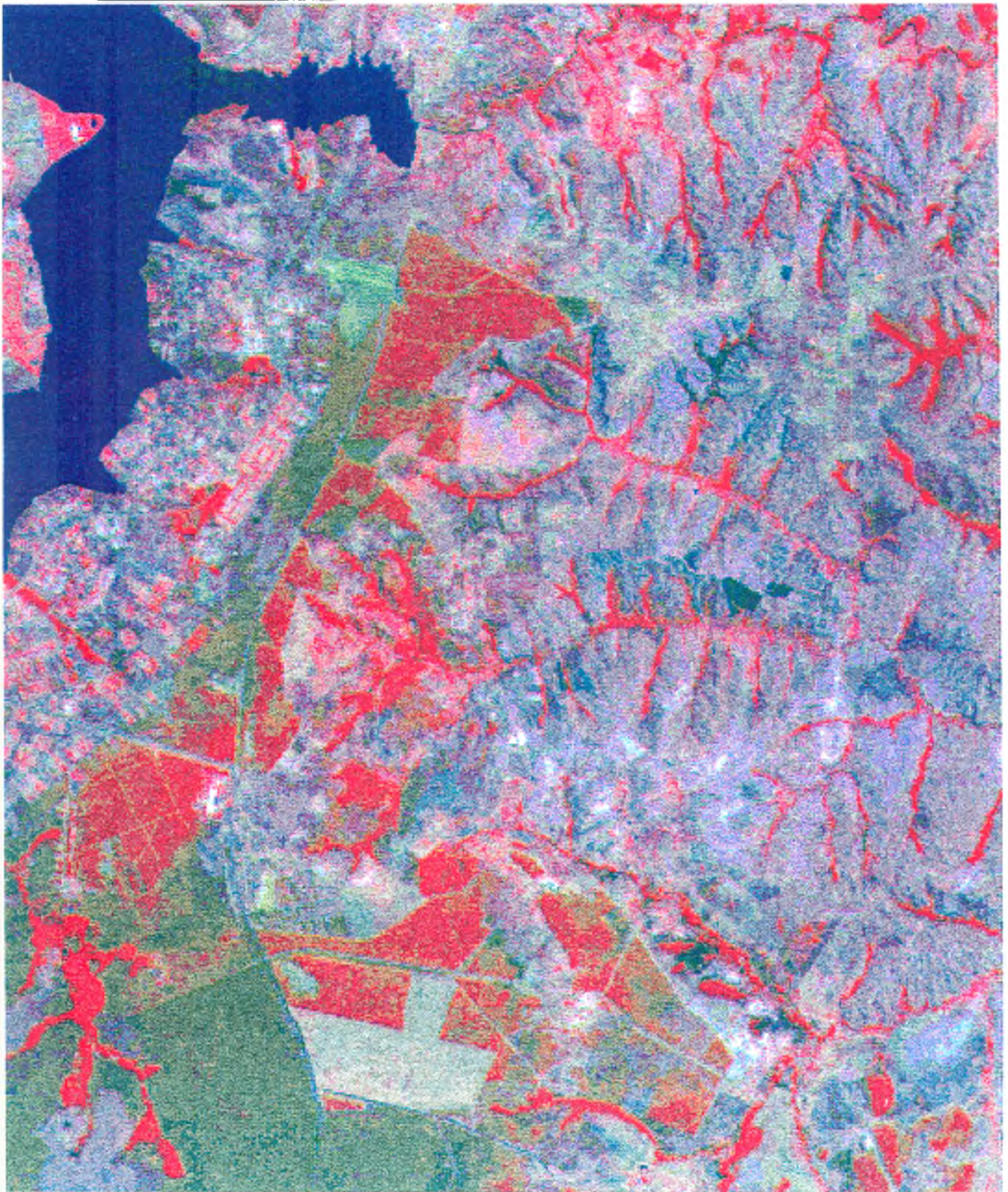
Fazendo um corte analítico sobre o contexto da degradação ambiental que se desenvolve no processo de expansão dos parcelamentos urbanos privados no DF, mesmo não sendo uma preocupação básica dessa pesquisa mostrar esse conteúdo do espaço, é possível assegurar que se reproduz na paisagem um processo de ocupação irracional e indiscriminada no território.

As IMAGENS 01 (1977) e 02 (1991) mostram dois retratos de uma parcela do espaço do DF no Entorno Leste do Plano Piloto de Brasília, onde é bem perceptível o processo violento de expansão dos loteamentos.

Essas IMAGENS revelam a desconsideração dos empreendedores com a morfologia acidentada do terreno, sobretudo nas linhas de clivagem (divisores de águas) e nas vertentes íngremes. É notória a ocupação avançando pela drenagem natural e densa, muitas ainda com vegetação do tipo "mata galeria" sendo destruídas.

IMAGEM N°01

COMPOSIÇÃO COLORIDA DE IMAGEM LANDSAT -
TM/1987 - EXTRATO COBRINDO PARTE DA ÁREA DO
PLANO PILOTO DE BRASÍLIA E SEU ENTORNO -
DISTRITO FEDERAL - BRASIL.

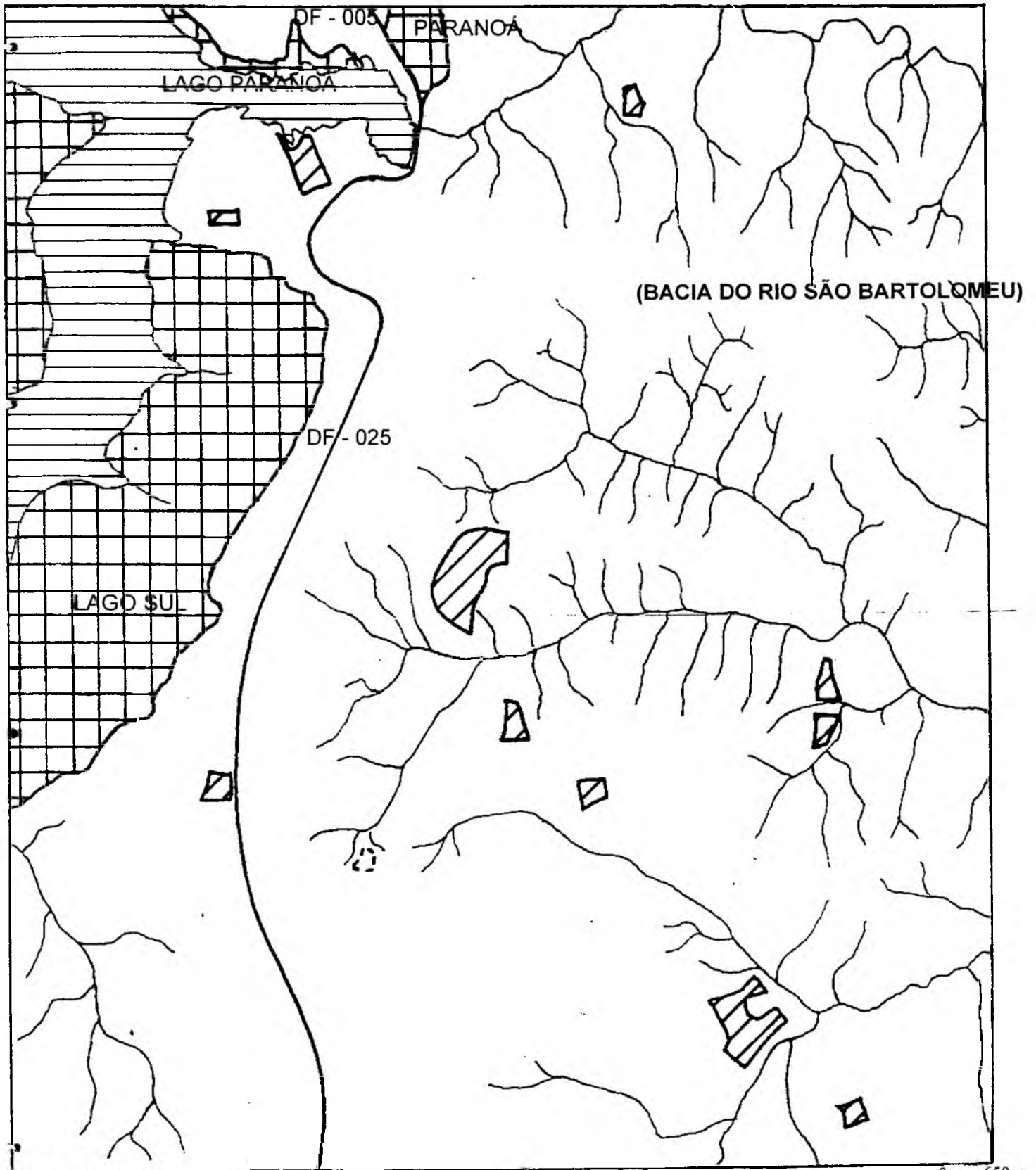


ESCALA ~ 1:50.000

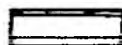


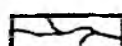

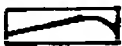
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB - DF.
TRABALHO REALIZADO NO SISTEMA PDE TRATAMENTO DIGITAL DE IMAGENS PLANETES, VERSÃO 2.0 NA SADE DO
ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.

FIG.28

**INTERPRETAÇÃO EM EXTRATO DE IMAGEM LANDSAT 4
TM/1987 DAS ÁREAS DE PARCELAMENTO E DA MANCHA
URBANA - PLANO PILOTO DE BRASÍLIA - DF -BRASIL**



LEGENDA

- | | | |
|--|---|---|
|  LAGO |  MANCHA URBANA |  SOLO EXPOSTO |
|  CURSO D'ÁGUA |  PARCELAMENTO URBANO |  VIA PAVIMENTADA |

Quanto aos arruamentos implementados, verificamos que a maioria dos traçados não considera a diversidade das condições topográficas, e as dimensões das ruas apresentam-se aquém das especificações técnicas. Esse fato tem feito com que muitos loteamentos já implementados tenham de redimensionar suas ruas de forma a atender requisitos técnicos solicitados por lei de parcelamento urbano. Essa é uma situação que causa graves prejuízos financeiros para os adquirentes do imóvel, sobretudo na revisão do traçado urbanístico e na redução das dimensões dos lotes.

As respectivas interpretações dessas IMAGENS, as FIGs. 28 e 29, deixam mais explícito o processo brutal de expansão, não só dos parcelamentos urbanos mas da significativa extensão de áreas de solo exposto. A crescente devastação da cobertura vegetal e a conseqüente exposição do solo à ação do escoamento pluvial é, sem dúvida, um fato intensificador do processo erosivo nessas áreas de parcelamento recente.

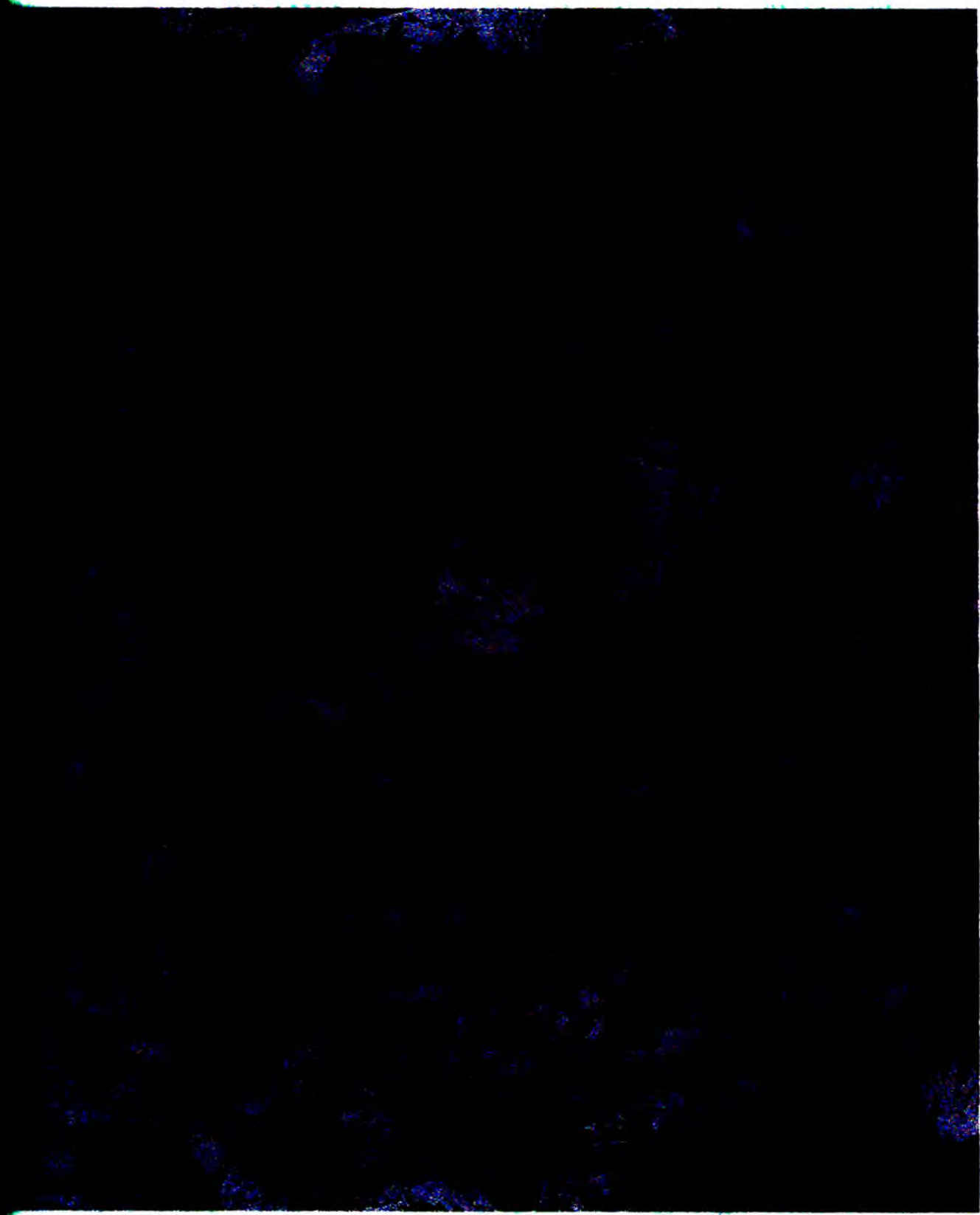
Rosa, ao abordar a questão da falta de qualidade sobre as plantas de projetos dos loteamentos e edificações clandestinas, lembra a negligência que os empreendedores têm dado à Lei Federal Nº 6766/1979, conhecida como Lei Lehmann, que esclarece que um loteador, ao pretender realizar um parcelamento, deve solicitar ao órgão responsável as diretrizes que deverão orientar a implementação do seu projeto, apresentando em anexo ao requerimento uma planta planialtimétrica da gleba, com as indicações dos elementos necessários ao estudo de viabilidade do empreendimento (ROSA, 1994).

Fendrich *et alli* ao tratarem do controle da erosão urbana e do planejamento urbano, um componente problemático no processo de expansão dos loteamentos no DF, lembram que a ação do controle "requer certas limitações e restrições no uso da terra, fator este que pode envolver assuntos de caráter político ou jurídico, tanto quanto dependentes de critérios técnicos" (FENDRICH *et alii*, 1988, p. 37).

Nesse sentido, documento da Codeplan lembra que a fragilidade do solo do DF para expansão urbana exige cuidados especiais, e essa preocupação "deve se fazer sentir tanto na etapa da concepção dos projetos urbanísticos (organização espacial, morfologia, tipologia, etc.) como na sua implementação, que deve ser necessariamente acompanhada da execução de projetos de drenagem de água pluvial e de preservação do solo dos efeitos de erosão" (Codeplan, 1990, p. 38).

IMAGEM Nº02

EXTRATO DE MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO DE PARTE DA ÁREA DO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA E DO SEU ENTORNO - DISTRITO FEDERAL - BRASIL.

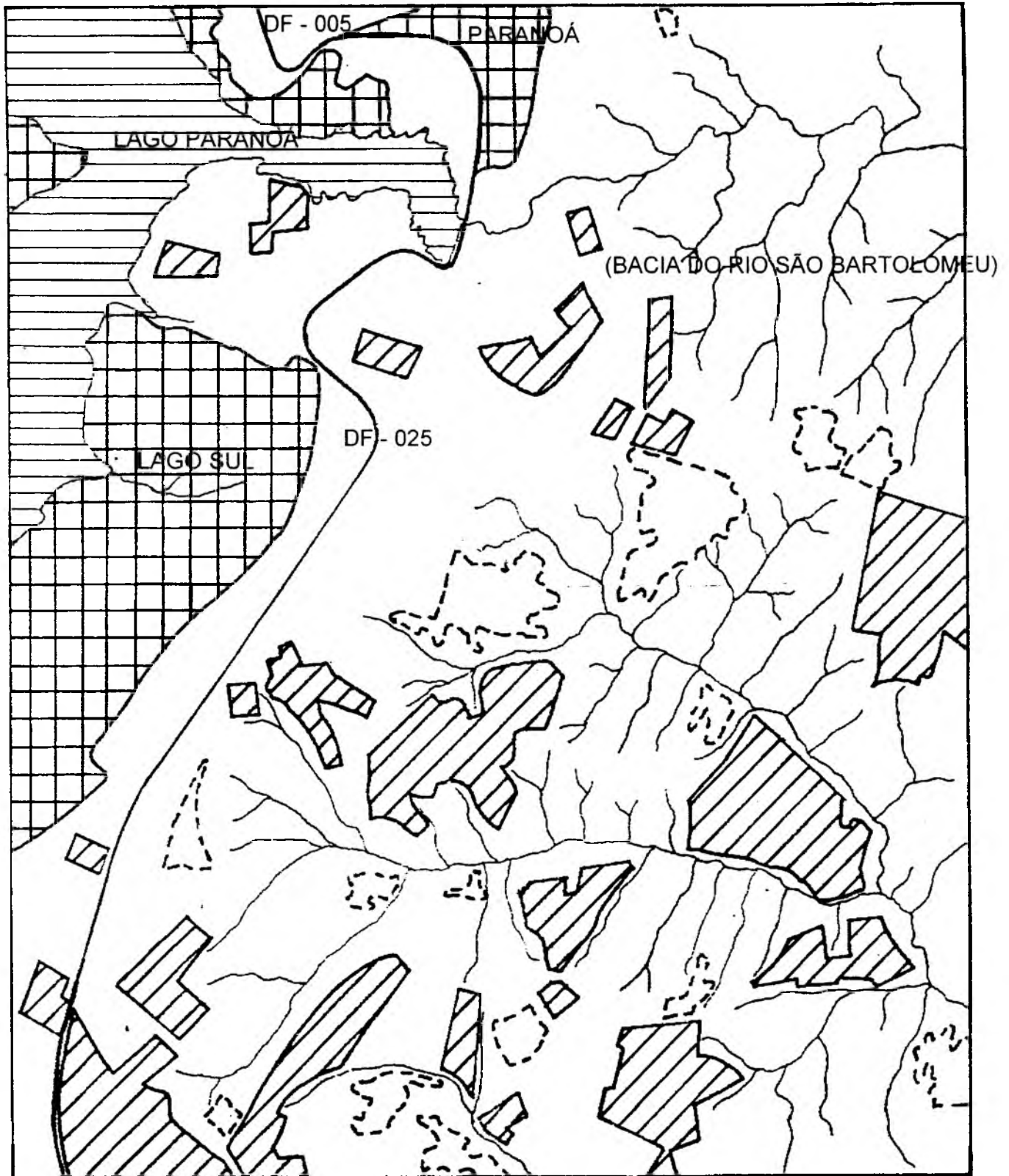


EXTRATO DE MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO NÃO CONTROLADO-FRANCHA Nº07 DA ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS. 1991-CODEPLAN.GDF. ESCALA ORIGINAL NA ÁREA EXTRAIDA 1:45.000. PRODUTO SCANERIZADO NO SCANNING SHARP JX-300 E IMAGEM TRATADA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE IMAGES-PLANETES VERSÃO 2.0. ORSTOM - BONDY - FRANÇA.
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB-DF-BR. TRABALHO REALIZADO NA SEDE DO ORSTOM-MONTEPELLIER-FR.1994.

450m

FIG.29

INTERPRETAÇÃO EM EXTRATO DE MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO - CODEPLAN/1991 - DAS ÁREAS DE PARCELAMENTO E DA MANCHA URBANA - PLANO PILOTO DE BRASÍLIA - DF - BRASIL



LEGENDA

 LAGO

 MANCHA URBANA

 SOLO EXPOSTO

 CURSO D'ÁGUA

 PARCELAMENTO
URBANO

 VIA PAVIMENTADA

0 650m

A FIG. 29-1 mostra uma seqüência de fotografia de "situações exemplo" ocorrentes nos parcelamentos privados. As fotos panorâmicas (3 e 4) revelam as grandes extensões com loteamentos implementados, dado que deixa claro as dificuldades para uma reversibilidade dessa ocupação urbana. São perceptíveis, também, as áreas degradadas que se formam nessas ocupações, principalmente o desmatamento e a formação de grandes extensões de erosão superficial e susceptíveis a esse processo, assim como os movimentos de terra nas "áreas de empréstimo" e de cascalheira e a proximidade dos parcelamentos.

Nessa FIGURA, verificamos ainda nas fotografias com maior detalhe (1 e 2) situações abordando a destruição do cerrado para abertura dos arruamentos e os loteamentos implementados próximos de encostas íngremes e em declividades não recomendada. Verificamos ainda nessas fotos o nível de infra-estrutura básica característico nesses empreendimentos, a sua maioria com esgoto correndo pela rua, faltando galerias de drenagem e pavimentação nas suas vias, entretanto, quase todos apresentam a rede de posteamento de energia elétrica implantada.

A incapacidade de gerenciamento do Estado e a imposição dos interesses imobiliários particulares revelam um impasse entre o parcelamento ilegal institucionalmente e de traçado urbanístico problemático, todavia, esses são empreendimentos necessários nas soluções para minorar o déficit habitacional existente nas várias classes sociais. Enquanto esse processo conflitante se desenvolve, a degradação ambiental toma contornos mais preocupantes e irreversíveis.

3.2 O MOVIMENTO DE EXPANSÃO DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS

Conforme referência anterior, o desenvolvimento de uma monitoração espacial permite rever a história de fatos geográficos, o que acontece na atualidade e também perceber os deslocamentos dos fluxos espaciais. Dessa forma, com base nas linhas de força do processo de expansão dos parcelamentos, verificadas a partir do monitoramento realizado no território do DF, foi possível mensurar o movimento dos vetores de expansão em desenvolvimento.

A solução cartográfica utilizada para representar as tendências dos fluxos espaciais dos parcelamentos tomou como premissa a representação por vetores (ANDRÉ, 1980). Os vetores de expansão caracterizam-se por ser um segmento com dimensão linear ou zonal, que apresenta uma direção orientada.

O mapa resultante apresenta a materialização dos deslocamentos a partir das flechas, segundo o sentido apontado. Suas variações na maneira de representar ocorrem, conforme André, segundo o comprimento, o tamanho, o grão e a forma (ANDRÉ, 1980). Na FIG. 30 estão mensurados os vetores de expansão dos parcelamentos privados detectados pelo monitoramento espacial.

A dinâmica apontada pelos movimentos de crescimento mostrados na FIG.30 deve ser encarada como mais um instrumento para auxiliar a compreensão da dinâmica territorial, como uma tela de fundo para o setor decisório e não como um fato consumado no espaço. O movimento expresso em vetores representa tendências capturadas de um processo histórico espacializado.

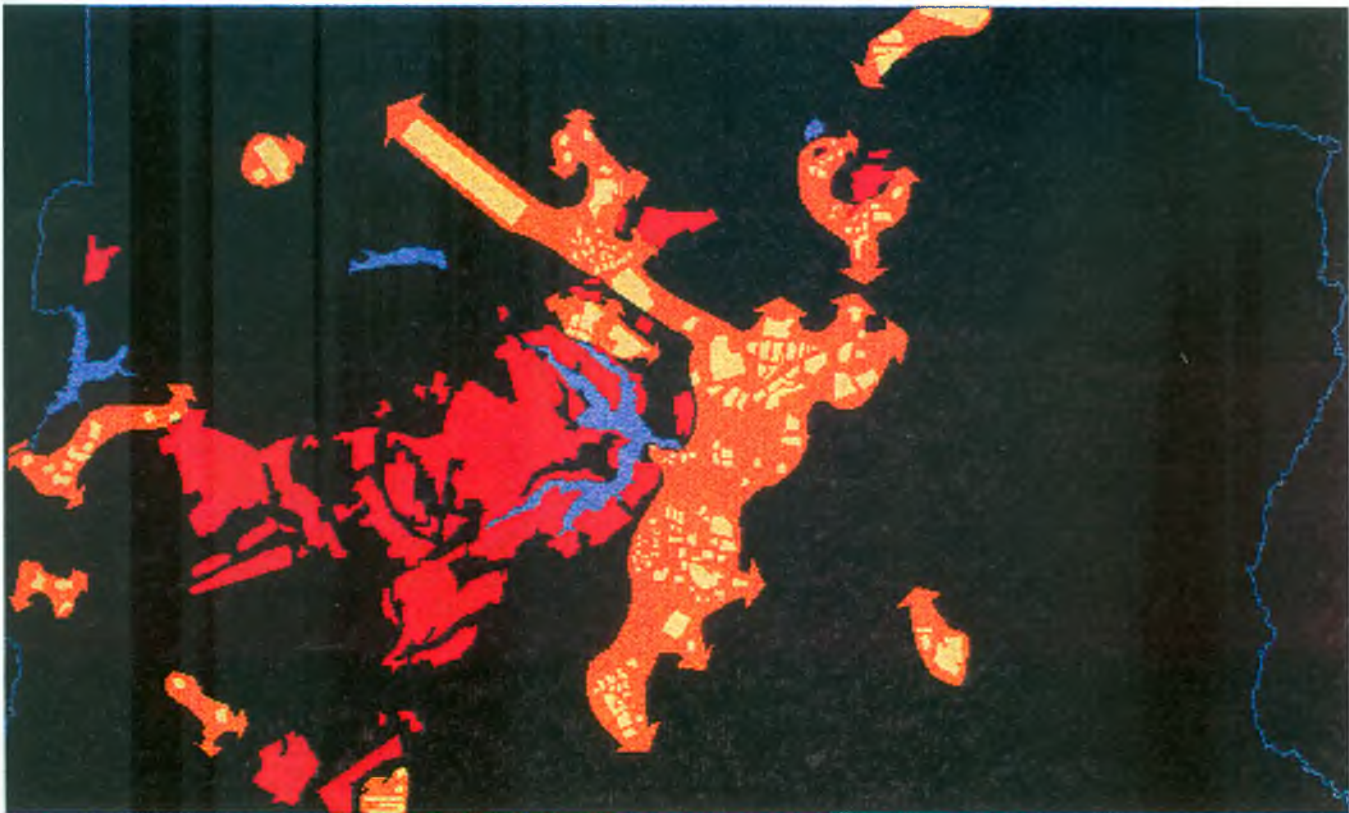
A investigação das tendências de expansão no espaço revelou uma grande linha de força semi-radial leste ao Plano Piloto de Brasília, com várias direções espaciais. Essa feição constitui a extensão territorial de maior relevância no processo de ocupação dos parcelamentos e, conseqüentemente, de adensamento populacional.

Os outros vetores com movimentos mais pontualizados no DF são extensões territoriais com tendências detectadas, mas com registros de parcelamentos mais esparsos. As áreas mais próximas da mancha urbana contínua rapidamente se integrarão, entretanto verificamos que verdadeiras "ilhas urbanas" se formam isoladamente no espaço do DF, fato que inicialmente pode reforçar a estrutura urbana já estratificada, física e socialmente, mas pode, também, ser o início de um processo para a integração espacial.

FIG.30





DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS E SEUS VETORES DE EXPANSÃO - 1992



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

-  SUPERFÍCIE URBANA - 1991
-  ÁREA DE DOMÍNIO DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS
-  VETORES DE EXPANSÃO
-  PARCELAMENTO URBANO PRIVADO



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NI SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA). E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES. VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994

FORNTE: MAPA AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL - 1991 GDF - SEMATEC. BSB 1991. MAPA IMPRESSO / PDOT. SOSP/SDU.GDF 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVARSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

A constatação das tendências de expansão dos parcelamentos urbanos privados no DF revela uma situação de relevância na dinâmica de Brasília, que nos reporta a uma questão estrutural do ordenamento do espaço: qual o melhor ou os melhores sentidos em que a cidade pode crescer? Para onde ela deve ir? Essa é uma questão espacial complexa, na medida em que existem vários tipos de agentes atuando, que imprimem e modificam direções na ocupação urbana do território.

Sem dúvida, esse movimento de expansão detectado pode satisfazer ou contrariar interesses políticos e empresariais nas suas visões de organização do espaço, assim como esse processo pode promover uma situação que minimize o problema social da cidade, especialmente o da habitação.

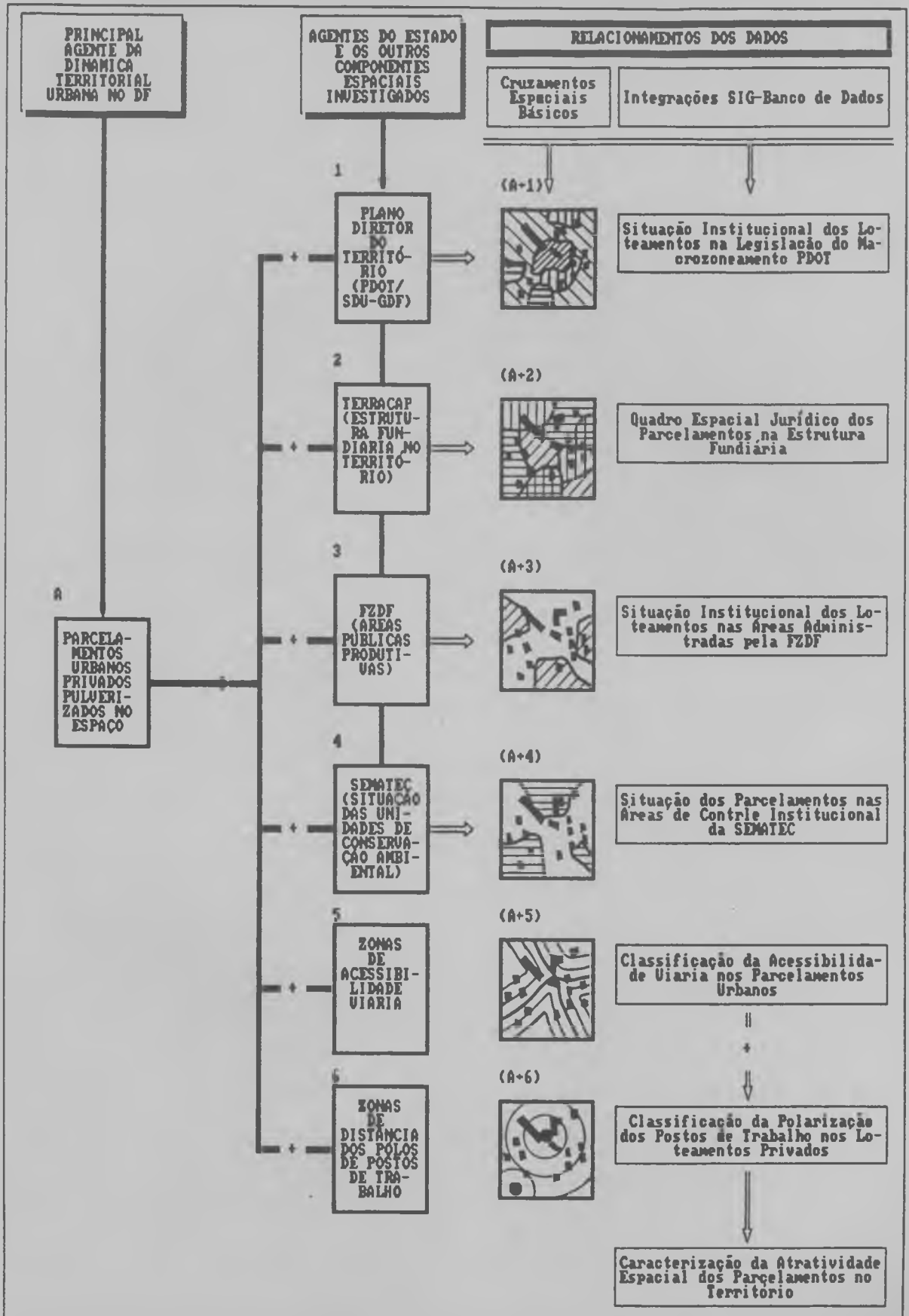
A trama entre os principais agentes intervenientes que atuam no processo de crescimento do conjunto urbano de Brasília e que permitem elucidar algumas questões sobre os atores que criam tendências espaciais é tratada no item 3.3 a seguir.

3.3 A TRAMA ENTRE OS PARCELAMENTOS PRIVADOS E OS AGENTES ESTRUTURAIS INTERVENIENTES DO ESTADO

A visualização das relações espaciais existentes na distribuição dos parcelamentos privados, principal agente propulsor da expansão urbana no DF, com os outros AEIs que atuam no processo de crescimento no conjunto Brasília foi o eixo condutor da leitura das integrações que envolvem estes atores, ou seja, a verificação espacial das suas harmonias e superposições, assim como dos seus conflitos institucionais e de uso.

Busca-se, também, com as integrações espaciais, elucidar a compreensão dos processos territoriais que afetam a localização destes empreendimentos imobiliários. Nesse sentido, a FIG. 31 fornece a estrutura dos cruzamentos básicos para a compreensão e a constatação da trama espacial entre os parcelamentos privados e os agentes do Estado, assim como entre os indicadores da atratividade espacial dos loteamentos, tratados no item 3.4 deste CAPÍTULO.

ESTRUTURA DOS CRUZAMENTOS BÁSICOS ENTRE OS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO DF E OS AGENTES DO ESTADO E OUTROS COMPONENTES ESPACIAIS INVESTIGADOS.



Entendemos que a visualização é um instrumento científico que requer habilidades, como a imaginação e a intuição, na sua aplicação. Num SIG, os produtos cartográficos exibidos ou impressos requerem uma visualização para o entendimento dos relacionamentos complexos possíveis, ao mesmo tempo que esse processo pode comunicar e revelar, de novas formas, tópicos considerados da pesquisa.

A FIG. 32 busca transcrever graficamente a integração espacial que mostra a expressão espacial do macrozoneamento do PDOT, aprovado em 1992 pela Câmara Legislativa do DF, e os loteamentos privados (Integração A+1). A distribuição espacial dos parcelamentos urbanos no PDOT revela, sobretudo, conflitos de uso proposto e o que ocorre de fato no espaço.

Existem aproximadamente 130 parcelamentos urbanos dentro de zona considerada rural, dado que revela um quadro espacial com grave contrariedade no processo real de ocupação e o PDOT. Observamos situações de favorecimento, como o fato de 20% dos loteamentos já se encontrarem implementados em áreas de expansão urbana, fato que é interessante e favorecedor no processo de regularização desses empreendimentos imobiliários.

Essas informações espaciais estão, também, expressas no documento cartográfico apresentado na FIG. 33, que representa os dados contidos na FIG. 32, mas manipulados no SIG - *Idirsi* e integrado ao Banco de Dados - *Dbase IV*.

São evidentes, também, as direções de expansão propostas no PDOT - direções sul-sudoeste do DF - e as divergências de tendências na ocupação espacial dos loteamentos, revelando uma distribuição semi-radial em torno do Plano Piloto de Brasília e no sentido nordeste do Distrito Federal.

O Estado busca, com a delimitação rígida de Áreas de Expansão Urbana (AEU) e a implementação do metrô, conduzir forçosamente o crescimento de Brasília para a direção sul-sudoeste do DF (ver a FIG. 34), seguindo o sentido de ocupação já intensa e sem controle para Luziânia (GO). Esse dado mostra a incapacidade do Estado de assimilar e assumir as outras tendências espaciais, ou simplesmente preferir ignorar os novos fluxos de expansão operantes no território.

Na verdade, o zoneamento proposto no PDOT caracteriza-se por mais uma tentativa do GDF de controlar institucionalmente os espaços, a partir de um instrumento rígido, que não permite outras possibilidades para o uso e a ocupação no território.

FIG.32

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL
PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT) - 1992 E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS



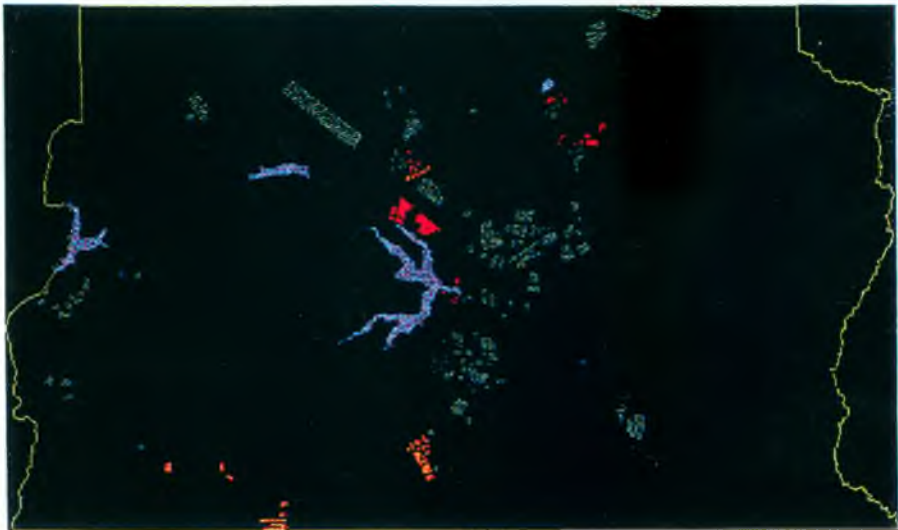
LEGENDA

ZONA RURAL	PARQUES URBANOS
ZONA DE INTERESSE AMBIENTAL	METRÔ ETAPA PRIORITÁRIA
AREA URBANA	METRÔ SEGUNDA ETAPA
ZONA DE EXPANSÃO URBANA	LAGO/LAGOA/REPRESA
PARCELAMENTO URBANO PRIVADO - 1992	

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB - DEPT. DE GEOGRAFIA, BSB, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(PR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.
FONTE: PDOT, SOSP/SDU.GDF 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. / TERRACAP - GDF, 1991 BSB. MAPA E RELATÓRIO INTERNO.ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF. UNB, BSB-DF, 1991

FIG.33

SITUAÇÃO ESPACIAL INSTITUCIONAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO MACROZONEAMENTO DO PDOT - 1992



LEGENDA

PARCELAMENTO DENTRO DA ZONA RURAL
PARCELAMENTO DENTRO DA ZONA DE INTERESSE AMBIENTAL
PARCELAMENTO DENTRO DA AREA URBANA
PARCELAMENTO DENTRO DA ZONA DE EXPANSÃO URBANA
LAGO/LAGOA/REPRESA

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB-DEPT. DE GEOGRAFIA, BSB-DF, 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG - IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) e COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0 NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994
FONTE: PDOT, SOSP / GDF, 1992. BSB-DF MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS-UNB, BSB-DF, 1991.





FIG.34

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**ESPACO URBANO PROPOSTO NO MACROZONEAMENTO
DO PDOT/GDF - 1992**



LEGENDA

-  **ÁREA URBANA PDOT - 1992**
-  **ÁREA DE EXPANSÃO URBANA PDOT - 1992**
-  **LAGO/LAGOA/REPRESA**
-  **SUPERFÍCIE URBANA - 1991**

ESCALA ~ 1:600.000



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA). E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT SOSP/SDU-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

Conforme nos diz Santos, um plano de ordenamento territorial "não pode se contentar em ser apenas uma disciplina de crescimento físico ou de adaptação de serviços, mas deve incluir uma clara preocupação com a dinâmica global da cidade, buscando orientá-la ao interesse das maiorias"(SANTOS, 1993, pp. 113-114).

Nesse sentido, conforme já afirmamos anteriormente, verificamos que o PDOT é um instrumento de ordenamento territorial que não permite possibilidades, seus interesses são pouco abrangentes e restritos.

É importante frisar que esse plano do Estado para organizar os espaços urbano e rural tem dupla função no "jogo de interferências", na medida em que, ao mesmo tempo que é estimulador do crescimento, pelas áreas designadas como de expansão e de consolidação urbana, exerce, também, um papel inibidor da expansão urbana, pois institucionalmente contraria tendências operantes.

A integração seguinte (A+2) revela na FIG. 35 a situação institucional das terras no DF e a organização dos loteamentos urbanos. O GDF detinha, em 1991, o controle de 51% das terras, ou seja, 299,010 ha já se encontravam desapropriados.

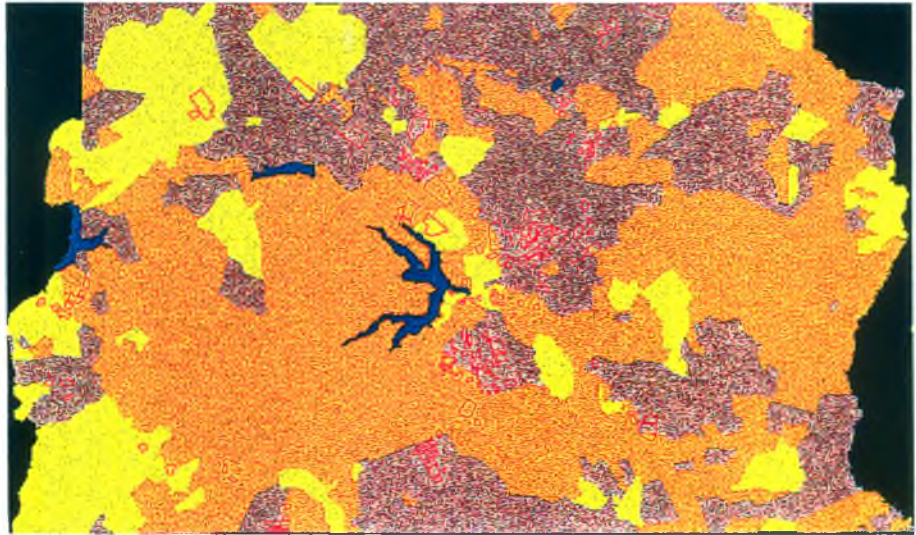
Essa situação fundiária é uma exceção peculiar em nível de território brasileiro, onde a propriedade da terra está em grande parte sob o controle do Estado. Apesar dessas prerrogativas, a ação da Terracap, empresa pública e autônoma, tem se pautado pela "não oferta de habitação e/ou por remover as favelas para as distantes cidades-satélites, utilizando todo esse instrumental, contraditoriamente, para agravar o problema habitacional e social da cidade" (GOUVÊA, 1988, p. 2).






As terras de particular (não-desapropriadas) e as áreas em comum (vários proprietários) constituem, respectivamente, 31,3% e 17,3%. Nos terrenos não-desapropriados está implementada a maioria significativa dos parcelamentos urbanos, 111 loteamentos aproximadamente. O correspondente a 60% do total das implementações.

Esse é um dado que favorece a legalização como imóvel, mas conflitua-se com a política de desapropriação e especulação da Terracap e com outras legislações de uso e ocupação em vigor.

FIG.35

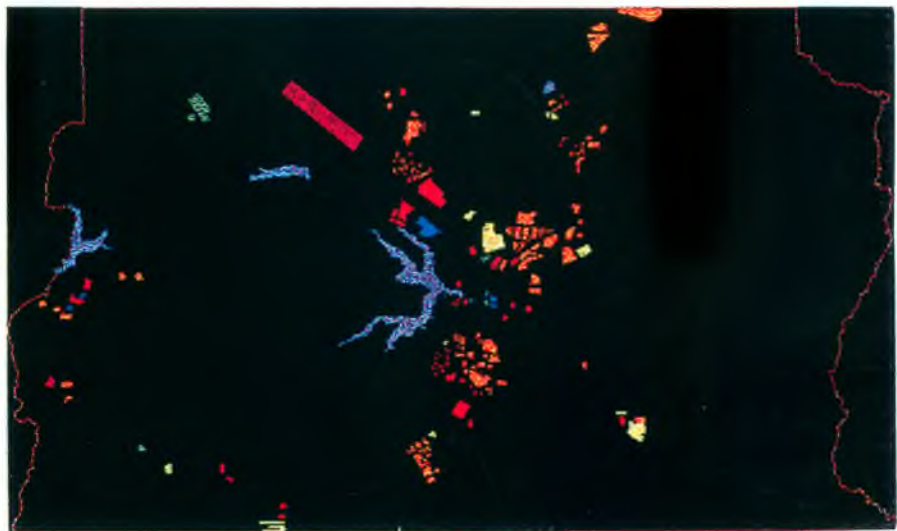
DISTRITO FEDERAL DO BRASIL








**SITUAÇÃO FUNDIÁRIA - 1991 E A DISTRIBUIÇÃO
ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS
PRIVADOS**
**LEGENDA**

-  TERRAS DESAPROPRIADAS
-  TERRAS NÃO DESAPROPRIADAS
-  TERRAS EM COMUM
-  PARCELAMENTO URBANO PRIVADO
-  LAGO/LAGOA/REPRESA



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT* DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG - IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) e COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0 NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
 FONTE: PDOT. SOSF / GDF. 1992. BSB-DF MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS-UNB.BSB-DF.1991.

FIG.36
**SITUAÇÃO ESPACIAL INSTITUCIONAL DOS
PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NA ESTRUTURA
FUNDIÁRIA - 1991**
**LEGENDA**

-  PARCELAMENTO EM TERRA DESAPROPRIADA(TD)
-  PARCELAMENTO EM TERRA EM COMUM(TC)
-  PARCELAMENTO EM TERRA DE PARTICULAR(TP)
-  PARCELAMENTO PARTE EM TD/PARTE EM TC
-  PARCELAMENTO PARTE EM TD/PARTE EM TP
-  PARCELAMENTO PARTE EM TP/PARTE EM TC
-  LAGO/LAGOA/REPRESA



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB - DEPT* DE GEOGRAFIA. BSB. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) e COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994.
 FONTE: PDOT. SOSF/UNB-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. / TERRACAP - GDF. 1991 BSB. MAPA E RELATÓRIO INTERNO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO

Um outro dado importante e curioso é a existência de 22% de parcelamentos implementados em terras desapropriadas, fato que mostra um processo de ocupação de terrenos públicos que está associado à incapacidade do GDF de fiscalizar devidamente o seu patrimônio fundiário. Essa informação espacial pode ser verificada com maior definição na FIG. 36, que mostra, também, os dados expressos na FIG. 35, só que integrados ao Banco de Dados Alfanumérico.

Verificamos, dessa forma, que a estrutura da propriedade da terra no DF apresenta situações de favorecimento e proibitivas no processo de legalização na expansão dos parcelamentos urbanos, que ocorrem basicamente conforme o tipo de categoria fundiária.

Referente ao terceiro cruzamento espacial, a FIG. 37 mostra as áreas rurais produtivas administradas pela empresa governamental FZDF, juntamente com a distribuição dos loteamentos urbanos (Integração A+3). O espaço considerado rural produtivo e público no DF encontra-se definido pelos denominados Núcleos Rurais, Colônias Agrícolas, Projetos de Assentamento Dirigido (PAD-DF) e pelas chamadas Áreas Isoladas.

Mesmo aprovadas por lei e estando em terras desapropriadas pelo GDF, a expressão espacial das informações revela áreas produtivas invadidas por loteamentos. Esse conflito espacial tem conduzido a FZDF a fiscalizar mais intensamente as áreas rurais públicas, em função das perdas sucessivas para a expansão urbana. Essa postura, entretanto, não é suficiente para barrar o processo de implementação e ocupação dos parcelamentos.

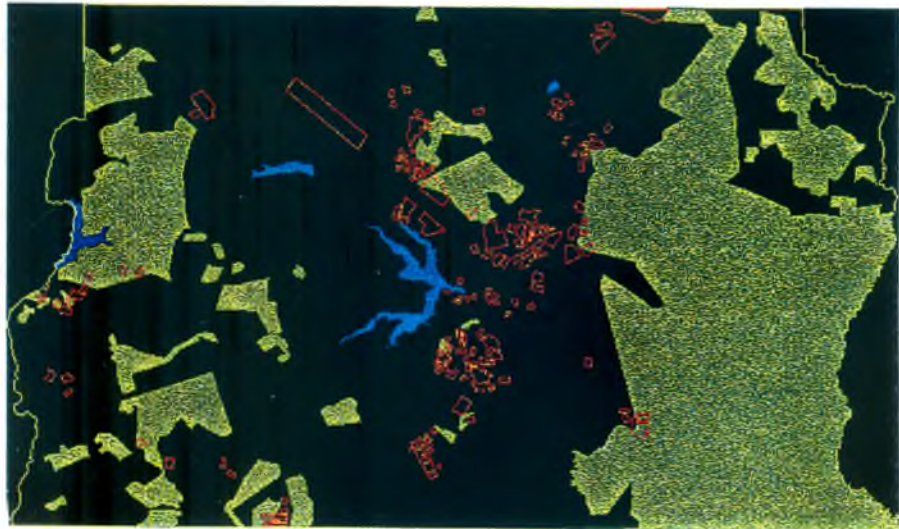
Ao observarmos esse documento cartográfico (FIG. 37), verificamos que esse é um típico conflito entre os espaços urbano e rural característico do processo de urbanização periférica. Aproximadamente vinte parcelamentos encontram-se dentro de áreas rurais públicas, sem mencionar as zonas de fronteira de loteamentos com as áreas de controle da FZDF, que constituem áreas de tensão à urbanização. Essa informação espacial pode ser, também, verificada na FIG. 38, que representa graficamente os dados manipulados no *Idrisi* integrado do *Dbase IV*.

Documento da Codeplan (1990) registra a preocupação dos produtores rurais com o ritmo e a dispersão da expansão urbana de Brasília, que ameaçam, num futuro próximo, ocupar grandes áreas produtivas. Apesar das evidências quanto ao papel inibidor na dinâmica do crescimento urbano pela FZDF, a constatação espacial de parcelamentos que invadiram e que pressionam suas áreas revela as incertezas e as inseguranças quanto ao futuro do espaço rural e produtivo público do DF.





FIG.37


DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FUNDAÇÃO
ZOOBOTÂNICA (FZDF) - 1992 E A DISTRIBUIÇÃO
ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS**



LEGENDA

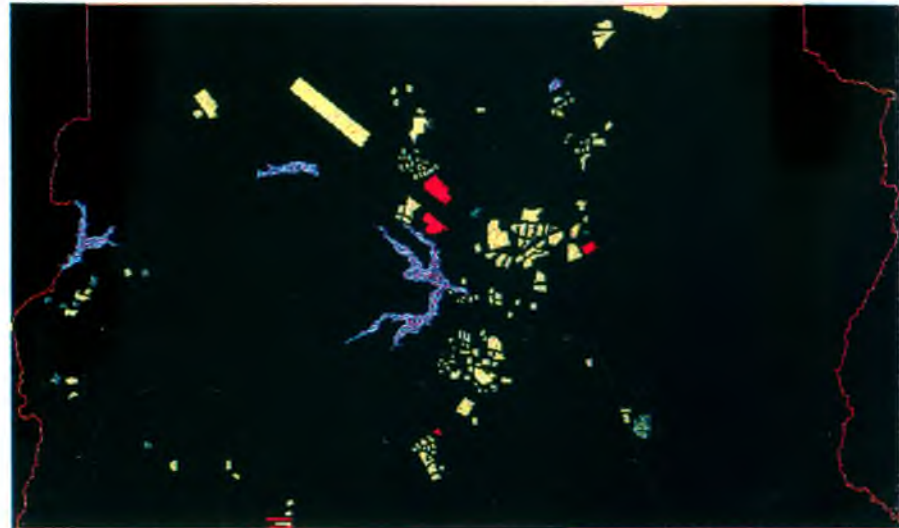
-  ÁREA ADMINISTRADA PELA FZDF
-  ÁREA NÃO ADMINISTRADA PELA FZDF
-  PARCELAMENTO URBANO PRIVADO
-  LAGO/LAGOA/REPRESA







DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB - DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994.
FONTE: MAPA DAS ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FZDF. ESCALA 1:100.000. 1992. UNB-DEPTO DE GEOGRAFIA.BSB-DF.(MAPA DE PUBLICAÇÃO INTERNA). ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. UNB. BSB-DF. 1991


FIG.38

**SITUAÇÃO ESPACIAL INSTITUCIONAL DOS
PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NAS ÁREAS
ADMINISTRADAS PELA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA - 1992**



LEGENDA

-  PARCELAMENTO DENTRO DA ÁREA ADMINISTRADA PELA FZDF
-  PARCELAMENTO FORA DA ÁREA ADMINISTRADA PELA FZDF
-  PARCELAMENTO COM PARTE DENTRO/PARTE FORA DA ÁREA FZDF
-  LAGO/LAGOA/REPRESA



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB - DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994.
FONTE: MAPA DAS ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FZDF. ESCALA 1:100.000. 1992. UNB-DEPTO DE GEOGRAFIA.BSB-DF.(MAPA DE PUBLICAÇÃO INTERNA). ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. UNB. BSB-DF. 1991

O último cruzamento expresso no mapa da FIG. 39 trata da relação espacial entre as Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Protegidas no DF e a presença dos parcelamentos urbanos privados (Integração A+4). O documento cartográfico revela que aproximadamente 65% dos loteamentos se encontram dentro de UCA, particularmente nas Áreas de Preservação Ambiental do Rio São Bartolomeu e do Rio Descoberto.

Esse fato espacial é mostrado com mais definição na FIG. 40, que representa graficamente os dados cartográficos da FIG. 39 manipulados no SIG e integrado ao Banco de Dados.

Como até o momento da coleta desses dados não existia o Zoneamento Agroecológico das APAs, instrumento básico para a política de utilização dos espaços ecológicos/econômicos administrados pela Sematec, seguramente muitos parcelamentos implementados estão em áreas impróprias.

A Sematec, mesmo contrária às tendências de crescimento urbano sobre o seu patrimônio ambiental, busca impedir com seus dispositivos legais a implementação de empreendimentos imobiliários nas UCAs. Entretanto, além de não indicar os espaços que poderiam e que podem ser ocupados pelo uso urbano, tem deficiências para fiscalizar, de maneira eficaz, as suas áreas de controle.

Esse quadro espacial pode ser bem percebido, também, na TABELA 02, que mostra dados relevantes do nível de ocupação nas Unidades de Conservação Ambiental.

Inicialmente, é relevante notar que as áreas de controle da Sematec são as mais investigadas pelo Estado e denunciadas publicamente por ambientalistas, fazendo com que muitos parcelamentos negociados e não implementados ou em processo de implementação consigam ser detectados, mesmo não estando registrados. Dessa forma, o número total de parcelamentos realmente existente (235) é muito superior ao registrado no Sisif (162).

Outro dado que chama a atenção é o número de lotes existentes, mesmo sem discriminar as várias dimensões, que atingem pouco mais de 50.000 lotes, destes 963 já se acham construídos, dos quais 835 habitados.

Podemos afirmar que existe uma crise entre as Áreas de Preservação Ambiental e a ocupação urbana. Essas áreas são protegidas por lei, mas não para o processo de expansão urbana real e dinâmico que acontece no DF.

FIG.39



É PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT^o DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NI SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA), E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.
FONTE: MAPA AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL - 1991 GDF - SEMATEC. BSB 1991. MAPA IMPRESSO / PDOT. SOSP/SDU.GDF 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVARSTÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

FIG.40



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT^o DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NI SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA), E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES, VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.
FONTE: MAPA AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL - 1991 GDF - SEMATEC. BSB 1991. MAPA IMPRESSO / PDOT. SOSP/SDU.GDF 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVARSTÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

TABELA 02**SITUAÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS LOCALIZADOS DENTRO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NO DF - 1992**

NOME DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL	No. DE PARCELAMENTOS EXISTENTES	ÁREA/HA	No. DE LOTES	LOTES HABITADOS	LOTES CONSTRUÍDOS
GAMA E CABECA DE VEADO	1	156.00	78	1	37
CAFURINGA	10	602.77	6024	369	132
LAGO PARAMOR	8	610.06	3131	8	23
RIO DESCOBERTO	5	151.31	1306	19	32
SAO PANTOLOMEU	137	10175.21	34877	419	728
AGUAS EMENDADAS	1	307.92	101	0	0
NAO REGISTRADOS	73	0012.00	4532	37	11
TOTAIS	235	20615.25	50049	853	963

FONTE: QUADRO RESUMO DOS PARCELAMENTOS IRREGULARES DO SISIF/SDU/GDF. BSB-DF. 1994

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTO. GEOGRAFIA. BSB-DF. 1994

Apesar de já ter sido o principal formulador e regulador da construção do espaço de Brasília, o Estado, com a política conflitante e a desarticulação entre os seus organismos governamentais, vem permitindo o surgimento, com relevante expressão espacial e política, dos loteamentos urbanos privados.

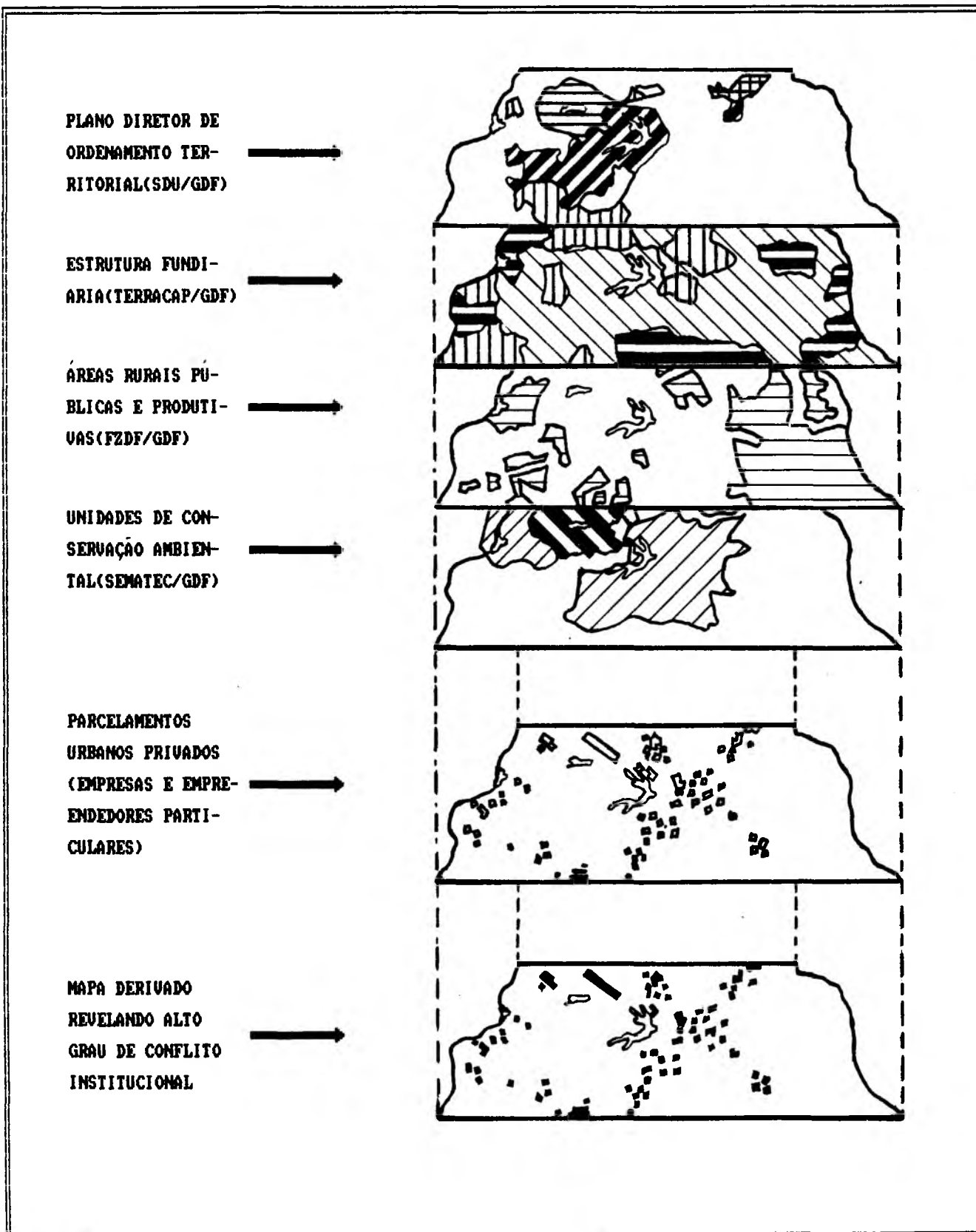
Esse processo vem se desenvolvendo, sobretudo para atender a necessidades emergentes, como o déficit habitacional crescente, resultando numa pulverização descontrolada de empreendimentos imobiliários, que constituem um processo irreversível no território e de difícil solução técnica, pelo grau de confrontos institucionais.

A FIG. 41 tem como principal atribuição mostrar graficamente como se superpõem as camadas de informação espacial correspondentes aos agentes do Estado que atuam no processo de crescimento de Brasília, juntamente com a distribuição dos parcelamentos privados, cuja articulação mostra a complexidade dos conflitos jurídicos, fundiários e de legislação vigente.

Essa é a situação básica que dificulta, retarda e torna desprestigiada e desgastada uma tomada de posição firme do Estado(técnica e política) sobre a questão, devido, sobretudo, a favorecimentos e impedimentos que se chocam.

FIG. 41

SUPERPOSIÇÃO DAS CAMADAS DE INFORMAÇÃO ESPACIAL DOS AGENTES ESTRUTURAIS INTERVENIENTES NA DINÂMICA URBANA DO DISTRITO FEDERAL - BRASIL, 1994



Não existe um agente estrutural da "máquina" governamental que se prevaleça sobre os demais, mas alguns atores têm mais interferência na trama. Verificamos que a Terracap, com a sua política fundiária oportunista e conflitante, e a SOSPE, via o IPDF, buscando implementar o macrozoneamento rígido do PDOT, constituem os agentes com maiores possibilidades de influências na decisão política que envolve a questão da regularização e reconhecimento institucional dos parcelamentos privados no DF, processo de maior significação na sua expansão urbana.

As controvérsias suscitadas por esse fato espacial expresso na FIG. 41 mostram que há urgência na discussão séria das legislações vigentes, com vistas a uma reformulação e/ou compatibilização, que a torne mais efetiva, realista e menos conflitante.

A questão dos parcelamentos urbanos no território do DF mostra-se, mais do que nunca, como um processo que requer e necessita de uma solução, que não é só a regularização jurídica, nesse contexto de conflitos institucionais, oportunismos, interesses políticos e particulares, mas uma compreensão mais globalizada da decisão, particularmente do que significa espacialmente cada parcelamento legalizado no conjunto urbano de Brasília, ou seja, uma percepção da estrutura urbana que se está ajudando a consolidar a partir dessas ações. E mais que isso, indagar, também, o que esse processo espacial significa em termos de organização e/ou desorganização urbana.

À revelia dessas preocupações e especulações existe de fato uma nova ordem de ocupação urbana nesse território, que repercutirá com modificações forçadas nas atuais políticas fundiária e de zoneamento dos espaços no DF. Isso significa apontar para transformações nos parâmetros de desapropriação e uso das terras, assim como o plano diretor passará forçosamente por uma revisão nos seus limites institucionais e na sua concepção metodológica.

O crescente questionamento que se vem colocando sobre os "condomínios rurais" e seus efeitos, principalmente em termos espaciais, nos leva a buscar essa compreensão do "jogo" de influências e interesses dos organismos do Governo mais diretamente envolvidos no processo, mas, também, investigar as relações entre a distribuição dos parcelamentos urbanos privados e a sua atratividade espacial.

Entendemos que esse é um componente espacial essencial para ampliar o entendimento da localização e do processo de consolidação desses empreendimentos. Esse assunto é tratado no item 3.4, a seguir.

3.4 A ATRATIVIDADE ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS

O interesse em se investigar as relações entre a distribuição espacial dos parcelamentos urbanos e a sua atratividade espacial foi motivado, sobretudo, pelo grau de conflitos institucionais que acontecem diferentemente nos loteamentos, o que torna o quadro analítico mais complexo, com interfaces de favorecimento e de impedimentos à sua legalização.

Nesse sentido, esse estudo da atratividade espacial busca fornecer mais elementos para compreender o processo de pulverização verificado, assim como o de consolidação que está se dando nesses empreendimentos imobiliários.

Apesar das várias interpretações que o termo atratividade espacial pode permitir, entendemos nessa pesquisa que ele é definido a partir da relação entre a acessibilidade viária e a polarização dos postos de emprego no território.

Os níveis de atratividade podem ser avaliados por meio de indicadores muito simples e razoavelmente fáceis quanto à obtenção de dados para a sua aplicação, como é o caso das zonas de acessibilidade viária e da polarização das localidades com volume de emprego.

Outra possibilidade de avaliação é por meio de indicadores sofisticados, de emprego mais complexo, baseada na aplicação do conceito gravitacional desenvolvido pela física, que exige, por exemplo, para o cálculo da acessibilidade, a determinação do valor do tempo empregado nas viagens.

3.4.1 A Acessibilidade Viária dos Parcelamentos Urbanos

O termo acessibilidade pode ser abordado sobre vários aspectos, entretanto consideramos o conceito feito por Nigriello no qual a autora coloca "como a distância aos locais de destino ou, através de características do sistema de transporte, como o custo do destino ou o tempo de viagem" (NIGRIELLO, 1977, p. 27).

Particularmente, para essa pesquisa, interpretamos a acessibilidade viária, como a distância a ser percorrida entre os parcelamentos urbanos e o sistema viário estrutural, ou seja, temos uma preocupação básica com zonas de distâncias (*buffers*) que permitem verificar deslocamentos em termos espaciais a partir dos principais corredores de transporte.

O sistema viário estrutural de referência no estudo foi mapeado a partir da interpretação de produtos de sensoriamento remoto feita por Anjos (1991). Esse sistema é aqui entendido como as vias que contribuem com grande volume de tráfego, caracterizadas por um papel relevante na interligação entre as localidades do território e que se mostraram com uma resposta espacial significativa nos produtos de sensoriamento remoto investigados.

Dessa forma, a acessibilidade viária visa revelar a capacidade de acesso e circulação dos parcelamentos privados aos grandes eixos viários. É importante frisar que existe no DF uma rede de vias secundárias e vicinais que não foi considerada relevante para ser tratada juntamente com o sistema viário estrutural, devido, principalmente, à escala de investigação do estudo (1:370.000).

A elaboração de um documento cartográfico com a representação de uma sucessão de *buffers*, tomando como premissa o traçado das vias, foi o mapa básico para representar graficamente a acessibilidade viária.

A FIG. 42 mostra o sistema viário estrutural mapeado (linhas vermelhas) e as zonas de distâncias da acessibilidade viária caracterizadas em três níveis: alta (de 0 a 4km); média (maior que 4 até 8km) e baixa (maior que 8km). A definição das zonas de distâncias tomou como premissa a densidade do sistema viário no DF e o estudo com características semelhantes publicado pelo *Iaurif* para a cidade de Melbourne na Austrália (1993).

A FIG. 43 mostra o cruzamento da distribuição dos parcelamentos e as zonas de acessibilidade viária. A resposta espacial mais imediata é que a significativa maioria dos loteamentos tem uma alta acessibilidade, fato que revela uma escolha locacional para implementação do empreendimento imobiliário próximo às vias de grande circulação, e portanto bons sítios para comercialização.

FIG.42

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

ZONAS DE ACESSIBILIDADE VIARIA



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

-  ZONA DE ACESSIBILIDADE VIÁRIA ALTA(0 A 4 KM)
-  ZONA DE ACESSIBILIDADE VIÁRIA MÉDIA(> DE 4 A 8 KM)
-  ZONA DE ACESSIBILIDADE VIÁRIA BAIXA(> DE 8 KM)



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB - DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994.

O documento cartográfico apresentado na FIG. 44 representa graficamente os dados espaciais da FIG. 43 manipulados no SIG (*Idrisi*), integrado com o Banco de Dados Alfanumérico (*Dbase IV*). Esse mapa temático revela com mais definição o seguinte: que 76% dos parcelamentos privados apresentam acessibilidade alta; 22% com média e 2% com baixa.

Esses dados reafirmam a excelente condição da acessibilidade viária no contexto da distribuição espacial dos loteamentos privados, ou seja, verifica-se uma alta correlação entre a pulverização espacial dos empreendimentos e a proximidade dos principais corredores de transporte, devido à regularidade na localização dos loteamentos no entorno de determinadas vias estruturais.

Verifica-se, dessa forma, a importância do sistema viário estrutural, constituindo verdadeiros eixos polarizadores de urbanização. Nesse sentido, Faria, ao analisar o transporte e o desenvolvimento da cidade, diz que o sistema de transporte "constitui-se tanto em uma consequência da expansão da área urbana como também em fator determinante da própria configuração e estrutura desta área" (FARIA, 1992, p. 18).

Essa observação nos parece relevante, na medida em que a formação e a resposta espacial da estrutura urbana em desenvolvimento no DF constituem objetivos básicos a serem alcançados nessa pesquisa.

3.4.2 A Polarização dos Postos de Emprego nos Parcelamentos

Privados

A polarização dos postos de emprego refere-se ao acesso da população aos principais centros de trabalho no Distrito Federal. Um pólo dessa natureza demonstra possuir uma capacidade - potencial e destacada de outras localidades - de propiciar e sustentar um volume de emprego.

A estrutura produtiva no território do DF apresenta variações de acordo com a sua composição diferenciada e as alterações no seu centro dinâmico (GDF/SOSP/PDOT-1992). A TABELA 03 mostra essa estrutura ocupacional por setor de atividade em três fases temporais distintas.

A primeira fase, na década de 1960, é a correspondente à implementação da cidade, onde se verifica que a construção civil, com 55,3% do total dos empregos (formais e informais), possui o maior peso na composição. Na segunda fase, ao longo da década de 1970, período correspondente à consolidação da capital federal, desloca-se o maior volume de trabalho do setor secundário para o terciário, absorvendo mais de 70% da população ocupada. A terceira fase e a atual (década de 1990) caracterizam-se pelo aumento dos postos de emprego no setor terciário, sobretudo pela incapacidade da economia do DF, sem uma estrutura produtiva significativa, de gerar postos de trabalho que possam atender ao crescimento populacional vegetativo e migratório.

TABELA 03**EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA OCUPACIONAL POR SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA NO DISTRITO FEDERAL-BRASIL**

Setores de Atividades	Participação Relativa		
	1960	1970	1980
1. Atividades Agropecuárias, de Extração Vegetal e Pesca	5,0%	4,0%	2,5%
2. Atividades Industriais	59,6%	24,9%	17,9%
3. Atividades de Serviços	35,4%	71,1%	79,6%
Total	100%	100%	100%

FONTE: CENSOS FUNDAÇÃO IBGE/SOSP-PDOT, BSB-DF, 1992. ELABORAÇÃO: GEÓG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTO. DE GEOGRAFIA, 1994. BRASÍLIA-DISTRITO FEDERAL.

A estrutura urbana de Brasília, conforme referência anterior, caracteriza-se por um núcleo central de forte papel polarizador e por uma periferia com várias localidades satelizadas, fato que retrata muito bem a representação espacial da polarização dos postos de trabalho nesse território. A FIG. 45 busca transcrever graficamente o efeito






FIG.45

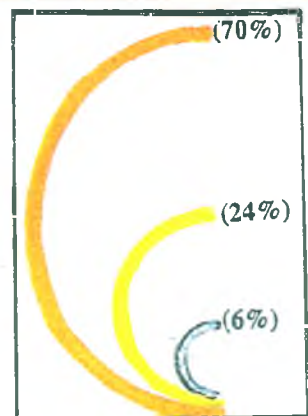
DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

POLARIZAÇÃO DOS POSTOS DE EMPREGO - 1992



LEGENDA

-  1 - CENTRO DE EMPREGO PÚBLICO/COMÉRCIO-CONSUMO
-  2 - CENTRO DE EMPREGO NO COMÉRCIO-CONSUMO
-  3 - CENTRO DE EMPREGO NA CONSTRUÇÃO CIVIL
-  SUPERFÍCIE URBANA - 1991
-  LAGO/LAGOA/REPRESA



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB - DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB. 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA) E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994.
FONTE: PDOT. SOSP/SDU.GDF 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. / TERRACAP - GDF. 1991 BSB. MAPA E RELATÓRIO INTERNO.ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA NO DF. UNB. BSB-DF. 1991

polarizador das três localidades investigadas que exercem uma ação atrativa e apresentam volume de emprego.

A solução cartográfica utilizada para representar os pólos de postos de trabalho no DF usou o método das figuras geométricas proporcionais. Ferreira & Simões lembram que os mapas de símbolos geométricos "são os mais adequados para representar variáveis com valores absolutos, isto é, quantidades, dado que o tamanho do símbolo deve refletir o valor da variável e o tamanho é a única variável retiniana quantitativa" (FERREIRA & SIMÕES, 1987, p. 84).

Explicado, também, por Martinelli, esse método tem como premissa usar a "proporcionalidade do tamanho de uma figura geométrica plana para toda a unidade observacional, implantando-a no centro de gravidade da área considerada" (MARTINELLI, 1991, p. 109).

Observamos que o símbolo de maior facilidade para desenhar é o círculo, uma vez que a sua dimensão assim como a sua localização referenciada ao seu centro são mais facilmente apreendidas pelos usuários. Não podemos perder de vista que essa é uma solução de implantação nitidamente pontual e que não leva em conta a superfície das unidades de observação.

A IMAGEM 03 mostra parte do núcleo central (Plano Piloto de Brasília), que representa o centro 1 polarizador de trabalho, no qual se verificam as Asas Norte e Sul, e o Eixo Monumental com os ministérios do governo federal no extremo leste, espaços onde se concentra grande parte do emprego em instituições públicas e no comércio-consumo. As estimativas da concentração dos postos de trabalho nessa localidade apontam para um número em torno de 70% (GDF/SOSP/PDOT, 1992).

Nesse espaço, segundo a Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do DF (Ademi), se encontram as frações de terreno mais caras do país, devido, principalmente, à escassez de lotes disponíveis, às normas urbanísticas impostas para o aproveitamento dos terrenos e ao fato de o Plano Piloto concentrar a maior renda *per capita* da América Latina (Ademi, 1994).

O centro dinamizador 2 está formado pelas localidades de Taguatinga e Ceilândia, com estrutura ocupacional, principalmente, no comércio-consumo, representando 24% dos postos de emprego no DF. O centro de emprego 3, na cidade satélite do Gama, tem na construção civil o seu maior peso (6% dos postos). Os percentuais dos centros de emprego 2 e 3 foram estimados a partir de dados da Codeplan (1990) e da SOSP/PDOT (1992).

IMAGEM 03

**EXTRATO DE IMAGEM SPOT / 1988 COM EXPANSÃO HISTOGRAMICA
DA ÁREA CENTRAL DO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA - DF - BRASIL**



**ELABORAÇÃO: GEOG. GUSTAVO M.M. BATISTA. TRABALHO REALIZADO NO SISTEMA IDRISI(USA) NO LABORATORIO DE SISTEMAS DE
INFORMAÇÕES ESPACIAIS-DEPTO. GEOGRAFIA-UMB. BSB-DF.1994. ESCALA APROXIMADA DA IMAGEM 1:60.000**

Esses indicadores mostraram claramente que o modelo de extrema dependência da economia de Brasília em relação ao setor público e de comércio-consumo, concentrado no Plano Piloto, é agravado, também, pela alta concentração da renda nesse núcleo central, onde 59,45% dos domicílios recebem mais de vinte salários mínimos de Renda Bruta Média Mensal (Pesquisa Domiciliar - Transporte / Codeplan, 1990).

A FIG. 46 mostra graficamente a integração espacial da distribuição dos parcelamentos privados e da superfície urbana atual (1991), dos pólos de postos de trabalho e as zonas de distâncias dos centros de gravidade.

No que se refere às zonas de distâncias dos pólos de postos de emprego, elas foram definidas em três níveis de zona. A Zona A polariza uma área no raio de 20km e está presente nos três centros dinâmicos de emprego. As Zonas B e C polarizam, respectivamente, áreas nos raios de mais de 20 a 40km e mais de 40km. Essas duas zonas de distâncias existem somente para o Pólo 1 (Plano Piloto), devido à existência da significativa maioria dos volumes de emprego.

A criação dessas zonas com intervalos de 20km foi definida tomando-se como premissa as recomendações feitas por Martinelli (1991) e que esse raio de ação expressa a gradação do efeito atrativo dos pólos de postos de emprego. O cruzamento da distribuição dos parcelamentos com as zonas de distâncias tem como resposta espacial mais imediata que a maioria dos loteamentos está na Zona A (0-20km), particularmente concentrado no raio de ação do Pólo 1.

Esse fato espacial revela, também, uma escolha locacional bem pensada e estratégica desses empreendimentos imobiliários, instalados de forma semi-radial no entorno do maior centro dinâmico de volume de emprego, o Plano Piloto de Brasília.

A FIG. 47 representa graficamente o cruzamento dos dados das zonas de distâncias dos centros polarizadores e a distribuição dos loteamentos privados (manipulação *Dbase IV/Idrisi*), transcrevendo cartograficamente o seguinte: que 71,3% dos parcelamentos apresentam uma polarização alta, sendo que destes, 90% é polarizado pelo Plano Piloto; verificamos que 27,6% dos loteamentos apresentam uma distribuição com polarização média e 11% com baixa.

Esses dados reiteram, de certa forma, a relevante condição na localização da maioria dos parcelamentos privados, com polarização alta na direção do núcleo central da estrutura urbana de Brasília.

FIG.46

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

ZONAS DE DISTÂNCIAS DOS CENTROS POLARIZADORES DE EMPREGO E A DISTRIBUIÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS



ESCALA ~ 1:600.000



LEGENDA

ZONAS DE DISTÂNCIAS

- ZONA A (0-20 KM)
- ZONA B (>20-40 KM) (*)
- ZONA C (>40 KM) (*)

PÓLOS DE POSTOS DE TRABALHO

- P 1 - PLANO PILOTO DE BRASÍLIA(70% POSTOS EMPREGO)
- P 2 - TAGUATINGA/CELÂNDIA(24% POSTOS EMPREGO)
- P 3 - GAMA(6% POSTOS EMPREGO)

(*) ZONA DE DISTÂNCIA EXISTENTE SOMENTE PARA O PÓLO 1 DEVIDO À EXISTÊNCIA DA GRANDE MAIORIA DOS POSTOS DE TRABALHO.

PARCELAMENTO URBANO PRIVADO -1992

SUPERFÍCIE URBANA - 1991

LAGO/LAGOA/REPRESA

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA). E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT SOSP/SDU-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

FIG.47





DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS
PRIVADOS SEGUNDO A POLARIZAÇÃO POR POSTOS DE TRABALHO
- 1992**



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

-  PARCELAMENTO COM POLARIZAÇÃO ALTA
-  PARCELAMENTO COM POLARIZAÇÃO MÉDIA
-  PARCELAMENTO COM POLARIZAÇÃO BAIXA
-  SUPERFÍCIE URBANA - 1991



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA). E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT SOSP/SDU-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

3.4.3 A Atratividade Espacial dos Parcelamentos Privados

Conforme colocamos no início deste item 3.4, os níveis de atratividade espacial dos parcelamentos urbanos privados, seriam avaliados por meio dos indicadores de acessibilidade viária e de polarização dos postos de trabalho.

A atratividade na distribuição espacial dos loteamentos foi obtida a partir de várias combinações dos dois indicadores básicos, que permitiu a definição de quatro classes de atração. O QUADRO 02 mostra as combinações procedidas para obtenção dos parcelamentos com altíssima, alta, média e baixa atratividade.

A partir da observação da FIG. 48, que representa a superfície urbana atual (1991), o sistema viário estrutural e a distribuição da atratividade espacial dos parcelamentos privados, foi possível fazer as seguintes constatações:

- * verifica-se uma elevada correlação entre a alta acessibilidade viária e a alta zona de polarização dos postos de emprego, situação que representa uma altíssima atração espacial, correspondendo a 50,6% dos loteamentos urbanos investigados;
- * a correlação da alta acessibilidade viária com a média polarização dos postos de trabalho revela uma alta atratividade e representa 43,6% dos parcelamentos pulverizados no território, distribuindo-se próximos e logo a seguir aos loteamentos com altíssima atratividade;
- * os parcelamentos que apresentaram média atratividade tiveram dois procedimentos para obtenção (ver QUADRO 02) e representam 5,8% dos loteamentos, portanto uma pequena expressão no território do DF;
- * a baixa atratividade obtida também por dois procedimentos não teve registro em nenhum parcelamento, fato que mostra que o contexto geral da distribuição da atração espacial nos parcelamentos privados é muito boa, ou seja, quase 95% dos parcelamentos estão nas categorias de altíssima e de alta atratividade espacial.

Essas informações sobre a atratividade espacial nos loteamentos privados constituem um forte indicador de que alguns parcelamentos podem ser ocupados com uma espécie de "ordem" espacial diferenciada, ou seja, é possível que ocorra uma certa priorização no processo de ocupação, em função da melhor atratividade.

QUADRO 02

COMBINAÇÕES BÁSICAS PARA OBTENÇÃO DA ATRATIVIDADE ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO DF.

Indicadores Básicos		Atratividade Espacial
ACESSIBILIDADE VIÁRIA	POLARIZAÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO	

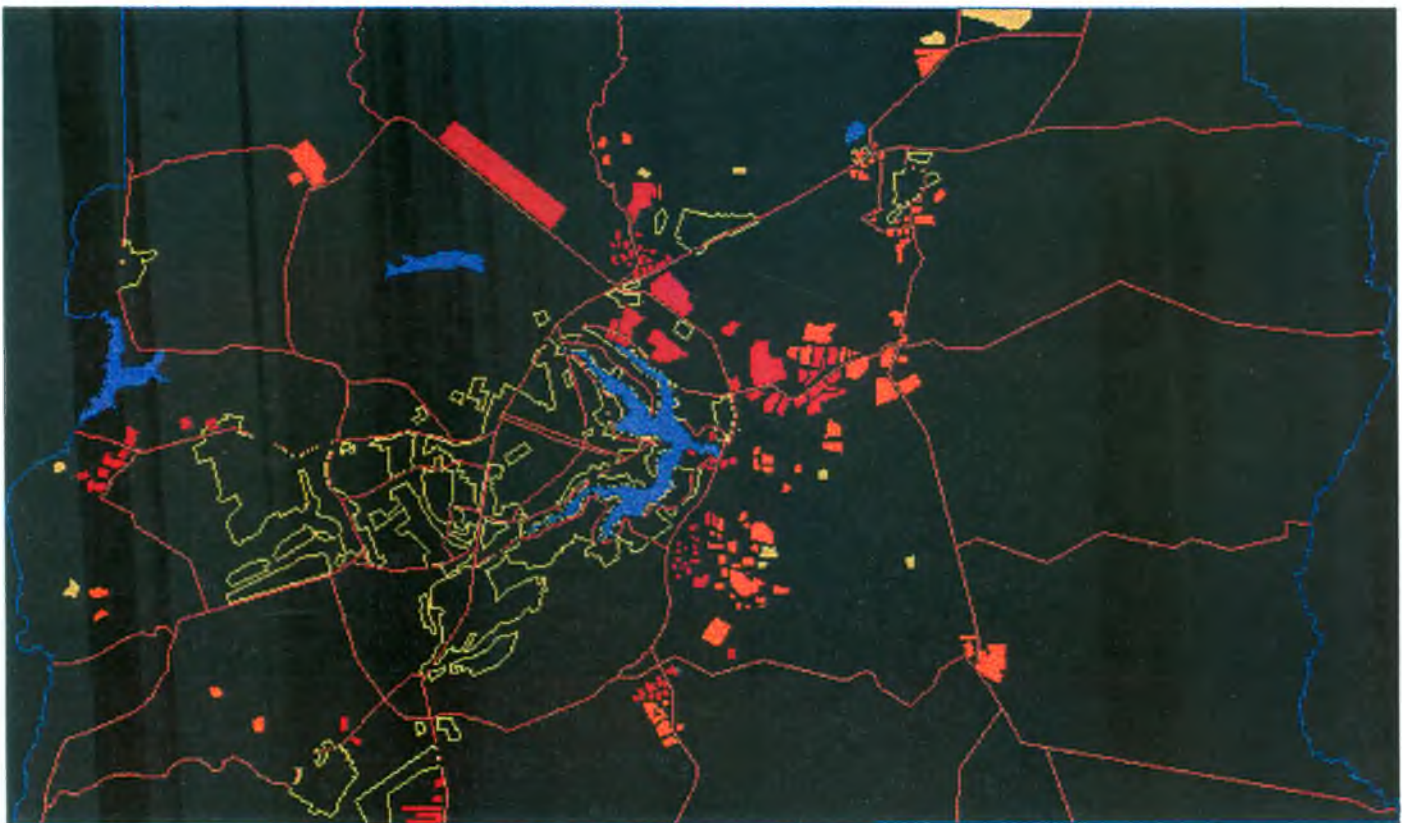
Alta	Alta	→	Altíssima
Alta	Média	→	Alta
Alta	Baixa	→	Média
Média	Média	→	Média
Média	Baixa	→	Baixa
Baixa	Baixa	→	Baixa

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTO. DE GEOGRAFIA.BSB-DF.1994

FIG.48






DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ATRATIVIDADE DOS
PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS - 1992**



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

-  **ALTISSIMA ATRATIVIDADE**
-  **ALTA ATRATIVIDADE**
-  **MÉDIA ATRATIVIDADE**
-  **BAIXA ATRATIVIDADE (SEM OCORRÊNCIA)**
-  **SUPERFÍCIE URBANA 1991**



(*) ENTENDE-SE NESTE ESTUDO POR ATRATIVIDADE ESPACIAL A RELAÇÃO EXISTENTE ENTRE A ACESSIBILIDADE VIÁRIA E A POLARIZAÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO.

DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA. BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA). E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT SOSP/SDU-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

Nesse sentido, foi feito um levantamento nas listagens de cadastro do Sisif/GDF - 1992/1993, onde foi possível levantar e mensurar o nível de ocupação habitacional nos loteamentos urbanos.

Com relação ao processo de obtenção do nível de ocupação em cada empreendimento imobiliário, investigamos o número de lotes em construção e já com moradores, assim como o total de lotes existentes e, dessa forma, obtivemos o percentual de ocupação (ver tabelas no ANEXO A).

A FIG. 49 mostra o documento cartográfico obtido da investigação do nível de ocupação nos parcelamentos privados, caracterizado em três classes: alto nível de ocupação, com mais de 60% dos lotes ocupados (já habitados ou em construção); um nível médio, com ocupação entre mais de 30 e 60% e um baixo nível de ocupação de 0 a 30%.

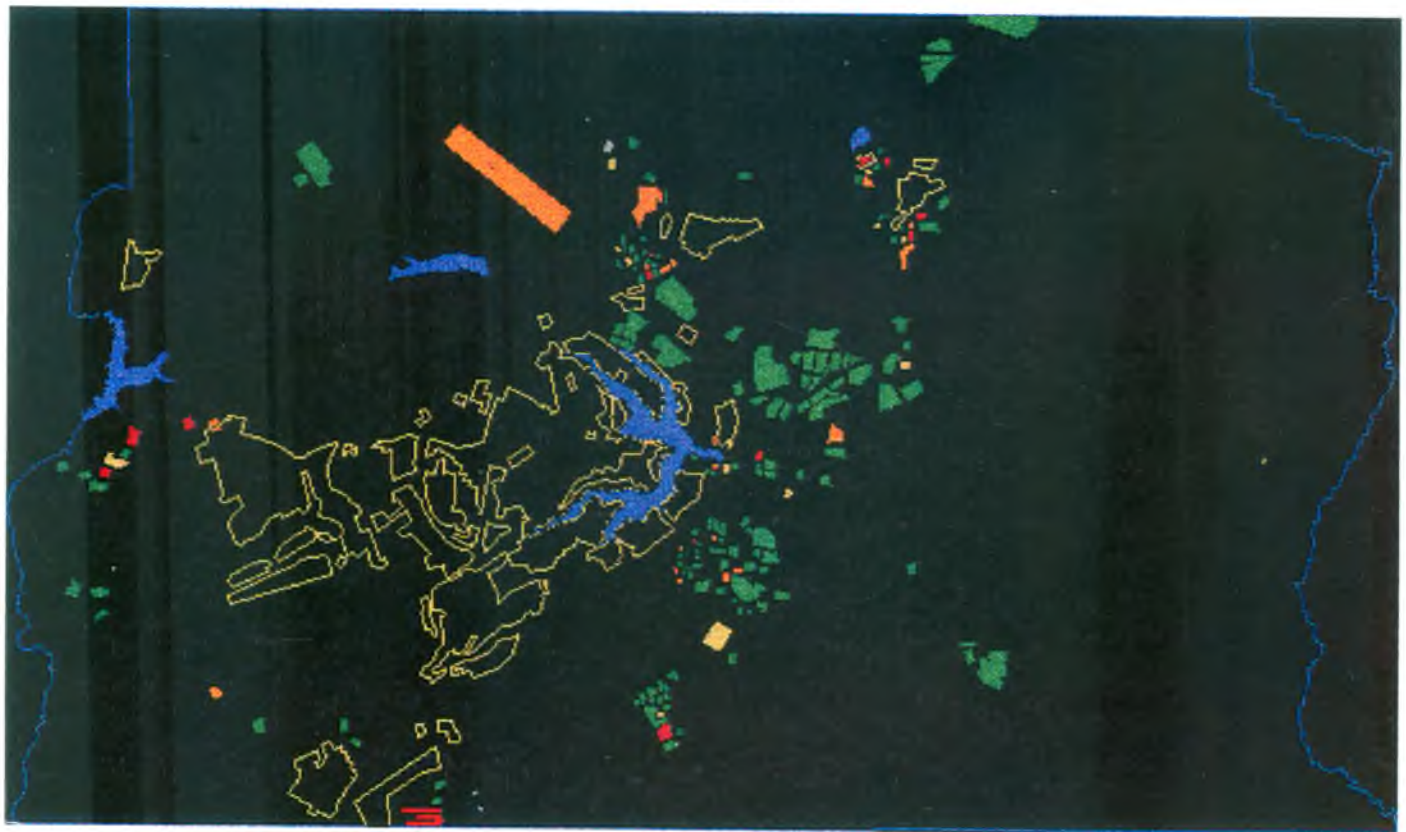
Apesar de os dados que permitiram calcular o nível de ocupação já existirem nos cadastros do Sisif, esses se mostram incompletos em 6% do total dos loteamentos investigados, fato que não chega a comprometer a análise, mas cria uma pequena lacuna na leitura geral da informação espacial. Com a observação desse mapa temático se puderam fazer as seguintes constatações:

- * inicialmente, verifica-se que todos os parcelamentos com informação do nível de ocupação apresentam lotes em construção e/ou já habitados. Esse fato espacial indica uma irreversibilidade desse processo de expansão e consolidação urbana;
- * o correspondente a 3/4 do total dos parcelamentos (75%) encontra-se com um nível de ocupação baixa, o que significa que o processo de ocupação efetivamente já se iniciou, entretanto não ocorre nesse indicador uma correlação com os dados da atratividade espacial, que sugere um processo de ocupação mais intensificado a partir da proximidade do núcleo central da estrutura urbana. Essa situação pode estar existindo devido a um receio maior por parte dos adquirentes de lotes em não investir e intensificar as construções, sobretudo pelas incertezas que permeiam a regularização desses empreendimentos imobiliários no DF, assim como um trabalho maior nas ações fiscalizadoras do Sisif/GDF;
- * os parcelamentos com nível de ocupação média (>30-60%) aparecem, com destaque, em parcelamentos de grandes dimensões a oeste da cidade satélite de Sobradinho e compreendem 12% do total investigado;

FIG.49

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO NÍVEL DE OCUPAÇÃO HABITACIONAL
NOS PARCELAMENTOS PRIVADOS - 1992**



ESCALA ~ 1:600.000



LEGENDA

NÍVEL DE OCUPAÇÃO

 ALTA (> 60%)

 MÉDIA (> 30 - 60%)

 BAIXA (0 - 30%)

 PARCELAMENTO SEM DADO SISIF/GDF  SUPERFÍCIE URBANA - 1991

FONTE: PDOT. SOSP/SDU. GDF BSB-DF. 1992. MAPA IMPRESSO. / LISTAGES DO CADASTRO DA COMISSÃO DE PARCELAMENTOS EM ÁREAS RURAIS DA SOSP-GDF. BSB-DF. 1992/1993. / MAPA DOS PARCELAMENTOS EM ÁREAS RURAIS DO SISIF-GDF. 1994. ESCALA 1:100.000 BSB-DF. DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB-DF. 1994

* os empreendimentos imobiliários com alto nível de ocupação (>60%) correspondem a um percentual baixo (7%) no conjunto, entretanto reforçam a irreversibilidade das manchas urbanas em formação, originadas nesse processo de expansão periférica no território do DF.

Aspectos da estrutura urbana em formação a partir da expansão dos parcelamentos privados são tratados no item 3.5 a seguir.

3.5 AS MANCHAS URBANAS EM FORMAÇÃO

O processo de expansão e consolidação dos parcelamentos privados significa a expressão mais concreta da nova estrutura urbana que se forma no DF. A expansão periférica com o parcelamento de glebas rurais para população de classe baixa, média e média-alta constitui um fato de particularidade nesse processo de diferenciações sociais no espaço.

Os loteamentos privados não podem ser considerados hoje apenas como irregulares ou ilegais, como o Estado ainda os denomina. O governo tem feito ameaças aos especuladores que não executa, impõe restrições que não cumpre devidamente, deixa-se guiar pela sucessão de fatos, permitindo, dessa forma, que os parcelamentos sejam implementados em muitas partes do território e já se encontrem com níveis de ocupação variados.

O contexto institucional conflitante e a falta de uma tomada de posição política pelo Estado, para controlar/legalizar esse processo, sem dúvida é uma conjuntura que tem favorecido o aumento das implementações de novos parcelamentos.

As conseqüências dessa prática deverão provocar inequívocos danos ao meio ambiente; estimular congestionamentos de tráfego em direção ao Plano Piloto de Brasília; e, também, um aumento na valorização diferencial nas manchas urbanas em formação.

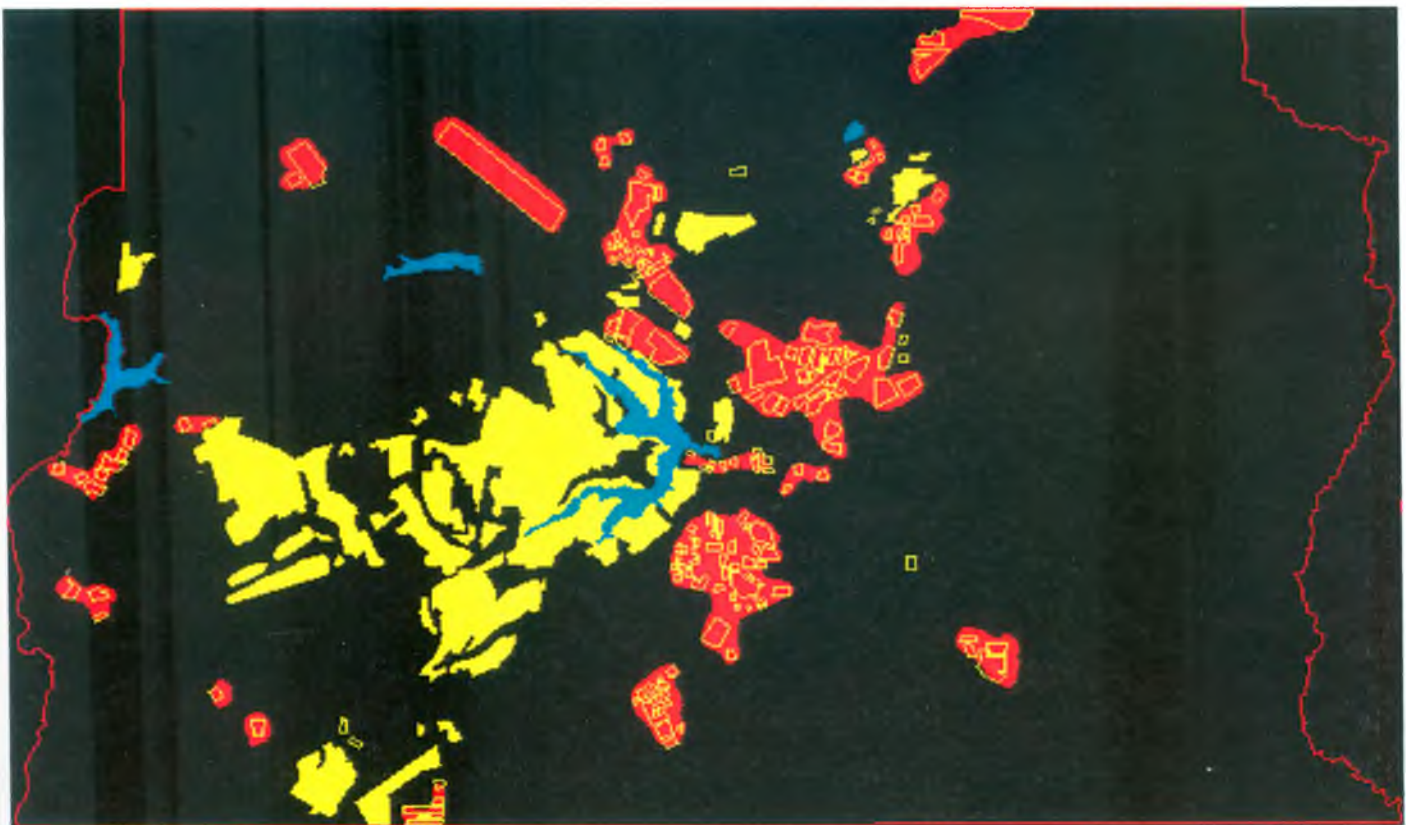
Na delimitação das novas manchas que estão em processo de consolidação e incorporação na estrutura urbana metropolitana de Brasília agrupamos aos parcelamentos mapeados (1992) as áreas próximas intersticiais existentes, de forma que fosse conseguida a "simulação" da extensão física das manchas urbanas em formação.

Esse processo de trabalho está expresso no documento cartográfico da FIG. 50. Essa representação gráfica da formação das manchas urbanas não é só um indicador espacial para auxiliar a compreensão do processo urbano que se desenvolve, mas forma um cenário com bases reais e factíveis da urbanização no território.

FIG.50

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**ESTRUTURA URBANA ATUAL E A SUPERFÍCIE URBANA EM
PROCESSO DE FORMAÇÃO**



ESCALA ~ 1:600.000

LEGENDA

 SUPERFÍCIE URBANA - 1991

 ÁREA DE FORMAÇÃO URBANA POR PARCELAMENTOS PRIVADOS

 PARCELAMENTO URBANO PRIVADO

 LAGO/LAGOA/REPRESA



DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNB-DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB 1993. TRABALHO DE MANIPULAÇÃO DOS DADOS ESPACIAIS NO SIG IDRISI / CLARK UNIVERSITY-MA(USA). E COMPOSIÇÃO GRÁFICA REALIZADA NO SOFTWARE PLANETES VERSÃO 2.0(FR) NA SEDE DO ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA. 1994
FONTE: PDOT SOSP/SDU-GDF. 1992. BSB. MAPA IMPRESSO. ANJOS, R.S.A. MONITORAÇÃO DA MANCHA URBANA DO DF. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS. UNB. BSB-DF. 1991

Juntamente com a distribuição espacial em 1992 dos parcelamentos urbanos e a área urbanizada do DF em 1991, essa FIG. mostra no seu conjunto uma configuração espacial resultante, que, conforme referência anterior, é a resposta de um modelo de crescimento com reprodução de áreas urbanizadas a partir do Plano Piloto, constituindo uma estrutura centralizadora de atividades econômicas e de segregação socioespacial (Codeplan, 1991).

A área da mancha urbana, em torno de 45.000 ha, e a dos parcelamentos, de aproximadamente 14.000 ha, são dados que revelam a dimensão espacial da área urbana em formação e que deverá se agregar ao conjunto de Brasília no futuro próximo.

É possível que nem todas as manchas em formação se consolidem, seja por interferência de ações do Estado ou por uma estabilização no déficit habitacional.

A distribuição das manchas de parcelamento em formação apresentadas na FIG. 50 deve ser encarada como mais um instrumento para auxiliar a compreensão do processo que se desenvolve, como uma "tela de fundo" para a decisão e não como parte integrante dela.

Temos como premissa que só se tem uma consciência consistente nas ações a serem desenvolvidas no presente quando se vislumbram as perspectivas de como será no futuro próximo, alimentando-se, portanto, expectativas e, especialmente, poder especular onde se pode chegar. Não tratamos o futuro da cidade como uma certeza, mas como uma tendência, em cima de bases reais e factíveis da urbanização do território.

Santos, ao falar das tendências da urbanização brasileira, diz que o futuro "é formado pelo conjunto de possibilidades e de vontades, mas estas, no plano social, dependem do quadro geográfico que facilita ou restringe, autoriza ou proíbe a ação humana" (SANTOS, 1993, p. 118). Esse autor observa ainda que obter intelectualmente uma visão de futuro "não é questão estatística, nem simples arranjo de dados empíricos, mas questão de método" (SANTOS, 1993, p. 118).

O nosso enfoque aqui, conforme referência anterior, é trabalhar com as tendências e constatações espaciais, reais e atuantes no território. Nesse sentido, são vários os fatores, agentes e componentes espaciais que interferem na formação das novas áreas urbanas.

Destacariamos as dificuldades operacionais dos AEIs do Estado para implementar devidamente suas estratégias, espaciais inibindo e/ou estimulando o processo de expansão dos parcelamentos verificado; a atratividade espacial com indicadores favoráveis de localização no processo de implementações dos

parcelamentos criados, assim como a significativa maioria dos parcelamentos cadastrados já se encontrarem com níveis de ocupação diferenciados, portanto sem retorno, nos conduz à delimitação dessas manchas de consolidação urbana, que constituem a "simulação" do quadro geográfico urbano que se forma e se consolida.

A avaliação desses processos espaciais que afetam, em níveis variados, a localização e a consolidação dos loteamentos urbanos privados está no QUADRO 03 que apresenta o "jogo de interferências" e os desdobramentos no espaço. A organização e a compreensão desse QUADRO foi uma premissa básica para mensuração da mancha urbana em formação no território do DF.

Entendemos que essa dinâmica que se dá no presente precisa ser assumida técnica e politicamente para que o futuro urbano no DF deixe de ficar embaçado e nebuloso.

A observação dessa estrutura urbana que se forma em Brasília ultrapassa em muito a concepção original pretendida no projeto de Lúcio Costa (1957), que preconizava basicamente o Plano Piloto, dimensionado para uma população de 500.000 habitantes e uma previsão de cidades satélites, que só deveriam começar a surgir depois que o núcleo central estivesse esgotado.

As distorções desse plano urbanístico, que tem atualmente dois terços da população nos núcleos periféricos, torna Brasília real, concreta, uma cidade muito diferente, na sua dimensão física e social, da cidade projetada por esse urbanista.

Os dados revelados sobre a dinâmica dos loteamentos urbanos no território do DF mostram que existe um processo real de ocupação que não é mais especulação e, portanto, merece atenção sistemática do confuso setor decisório para solução das questões que envolvem a sua regularização, e precisa ser reconhecido como processo espacial principal do crescimento urbano no DF, isso porque o seu processo de expansão se mantém dinâmico, ou seja, não acabou em 1992, final da série histórica da monitoração espacial.

A constatação de tendências de expansão dos loteamentos em várias direções no território, a partir da monitoração espacial de 1984 a 1992, é um grande indicador da força desse processo no conjunto da cidade e que nos conduziu a planejar uma atualização cartográfica. O processo de trabalho de atualizar a distribuição espacial dos parcelamentos preconizou o uso de produtos de sensoriamento remoto de baixa altitude, dados secundários e trabalho de campo.

QUADRO 03

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS ESPACIAIS QUE AFETAM A LOCALIZAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL.

AGENTES E COMPONENTES ESPACIAIS INVESTIGADOS	NÍVEL DE INTERFERÊNCIA NA ESPACIALIZAÇÃO DOS LOTEAMENTOS	DESDOBRAMENTO NO TERRITÓRIO
PDOT/SOSP-GDF	Tem um papel estimulador nos parcelamentos existentes nas Áreas Urbana e de Expansão Urbana/ ele é inibidor p/ mais de 70% dos loteamentos implementados dentro da Zona Rural-PDOT. Ainda não funciona como instrumento controlador e direcionador da dinâmica territorial.	Parcelamentos se consolidam nas várias manchas institucionais do macrozoneamento PDOT, predominantemente na Zona delimitada como Rural.
TERRACAP-GDF	Ela favorece a legalização(60%) quando teoricamente o empreendimento está em terras de particulares, os conflitos são com a política de especulação desta estatal. Ela é proibitiva nos parcelamentos implementados em terras em comum e do Governo(40%). Age conforme interesses políticos.	Verifica-se sinais de aceitação por esta Estatal, da situação jurídica favorável aos loteamentos implementados, sobretudo, nas terras de particular, dado que estimula regularizações.
FZDF-GDF	Tem um papel institucional proibitivo como premissa, mesmo tendo alguns loteamentos dentro e muitos fazendo fronteira com suas áreas de controle. Tem importante função na denúncia de empreendimentos.	Existe um programa de fiscalização das áreas públicas produtivas, mas que não está conseguindo barrar as sucessivas áreas de transformação rural/urbano.
SEMATEC-GDF	Busca impedir a implementação de loteamentos tecnicamente impróprios, mas não designa os locais possíveis de ocupação urbana e nem fiscaliza para sustar o processo. Tem um importante papel de denunciador.	Existe uma política de mais fiscalização e investimentos para apontar áreas de ocupação urbana, segundo o Mapeamento Agroecológico. Entretanto, existe um descompasso entre os processos e esta Estatal não está conseguindo barrar os loteamentos que se consolidam nas Unidades de Conservação.
Acessibilidade Viária(AV)	Existe uma proximidade dos parcelamentos, com regularidade, dos principais corredores de transporte. Indicador locacional do favorecimento a comercialização e ocupação.	Verifica-se um conjunto de parcelamentos que se consolidam na proximidade do sistema viário estrutural, indicador de um processo de crescimento axial.
Polarização Postos de Emprego(PPE)	Escolha locacional estratégica da maioria dos loteamentos de forma semi-radial ao Plano Piloto(70% dos Postos de Emprego). Componente que revela a concentração e convergência de possibilidades de trabalho e a distribuição intensional dos parcelamentos em se instalar o mais próximo do emprego.	A significativa maioria dos loteamentos em processo de consolidação se distribuem em torno do Pólo 1 de Emprego, principalmente e com nível de ocupação alta nos Polos 2 e 3.
Atratividade Espacial(AE)	95% dos parcelamentos privados estão nas categorias de altíssima e de alta atratividade, significando um indicador favorável a consolidação destes empreendimentos imobiliários	O favorecimento ao processo de ocupação desses empreendimentos é revelado na atratividade espacial, mais ainda não se verifica uma correlação com o nível de ocupação baixo na maioria dos loteamentos.

Com essa atualização cartográfica seria possível, inicialmente, checar os vetores de crescimento anteriormente detectados, atualizar a "simulação" da mancha urbana em formação e, conseqüentemente, ter mais elementos para caracterizar a estrutura e o padrão espacial urbano que se desenvolve no território do Distrito Federal.

Nesse processo de trabalho foram utilizadas técnicas de sensoriamento remoto no nível de aeronaves para aquisição de informações urbanas e, no nível orbital, para integração com mapas temáticos atualizados. Esses aspectos são tratados no CAPÍTULO IV, a seguir.

*O PADRÃO ESPACIAL
URBANO EM DESENVOLVIMENTO
E SEU MODELO*

4.1 A ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS PARCELAMENTOS URBANOS 1992-1994

As mudanças no meio ambiente provocadas pela dinâmica do espaço geográfico levam à necessidade de atualização cartográfica, sobretudo para garantir a utilidade dos mapeamentos. Daí a importância do trabalho de atualização sistemática, uma vez que esse servirá para a manutenção das informações atualizadas na base cartográfica.

O desenvolvimento do processo de atualização dos parcelamentos urbanos - onde foram utilizados e feitos testes com produtos aerofotogramétricos, trabalho de campo e coleta de dados secundários - está documentado no ANEXO B da tese. Nesse ANEXO está, também, a atualização dos limites da mancha urbana horizontal - 1994.

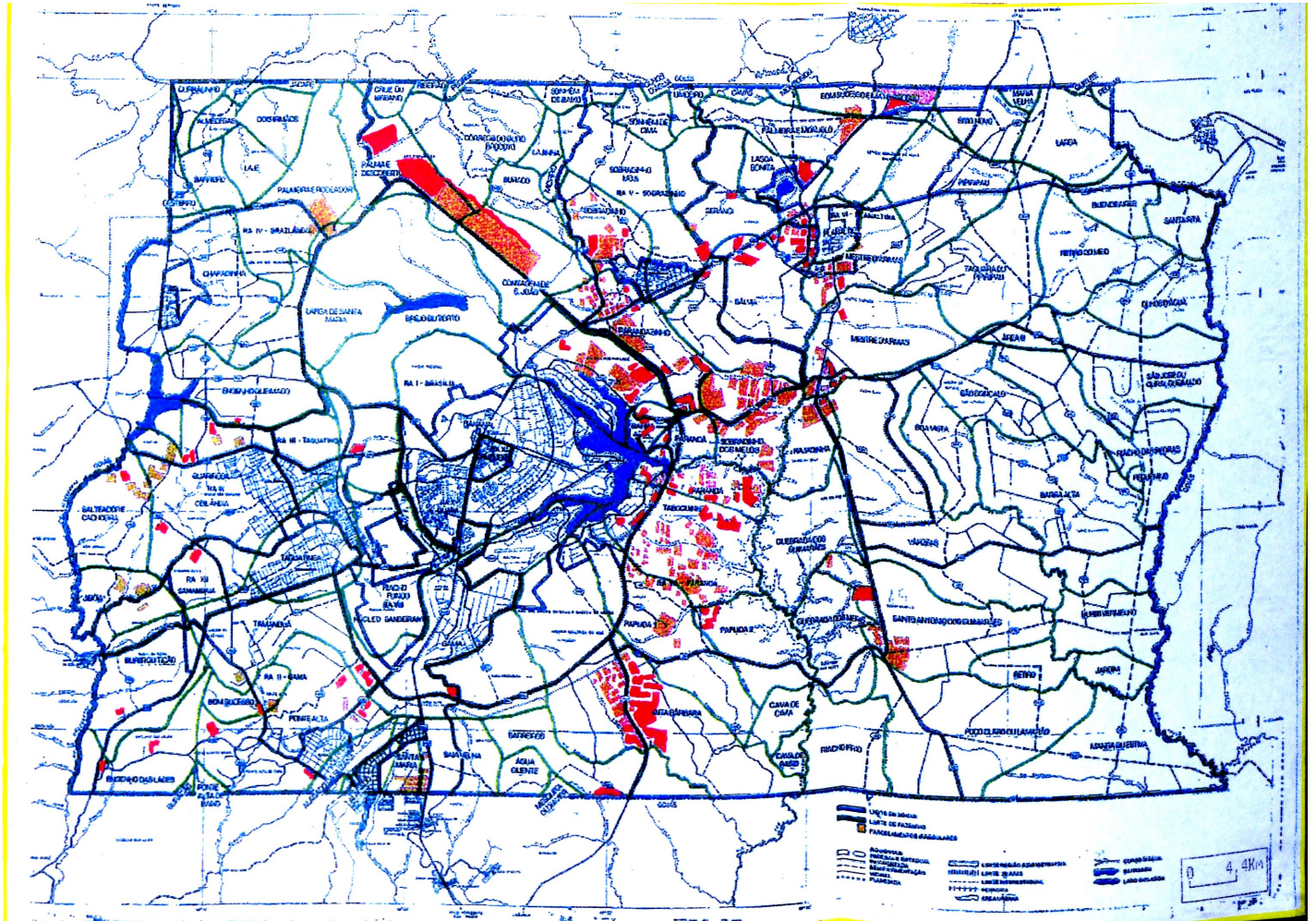
Conforme referência anteriormente feita no item 2.1 do CAPÍTULO II, os dados da distribuição dos parcelamentos que articulam a integração com outros dados espaciais do DF referentes à pesquisa estão referenciados aos anos de 1991/1992. Dessa forma, a atualização procedida trabalhou com o mapa desatualizado de 1992 publicado pelo Sisif/GDF, que na verdade contém informações dos loteamentos que não expressam a realidade do ano de 1992, mas dados de período anterior, elaborados a partir das suas inspeções de campo e denúncias da população.







Sendo esse um mapa de referência na pesquisa, a atualização procedida trabalhou sobre a sua desatualização, sobrepondo a nova informação de 1994, feito com recursos computacionais.

A FIG. 51 tem como principal função mostrar a situação dos parcelamentos urbanos privados em 1992 e as modificações ocorridas até 1994. Nesse documento cartográfico é possível verificar a dinâmica entre os dois momentos, com indicadores da densificação de loteamentos em áreas já dominadas por eles, assim como empreendimentos isolados, estimulando a formação de vetores de expansão.

Em 1992 existia, aproximadamente, 13.837 ha de área parcelada, dado que será profundamente alterado com a atualização cartográfica dos novos empreendimentos implementados. Verificamos um incremento de área parcelada de 9.398 ha entre os dois momentos, o correspondente a mais ou menos 130 novos loteamentos no território.

FIG. 51 ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL (1992 - 1994)



LEGENDA			
	Situação dos Parcelamentos em 1992		Lago/Lagoa/Represa
	Atualização dos Parcelamentos em 1994		Limite de Fazenda
	Estrutura Viária Urbana		Curso d'água

Elaboração: Geog. Rafael Sanzio A. dos Anjos, UnB-GEA, Bs2-DF, 1994
 Fontes: PD01-SOSP/GDF, Mapa Impresso, Bs2-DF, 1992
 Mapa de Parcelamentos 1:100.000 do SISIF/SOSP-GDF, 1993/1994 (produto interno)
 Interpretação visual e automática feita por ANJOS, R.S.A. (UnB-GEA/1994) de Mosaico Aerofotogramétrico 1:40.000 da CODEPLAN/GDF 1991.

Esses dados da dinâmica dos parcelamentos privados revelam, com expressão, que ocorreu um relevante incremento de área de 1992 para o ano de 1994, fato que está associado a aspectos já abordados, mas, também, às pressões e estímulos do governo para que os empreendedores imobiliários particulares se mostrem, se cadastrem.

A atualização cartográfica dos parcelamentos urbanos privados permitiu, também, checar os vetores de crescimento detectados com a monitoração espacial, atualizar o quadro evolutivo dos loteamentos, assim como fazer uma atualização da "simulação" da mancha urbana que se forma aplicando o modelo lógico desenvolvido. Esses assuntos são tratados nos itens a seguir.

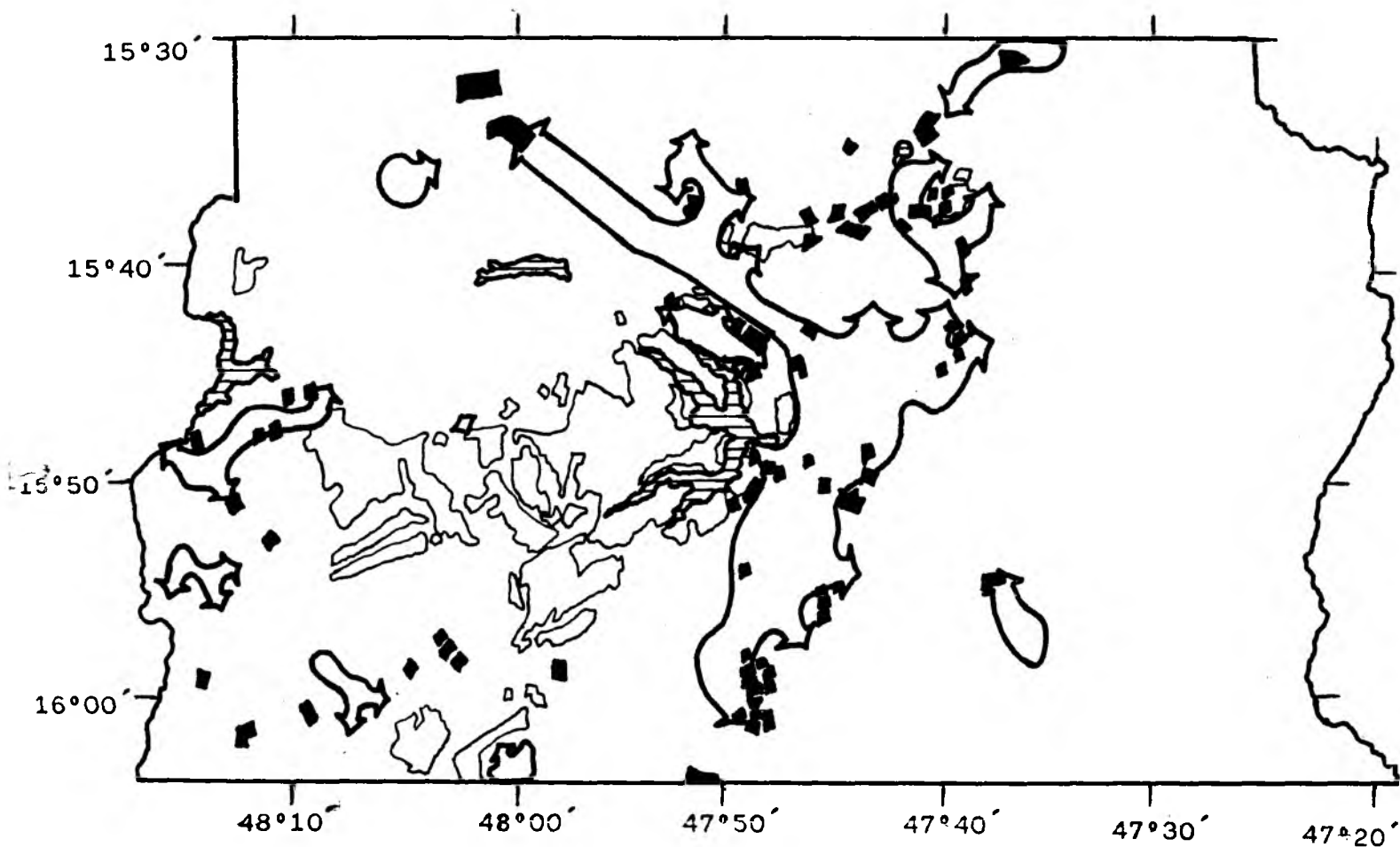
4.2 VERIFICAÇÃO DOS VETORES DE EXPANSÃO DOS PARCELAMENTOS E ATUALIZAÇÃO DO SEU MONITORAMENTO ESPACIAL

A FIG. 52 mostra os vetores de expansão apontados e a distribuição dos loteamentos em 1992, assim como os novos parcelamentos implementados (1994). A observação desse documento cartográfico mostrou as seguintes constatações:

- Verifica-se uma elevada densidade de parcelamentos na área delimitada como de "domínio dos loteamentos" (ver FIG. 30), dado espacial que favorece à formação de manchas urbanas mais compactas e de maior rapidez no seu processo de consolidação.
- O vetor ao norte que se forma fora do DF, na localidade de Planaltina de Goiás (popularmente conhecida como Brasilinha), está bastante estimulado com o incremento de novos parcelamentos e que se liga e faz parte do movimento de expansão em torno da cidade satélite de Planaltina e ao longo da BR-030 e da DF-130.
- Observamos que no trecho viário que liga as localidades de Planaltina a Sobradinho (BR-030) existem grandes loteamentos implementados e esse foi um vetor não-detectado na monitoração e que como se apresenta reforça a integração entre as duas cidades.
- Na porção oeste do DF, nas proximidades da Barragem do Rio Descoberto e nas imediações das cidades satélites da Ceilândia e de Samambaia, além do processo de densificação dos loteamentos na sua área de domínio ocorre uma pulverização de parcelamentos em sentidos apontados por vetores anteriormente detectados.
- Ao norte do Gama, foram implementados seis novos empreendimentos imobiliários, dado espacial que mostra um novo vetor se formando, estimulando direcionamentos, sobretudo pela atração e forte circulação nas DFs - 480 e 001.

FIG. 52


VECTORES DE EXPANSÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS-1992 E A DISTRIBUIÇÃO DOS LOTEAMENTOS IMPLEMENTADOS NO PERÍODO 1992-1994 NO DISTRITO FEDERAL

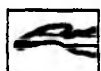


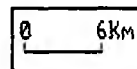
Legenda

 PARCELAMENTO URBANO IMPLEMENTADO NO PERÍODO 1992-1994

 MANCHA URBANA CONTÍNUA-1992

 VETOR DE EXPANSÃO DOS LOTEAMENTOS PRIVADOS-1992

 LAGO/LAGOA/REPRESA

 6km

Esse trabalho de apontar vetores de expansão a partir de um monitoramento espacial e buscar verificar as tendências percebidas mostra que é possível detectar, mensurar e checar as linhas de força do crescimento da cidade.

Esse processo de investigação constitui, também, mais um elemento para verificação da dinâmica do urbano e, conseqüentemente, possibilita mais condições para o diagnóstico e prognóstico, ou seja, compreender espacialmente o que acontece no movimento do espaço urbano e para onde ele vai.

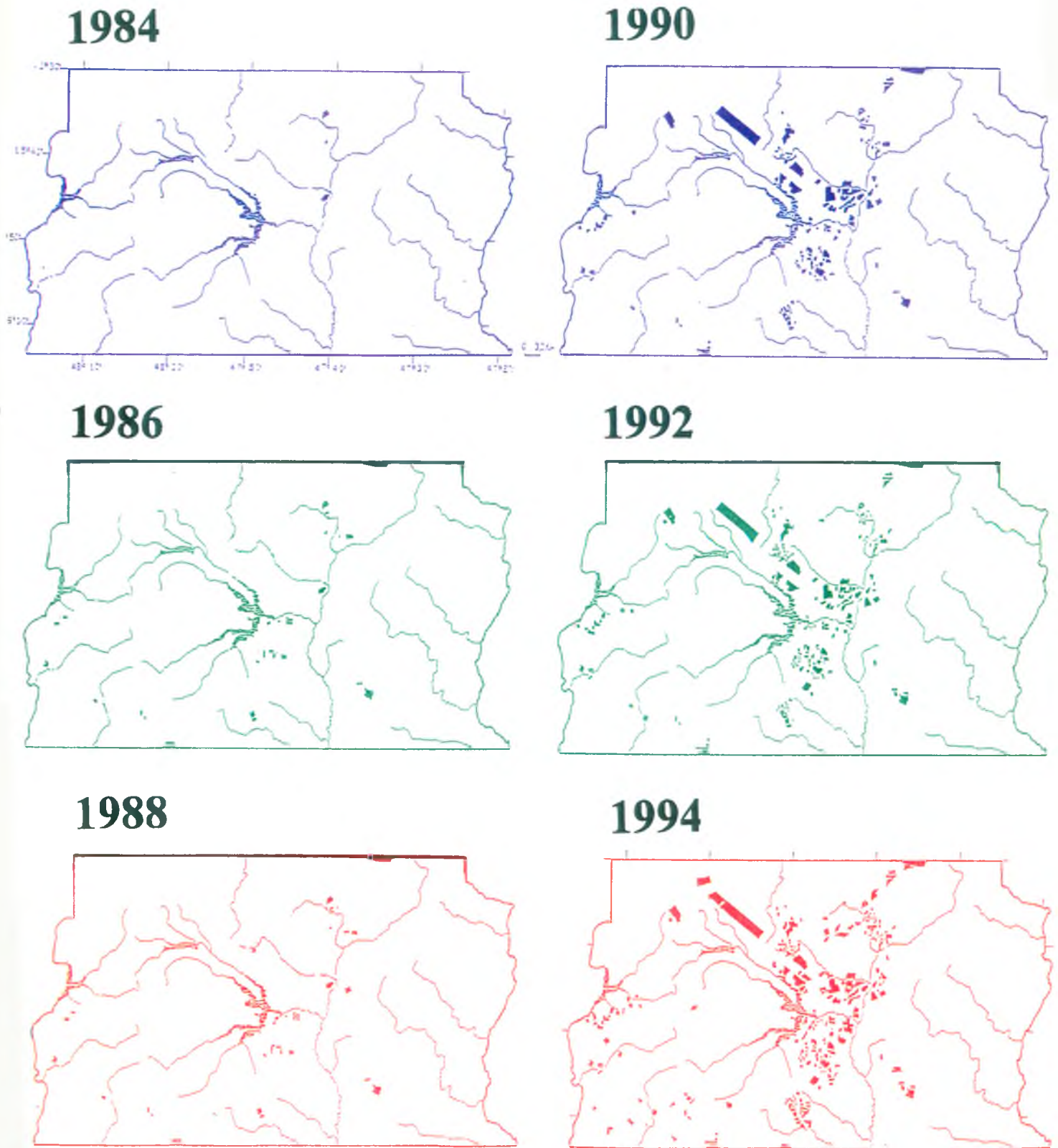
É relevante frisar que um trabalho dessa natureza, de representação dos vetores de expansão da cidade, não se propõe a cercar todos os fluxos de crescimento operantes, impossibilitados por razões tais como conhecimento teórico insuficiente e ausência de dados necessários. Buscamos, dessa forma, capturar as linhas de força mais perceptíveis e expressivas, evidenciadas a partir de uma monitoração espacial, e checá-las, verificando o desdobramento das tendências anteriormente percebidas.

O registro da situação espacial dos parcelamentos urbanos em 1994 permitiu-nos atualizar o quadro evolutivo dos loteamentos privados, retratando desde os seus primeiros registros no ano de 1984 até 1994, portanto, dez anos com incorporações sucessivas de novos empreendimentos imobiliários, desse tipo, no conjunto da cidade.

A FIG. 53 mostra numa linguagem cartográfica o movimento dos parcelamentos urbanos nas séries históricas de 1984, 1986, 1988, 1990, 1992 e 1994. O ritmo e as formas diferenciadas reveladas no monitoramento espacial colocam, conforme referência anterior, o problema do espaço para habitação, que vem gerando esse processo causador de disfunções e profundas alterações na estrutura metropolitana de Brasília.

Essa atualização da monitoração espacial, revelada na FIG. 53, reafirma os dois ciclos de expansão dos loteamentos privados verificados: o primeiro (1984 - 1988) caracterizado por implementação esparsa e com nível de ocupação baixo; e o segundo (1990 - 1994), correspondente ao período do *boom* no processo de crescimento, com incrementos sucessivos de áreas parceladas e uma ocupação crescente nos lotes.

A atualização da mancha urbana que se forma no DF e a verificação de dados complementares ao que pode acontecer no futuro próximo no conjunto urbano são assuntos que trataremos no item 4.3 a seguir.

FIG.53**EVOLUÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL. 1984-1994**

FONTE: PDOT, SOSP/SDU, GDF BSB-DF, 1992. MAPA IMPRESSO. / LISTAGES DO CADASTRO DA COMISSÃO DE PARCELAMENTOS EM ÁREAS RURAIS DA SOSP-GDF, BSB-DF, 1992/1993. / MAPA DOS PARCELAMENTOS EM ÁREAS RURAIS DO SISIF-GDF, 1994. ESCALA 1:100.000 BSB-DF.
DIGITALIZAÇÃO E PROJETO CARTOGRÁFICO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNB-DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB-DF, 1994

4.3 ATUALIZAÇÃO DA SIMULAÇÃO DA MANCHA URBANA EM FORMAÇÃO

O processo de reconhecimento e atualização da mancha urbana em formação no DF contemplou não só uma revisão nos seus limites, mas também buscou verificar dados que ampliassem a percepção da tendência futura. Nesse sentido, informações espaciais relevantes foram possíveis de serem coletadas no Sisif/GDF, revelando indicadores que mostram a irreversibilidade desse processo espacial urbano que se pulveriza com variações no seu nível de ocupação no território.

A partir da consulta e observação de levantamento espacial existente nesse organismo sobre o nível de implementação dos parcelamentos no território verificamos que com relação à situação dos loteamentos atualizados para 1994 aproximadamente 60% desses empreendimentos já estão implementados de fato, portanto, irreversíveis. Os demais se enquadrariam dentro dos parcelamentos criados e não implementados, ou seja, ainda com alguma possibilidade de alteração e/ou intervenção pelo Estado.

Ampliando a interpretação desses dados, o GRÁFICO 04 mostra como cresceu no período de 1992 - 1994 o número de lotes existentes, passando de 64.549 para 102.969 em 1994; a quantidade de lotes habitados em 1992 era de 1.423 e está atualmente em torno de 7.688; e o número de lotes em construção passou de 1.866 para 8.893.

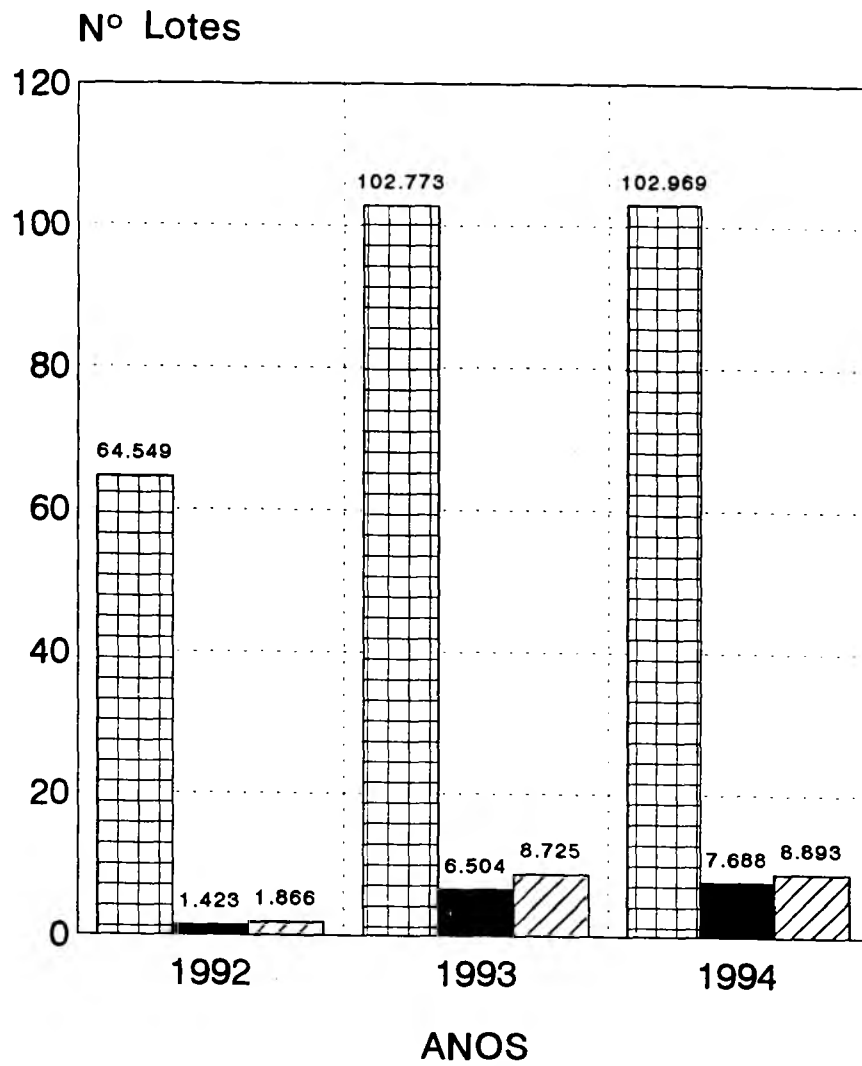
Um outro dado que nos parece relevante é a significativa ampliação do número de parcelamentos cadastrados dentro das Unidades de Conservação Ambiental no DF, que em 1992 era de 235 loteamentos e em 1994 subiu para 315. A área dos parcelamentos que em 1992 correspondia a 20.015,25 ha passou para 39.543,99 ha. No que se refere ao número de lotes criados, em 1992 está registrado 50.049 a atualmente foi computado 74.263, sendo que destes 4.173 já estão habitados e 4.846 construídos.

Esses dados, que revelam um processo de adensamento crescente e irreversível na ocupação urbana dentro das APAs do DF, podem ser bem percebidos na TABELA 04, em anexo.

A FIG. 54 apresenta a distribuição dos mais recentes parcelamentos mensurados, assim como mostra o sistema viário estrutural. Verificamos que o processo de expansão que se configurou com a atualização cartográfica continua mostrando uma preferência locacional na implementação dos loteamentos próximos às grandes vias estruturais e seus cruzamentos.

GRÁFICO 04

Evolução do Número de Lotes e do Nível de Ocupação nos Parcelamentos do DF
1992 - 1994



■ Lotes Existentes ■ Lotes Habitados
▨ Lotes em Construção

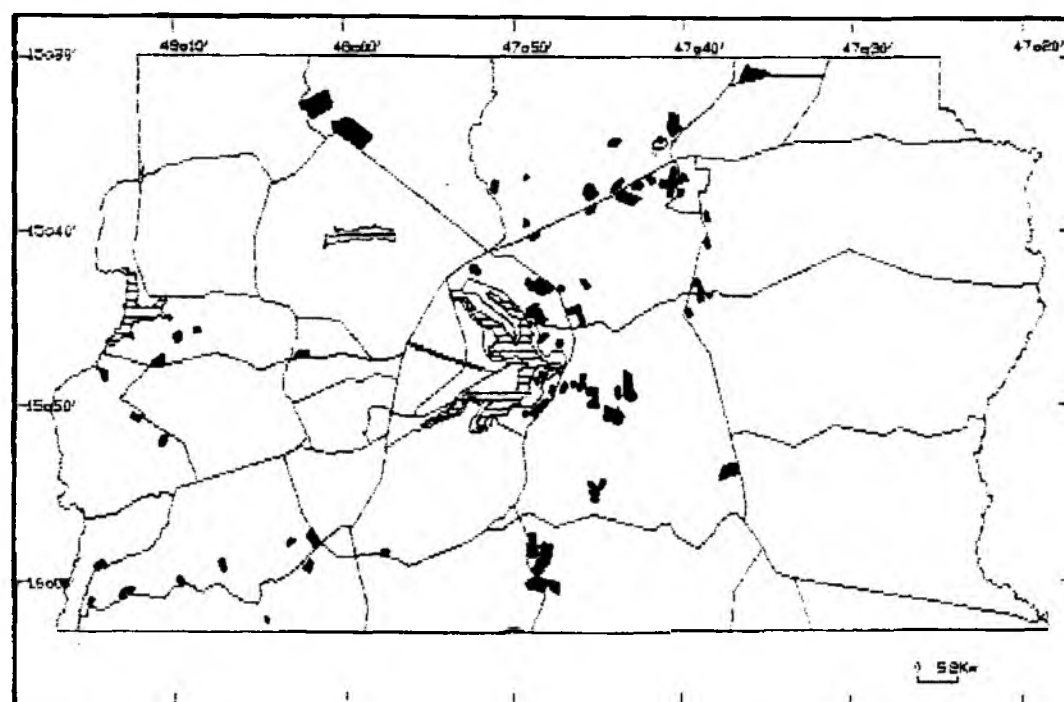
Fonte: Quadro Resumo de Parcelamentos Irregulares SISIF/GDF 1992/94

TABELA 04**SITUAÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS LOCALIZADOS DENTRO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NO DF - 1994**

NOBRE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL	No. DE PARCELAMENTOS EXISTENTES	ÁREA/HA	No. DE LOTES	LOTES HABITADOS	LOTES CONSTRUÍDOS
GAMA E CARDEA DE URUBO	2	211.40	478	25	13
CAFURINGA	17	22583.35	8892	1819	436
LAGO PARANÁ	21	1459.27	8626	57	76
RIO DESCORETO	11	396.60	1818	359	100
SÃO PANTOIMÉU	192	13046.78	51765	1877	4138
ÁGUAS ENENDADAS	2	513.82	235	8	8
NÃO REGISTRADOS	78	1412.77	3249	26	63
TOTAIS	315	39543.99	74263	4173	4846

FONTE: QUADRO RESUMO DOS PARCELAMENTOS IRREGULARES DO SISIF/SDU/GDF. BSB-DF, 1994

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UMB-DEPTO.GEOGRAFIA. BSB-DF, 1994

FIG. 54**DISTRIBUIÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS ATUALIZADOS EM 1994 - DISTRITO FEDERAL - BRASIL****LEGENDA**

- PARCELAMENTO URBANO
 SIST. VIÁRIO ESTRUTURAL
 LAGO/LAGOA/REPRESA

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTO. GEOGRAFIA. BSB-DF, 1994

Esse fato espacial reafirma a importância da acessibilidade viária como um indicador revelador de "regularidades" na pulverização desses empreendimentos imobiliários e na conseqüente formação de eixos polarizadores de urbanização.

Não podemos perder de vista, também, a elevada correlação, já percebida, entre a acessibilidade viária e as zonas de polarização de postos de emprego, que revelaram indicações de forte atratividade espacial nos parcelamentos urbanos. A distribuição concentrada dos loteamentos na porção oriental do Plano Piloto mostrado na FIG. 54 é um indicador da manutenção da alta polarização em torno do principal pólo de postos de trabalho no DF.

Observamos, também, nessa FIG. 54 uma sucessão de loteamentos implementados dentro das zonas de distâncias polarizadas pelos centros dinamizadores formados por Taguatinga/Ceilândia (Pólo 2) e pelo Gama (Pólo 3).

Esses dados espaciais reiteram a relevante condição locacional da maioria dos parcelamentos privados, com acessibilidade viária e polarização de postos de emprego altas, sobretudo na direção do núcleo central da estrutura urbana de Brasília.

Dados do Sisif/GDF referentes à pequena área incrementada de loteamentos entre os anos de 1993 e 1994 nos conduzem à observação de um primeiro indicador de estabilização no processo de expansão dos parcelamentos privados. É importante notar que essa possibilidade de o processo de expansão dos loteamentos indicar uma retração pode estar, também, associada ao crescimento do número de ações fiscalizadoras nas áreas de domínio dos parcelamentos.

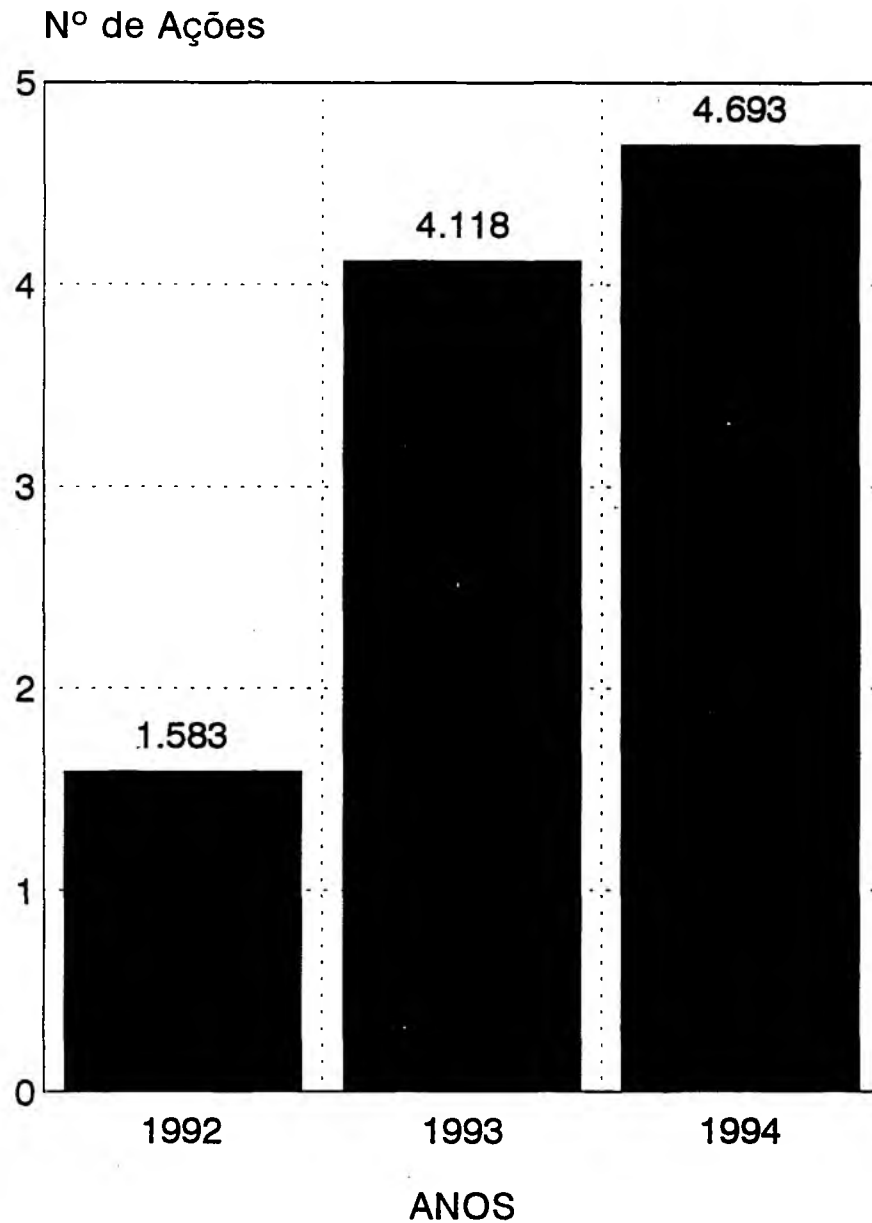
O GRÁFICO 05 mostra dados de 1992 a 1994, onde constata-se um ritmo substancialmente aumentado no número de ações de 1992-1993 (2.535 novas ações fiscalizadoras). Esse processo é verificado, também, mas sem o mesmo desempenho, de 1993 a 1994, com apenas 565 novas fiscalizações.

Um outro aspecto que contribui para essa possibilidade de acomodamento do processo de expansão dos parcelamentos é a diminuição do déficit habitacional. Dados recentes divulgados pela Ademi-DF revelam que a carência de moradias no DF atinge atualmente 60 mil unidades (Ademi-*Correio Braziliense*, 1994).

Nesse contexto de déficit habitacional em diminuição verificamos que as várias classes sociais estão encontrando na compra de um lote em um loteamento privado, mesmo com o quadro de ilegalidade que o permeia, uma solução objetiva e direta para o problema da habitação.

GRÁFICO 05

Evolução das Ações Fiscalizadoras nos Parcelamentos Urbanos Existentes no DF
1992 - 1994



Fonte: Quadro Resumo de Parcelamentos Irregulares SISIF/GDF 1992/94

Na delimitação das novas manchas que estão atualmente em processo de consolidação e incorporação na estrutura urbana metropolitana de Brasília reaplicamos o trabalho de agrupamento dos parcelamentos mapeados juntamente com as áreas próximas intersticiais existentes, de forma que fosse conseguida a "simulação" da extensão física resultante das manchas urbanas em formação. As fases desse trabalho estão expressas nos documentos cartográficos da FIG. 55.

Achamos oportuno ressaltar duas premissas de trabalho no processo de mensuração das manchas urbanas em formação, já colocadas anteriormente. Primeiro, é possível que nem todas as manchas em desenvolvimento se consolidem, seja por influência de ações do governo ou por uma estabilização no déficit habitacional que não consolidaria todos os espaços em formação.

A outra premissa é que não tratamos o futuro da cidade como uma certeza absoluta, mas como uma tendência que é construída a partir de constatações espaciais reais e atuantes no território e que podem ser monitoradas.

4.3.1 Prognóstico da Área Urbanizada no DF

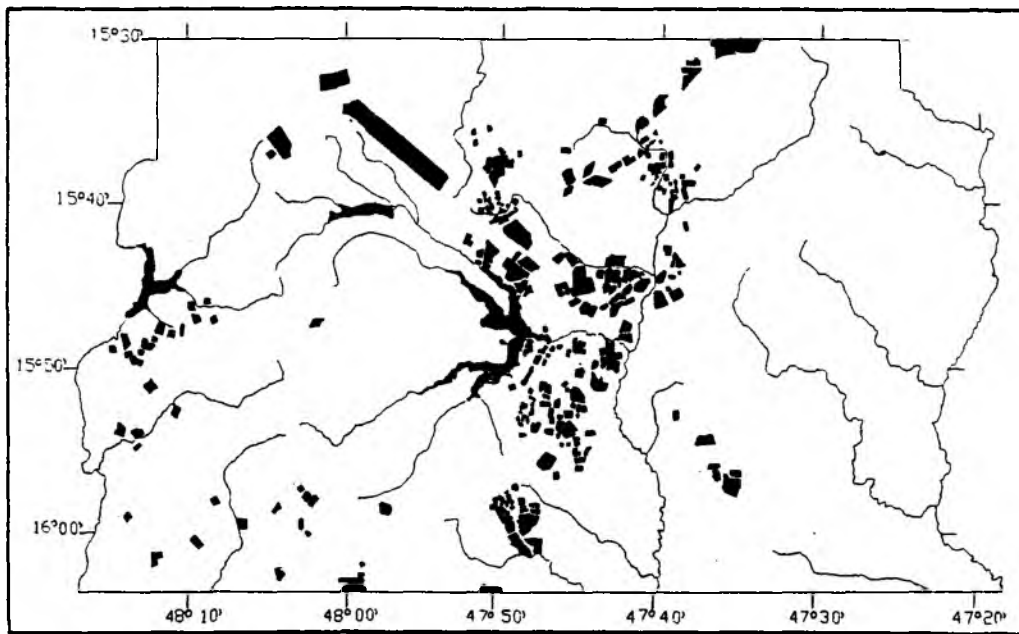
Uma vez atualizadas as manchas urbanas em formação, foi possível completar o quadro evolutivo referente ao monitoramento da mancha urbana horizontal no DF. Esse trabalho dos movimentos do crescimento da área urbanizada está representado graficamente na FIG. 56 nas séries históricas de 1964, 1977 e 1990, e com as informações obtidas e geradas nessa pesquisa fizemos o prognóstico espacial de como será a mancha horizontal do conjunto urbano de Brasília, tendo como referência o ano 2000.

Dessa forma, a FIG. 56 busca transcrever graficamente a monitoração espacial do crescimento urbano no DF, fazendo uma retrospectiva do processo de expansão da mancha e a resposta espacial para o futuro próximo, ou seja, a superfície urbana "possível" de se consolidar tendo o ano 2000 como referência.

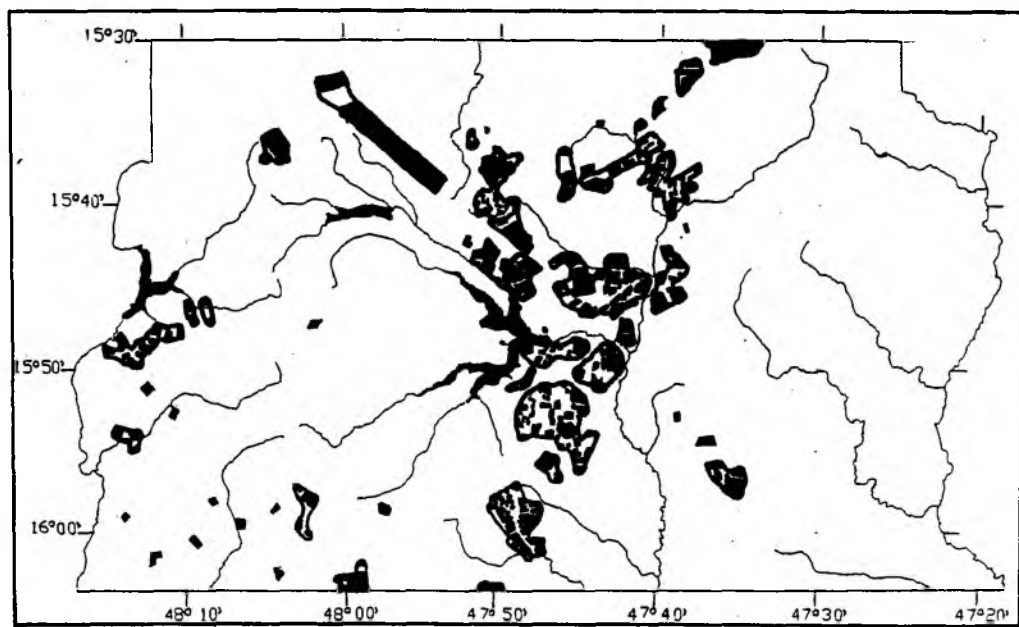
Para esse ano foi feita uma estimativa da população residente no DF, elaborada com base em progressões lineares que tomaram como pressuposto os resultados do Censo 1991, na qual é projetado um número de 2.018.167 pessoas no ano 2000. Esse dado é uma referência, e como tantas outras estimativas demográficas utiliza extrapolações e não faz considerações para com as possibilidades da dinâmica territorial.

FASES DESENVOLVIDAS PARA DELIMITAÇÃO DA MANCHA URBANA HORIZONTAL ORIUNDA DO AGRUPAMENTO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL - 1994

1. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS - 1994



2. DELIMITAÇÃO E AGRUPAMENTO ESPACIAL DOS LOTEAMENTOS URBANOS



3. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MANCHA URBANA HORIZONTAL EM FORMAÇÃO

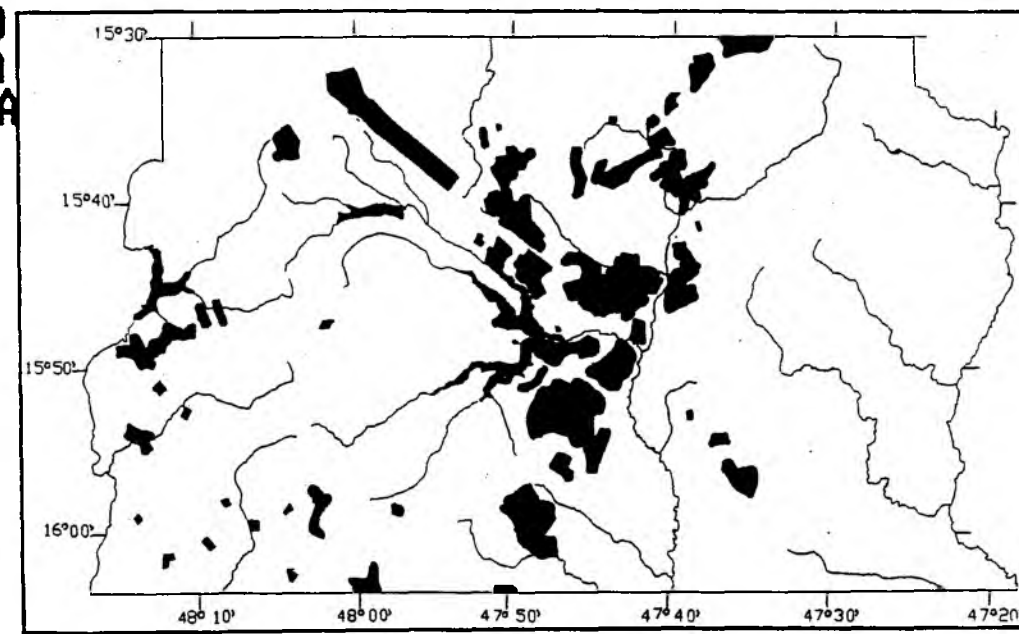
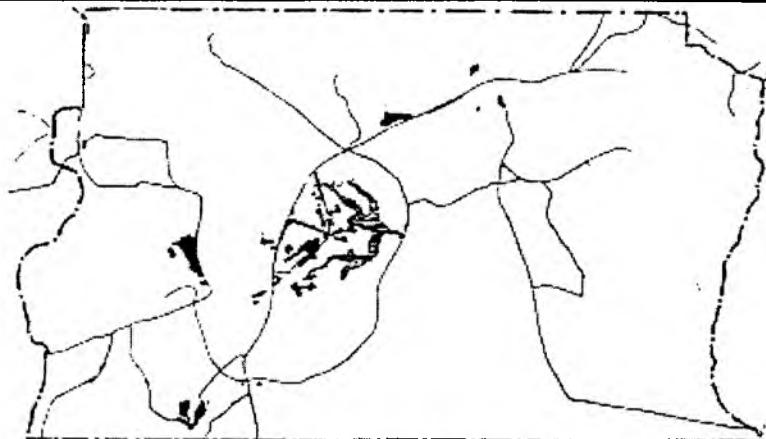


FIG. 56

LEITURA DO ESPAÇO URBANO NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL. 1964 - 1977 - 1990 - 2000

1964



POPULAÇÃO URBANA:
258.000 HAB.

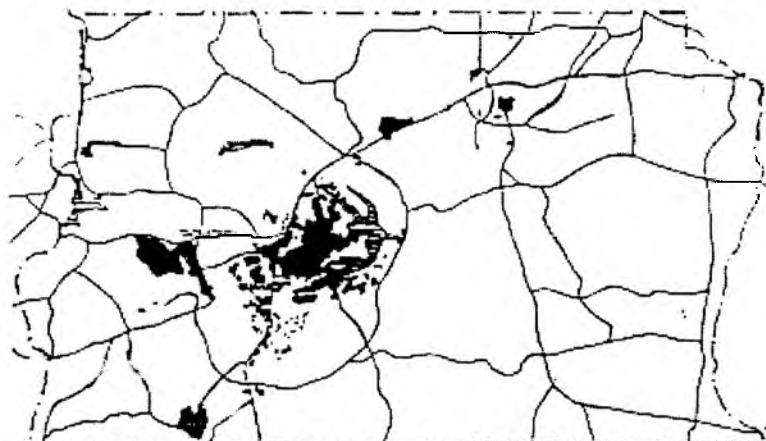
MANCHA URBANA:
5.412 HA.

LEGENDA

MANCHA URB
SISTEMA VI
LACONALAC
LIMITE INTER

0 1 2

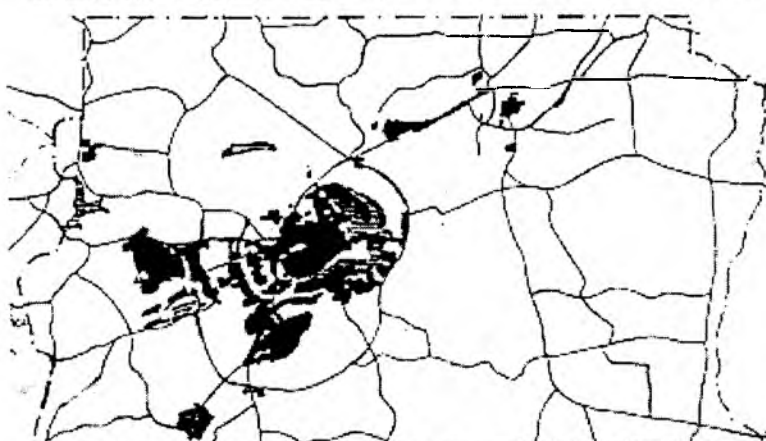
1977



POPULAÇÃO URBANA:
957.114 HAB.

MANCHA URBANA:
23.044 HA.

1990



POPULAÇÃO URBANA:
1.722.189 HAB.

MANCHA URBANA:
40.036 HA.

2000



POPULAÇÃO URBANA ESTIMADA:
2.000.000 HAB.

MANCHA URBANA ESTIMADA:
98.230 HA.

FONTES: MONITORAÇÃO URBANA-ANJOS, R.S.A. COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS, EDITORA UNB, 1991. P/ANO 2000- PESQUISA DE TENDÊNCIA ESPACIAL URBANA, GEA-UNB, 1994. POPULAÇÃO-ANO 1964: DADO ESTIMADO IBGE-1970, U31, RIO DE JANEIRO P/1977; PROJEÇÃO CODEPLAN, INDICADORES CONJUNTURAIS-NO. 3 1990BSB; P/1990 DADOS PESQUISA DOMICILIAR/TRANSPORTE-1990, CODEPLAN/GDF, 1991-BSB.; P/2000: DADOS PDOT/SOSP, GDF, 1992; ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. ANJOS

É relevante notar que a dinâmica expressa pelas manchas urbanas não é apenas registro temporo-espacial, mas, também, reflete as dinâmicas políticas, populacionais, econômicas e culturais. Para Santos o "momento passado está morto como tempo, não porém como espaço; o momento passado já não é, nem voltará a ser, mas sua objetivação não equivale totalmente ao passado, uma vez que está sempre aqui e participa da vida atual como forma indispensável à realização social" (SANTOS, 1982, p. 10).

Esse quadro espacial, com os movimentos do espaço urbano, continua revelando, conforme referência anterior, um conjunto urbano que se mantém sem a capacidade de antever e de resolver os problemas que estão lhe afligindo, principalmente nas questões do seu processo de crescimento. Mais que isso, a investigação da evolução da mancha em formação permite supor uma tendência à aceleração do fenômeno da urbanização.

Na FIG. 56 pode ser observado o monitoramento dos números da superfície e da população urbana, com as respectivas estimativas para o ano 2000. A observação do conjunto dos dados dessa monitoração espacial revela, ainda, outros aspectos, resumidos a seguir:

- O monitoramento espacial pode representar concretamente a dinâmica urbana no espaço geográfico, sintetizando processos históricos atuantes na formação e na consolidação de cada momento investigado.
- A mensuração sistemática da movimentação da mancha urbana no território do DF revelou quatro configurações espaciais que refletem as formas de exercício do poder e os modos de produção desse espaço.
- Em 1964, com uma mancha de 5.412 ha, verificamos uma cidade de pequenas e esparsas manchas, com evidências de um processo de pulverização espacial dos núcleos urbanos implementados. Esse é o período que reflete a "crise" da capital administrativa do país.
- Em 1977, Brasília revela um conjunto urbano expandido representando o primeiro *boom* do processo de crescimento, com um incremento na sua mancha de 17.623 ha. A definição da estrutura urbana polinucleada reitera a "consolidação" da capital federal, refletindo uma forte segregação socioespacial.
- Os anos 1990 evidenciam, no seu início, alguns aspectos espaciais particulares na sua estrutura urbana: é a fase do esgotamento dos espaços para expansão no Plano Piloto e na maioria das cidades satélites implementadas; verifica-se o surgimento de um maior número de invasões habitacionais e uma intensificação nas ações

incrementais do Estado, criando assentamentos, sem tratar, no entanto, o problema habitacional na dimensão requerida. Com um conjunto urbano de 40.036 ha de extensão, Brasília revela-se uma metrópole, seja pela sua complexidade funcional, seja, também, pelo seu crescimento demográfico expressivo.

- O cenário da configuração urbana de Brasília construído para o ano 2000 revelou uma superfície de aproximadamente 89.230 ha, portanto uma área que significa mais que o dobro da extensão mensurada em 1990. Esse incremento na mancha urbana (49.194 ha) constitui um fato não totalmente consumado e significa a síntese dos novos fatos geográficos da estrutura metropolitana que já estão em desenvolvimento e em processo de consolidação. Dessa forma, em meados da década de 1990 verifica-se em formação um conjunto urbano mais assumidamente metropolitano, sobretudo pelas suas dimensões territoriais, que apresentam tendências e problemas típicos de uma conurbação urbana, que envolve, além de espaços do DF, a Região do Entorno com seus municípios limítrofes.

Conforme referência anterior, não estão descartadas possíveis variações em torno desse conjunto urbano configurado, seja na forma de uma dilatação e/ou uma retração nos seus limites.

A atualização cartográfica dos loteamentos urbanos privados permitiu-nos a checagem dos vetores de crescimento anteriormente verificados, a recomposição dos monitoramentos da expansão dos parcelamentos privados e da mancha urbana horizontal, mas, também, a mensuração da estrutura urbana em formação e do padrão de urbanização em desenvolvimento no DF. Estes dois últimos assuntos estão tratados nos **itens 4.4 e 4.5** a seguir.

4.4 A ESTRUTURA URBANA EM FORMAÇÃO

A informação da superfície urbana - 1994 assim como as manchas de domínio pelos loteamentos - 1994 constituem os dados espaciais básicos da estrutura urbana atualizada, representada na FIG. 57.

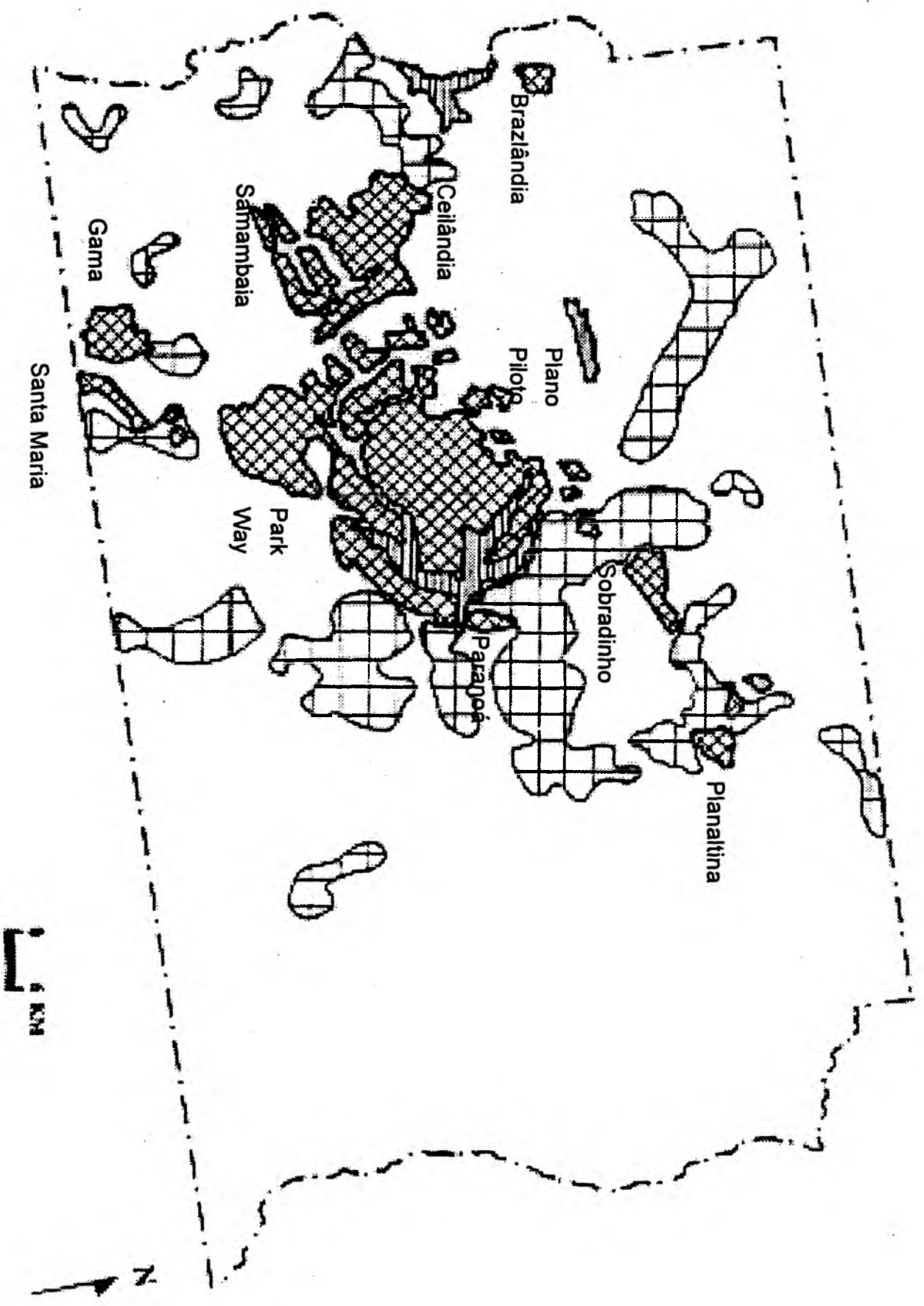
Esse documento cartográfico é não só um indicador espacial para auxiliar a compreensão do processo urbano que se desenvolve, mas apresenta uma perspectiva com bases reais e factíveis da urbanização do território.

FIG.57

DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

**ESTRUTURA URBANA ATUAL E A SUPERFÍCIE URBANA EM
PROCESSO DE FORMAÇÃO**

**ESTRUTURA URBANA ATUAL E A SUPERFÍCIE URBANA EM
PROCESSO DE FORMAÇÃO**



Essa tendência futura é fundamentada em constatações territoriais da trama dos Agentes Intervenientes do Estado na dinâmica urbana; na análise de componentes espaciais como a acessibilidade viária e a polarização por emprego nos loteamentos; na verificação do nível de ocupação nos parcelamentos urbanos e na coleta de dados feita no Sisif/GDF, que reafirmam a irreversibilidade desse processo urbano no conjunto da cidade.

Outros aspectos importantes - como a captura do movimento de expansão dos loteamentos no tempo e no espaço, dos seus vetores de crescimento e dos indicadores de estabilização - constituem o conjunto de parâmetros que nos permitem mensurar esse quadro com os novos fatos geográficos do processo de urbanização no Distrito Federal.

Buscando dar uma melhor representação cartográfica e territorial a essa estrutura em desenvolvimento, elaboramos no sistema de tratamento de imagens *Planetes*, um trabalho de composição colorida em uma imagem de satélite *Landsat-1987*, e sobre essa fizemos a superposição do mapa atualizado da estrutura urbana em formação. Esse processo de trabalho desenvolvido está no ANEXO C desta tese.

Os documentos cartográficos integrativos (imagem/mapa) constituem uma das possibilidades mais interessantes para relacionar e exibir dados espaciais, ampliando as condições para a complexa compreensão real da organização do território.

É importante frisar que a imagem de satélite, principal produto do sensoriamento remoto no nível orbital, permite uma visão real da organização de vários elementos do território em determinado momento, permitindo o realce de informações específicas e a separação de fatos geográficos. Os mapas temáticos, por sua vez, permitem observar a territorialidade das construções sociais do espaço, e, justamente por isso, revelam os conflitos e as tendências atuantes (ANJOS, 1992).

Dessa forma, a FIG. 58 tem como principal atribuição representar cartograficamente sob uma base territorial, altamente informativa e atraente, os novos fatos geográficos estruturais que conduzem a dinâmica espacial urbana no DF. Esse documento se revela com um contexto integrativo relevante na sua representação, sobretudo por informar conjuntamente dois momentos históricos e, associado a eles, percebemos e constatamos o seguinte:

- Verificamos que a atual mancha urbana contínua ocupa áreas anteriormente cobertas de vegetação herbácea. Esse fato se dá, principalmente, em Sobradinho, na Ceilândia e no Gama. É notória a transformação de sítios de mata galeria em urbano, como é o caso de parte da recente cidade satélite de Samambaia.
- Observamos que as várias manchas do espaço urbano em formação pelos parcelamentos privados estão transformando três tipos de uso/ocupação no território do DF. Com maior extensão estão as zonas de vegetação natural e herbácea, seguidas pela mudança nas áreas agrícolas e, também, nas zonas de reflorestamento.

A FIG. 59 mostra quatro exemplos de tipologias de estruturas urbanas tradicionalmente representadas. Se buscássemos fazer uma identificação das características dessas feições espaciais com a que se organiza no DF, verificaríamos que a do tipo polinucleada, já identificada por Paviani (1985), e a estrutura radial, mas não concêntrica e nem fechada, seriam as configurações que mais se aproximariam de uma representação gráfica da situação no DF.

Constatamos nessa pesquisa que a marcante característica da descontinuidade espacial da mancha urbana no DF se modifica, ou seja, territórios intersticiais e de entorno às localidades estão sendo ocupados.

No item seguinte fazemos uma interpretação de alguns aspectos espaciais do padrão de urbanização que está se formando no território do DF.

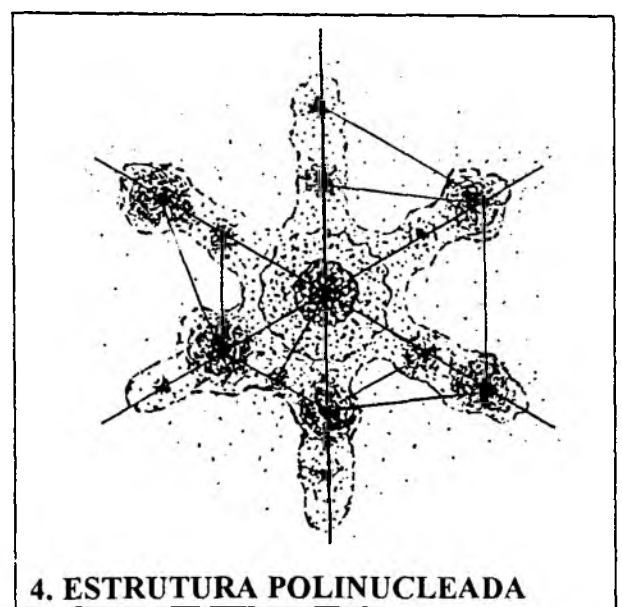
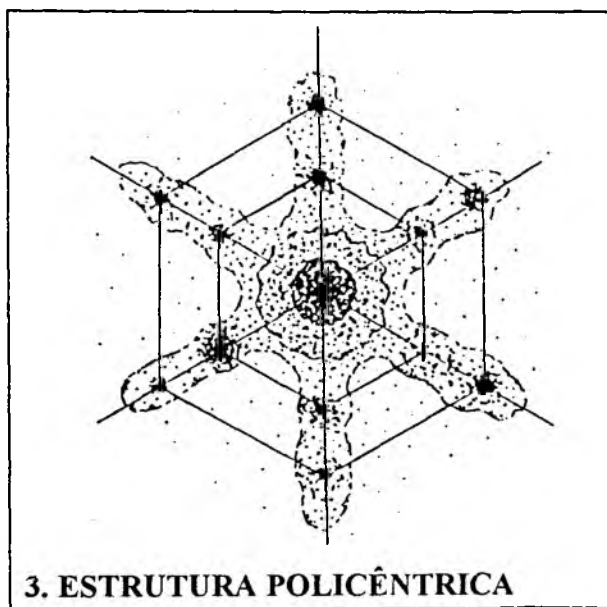
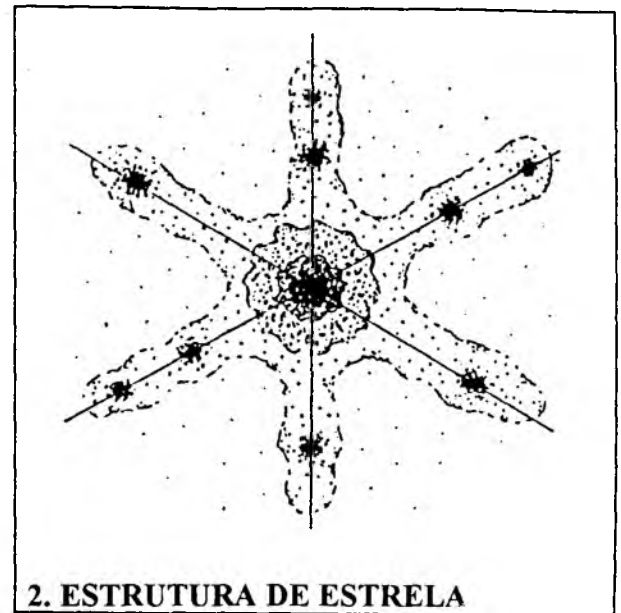
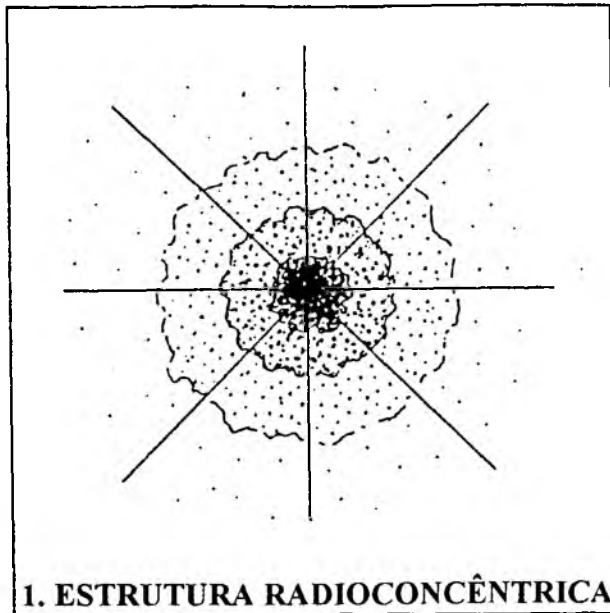
4.5 CARACTERÍSTICAS DO PADRÃO ESPACIAL DE URBANIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO

A investigação das características do padrão espacial urbano que se desenvolve no território do DF revelou cinco componentes estruturais, tratados a seguir.

Verificamos que existe nas manchas de consolidação urbana uma configuração pulverizada, que representa uma modificação na estrutura territorial polinucleada, com uma significativa alteração na diminuição dos interstícios no contínuo urbano. O processo de crescimento acelerado e descontrolado que vem acontecendo no DF repercute não só no aumento da pobreza e da degradação ambiental, mas, também, na diminuição de uma cidade fragmentária, que reforçava e ainda mantém uma segregação socioespacial no território.

FIG.59

EXEMPLOS DE TIPOLOGIAS DE ESTRUTURAS URBANAS



(MODIF. DE LECOIN, 1992)

ELABORACAO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASILIA - DEPTO. DE GEOGRAFIA. BRASILIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL. 1994

A FIG. 60-1 representa essa estrutura urbana atualizada, bem definida por um pólo centralizador e uma periferia ainda fragmentada, mas com melhores possibilidades de integração espacial, que constitui a base real sobre a qual se estrutura a metrópole em desenvolvimento.

Por estar atendendo a vários segmentos de poder aquisitivo no Distrito Federal, essas manchas de consolidação de parcelamentos urbanos privados apresentam uma valorização diferencial nas suas formações. Nesse sentido, as manchas de loteamentos implementados próximos do Plano Piloto de Brasília são as de maior valor imobiliário e de melhor infra-estrutura básica. A FIG. 60-2 mostra as principais zonas de valorização imobiliária na estrutura em desenvolvimento.

Essas zonas estão associadas, dessa forma, à atratividade espacial e ao nível de infra-estrutura nos parcelamentos urbanos, que ainda é precário e restrito a algumas áreas. Segundo informações coletadas no Sisif/GDF, a implementação das redes de energia e água encontra-se, respectivamente, em 20 e 15% dos loteamentos privados. O dado significativo fica para a rede de drenagem, existente em 50% dos empreendimentos.

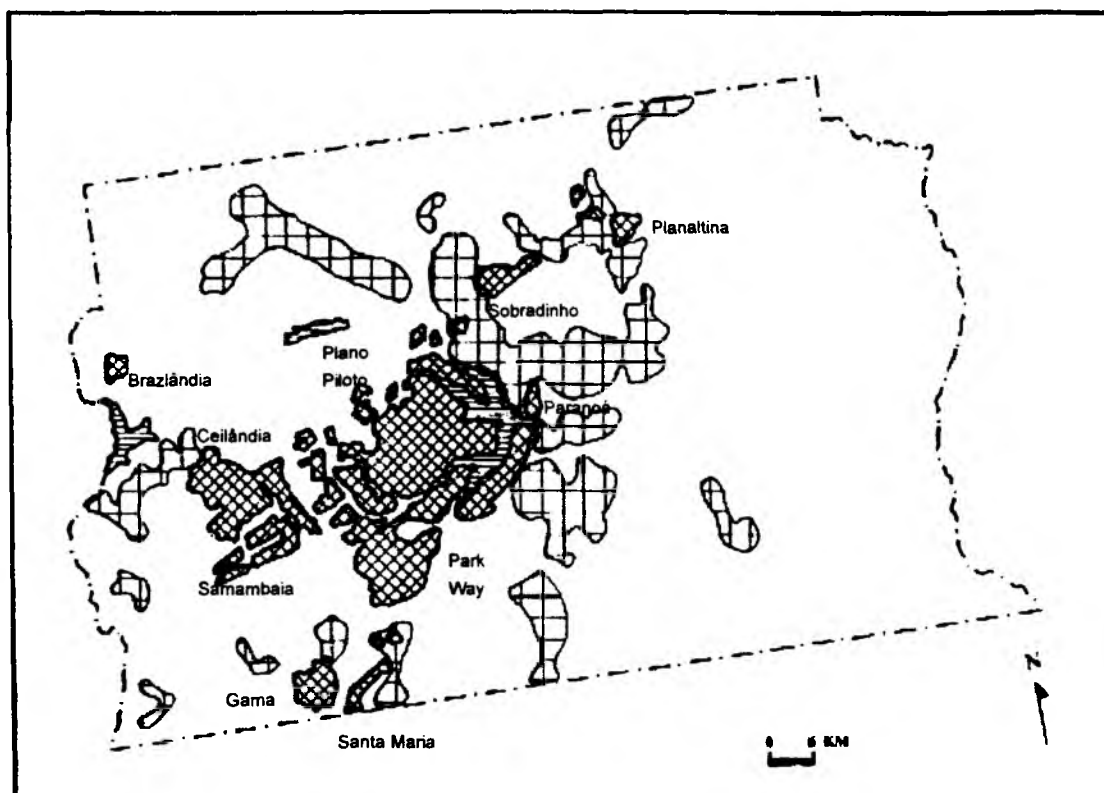
É relevante frisar que esse tipo de rede está associado ao meio-fio do arruamento aberto no parcelamento, que, por sua vez, não corresponde às galerias de drenagem pluvial. Existe, portanto, uma distorção conceitual da drenagem considerada e divulgada pelo Sisif e a de implementação realmente necessária.

Um outro aspecto do padrão espacial urbano verificado são as indicações de que as manchas de consolidação não estão estáticas, apresentam linhas de força, ou seja, fluxos de estruturação nas suas "áreas de abrangência" (ver a FIG. 60-3). Os vetores indicam direcionamentos que estão associados, em algumas situações, aos principais corredores de transporte. Esse dado significa, também, um fortalecimento na ocupação ao longo dos principais eixos rodoviários, o que caracteriza uma forma de ocupação axial.

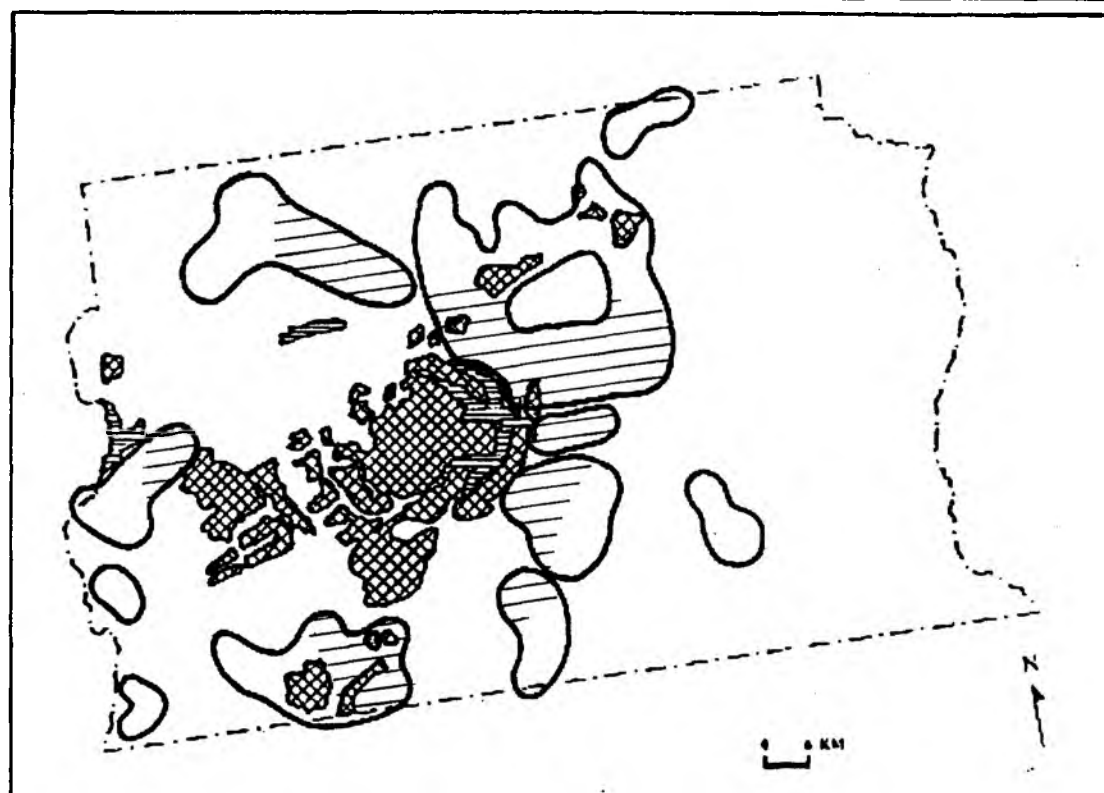
Anjos verificou, em trabalho realizado em 1991 sobre a dinâmica espacial urbana em Brasília, uma configuração resultante do tipo tentacular, onde o crescimento acompanhava as grandes artérias do sistema viário, ultrapassando as fronteiras do DF, e três situações: na direção de Luziânia (sul), com orientação para Planaltina de Goiás (nordeste) e no sentido de Santo Antônio do Descoberto (oeste) (ANJOS, 1992).

FIG. 60

COMPONENTES DO PADRÃO ESPACIAL URBANO EM DESENVOLVIMENTO NO DISTRITO FEDERAL - BRASIL, 1994



1. Estrutura com Pólo Central e Periferia Fragmentada



2. Configuração das Áreas de Domínio das Manchas em Formação e as Zonas de Maior Valorização Imobiliária

Essa situação, verificada por Anjos e que coloca em evidência o sistema viário estrutural como eixo polarizador de urbanização, é também comprovada no estudo de acessibilidade viária dos parcelamentos (item 3.4.1), que comprovou a preferência locacional dos empreendimentos imobiliários próximos dos eixos viários, situação essa reiterada na mensuração dos fluxos de estruturação revelados na FIG.60-3.

Na FIG. 60-4 podemos observar a representação de uma grande extensão semi-radial no DF, que corresponde a uma configuração também resultante da distribuição dos parcelamentos no território. Essa resposta espacial mostra um reforço na vocação do Plano Piloto de principal pólo de atração e de geração de empregos de Brasília, mesmo sem a existência de uma oferta de trabalho que justifique essa convergência.

É relevante notar o importante papel do Parque Nacional de Brasília, impedindo que a configuração radial se mostre fechada, situação essa que, se caracterizada, sufocaria mais ainda, com ampliação das pressões por espaço para habitação e por oportunidades de trabalho no *core* da estrutura urbana.

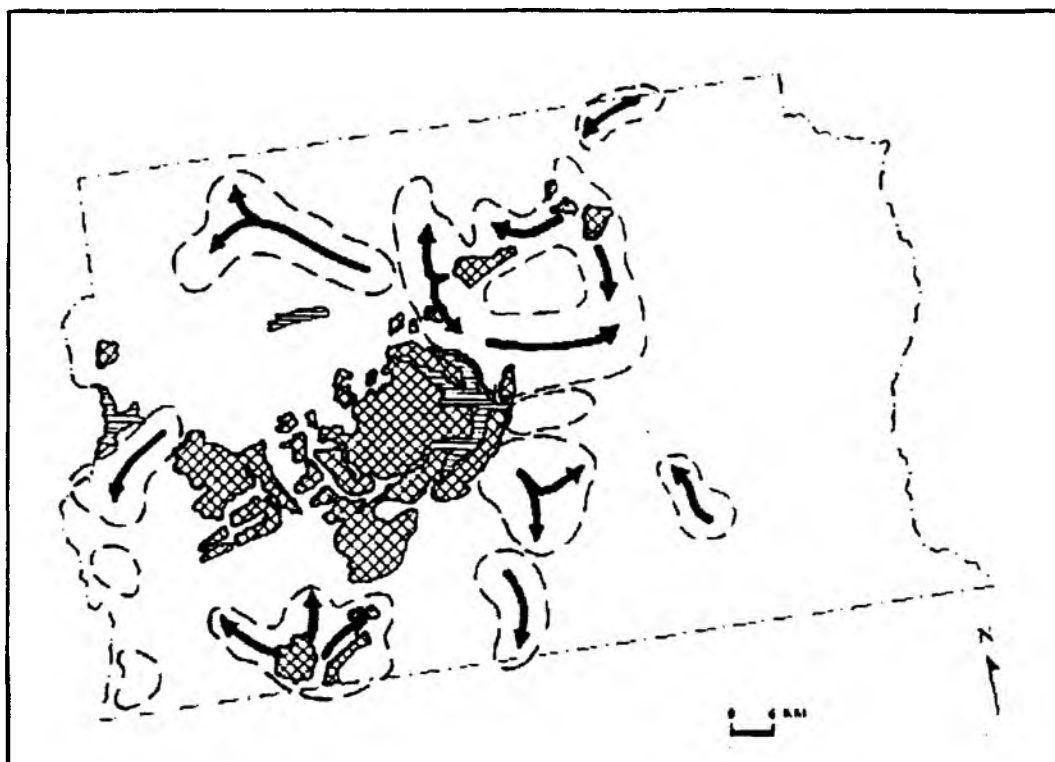
A Grande Brasília revelada nessas representações do território conta atualmente com dois importantes núcleos de urbanização. Existe o pólo centralizador, constituído pelo Plano Piloto, o Cruzeiro, o Guará, o Paranoá e o Park Way; e um outro núcleo relevante e complementar, formado pelas localidades de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia. É importante notar que Taguatinga se encontra entre as 20 mais populosas cidades brasileiras e que neste conjunto urbano de três cidades unidas, existem aproximadamente 1.000.000 de habitantes.

Verificamos, também a existência de mais dois centros dinamizadores do espaço urbano com função secundária. O primeiro, constituído pelo Gama, Santa Maria e localidades adjacentes limítrofes ao DF (Núcleo Sul); o outro centro se forma em torno das cidades satélites de Sobradinho e de Planaltina, dilatando-se nos sentidos do Plano Piloto de Brasília e de Brasília no Estado de Goiás (Núcleo Norte).

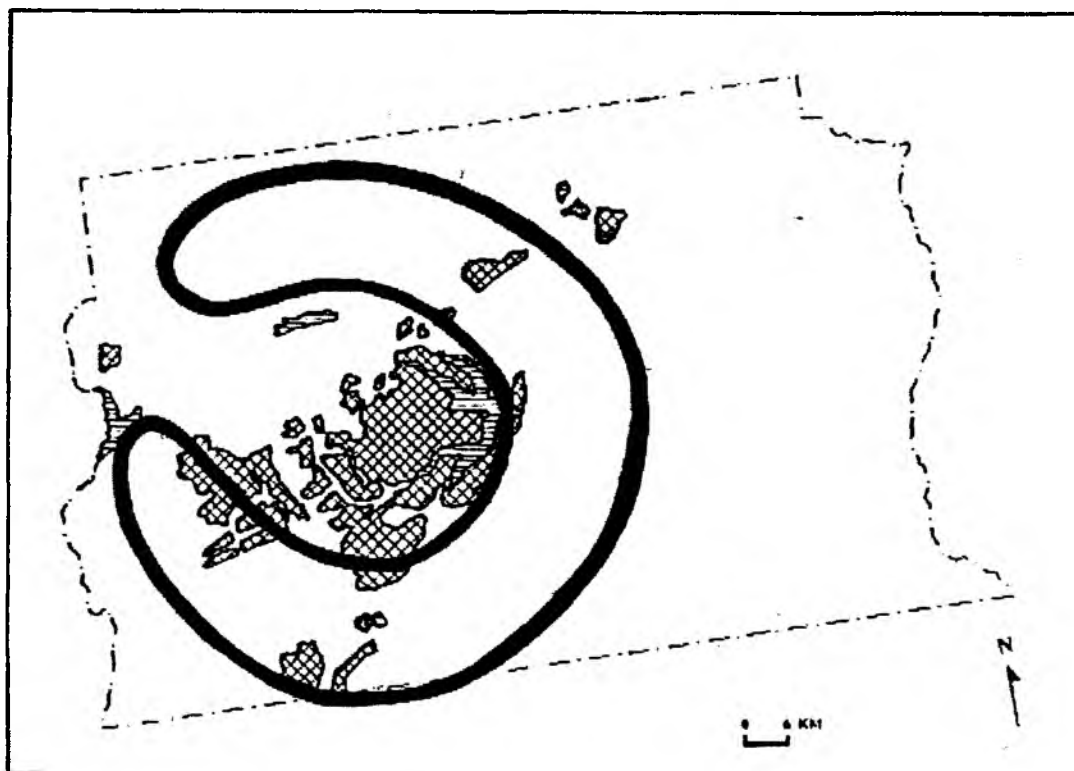
A representação no território desses espaços dinamizadores da urbanização no DF, está expresso na FIG. 60-5, que evidencia a proximidade entre os núcleos urbanos e a sintonia com a estrutura urbana caracterizada (FIGs. 57 e 58).

FIG. 60

COMPONENTES DO PADRAO ESPACIAL URBANO EM DESENVOLVIMENTO NO DISTRITO FEDERAL - BRASIL, 1994



3. Movimento dos Fluxos Estruturadores dos Loteamentos



4. Configuração Semi-Radial dos Parcelamentos em Torno do "Core" Urbano (Plano Piloto de Brasília)

Está caracterizado nessa FIG. 60-5 também os grandes vetores de crescimento urbano consolidados, detectados sobretudo pelo elevado nível de ocupação nos parcelamentos privados e pelo quadro de irreversibilidade desse processo espacial.

No processo de caracterização e investigação dos elementos do padrão espacial urbano que se desenvolve no Distrito Federal foi possível constatar aspectos espaciais, resumidos a seguir:

- O espaço urbano consolidado e em processo de consolidação está estruturado por um sistema de grandes eixos viários. Verificamos que se acentua o crescimento urbano ao longo das BRs 010 e 020 (nos sentidos Sobradinho e Planaltina) e das DFs 150 (entorno de Sobradinho), 250 e 135 (oeste do Plano Piloto) e 140 (na direção centro-sul do DF). Observamos, também, uma expansão ao longo da BR 070 e das DFs 180 e 190, a oeste das localidades de Ceilândia e Samambaia e próxima da fronteira do DF com o Estado de Goiás. Esses eixos polarizadores de urbanização estão imprimindo um redirecionamento de expansão da cidade, contrário à tendência estimulada pelo Estado.
- Existem dois grandes núcleos de urbanização: o do pólo centralizador (comandado pelo Plano Piloto) e o complementar, conduzido por Taguatinga (fazem parte dele as localidades de Ceilândia e Samambaia). Ocorrem, também, dois núcleos dinamizadores secundários comandados pelas localidades do Gama (no eixo sul do DF) e por Sobradinho (na Região centro-norte do território).
- O *core* da metrópole de Brasília mantém-se no Plano Piloto, reforçado por um envoltório de ocupação urbana em formação.
- No sentido leste do Plano Piloto, na APA do Rio São Bartolomeu, diversas direções de expansão de parcelamentos estão instaladas e com densidade habitacional. Esse fato espacial mostra a falha do setor decisório para gerir o patrimônio ambiental e as fortes implicações da não indicação das áreas passíveis de ocupação dentro de uma Unidade de Conservação.
- Os vetores de expansão urbana consolidados apontam para uma continuidade do processo de crescimento no conjunto urbano e reafirma a estrutura urbana que se desenvolve no Distrito Federal.

A observação desse quadro geográfico urbano que se organiza no território constitui um dado de particular relevância para o processo de planejamento dos direcionamentos da metrópole Brasília, principalmente por fornecer mais elementos para auxiliar o setor decisório, as entidades preocupadas com a gestão da cidade e o planejador, e por aprofundar questões sobre o que está acontecendo no seu conjunto.

A apreensão desses novos fatos geográficos urbanos traz, dessa maneira, mais possibilidade para uma atitude de assumir o processo urbano que acontece de fato e intervir na realidade atual e do futuro próximo, contemplando, evidentemente, as caracterizações e as construções teóricas já procedidas. Isso porque as informações por si só não significam conhecimento.

4.6 ESPECULAÇÕES SOBRE A TENDÊNCIA URBANA FUTURA

Se a questão é especular sobre a tendência urbana apontada, essa reflexão passa por respostas condicionais e probabilísticas. Nesse sentido, a busca de um cenário adequado ou que ajusta situações favoráveis não foi uma premissa da modelagem urbana desenvolvida.

Buscamos a construção de um cenário resultante a partir das estratégias dos agentes operantes no território e da leitura dos fluxos estruturadores reais e atuantes na dinâmica do conjunto urbano de Brasília.

Entretanto, um cenário criado não é uma afirmação credenciada, que é uma característica básica da previsão. O processo de construção, assim como a resposta espacial do cenário, aceita a incerteza como um fato.

Buscamos nesse item desta tese verificar os fatores que poderiam modificar a tendência comportamental dos agentes capturados com influência no crescimento urbano no DF. Para proceder a essa avaliação, elaboramos um quadro dos agentes e suas condições de favorecimento e as não-favoráveis à tendência urbana futura apontada (ver o QUADRO 04).

QUADRO 04**SITUAÇÃO DE FAVORECIMENTO À TENDÊNCIA FUTURA DOS AGENTES ESTRUTURAIS COM INTERFERÊNCIA NA DINÂMICA ESPACIAL URBANA NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL**

	Situação Favorável à Tendência Capturada	Situação Não Favorável à Tendência Capturada
AGENTE PRIVADO	QUE OS PARCELAMENTOS URBANOS IMPLMENTADOS POR PEQUENAS EMPRESAS IMOBILIÁRIAS SEJAM REGULARIZADOS PELO GOVERNO, SOBRETUDO PELO PREJUÍZO FINANCEIRO DE IMPOSTOS NÃO ARRECADADOS (IPTU)	SE OS LOTEAMENTOS PRIVADOS FOREM REGULARIZADOS DE FORMA PONTUALIZADA E COM TAXAÇÕES (IMPOSTOS) ELEVADOS
AGENTE DO ESTADO 1 - SOSP/ IPDF/PDOT	MODIFICAÇÕES NOS LIMITES DO MACROZONAMENTO DO PLANO DIRETOR CONTEMPLANDO NOVAS ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA E REVISANDO AS JÁ PROPOSTAS	MANUTENÇÃO DOS LIMITES DO MACROZONAMENTO DO PDOT JÁ APROVADOS PELO GOVERNO
AGENTE DO ESTADO 2 - TERRACAP	REGULARIZAÇÃO DOS PARCELAMENTOS NAS TERRAS DO GOVERNO, EM COMUM E DE PARTICULARES	REGULARIZAR JURIDICAMENTE SOMENTE OS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS EM TERRENOS DE PARTICULAR
AGENTE DO ESTADO 3 - FZDF	REGULARIZAÇÃO DAS ÁREAS RURAIS PÚBLICAS INVADIDAS POR PARCELAMENTO URBANO PRIVADO	RETIRADA DOS LOTEAMENTOS QUE SE INSTALARAM EM ÁREAS ADMINISTRADAS PELA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA
AGENTE DO ESTADO 4 - SEMATEC	REZONEAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL VISANDO A DISTRIBUIÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS	RETIRADA DOS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SITUADOS EM ÁREAS CRÍTICAS, DO PONTO DE VISTA TOPOGRÁFICO E DE RELEVANTE INTERESSE AMBIENTAL

ELABORAÇÃO: SECC. RAFAEL BAMBIO S. AMOR, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-IEFD, GEOGRAFIA, ENE-EP, 1995

A elaboração desse QUADRO tomou como premissa que os parcelamentos urbanos privados são um fato no território, e que o governo que se inicia (gestão 1995/1999) sinaliza com ações e está tomando atitudes concretas para o reconhecimento desses empreendimentos e para o direcionamento da sua regularização, tais como:

- Reconhecimento de 94 parcelamentos já julgados em várias instâncias do GDF e de outros organismos competentes com possibilidades de regularização, uma vez atendidas as exigências solicitadas.

- Projeto de Lei sobre a regularização das terras públicas (desapropriadas pelo governo) e em comum ocupadas por parcelamentos por intermédio do instrumento jurídico da enfiteuse⁽¹⁾.
- No início de 1995 o governo constituiu uma Comissão pelo Decreto Nº 16.278 visando elaborar documento que apontasse medidas emergenciais e fizesse recomendações sobre a situação dos denominados "parcelamentos irregulares".

No "jogo" de favorecimento entre os AEIs, verificamos que o agente privado se mostra com muitas evidências favoráveis à tendência urbana apontada. Do ponto de vista do governo, esse ator se mostra com força crescente, principalmente pelo reconhecimento dos prejuízos para os cofres públicos (impostos e consumo de infraestrutura básica) e pela irreversibilidade desse processo na ocupação do território.

O agente do Estado 1 já se mostrou interessado em rever os limites do Plano Diretor (PDOT), trabalho de revisão que poderá contemplar os novos espaços urbanos em formação, transformando-os em Áreas de Expansão Urbana institucionalizadas ou áreas urbanas em formação.

O agente governamental 2 é o que apresenta maior complexidade na sua solução ou nas suas soluções, pois para cada categoria fundiária as exigências são diferentes. As evidências apontam para um processo de regularização dos parcelamentos nas terras do governo e em comum. Os loteamentos em terrenos de particulares serão mais exigidos, sobretudo por enfrentarem problemas de ordem ambiental (localizados dentro de APAs), ou por ferirem a Lei Federal Nº 6.766, que estabelece as exigências para os parcelamentos de terras.

O terceiro agente do Estado apresenta casos pontuais de áreas públicas transformadas em parcelamento urbano, e, justamente por isso e pela política de fiscalização da FZDF, é possível reverter essa tendência, ou seja, a recuperação das áreas já transformadas.

Com relação ao agente 4, identificado nos aparelhos do governo, pelas tendências verificadas nos outros atores esse se apresenta com indefinições no quadro de favorecimento ou não, na medida em que um rezonamento das APAs buscando compatibilizar a situação dos parcelamentos privados já implementados se mostra como

⁽¹⁾A enfiteuse é um instituto jurídico ultrapassado de direito rural limitado, previsto no Código Civil, realizado por meio de contrato que envolve direitos reais imobiliários. A lei entende a enfiteuse como direito real sobre coisa alheia. Esse instrumento não detalha como o beneficiado poderá ser o possuidor da área, o que dá margem a uma reivindicação de posse.

uma atitude para minorar os conflitos. Por outro lado, a política da Sematec é garantir os espaços já delimitados como APA, colocando o remanejamento, portanto a retirada do empreendimento como solução.

Entretanto, devido ao nível elevado de ocupação dos loteamentos nas APAs, essa posição se torna radical e inoperante. Dessa maneira, a possibilidade de criação de uma nova delimitação ou de novas especificações técnicas para ocupação nas Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Protegidas, contemplando a dinâmica do crescimento urbano no DF, apresenta-se como um avanço no equacionamento e na minimização dos conflitos que envolvem a regularização dos parcelamentos urbanos.

É importante ser reiterado que a descoordenação entre os organismos governamentais é um fato que tem permitido ao agente privado uma ação mais "livre" para se expandir. Nesse sentido, se o governo atual mantiver as ações com maior responsabilidade no processo de reconhecimento e na busca concreta de solução para a "questão" dos parcelamentos urbanos privados, o Estado conseguirá sustar efetivamente esta dinâmica espacial distorcida e controlar e conduzir com maior propriedade a ocupação urbana no Distrito Federal.

Esse quadro de falta de gestão territorial efetiva sobre o conjunto urbano de Brasília mostra, também que a ação governamental não está preparada para atender à demanda habitacional, assim como assimilar e incorporar uma "solução alternativa" para contornar e/ou resolver uma "nova" situação criada de fato no território.

4.6.1 Resumo do Modelo Desenvolvido

Ao fazermos uma síntese dos procedimentos que caracterizam o Modelo de Dinâmica Espacial Urbana, aplicado ao território do Distrito Federal do Brasil, estamos dando um formato simplificado e de rápido entendimento para que esse possa ser aplicado em outros espaços, ser ajustado no seu conteúdo e, sobretudo, testado na sua eficácia.

Sobre o sucesso de uma modelagem, Chorley & Haggett escrevem que "o valor de um modelo é muitas vezes diretamente relacionado ao seu nível de abstração. Apesar disso, todos os modelos têm necessidade de aperfeiçoamento constante e, à medida que surgem novas informações ou perspectivas de realidade, e quanto maior o sucesso com que foi originalmente estruturado, mais provável que esses aperfeiçoamentos devam

implicar na construção de um modelo diferente" (CHORLEY & HAGGETT, 1974, p. 4).

A FIG. 61 tem, dessa maneira, a função básica de mostrar os seis momentos estruturais de desenvolvimento da modelagem, retratados sinteticamente a seguir.

1. Inicialmente, o trabalho de leitura e verificação das estratégias espaciais dos atores com influências no crescimento urbano.
2. O monitoramento espacial do(s) principal(is) agente(s) e verificação dos seu(s) vetor(es) de expansão.
3. Programação dos cruzamentos das informações espaciais para verificação dos conflitos e das sintonias territoriais.
4. Coleta de dados que reiterem a tendência espacial e a realização da "simulação" das novas manchas urbanas em formação.
5. Mensuração da estrutura urbana em desenvolvimento e caracterização do padrão de urbanização.
6. Especulações sobre a tendência urbana futura e avaliação das possíveis modificações nos agentes capturados.

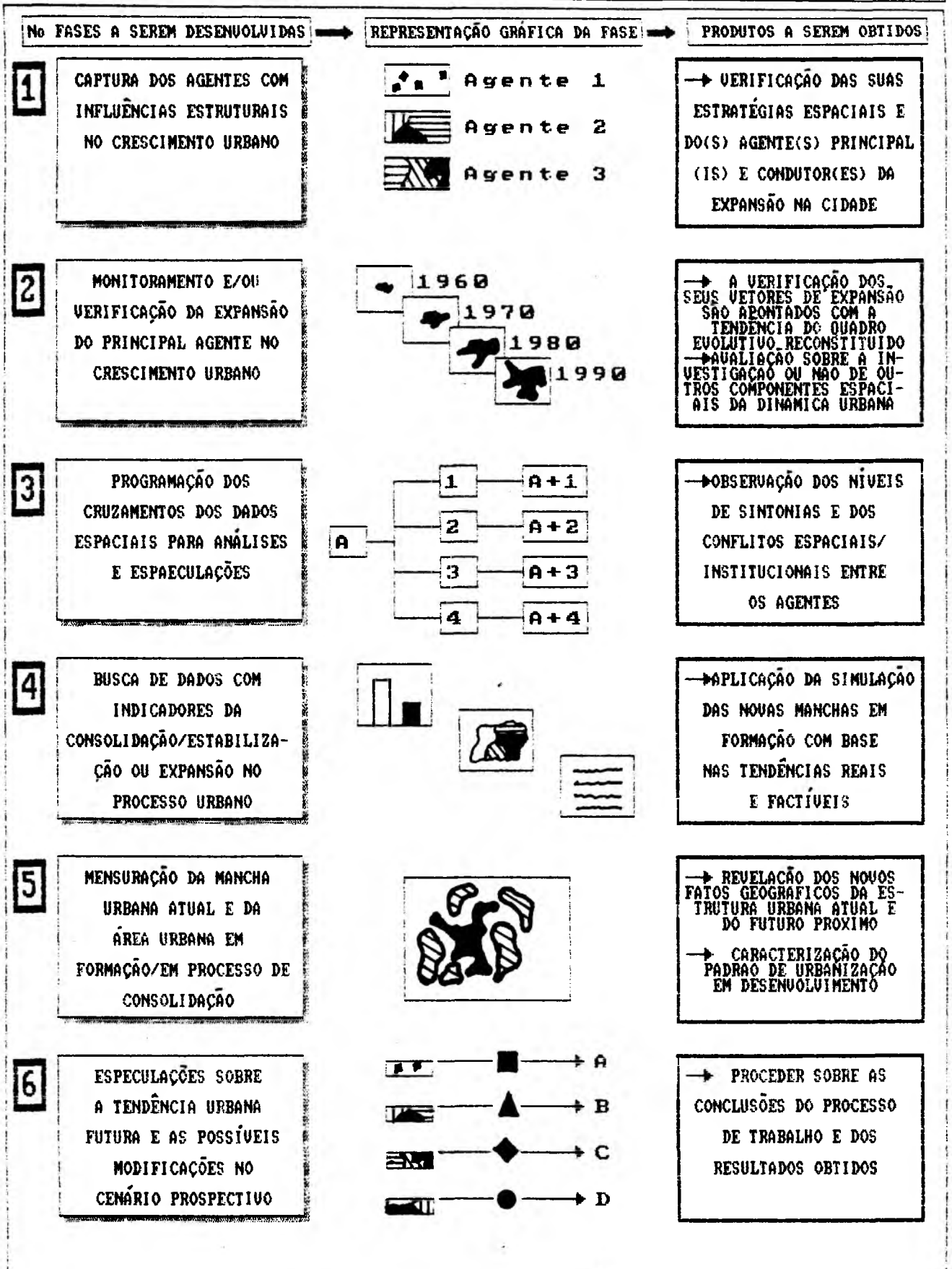
É relevante lembrar que não tratamos nessa síntese do modelo espacial urbano, dos recursos computacionais utilizados nessa pesquisa referente ao DF. Isso porque são várias as possibilidades de uso e aplicação, principalmente das tecnologias do geoprocessamento, e também porque um estudo dessa natureza, apesar das questões operacionais, pode ser desenvolvido sem a informática.

Não podemos perder de vista que o uso da tecnologia SIG nos estudos territoriais resgata, com recursos dos *softwares* e dos *hardwares*, a tradicional técnica do *overlay* ou das "peneiras", instrumento caracterizado pela superposição das camadas de informações espaciais, usando mapas temáticos convencionais.

Por sua vez, os SIGs surgidos dentro da crescente demanda no processo de planejamento do território por um ambiente único, que permitisse a armazenagem, o manuseio, a análise e a constante atualização dos dados temáticos referenciados, têm possibilitado uma ampliação na diversidade de cruzamentos de informações, assim como um aumento nas condições para análises e especulações. Entretanto, não podemos perder de vista as suas limitações para modelar séries temporais e para a criação de cenários prospectivos.

FIG. 61

SÍNTESE DO MODELO QUALITATIVO PARA CAPTURA E REPRESENTAÇÃO DA DINÂMICA ESPACIAL URBANA



Dessa maneira, esse Modelo Espacial da Dinâmica Urbana no Distrito Federal, estruturado em informações espaciais e que se utiliza de pressupostos do sistema lógico e da intuição, pode ser desenvolvido e aplicado em diferentes condições operacionais existentes nas entidades e nos setores preocupados com a gestão da cidade.

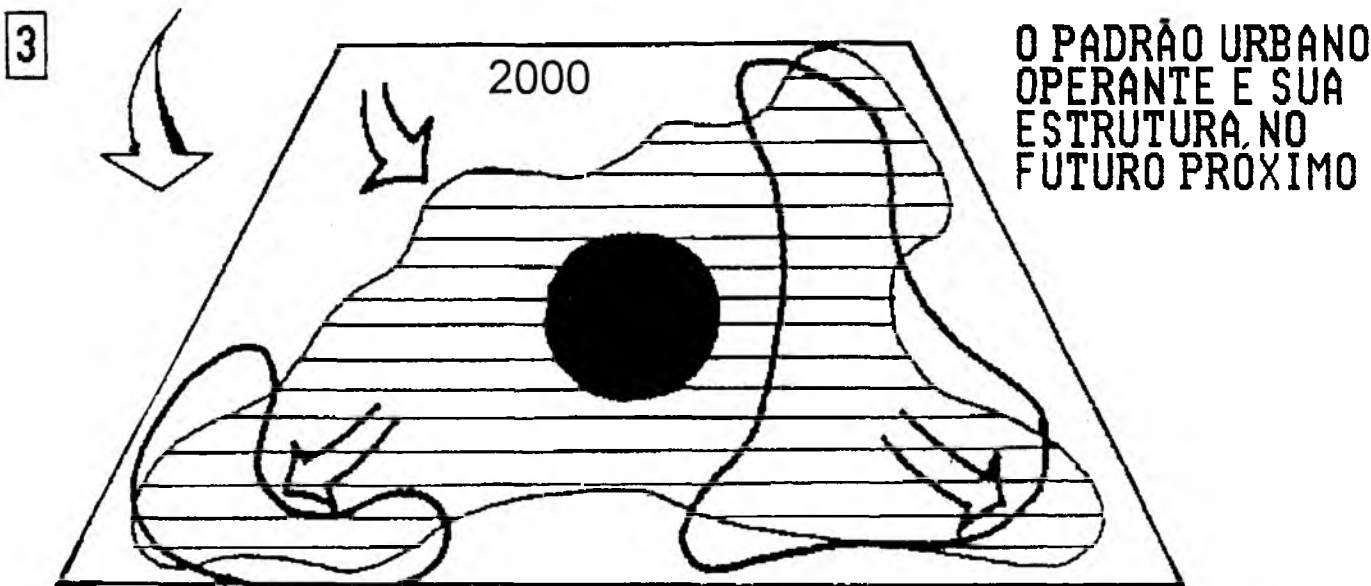
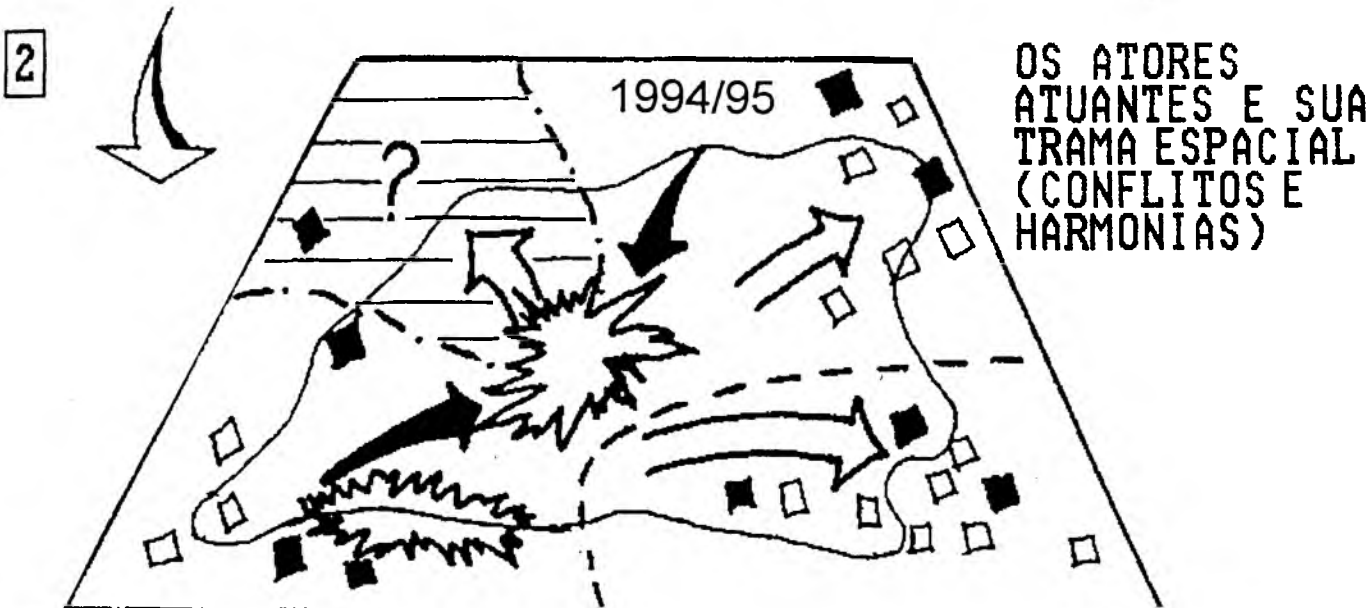
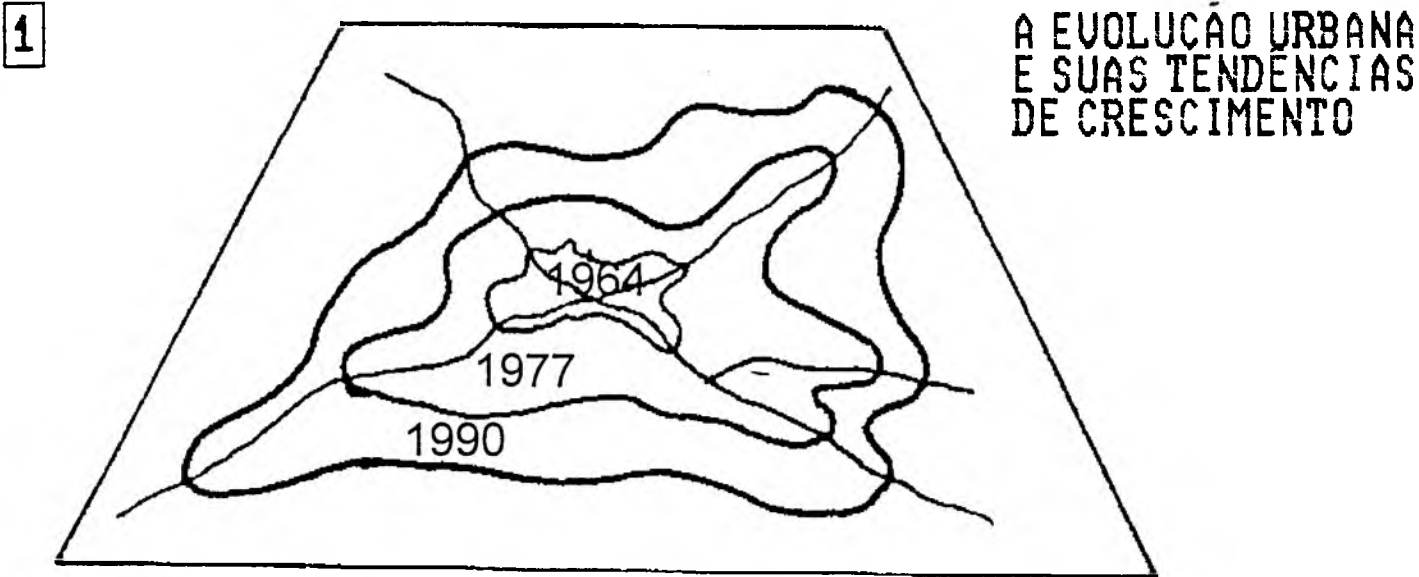
A FIG. 62 busca representar graficamente e de forma sintética o conjunto de questões ligadas à gestão que foram elencadas e colocadas no processo de desenvolvimento dessa modelagem. A primeira das representações responde como a cidade se desenvolveu no espaço e no tempo, dado que estimula à pergunta: para onde ela está indo? A representação seguinte entra nas formulações da atualidade e trata dos agentes/atores que interferem nas tendências, buscando expressar as harmonias, os conflitos e as indefinições espaciais.

Na terceira e última representação já estão colocados os elementos para análise da estrutura urbana que está em formação e o padrão de urbanização em desenvolvimento. Temos aí, também, a possibilidade de identificar as conseqüências ambientais e infra-estruturais no território pelos novos fatos geográficos urbanos revelados.

A partir de todo esse processo de trabalho desenvolvido sob uma sistemática de retroalimentação é que reiteramos que vale a pena tratar o espaço urbano numa perspectiva dinâmica, lembrando que o crescimento da cidade é um processo espacial com dimensão temporal, onde o entendimento da atualidade integra as mudanças do passado e, também, o potencial de variações para o futuro próximo (ANJOS, 1993).

FIG. 62

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA SÍNTESE DE UMA MODELAGEM DE DINÂMICA ESPACIAL URBANA



CAPÍTULO V*CONCLUSÕES*

5.1 CONCLUSÕES DA TESE

Antes de proceder às conclusões da pesquisa, achamos relevante ressaltar duas linhas de recomendações que se constituíram no processo de trabalho desenvolvido. A primeira refere-se a uma proposta para modificar alguns limites institucionais no macrozoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF, principal instrumento institucional para orientação de como e para onde a cidade deve crescer.

As FIGs. 63 e 64 mostram, numa seqüência de duas representações cartográficas, primeiro a situação mais atualizada da distribuição dos parcelamentos urbanos privados no plano diretor, onde a constatação principal é a significativa maioria dos loteamentos (70%) estarem na zona delimitada como Zona Rural. A FIGURA seguinte mostra uma proposição de limites para as novas áreas de formação urbana ou de expansão, contemplando a dimensão real no território dos parcelamentos implementados.

A FIG. 65 apresenta uma proposta de forma mais ampla para o PDOT. As Áreas Urbanas (em vermelho) e os Parques Urbanos (em lilás) não apresentam alterações, entretanto os espaços urbanos em formação (em laranja) estão bem ampliados. As Áreas de Expansão Urbana propostas adjacentes a Sobradinho, a Brazlândia e ao Paranoá mantêm-se, e vão sofrer alterações as AEU's próximas às localidades do Gama e de Santa Maria.

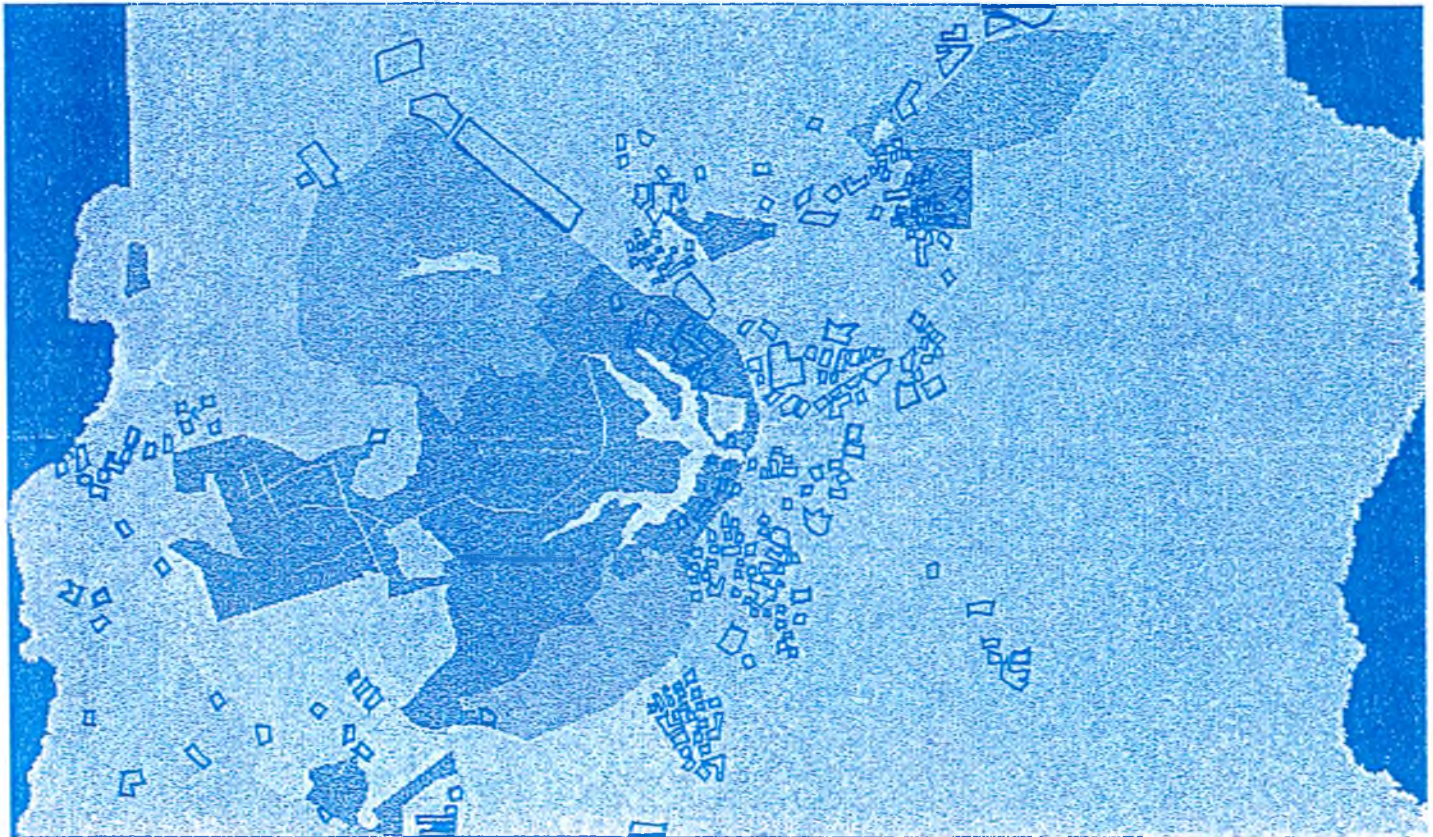
Nesses espaços os limites alterados se deram basicamente nas áreas com vocação agrícola que deixaram de ser delimitadas como de expansão urbana.

As zonas caracterizadas como rurais também tiveram significativas alterações no território. O ponto de partida foi contemplar as principais áreas rurais públicas e produtivas administradas pela FZDF, assim como agregar os espaços adjacentes e intersticiais e delimitá-los como Zona Agrícola. A partir dessa premissa, o espaço rural ficou reduzido às Regiões no sudoeste do DF, do Vale do Rio São Bartolomeu e da APA do Cafuringa.

Essa proposição de alteração no ordenamento territorial do DF contempla institucionalmente os novos espaços urbanos em desenvolvimento e, de certa maneira, assume a descentralização espacial, reconhecendo os conjuntos de localidades dinamizadoras da urbanização no Distrito Federal (FIG. 60-5).

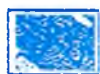
FIG.63

PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL - 1992 E A DISTRIBUIÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS - 1994 NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL



ESCALA 1:600.000

Legenda



PARCELAMENTOS LOCALIZADOS DENTRO DE ÁREAS URBANAS



PARCELAMENTOS SITUADOS DENTRO DA ZONA RURAL



PARCELAMENTOS EXISTENTES DENTRO DA ZONA DE INTERESSE AMBIENTAL



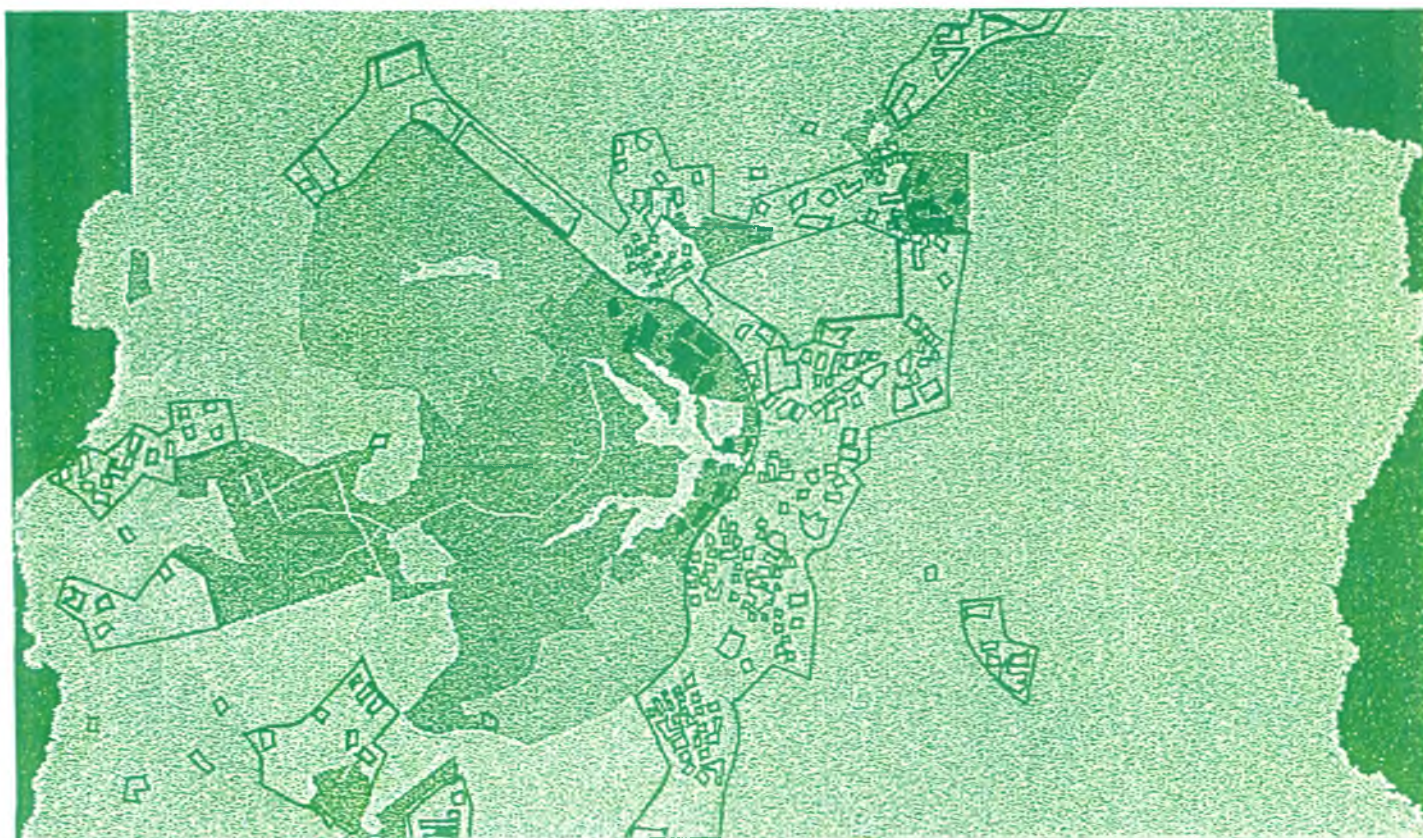
PARCELAMENTOS LOCALIZADOS DENTRO DA ZONA DE EXPANSÃO URBANA



LAGO/LAGOA/REPRESA

FIG.64

PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL - 1992 E A DISTRIBUIÇÃO DOS PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS E A PROPOSTA PARA OS NOVOS LIMITES DAS ÁREAS DE EXPANSÃO



Legenda



ESCALA 1:600.000



PARCELAMENTOS URBANOS PRIVADOS - 1994



LIMITE DAS NOVAS ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA PROPOSTA



PARCELAMENTO EXISTENTE DENTRO DE ÁREA URBANA DO PDOT



LAGO/LAGOA/REPRESA

É importante frisar que o "ordenamento" proposto na FIG. 65 não é um zoneamento fechado, definitivo e nem inflexível. Um pressuposto básico para a eficácia de um instrumento dessa natureza é a assimilação pelos proponentes de como ele se faz entender nos setores da envolvidos e interessados da sociedade. Neste sentido, um programa de "mostra" com uma espacialização clara e perceptível do estudo, assim como o registro das sugestões, alterações e provocações, constitui uma prática importante e indispensável no processo.

A outra proposição desta tese esta fundamentada em uma estratégia espacial para implementação de uma rede de pontos de monitoragem do território, para controle do processo de expansão urbana e acompanhamento da ocupação dos parcelamentos privados. A FIG. 66 mostra a distribuição dos pontos de monitoragem da rede proposta.

A implementação dessa rede territorial seria montada pelas empresas governamentais, que constituem os principais Agentes Intervenientes do Estado na dinâmica espacial urbana, apontados e caracterizados nessa pesquisa. O gerenciamento das informações para troca e fluxo com os outros organismos naturalmente seria atribuído ao IPDF/SOSP/GDF, sobretudo pelas suas atribuições de organismo principal do planejamento territorial no DF.

Outros setores do GDF que devem participar desse processo de controle espacial são o Sísif e o Sistema Integrado de Vigilância do Solo (Sivsolo). O primeiro, pelo volume de informação nele existente e que pode ser melhor sistematizada para um monitoramento espacial, e o segundo, pela já atribuída função de fiscalizador do território, necessitando adequações para um trabalho integrado a outros organismos.





É importante lembrar que a situação de "descontrole" na dinâmica da expansão urbana e a agressividade no processo de implementação dos parcelamentos, desconsiderando, principalmente as características ambientais particulares existentes no DF, apontam para a necessidade de atitudes emergenciais, como esta possibilidade de monitoramento espacial, entendido aqui como mais um instrumento complementar de regulação do território.

Nesse contexto de gravidade na dinâmica espacial urbana, a revisão do principal instrumento político e técnico de ordenamento do território no Distrito Federal, o PDOT, conduzido sob uma ótica de maior flexibilidade nas suas proposições, assim como a implantação dessa rede de pontos de controle, visando acompanhar, corrigir e minimizar as distorções desse processo no conjunto urbano de Brasília, são ações factíveis e conseqüentes que o setor decisório pode realizar para minorar os problemas e conhecer melhor a cidade.

FIG. 66

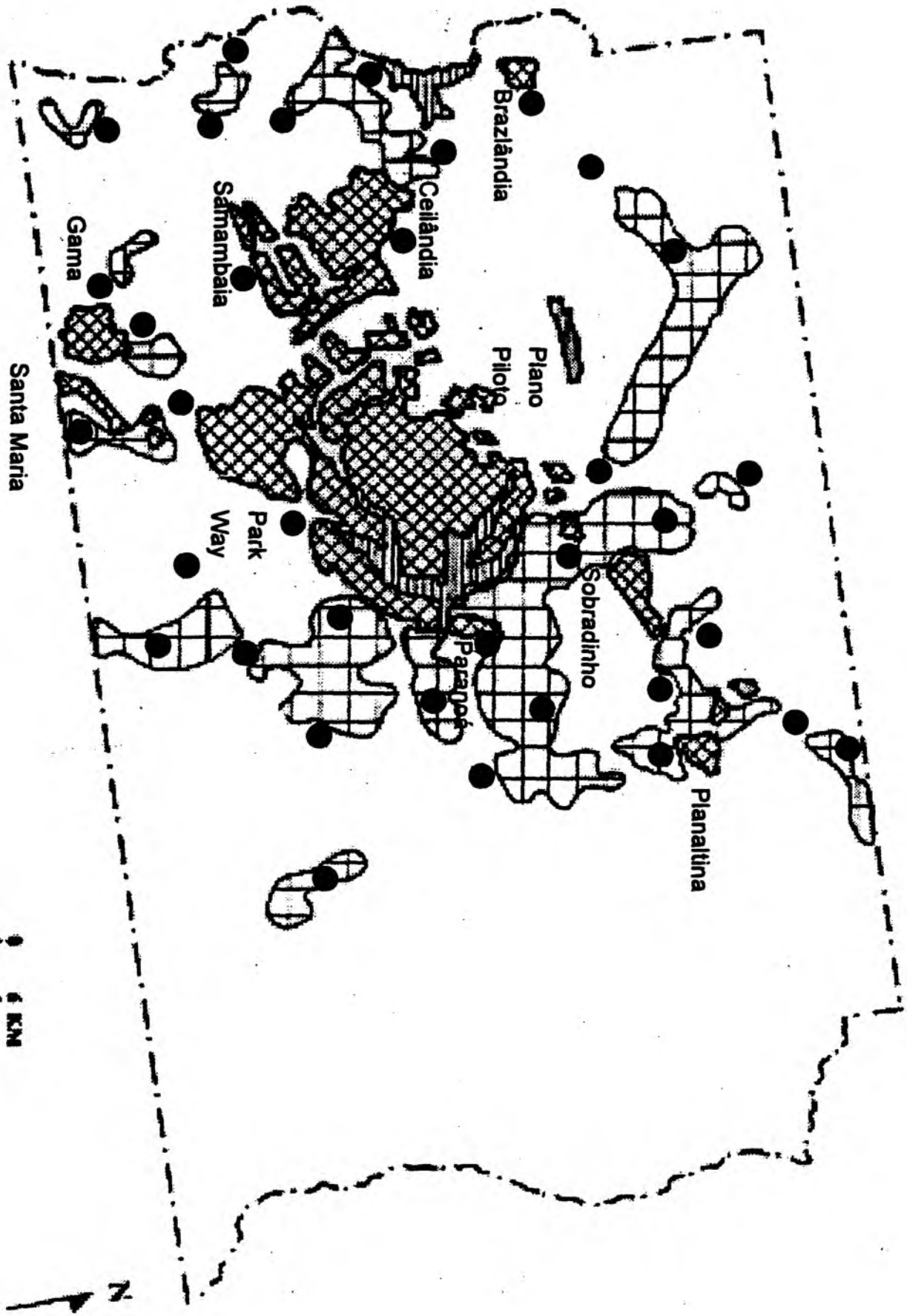
PROPOSTA DA REDE DE PONTOS DO MONITORAMENTO TERRITORIAL DA EXPANSÃO E OCUPAÇÃO URBANA NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL

Legenda

-  SUPERFÍCIE URBANA - 1994
-  ESPAÇO URBANO EM FORMAÇÃO - 1994
-  LAGO/LAGOA/REPRESA
-  PONTO DE MONITORAGEM URBANA PROPOSTO

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DEPTO. DE GEOGRAFIA. BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL. 1995

PROPOSTA DA REDE DE PONTOS DO MONITORAMENTO TERRITORIAL DA EXPANSÃO E OCUPAÇÃO URBANA NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL



Nesse sentido, cria-se a perspectiva concreta para uma gestão efetiva e com controle do uso e da ocupação do solo, mesmo porque, só um quadro de leis e um zoneamento do espaço não resolvem os problemas da dinâmica territorial.

O processo de trabalho desenvolvido conduziu a várias considerações conclusivas, enfocando, num primeiro momento, os componentes da problemática e da trama na dinâmica urbana no DF; posteriormente, são abordados aspectos da eficiência e da aplicabilidade dos instrumentos utilizados na pesquisa, assim como são tratados, também, aspectos conclusivos do modelo desenvolvido para captura e representação da dinâmica espacial urbana.

- Inicialmente, frisa a importância da captura dos agentes com influência na organização territorial urbana como uma possibilidade e um processo de trabalho com condições de expressar concretamente quem são os componentes espaciais que interferem na formação do espaço e quais suas implicações na dinâmica urbana.
- Embora não esteja representada por uma entidade institucionalmente reconhecida e pública, mas por pequenas empresas imobiliárias privadas e por proprietários de glebas rurais, a dinâmica dos parcelamentos urbanos no território do DF constitui o agente estrutural propulsor e mais importante - no atual momento e no futuro próximo - na estruturação e formação do conjunto urbano de Brasília.
- Os agentes representados pelo Estado revelam-se com conflitos e superposições entre eles, atuando com papéis de estimulador, controlador e repressor da expansão urbana. Ocorre, também uma inoperância na estrutura governamental que não tem claro os desdobramentos do que acontece de fato na dinâmica territorial no DF. Essa prática é o resultado, sobretudo das instabilidades nos enfoques da gestão pública.
- Verificamos que as ações do poder público no DF, caracterizadas por atitudes incrementalistas no conjunto urbano e com uma postura de inoperância e descaso com a dinâmica do crescimento urbano, têm permitido o uso indevido do território, principalmente por grupos oportunistas que implementam parcelamentos "irregulares" e que especulam e tornam agressiva a ocupação dos espaços.
- Não existe um agente do Estado que se prevaleça sobre os demais, mas existem atores com maior interferência na trama. Constatamos que a Terracap, com a sua política oportunista e conflitante, e a SOSPE, via o IPDF, tratando de implementar o macrozoneamento rígido do PDOT, são os agentes com maiores influências na decisão que envolve a regularização e o reconhecimento institucional dos parcelamentos urbanos privados no DF.
- Verificamos uma excelente condição na acessibilidade viária no contexto da distribuição espacial dos loteamentos privados, ou seja, existe uma alta correlação entre a pulverização dos empreendimentos e a proximidade dos principais

corredores de transporte, constituindo verdadeiros eixos polarizadores de urbanização.

- Constatamos, com o cruzamento dos dados das zonas de distância nos centros polarizadores de emprego e a distribuição dos loteamentos privados, uma relevante condição locacional da maioria dos parcelamentos com polarização alta na direção do núcleo central da estrutura urbana de Brasília, o Plano Piloto, reiterando a vocação do "core" urbano como principal núcleo das oportunidades e dos postos de trabalho no DF.
- Na avaliação da atratividade espacial dos parcelamentos privados verificamos uma elevada correlação entre os componentes da acessibilidade viária e as zonas de polarização dos postos de emprego, revelando uma concentração de aproximadamente 50% dos loteamentos dentro da área de altíssima atração espacial.
- É relevante frisar a importância do monitoramento espacial como uma possibilidade de trabalho que oferece condições de expressar concretamente o movimento dos componentes espaciais que interferem na formação do espaço e suas implicações na configuração resultante, ou seja, é possível o entendimento e a percepção da dinâmica que se opera no crescimento da cidade.
- É importante não perder de vista, também, as dificuldades operacionais que envolvem um processo de monitoração territorial, principalmente a periodicidade fragmentada dos dados, os custos dos produtos de investigação e a montagem de uma estrutura de manutenção e atualização do projeto.
- A monitoração espacial realizada revelou que o processo de expansão dos parcelamentos ocorreu de forma semi-radial ao Plano Piloto de Brasília e se desenvolveu com ritmos de aceleração variados, configurando o período de maior crescimento no final da década de 1980 e início da década de 1990. Esses períodos estão associados a leis decretadas que forçaram e estimularam o cadastramento de loteamentos.
- O grau de consolidação verificado nos parcelamentos urbanos revela uma irreversibilidade nesse processo de ocupação; entretanto, alguns estudos técnicos com detalhamento se fazem necessários, como o remanejamento dos loteamentos nos sítios críticos do ponto de vista ambiental, tomando como premissa a erosão e o desmatamento provocado; um plano geral de saneamento e drenagem e a revisão do sistema viário estrutural a partir dos novos fatos geográficos urbanos detectados.
- No que se refere ao padrão de urbanização em desenvolvimento, verificamos uma estrutura urbana bem definida por um pólo centralizador e uma periferia ainda fragmentada, mas com melhores possibilidades e indicadores de integração espacial.
- A Grande Brasília revelada na investigação do seu padrão conta atualmente com dois grandes núcleos de urbanização: existe o núcleo central, constituído pelo Plano Piloto, o Cruzeiro, o Guará, o Paranoá e o Park Way e um outro centro importante e complementar formado pelas localidades de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia.
- Verificamos, também, a existência de mais dois centros dinamizadores do espaço urbano com função secundária. O primeiro constituído pelo Gama, Santa Maria e

localidades adjacentes limítrofes ao DF; o outro centro se forma em torno das cidades satélites de Sobradinho e de Planaltina, dilatando-se no sentido do Plano Piloto e de Brasília, no Estado de Goiás.

- Os vetores de expansão que se desenvolvem em torno do pólo centralizador e do núcleo dinamizado pelas localidades de Sobradinho e Planaltina, pelo nível de ocupação elevado verificado nas inspeções de campo, são os movimentos espaciais que merecem ter uma atenção prioritária pelo setor decisório, no "controle" e na gestão territorial.
- Existe uma convergência de evidências e fatos espaciais que revela que o atendimento às necessidades do déficit habitacional, nas várias classes sociais, e uma "possível" política de fiscalização com maior rigor na ocupação do território pelo GDF conduzem a um acomodamento da estrutura urbana em formação, que terá suas alterações mais significativas na extensão territorial semi-radial ao Plano Piloto, assim como manchas menores isoladas em desenvolvimento à nordeste no DF e nas direções sul-sudeste.
- A falta de um permanente processo de avaliação pelo governo sobre o crescimento do conjunto urbano de Brasília é uma lacuna que precisa ser corrigida para uma gestão com melhor apreensão da dinâmica espacial. Neste sentido, o fluxo de informações entre os organismos do GDF, tendo um centro de Planejamento Territorial com a identificação mais nítida das suas competências e cumprindo o papel de gerenciador dos fluxos de dados, é uma lacuna institucional estrutural na gestão dos espaços no DF.
- A utilização das tecnologias *CAD* e *GIS* para constituição do banco de dados gráficos e a manipulação/integração de informações espaciais mostraram-se eficazes e estimulantes, permitindo mais qualidade e agilidade no manuseio com os dados espaciais e alfanuméricos.
- O uso do SIG possibilitou um maior número de respostas espaciais, assim como especulações, sobretudo sobre os componentes da dinâmica urbana no DF e os seus papéis na trama espacial. Reconhecemos, entretanto as suas limitações para modelar séries temporais e a falta de recursos para constituir cenários prospectivos.
- O *software Idrisi* mostrou-se um sistema com interface gráfica muito amigável, tornando possível obter-se relevantes resultados, que em outros sistemas mais sofisticados demandaria um maior tempo de aculturação, assim como maiores investimentos de infra-estrutura para, em alguns casos, obter-se os mesmos resultados.
- Sendo o SIG um segmento de conhecimento relativamente recente, interdisciplinar e com forte ênfase e conotação tecnológica para os seus recursos, este carece de referências metodológicas e teóricas, principalmente no que se refere à teoria da informação espacial e as reais potencialidades dessa ferramenta. Nessa direção, entendemos que a modelagem espacial urbana desenvolvida na tese apresenta uma contribuição metodológica e de aplicação do instrumento na gestão do território.

- Os resultados obtidos nos testes realizados com aerofotos e mosaicos aerofotogramétricos não-controlados para interpretação de parcelamentos urbanos mostraram a eficiência de dois tipos de produtos investigados. Em termos de discernimento da informação urbana, as fotografias aéreas mostram-se mais eficazes, principalmente pelas suas características técnicas. Entretanto, na relação custo/benefício os mosaicos mostraram-se mais viáveis para o processo de trabalho.
- A realização de uma composição colorida em imagem de satélite *Landsat4.TM/1987*, visando a uma representação mais acurada do espaço urbanizado, mostrou-se eficaz e a sua utilização para composição de um documento cartográfico integrativo (imagem/mapa) revelou um produto muito versátil, por representar conjuntamente dois momentos históricos. Associados a eles detectamos as transformações espaciais oriundas dos novos fatos geográficos urbanos representados.
- O Sistema de Tratamento de Imagens - *Planetes* - revelou-se um *software* flexível e de bom desempenho nos produtos obtidos, tornando possível o trabalho de realçamento e interpretação de vários tipos de imagens digitais (colorida e p&b), assim como possibilitou a composição gráfica de arquivos de documentos cartográficos gerados no Sistema *Idrisi*.
- Sem perder de vista que um modelo é uma representação reduzida e simplificada da realidade, que tem limitações na captura da dinâmica real, que é um processo de trabalho sobretudo seletivo, reconhecemos na modelagem desenvolvida nesta tese, de características qualitativas e lógicas, principalmente, uma possibilidade de dar respostas e de representar espacialmente a questões do tipo: quem são os atores estruturais com influência no crescimento urbano e que estratégias utilizam no "jogo" de interferências? Qual o principal agente e como se desenvolveu? Como se dá a trama entre os vários atores ou em relação ao principal? Quais os novos fatos geográficos urbanos em desenvolvimento na estrutura urbana? Tomando como parâmetro a aplicação desse modelo espacial urbano no território do DF, concluímos a sua eficácia no trabalho de leitura e representação dos componentes da dinâmica urbana.

A partir desses aspectos conclusivos colocados podemos considerar que os objetivos pretendidos na pesquisa foram alcançados, assim como a hipótese de trabalho formulada foi comprovada.

Achamos relevante reiterar também as principais contribuições obtidas com o desenvolvimento desta tese para a pesquisa científica e para o processo de planejamento territorial do Distrito Federal. Essas considerações estão no QUADRO 05 em anexo.

PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA CIENTÍFICA E PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL NO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL DA TESE DE DOUTORAMENTO DESENVOLVIDA

1. FORNECER UM ROTEIRO METODOLÓGICO FLEXÍVEL E BASEADO EM INFORMAÇÕES ESPACIAIS PARA DESENVOLVIMENTO DA CAPTURA E REPRESENTAÇÃO DA DINÂMICA ESPACIAL URBANA COM SEUS FATOS GEOGRÁFICOS E A CARACTERIZAÇÃO DO SEU PADRÃO DE URBANIZAÇÃO RESULTANTE;

2. A PESQUISA CONFIRMA COM BONS RESULTADOS ADQUIRIDOS A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DO GEOPROCESSAMENTO, PARTICULARMENTE DE UM SIG, COMO INSTRUMENTOS COMPLEMENTARES PARA AMPLIAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE REPRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS ESPACIAS;

3. NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL DO DF, A PESQUISA CONTRIBUI PRINCIPALMENTE COM O SEGUINTE:

3.1 A REPRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS AGENTES COM INFLUÊNCIAS NO CRESCIMENTO URBANO, NA VERIFICAÇÃO DAS SUAS ESTRATÉGIAS ESPACIAIS, SEUS CONFLITOS E HARMONIAS NO TERRITÓRIO;

3.2 VERIFICAÇÃO E COMPROVAÇÃO DAS TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO DOS PARCELAMENTOS PRIVADOS, PRINCIPAL AGENTE DA EXPANSÃO URBANA NO TERRITÓRIO;

3.3 A REVELAÇÃO DE UMA GRANDE BRASÍLIA COM UMA ESTRUTURA URBANA DEFINIDA POR UM PÓLO CENTRALIZADOR E UMA PERIFERIA MENOS FRAGMENTADA E COM MELHORES POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO ESPACIAL. AS ALTERAÇÕES SE DÃO NA EXTENSÃO TERRITORIAL SEMÍ-RADIAL AO PLANO PILOTO E MANCHAS MENORES ISOLADAS À NORDESTE DO DISTRITO FEDERAL E NAS DIREÇÕES SUL-SUDOESTE.

*TABELAS DO
BANCO DE DADOS
ALFANUMÉRICO*

CODIFICACAO DO BANCO DE DADOS ALFANUMERICO DA MODELAGEM ESPACIAL URBANA DO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL.

IDNIDRI	MPARC	LOCAL	AREAPA	ANDPROC	NUMLOTE	NLCMDR	NLECON	PEROC	NIVOC	ELE	ASU	GALD	SSEM	STER	SPDOT	SFZDF	SA	SE	AT	SC	PARAS
1	55	RAVII	28	1990	240	0	0	0 B	X	X	X	S	TD	DZR	N	A	M	A			0
2	118	RAVII	42	1985	303	0	0	0 B	X	X	X	S	PTDTP	DZR	N	A	M	A			0
3	44	RAVII	0	1985	361	0	6	2 B	S	N	N	N	PTDTP	DZR	S	A	M	A			0
4	89	RAVII	13	1990	85	1	5	1 B	N	N	N	N	TP	DZR	S	A	M	A			0
5	217	RAXIII	256	1986	307	15	15	21 B	S	N	N	N	TP	DAEU	N	A	M	A			0
6	31	RAVII	7	1990	54	0	0	0 B	S	X	N	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
7	117	RAII	47	1986	22	0	17	77 A	S	X	X	N	TP	DAEU	N	A	M	A			0
8	14	RAII	5	1989	0	0	0	0 X	N	N	N	N	TP	DAEU	N	A	M	A			0
9	36	RAXIII	45	1989	366	2	2	0 B	N	X	N	N	TP	DAEU	N	A	M	A			0
10	127	RAII	2	1990	21	0	0	0 B	N	X	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
11	13	RAII	21	1990	151	4	17	13 B	S	S	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
12	148	RAXIII	15	1990	1200	0	0	0 B	S	X	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
13	103	RAII	20	1990	81	9	6	17 B	S	S	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
14	35	RAXIII	11	1989	86	0	0	0 B	S	N	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
15	61	RAII	18	1990	129	5	5	6 B	S	S	X	N	TP	DAEU	N	A	M	A			0
16	59	RAXIII	15	1990	69	5	5	19 B	S	X	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
17	34	RAII	7	1990	99	10	25	27 B	S	N	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
18	123	RAII	8	1990	94	15	15	13 B	S	N	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
19	27	RAVII	214	1990	597	4	72	2 B	S	X	N	N	PTDTP	DZR	P	A	A	T			0
20	12	RAVII	310	1990	408	0	0	0 B	X	X	X	S	TP	DZR	N	B	A	M			0
21	37	RAVII	44	1990	265	0	0	0 B	S	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
22	307	RAVII	122	1991	549	0	0	0 B	X	N	N	S	TP	DZR	N	B	A	M			0
23	289	RAVII	12	1992	586	37	37	13 B	N	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
24	60	RAVII	5	1989	59	0	0	0 B	S	N	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
25	18	RAVII	8	1990	51	0	0	0 B	N	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			29
26	121	RAVII	8	1990	159	0	0	0 B	N	N	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
27	19	RAVII	6	1990	15	4	0	27 B	S	N	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
28	132	RAVII	3	1990	18	0	0	0 B	X	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
29	131	RAVII	140	1985	731	0	4	0 B	S	S	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
30	78	RAVII	0	1990	70	12	12	34 M	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
31	91	RAVII	9	1990	51	4	25	57 M	S	N	S	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
32	136	RAVII	38	1985	215	0	0	0 B	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
33	110	RAVII	38	1990	116	8	8	4 B	S	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
34	143	RAVII	161	1985	642	0	17	3 B	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
35	155	RAVII	58	1992	240	0	0	0 B	N	X	X	S	TD	DZR	N	M	A	A			0
36	116	RAVII	3	1990	11	0	5	0 B	X	X	X	S	TD	DZR	N	M	A	A			0
37	147	RAVII	10	1991	1200	0	300	25 B	N	S	N	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
38	324	RAVII	14	1992	0	8	15	0 X	N	N	N	S	TD	DZR	N	M	A	A			0
39	75	RAVII	1	1989	19	0	0	0 B	X	X	X	S	TD	DZR	N	M	A	A			0
40	42	RAVII	40	1990	436	15	43	13 B	S	X	N	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
41	98	RAVII	67	1989	613	0	156	14 B	S	X	X	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
42	97	RAVII	11	1985	97	0	0	0 B	S	X	X	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
43	48	RAVII	16	1990	322	0	113	0 B	S	X	X	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
44	98	RAVII	67	1989	591	0	156	14 B	S	X	X	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
45	11	RAVII	8	1985	145	0	0	0 B	S	X	X	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
46	22	RAVII	10	1985	218	60	34	43 M	S	S	S	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
47	10	RAVII	8	1990	121	30	12	35 M	S	S	N	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
48	43	RAVII	2	1989	46	3	0	7 B	S	X	S	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
49	85	RAVII	13	1989	142	0	1	1 B	S	X	X	S	TD	DZR	S	A	A	T			0
50	49	RAVII	4	1990	46	15	8	50 M	S	X	N	S	TD	DZR	S	A	A	T			0
51	290	RAVII	81	1991	106	2	6	8 B	S	S	N	S	TD	DZR	S	A	A	T			0
52	97	RAVII	11	1985	97	0	0	0 B	S	X	X	S	TD	DAU	S	A	A	T			0
53	67	RAVII	4	1990	68	0	0	0 B	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
54	77	RAVII	8	1990	16	2	3	31 M	S	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
55	80	RAVII	3	1990	106	3	6	8 B	S	X	N	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
56	79	RAVII	5	1990	48	0	16	33 M	S	X	N	S	TP	DZR	S	A	A	T			0
57	50	RAVII	2	1990	12	0	0	0 B	S	X	N	S	PTDTP	DZR	N	A	A	T			0
58	87	RAVII	100	1990	1156	1	14	1 B	S	S	S	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
59	66	RAVII	12	1990	33	0	0	0 B	S	X	X	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
60	65	RAVII	52	1989	183	0	0	0 B	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A			0
61	128	RAVII	1	1985	12	0	0	0 B	N	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A			0

CODIFICACAO DO BANCO DE DADOS ALFANUMERICO DA MODELAGEM ESPACIAL URBANA DO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL.

IDNIDRI	NPARC	LOCAL	AREA	PA	ANOPROC	NUMLOTE	NLCNOR	NLECON	PEROC	NIVOC	ELE	AGU	SALD	SSEM	STER	SPDOT	SFZDF	SA	SE	AT	SC	PARAS
62	151	RAVII	2		1990	19	0	2	11	B	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A		0
63	133	RAVII	263		1990	968	0	12	1	B	S	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A		0
64	16	RAXII	18		1990	159	0	0	0	B	X	X	X	N	TP	DAEU	N	M	M	M		0
65	223	RAI	20		1986	9	0	0	0	B	N	N	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
66	30	RAI	22		1990	412	5	5	2	B	N	N	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
67	276	RAI	0		1991	46	8	15	50	M	S	S	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
68	169	RAI	50		1990	99	4	20	24	B	S	S	S	S	TC	DAU	N	A	A	T		0
69	100	RAI	26		1990	40	4	9	33	M	X	N	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
70	431	RAI	0		1992	0	0	0	0	X	X	X	X	S	PTDTC	DZR	N	A	A	T		0
71	64	RAVII	57		1985	672	1	5	1	B	S	X	N	S	TC	DZR	N	A	A	T		0
72	185	RAVII	64		1985	32	0	0	0	B	S	X	X	S	TC	DZR	N	M	A	A		0
73	270	RAVII	58		1985	29	18	0	62	A	S	N	N	S	TC	DZR	N	M	A	A		0
74	170	RAVII	139		1985	17	0	1	6	B	S	X	X	S	PTCTD	DZR	N	M	A	A	2880311	0
75	222	RAVII	63		1985	92	17	0	9	B	S	N	N	S	PTCTD	DZR	N	M	A	A		0
76	122	RAVII	2		1990	0	0	0	0	X	X	X	X	S	TD	DZR	N	M	A	A		0
77	101	RAVII	4		1990	25	0	0	0	B	N	X	X	S	TD	DZR	N	M	A	A		0
78	162	RAVII	7		1991	55	0	1	0	B	X	X	X	S	TD	DZR	N	B	A	M		0
79	57	RAVII	103		1990	795	0	0	0	B	X	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A		0
80	79	RAVII	5		1990	48	0	16	33	M	S	X	N	S	TP	DZR	N	M	A	A		0
81	68	RAVII	62		1990	453	0	1	0	B	N	N	N	S	TC	DZR	N	A	A	T		0
82	105	RAVII	136		1990	974	0	0	0	B	X	X	N	S	PTCTP	DZR	N	A	A	T		0
83	109	RAVII	134		1990	1064	0	0	0	B	X	X	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
84	107	RAVII	377		1990	1057	0	0	0	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
85	149	RAVII	52		1990	480	0	2	0	B	N	X	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
86	70	RAVII	88		1990	194	0	0	0	B	N	X	N	S	TD	DZR	N	A	A	T		0
87	73	RAVII	127		1990	194	1	2	2	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		74
88	24	RAVII	136		1990	338	6	3	2	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		115
89	161	RAVII	589		1984	215	20	0	9	B	X	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
90	63	RAVII	294		1990	195	2	4	3	B	N	X	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
91	102	RAVII	341		1989	2191	0	0	0	B	X	X	X	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
92	154	RAVI	51		1988	234	2	1	0	B	X	X	X	S	PTDTP	DZR	P	A	M	A		0
93	314	RAVI	0		0	0	0	0	0	X	X	X	X	S	TP	DZR	S	A	M	A		0
94	160	RAVI	295		1989	172	2	2	2	B	N	N	N	S	TP	DZR	S	A	M	A		0
95	106	RAVI	63		1990	553	0	0	0	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
96	23	RAV	10		1990	72	0	0	0	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
97	99	RAV	10		1990	47	1	3	9	B	S	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		156
98	17	RAV	97		1990	795	7	1	1	B	N	X	X	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
99	69	RAV	169		1990	1164	0	0	0	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
100	95	RAV	167		1990	618	3	8	2	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
101	124	RAV	8		1990	47	0	0	0	B	X	X	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
102	71	RAV	196		1990	1199	0	0	0	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
103	72	RAV	42		1990	84	0	1	1	B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T		0
104	108	RAV	169		1990	1340	0	0	0	B	X	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A		0
105	150	RAV	92		1990	99	0	16	16	B	X	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A		0
106	298	RAV	28		1992	386	0	1	0	B	N	N	N	S	TD	DZR	N	A	A	T		0
107	58	RAV	346		1990	2231	13	21	2	B	S	N	N	S	PTDTP	DZR	N	A	A	T		0
108	104	RAV	361		1989	660	0	0	0	B	X	X	X	S	TP	DZR	N	M	A	A		125
109	145	RAV	29		1990	245	1	1	1	B	S	N	N	S	PTDTP	DZR	S	A	A	T		0
110	4	RAI	72		1989	510	3	0	1	B	N	N	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
111	94	RAI	140		1990	618	0	3	0	B	N	N	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
112	113	RAI	187		1990	3200	0	0	0	B	N	N	N	S	PTDTC	DAU	P	A	A	T		0
113	5	RAI	140		1989	789	3	0	0	B	N	X	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
114	94	RAI	140		1990	618	0	3	0	B	N	N	N	S	TD	DAU	N	A	A	T		0
115	114	RAV	143		1990	1340	0	0	0	B	S	N	N	S	TD	DZR	P	A	A	T		0
116	316	RAVI	2		1992	0	0	0	0	X	S	N	N	S	TP	DAU	N	A	M	A		0
117	93	RAVI	12		1990	134	1	2	2	B	S	X	X	S	TP	DAU	N	A	M	A		0
118	120	RAVI	25		1990	86	27	0	31	M	S	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
119	167	RAVI	0		1992	85	42	1	51	M	S	N	N	S	TP	DAU	N	A	M	A		0
120	166	RAVI	32		1992	65	42	1	66	A	S	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A		0
121	165	RAVI	69		1990	0	0	0	0	X	X	X	X	S	TP	DAU	N	A	M	A		0

CODIFICACAO DO BANCO DE DADOS ALFANUMERICO DA MODELAGEM ESPACIAL URBANA DO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL.

IDNIDRI	NPARC	LOCAL	AREAPA	ANOPROC	NUMLOTE	NLCNOR	NLECON	PEROC	NIVOC	ELE	AGU	GALD	SSEM	STER	SPDOT	SFZDF	SA	SE	AT	SC	PARAS
123	242	RAVI	80	1986	40	1	0	3 B	S	X	X	S	TP	DAU	N	A	M	A			0
124	86	RAVI	3	1990	42	10	15	59 M	S	X	N	S	TP	DAU	N	A	M	A			0
125	147	RAVII	10	1985	1200	0	300	3 B	N	S	N	S	TP	DAU	N	A	M	A			0
126	139	RAVI	38	1991	28	12	16	100 A	N	X	N	S	TP	DAU	N	A	M	A			0
127	164	RAVI	6	1991	168	15	5	20 B	N	N	N	S	TP	DZR	N	A	M	A			0
128	47	RAVI	40	1989	660	180	5	32 M	N	N	N	S	PTDTP	DZR	N	A	M	A			0
129	126	RAVI	48	1990	587	75	8	14 B	S	N	N	S	PTDTP	DZR	N	A	M	A			0
130	315	RAVI	0	1985	0	0	0	0 X	S	N	N	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
131	21	RAVI	4	1990	58	0	0	0 B	X	X	X	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
132	9	RAVI	47	1985	433	275	158	100 A	S	N	N	N	TD	DAU	N	A	M	A			0
133	25	RAVI	73	1985	97	0	77	79 A	X	X	X	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
134	134	RAVI	3	1990	45	1	1	5 B	N	N	N	S	TC	DZIA	N	A	M	A			0
135	278	RAV	0	1992	0	0	0	0 X	N	N	N	N	PTDTP	DZR	N	M	M	M			0
136	199	RAVI	592	1990	142	0	0	0 B	X	X	X	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
137	261	RAVI	287	1990	53	0	0	0 B	X	X	X	N	TP	DZR	N	A	B	M			0
138	189	RAVI	557	1985	210	0	0	0 B	X	X	X	N	TP	DZR	N	A	B	M			0
139	40	RAV	7	1990	90	0	0	0 B	X	X	X	S	TP	DAEU	N	A	A	T			0
140	15	RAV	26	1989	75	17	10	36 M	S	S	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
141	39	RAV	56	1990	380	0	0	0 B	S	X	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
142	53	RAV	13	1990	190	24	38	33 M	S	X	X	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
143	117	RAV	8	1990	75	9	1	13 B	S	S	X	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
144	153	RAV	12	1984	27	3	4	26 B	X	X	X	N	TD	DAEU	N	A	A	T			0
145	146	RAV	316	1990	9	6	1	77 A	S	S	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
146	41	RAV	56	1990	380	0	0	0 B	S	X	S	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
147	52	RAV	62	1990	356	98	102	56 M	S	S	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
148	62	RAV	15	1990	165	10	50	36 M	S	X	N	N	TP	DAEU	N	A	A	T			0
149	96	RAV	6	1990	53	9	6	28 B	S	S	N	N	TD	DAEU	N	A	A	T			0
150	51	RAV	12	1990	190	2	30	17 B	S	S	N	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
151	140	RAV	0	1991	140	8	1	6 B	S	N	N	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
152	83	RAV	45	1985	0	6	9	0 X	S	X	N	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
153	54	RAV	97	1990	387	15	13	7 B	X	X	X	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
154	81	RAV	12	1990	93	3	6	9 B	S	X	N	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
155	56	RAV	13	1989	0	0	0	0 X	X	S	X	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
156	84	RAV	24	1990	179	10	10	11 B	N	X	N	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
157	7	RAV	39	1989	216	0	0	0 B	X	X	X	S	TP	DZR	N	A	A	T			0
158	294	RAV	1	1992	24	0	2	8 B	S	S	N	N	TD	DAEU	N	A	A	T			0
159	26	RAVI	4	1990	48	4	7	23 B	S	N	N	N	TD	DZR	N	M	A	A			0
160	6	RAV	128	1990	2355	637	164	34 M	S	N	N	N	TP	DZR	N	A	A	T		8082	0
161	119	RAV	16	1990	256	6	6	0 B	X	X	X	N	TP	DZR	N	M	M	M			0
162	296	RAV	0	1991	0	0	0	0 X	X	X	X	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
163	138	RAV	3	1991	40	0	0	0 B	N	N	N	N	TP	DZR	N	A	M	A			0
164	88	RAVII	161	1990	535	2	3	0 E	N	N	N	N	TD	DZR	N	A	M	A			0
165	92	RAV	200	1990	1000	500	3	50 M	S	N	N	S	PTCTP	DZR	N	A	A	T			0
166	168	RAIV	45	1991	21	3	0	14 B	N	N	N	S	TC	DZR	N	A	M	A			0
167	1	RAIV	350	1990	4270	327	51	9 B	N	N	N	S	TC	DZR	N	A	M	A			0
168	2	RAIX	42	1990	706	327	51	54 M	S	N	N	S	TD	DZR	S	A	A	T			0
169	141	RAIX	50	1991	885	725	51	87 A	N	N	N	S	TD	DZR	N	A	A	T			0
170	3	RAIX	29	1990	29	8	13	72 A	S	S	N	S	TD	DZR	S	A	A	T			0
171	152	RAIX	44	1985	364	13	37	10 B	S	N	N	N	PTCTD	DZR	N	A	A	T			0
172	128	RAIX	44	1990	0	0	0	0 X	X	X	X	N	TD	DZR	N	A	A	T			0
173	20	RAXI	136	1985	76	62	0	78 A	S	N	N	N	PTDTC	DZR	S	A	A	T			0
174	33	RAIX	50	1990	450	4	5	2 B	S	N	N	N	TC	DZR	N	A	A	T			0
175	205	RAIX	18	1990	242	52	1	22 B	S	S	N	N	TC	DZR	S	A	A	T			0
176	32	RAIX	97	1990	129	0	0	0 B	X	X	X	N	TC	DZR	S	M	M	M			0
177	144	RAIX	141	1986	48	3	6	19 B	S	N	N	N	PTCTP	DZR	N	M	M	M			0
178	112	RAIX	198	1990	999	0	0	0 B	N	N	N	N	TP	DZR	N	M	A	A			0
179	111	RAXII	107	1990	1164	0	0	0 B	N	N	N	N	TP	DZR	N	M	A	A			0
180	130	RAII	295	1985	500	103	103	41 M	X	X	X	N	TC	DZR	S	M	A	A			0
181	282	RAII	90	1991	1003	0	0	0 B	N	N	N	N	PTDTP	DAEU	N	A	A	T		297	0
182	249	RAII	19	1985	159	0	0	0 B	X	X	X	N	TD	DAEU	N	A	A	T			0
183	175	RAII	55	1985	54	0	0	0 B	N	N	N	N	TD	DAEU	N	A	A	T			0

TABELA 08**CODIFICACAO DO BANCO DE DADOS ALFANUMERICO DA MODELAGEM ESPACIAL URBANA DO DISTRITO FEDERAL DO BRASIL.**

IDNIDRI	NPARC	LOCAL	AREAPA	ANOPROC	NUMLOTE	NLCMOR	NLECON	PEROC	NIVOC	ELE	AGU	GALD	SSEM	STER	SPDOT	SFZDF	SA	SE	AT	SC	PARAS
184	46	RAII	19	1985	6	0	5	62	A	X	X	X	N	PTDTP	DAEU	P	A	A	T		0
185	45	RAII	68	1985	34	15	19	100	A	S	S	N	N	PTDTP	DAEU	N	A	A	T		0
186	142	RAII	81	1990	40	18	22	100	A	S	S	N	N	PTDTP	DAEU	P	A	A	T		0
187	90	RAII	6	1989	72	5	5	14	B	S	N	N	N	TD	DAEU	N	A	A	T		0
188	38	RAII	4	1990	16	0	0	0	B	N	N	N	N	TD	DAEU	N	A	A	T		0

*TRABALHO DE ATUALIZAÇÃO
CARTOGRÁFICA DOS
PARCELAMENTOS URBANOS
PRIVADOS*

Em uma atualização de documentos cartográficos, a tarefa mais relevante é a detecção das mudanças espaciais. Segundo Bueno & Robbi (1994, p. 16), o processo de atualizar mapas pode vir de três fontes, a saber:

- órgãos públicos que lidam diariamente com feições do meio ambiente e acompanham suas alterações;
- comparação de um novo conjunto de fotografias aéreas ou imagens de satélite com mapas antigos;
- constatação direta no terreno, comparando o mapa existente com a situação real.

Esses mesmos autores lembram ainda que a "sistemática adotada dependerá, principalmente, da escala da carta, consequência direta de sua finalidade, além do tipo e método de atualização" (BUENO & ROBBI, 1994, p. 16).

No desenvolvimento do trabalho de atualização dos parcelamentos urbanos e retificação nos contornos dos loteamentos já mapeados optamos por considerar os três métodos de atualização conjuntamente e/ou complementarmente. Usamos recursos tradicionais de um processo de atualização cartográfica, assim como tecnologias digitais para detectar as variações ocorridas no espaço.

Dessa forma, planejamos uma atualização cartográfica do tipo parcial, com enfoque para a situação de desatualização dos parcelamentos urbanos privados no território do DF. A premissa básica para atualizar esses dados espaciais foi a interpretação e a comparação de produtos aerofotogramétricos recentes, com o mapa desatualizado e complementado com informações coletadas no Sisif/GDF e trabalho de campo.

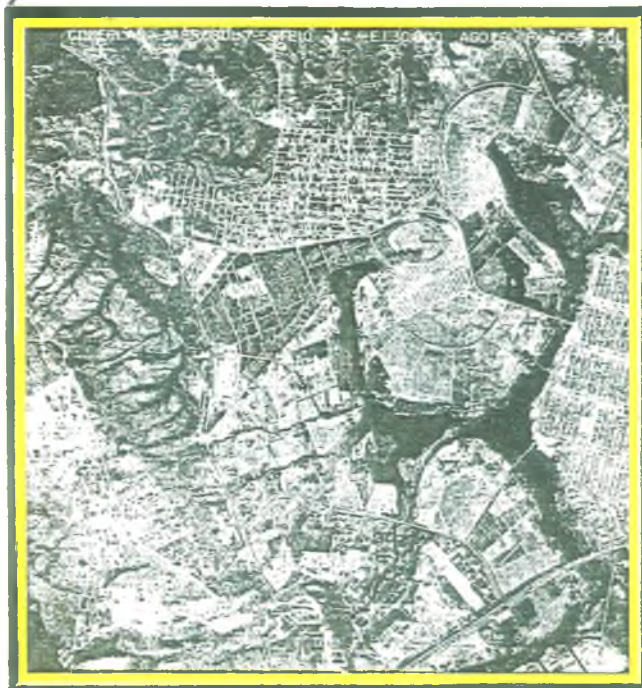
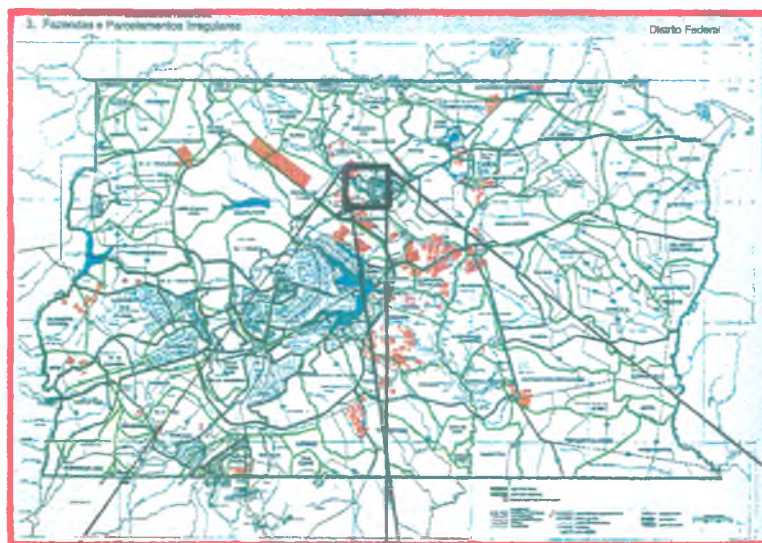
Inicialmente fizemos um teste com produtos de sensoriamento remoto no nível de aeronave relativamente recente (vôo feito no final de 1991), comercializados pela Codeplan/GDF, constituídos por fotografias aéreas (escala 1:30.000) e mosaico aerofotogramétrico não-controlado (escala 1:45.000).

Esse teste visava verificar a eficiência dos dois tipos de produtos para identificar feições urbanas, prioritariamente os loteamentos urbanos, para, posteriormente, proceder à atualização em todo o território do DF, universo de investigação dessa pesquisa.

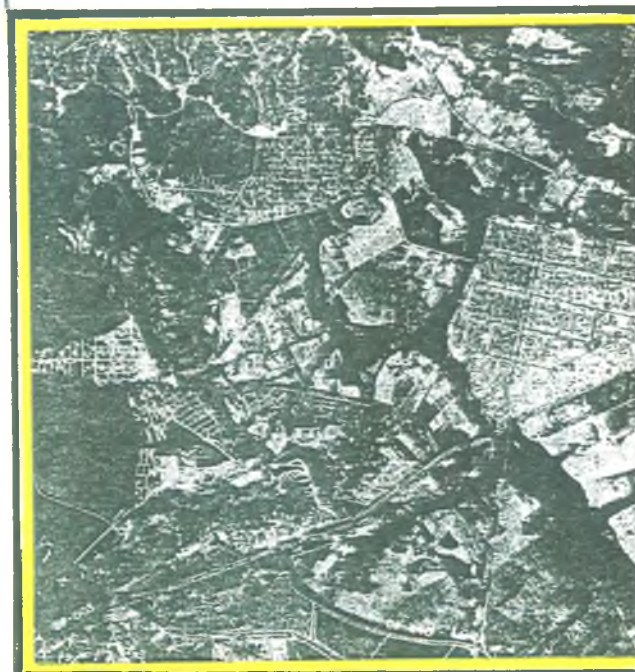
A FIG. 67 mostra uma representação da área teste de investigação interpretativa nos produtos aerofotogramétricos selecionados, sítio que cobre parte da localidade de Sobradinho e seu Entorno Oeste, situado na Região Centro-Norte do Distrito Federal.

FIG. 67

SITUAÇÃO DA ÁREA TESTE DE EXPERIMENTAÇÃO INTERPRETATIVA COM PRODUTOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS, SOB-
BRADINHO - DISTRITO FEDERAL - BRASIL.



FOTOGRAFIA AÉREA VERTICAL



EXTRATO DE FOLHA DE MOSAICO NÃO-CONTROLADO

ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DEPTº DE GEOGRAFIA, BSB - DF.
TRABALHO REALIZADO NO SISTEMA PDE TRATAMENTO DIGITAL DE IMAGENS PLANETES, VERSÃO 2.0 NA SADE DO
ORSTOM - MONTPELLIER - FRANÇA, 1994.

Dessa maneira, selecionamos um par de aerofotos que cobria boa parte da área urbana da cidade satélite de Sobradinho e do seu entorno à esquerda, assim como um extrato da área correspondente foi feito numa das folhas que formam o mosaico aerofotogramétrico não-controlado.

Esses produtos foram rasterizados em um *scanner* Sharp JX-300 e seus arquivos foram importados para o Sistema de Tratamento de Imagens - *Planetes* (Orstom-1992), visando à realização de um processamento digital para melhor reconhecer os padrões dos parcelamentos nas imagens em preto e branco.

É importante lembrar que o processamento digital de imagens é uma das funções fundamentais do geoprocessamento, como meio, sobretudo, para interpretação e geração de informações espaciais. Conforme diz Crósta, a "necessidade de processamento advém do fato de a imagem conter uma quantidade muito maior de informações do que o olho humano conseguiria perceber" (CRÓSTA, 1992, p. 12).

Faz-se necessário, dessa forma, tornar a imagem mais visível ou com melhores condições de interpretação. Neste sentido, Crósta observa que é justamente na possibilidade de representar uma imagem, de uma forma em que ela possa ser melhor percebida, que reside o papel fundamental do processamento de imagens (CRÓSTA, 1992).

Uma das vantagens de trabalhar com o processamento digital de imagens são as possibilidades de realces, filtragens, manipulações em escalas diversas e, principalmente, integrar informações de caráter auxiliar.

A FIG. 68 mostra a estrutura do menu de tela do sistema *Planetes - Versão 2.0*, apresentando uma imagem com uma grande área parcelada no centro da tela e um *zoom* lateral com detalhe desta, que constitui um dos bons recursos para interpretação e checagem de dados espaciais, além dos referentes a realçamento dos tons de cinza da imagem, que aumentam a qualidade interpretativa e a possibilidade de extração de informações.

FIG.68

ESTRUTURA DO MENU DE TELA NO SISTEMA DE TRATAMENTO AUTOMATIZADO DE IMAGEM - PLANETES - VERSÃO 2.0. ORSTOM - BONDY - FR.



NOTA: IMAGEM COM ZOOM DE UMA FOTOGRAFIA AÉREA DO TERRITÓRIO DO DF, 1991 -CODEPLAN.GDF-BSB, GERADA E CAPTURADA NO SISTEMA PLANETES, VERSÃO 2.0 ELABORAÇÃO: GEOG RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPT° DE GEOGRAFIA, BSB-DF. TRABALHO REALIZADO NA SEDE DO ORSTOM-MONTPELLIER-FR.1994.

A IMAGEM 04 revela com nitidez parte da mancha urbana de Sobradinho e com excelentes condições de delimitação os parcelamentos urbanos privados. A FIG. 69 revela a interpretação feita no monitor da informação desejada, realizada e delimitada no sistema *Planetes*, onde se verificam as grandes extensões de loteamentos urbanos implementados. Esse método de interpretação no monitor elimina o processo de digitalização, uma vez que o intérprete realiza essa tarefa automaticamente.

A IMAGEM 05 mostra o extrato de mosaico ocupando uma área um pouco maior que a da aerofoto, revelando, também, a mancha urbana contínua da cidade satélite e do conjunto de parcelamentos pulverizados no seu entorno. É importante verificar que essa imagem do território não apresenta a mesma definição de resolução e tonal obtida na IMAGEM 04, fato que interfere, conseqüentemente no discernimento da informação espacial.

Mesmo não apresentando a mesma qualidade interpretativa das fotografias aéreas, foi possível interpretar os parcelamentos e a mancha urbana contínua com fidelidade e boa precisão. Na FIG. 70 está representada a interpretação no mosaico, e, se compararmos com a FIG. 69, verificaremos muita similaridade na informação mensurada.

Na realização do trabalho interpretativo com os produtos de sensoriamento remoto de baixa altitude, o processo de reconhecimento, análise e identificação do significado da informação referente a loteamentos e manchas urbanas contidas nas imagens fotográficas fez-se necessário conjugar algumas "chaves da fotointerpretação" (Dalomin, 1981), como a tonalidade, a forma, o tamanho, a textura e o padrão, para identificar e delimitar as áreas de parcelamento.

Anjos lembra que essas chaves ou elementos básicos de leitura têm sido indicadores fundamentais no processo interpretativo de áreas urbanas, utilizando produtos de sensoriamento remoto, sobretudo fotografias aéreas, e constituindo importantes ferramentas nos estudos da cidade, com bons resultados e aceitação nos trabalhos de investigação da expansão urbana (ANJOS, 1991).

Rosa, ao comentar a utilização das técnicas de sensoriamento remoto para mapeamentos temáticos, particularmente de produtos de aerolevantamentos, lembra que geralmente "o resultado da fotointerpretação é um mapa temático: lançam-se as informações levantadas sobre a base cartográfica preexistente, que receberá convenções de acordo com a tipologia dos fenômenos que se deseja representar" (ROSA, 1989, p. 125).

IMAGEM 04

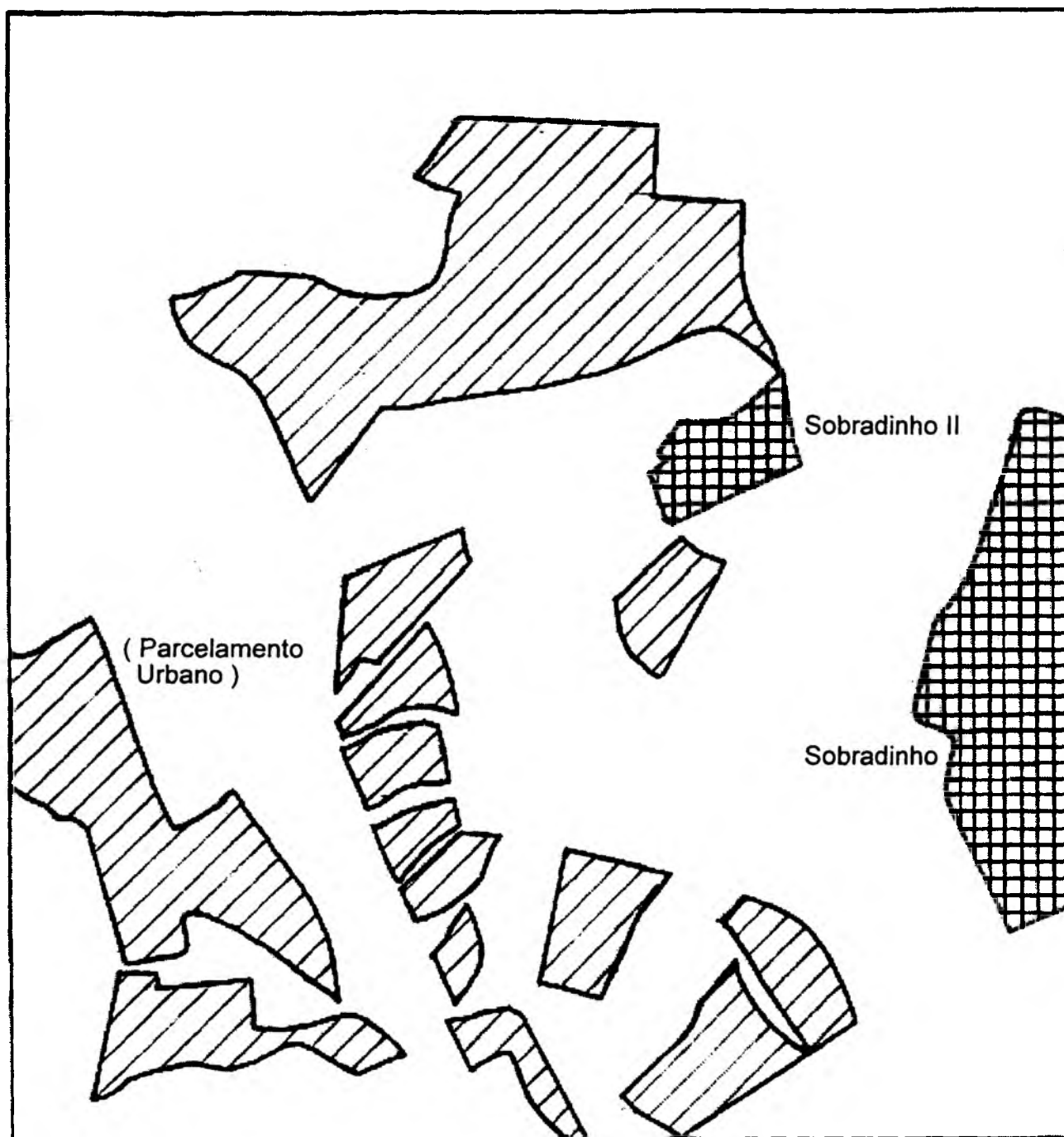
FOTOGRAFIA AÉREA COBRINDO PARTE DA ÁREA URBANA DE SOBRADINHO E DO SEU ENTORNO - DISTRITO FEDERAL - BRASIL.



FOTOGRAFIA AÉREA N°201 FX.05-A. 1991 - CODEPLAN.GDF.ESCALA ORIGINAL 1:30.000. PRODUTO SCANERIZADO NO SCANNING SHARP JX-300 E IMAGEM TRATADA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE IMAGENS-PLANETES. VERSÃO 2.0. ORSTOM - BONDY - FRANÇA.
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPT°GEOGRAFIA. BSB-DF-BR. TRABALHO REALIZADO NA SEDE DO ORSTOM-MONTEPELLIER-FRANÇA. 1994.

FIG.69

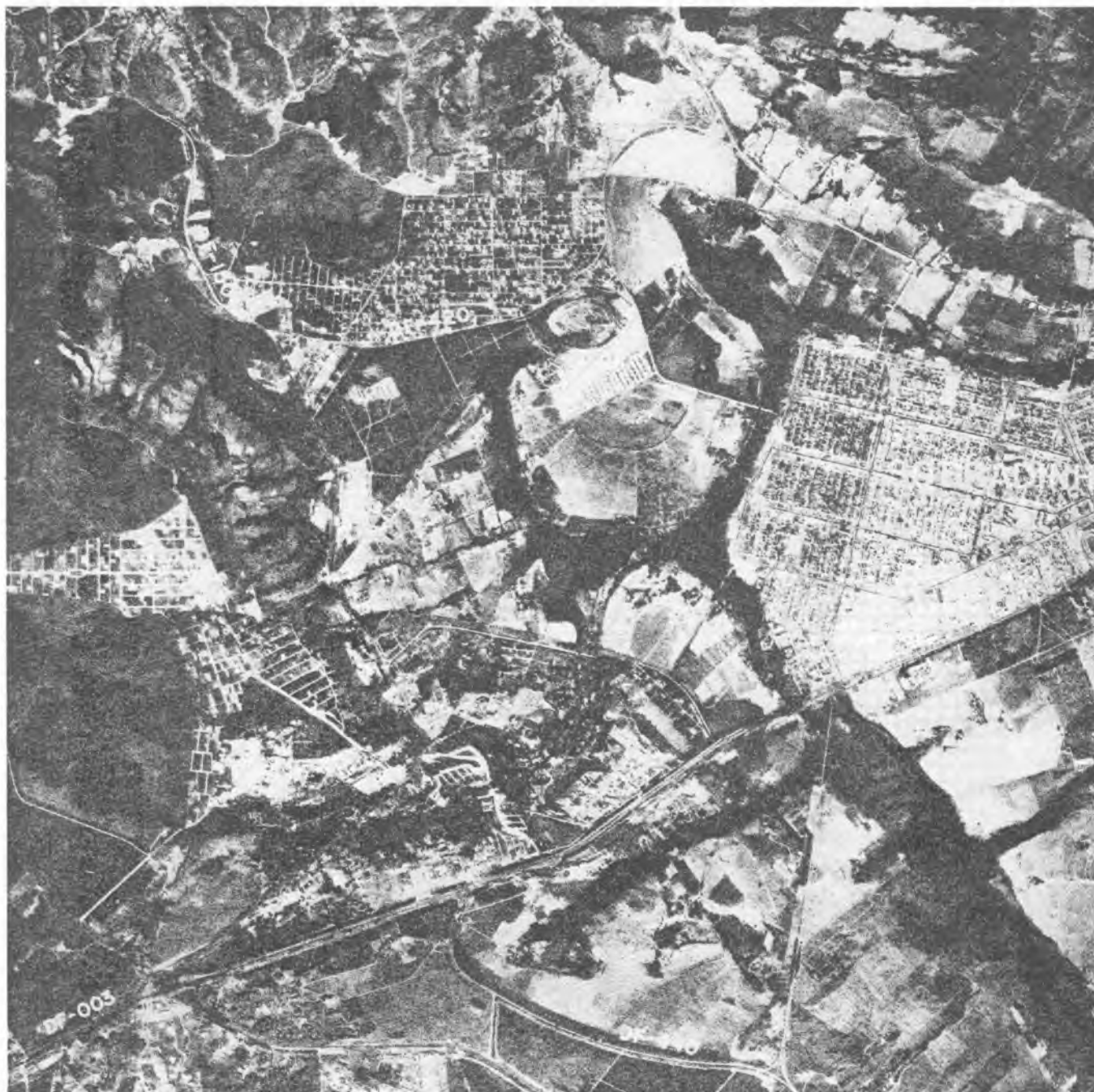
Interpretação em Fotografia Aérea Vertical das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Sobradinho - Distrito Federal - Brasil.



ESCALA 1:45.000

IMAGEM 05

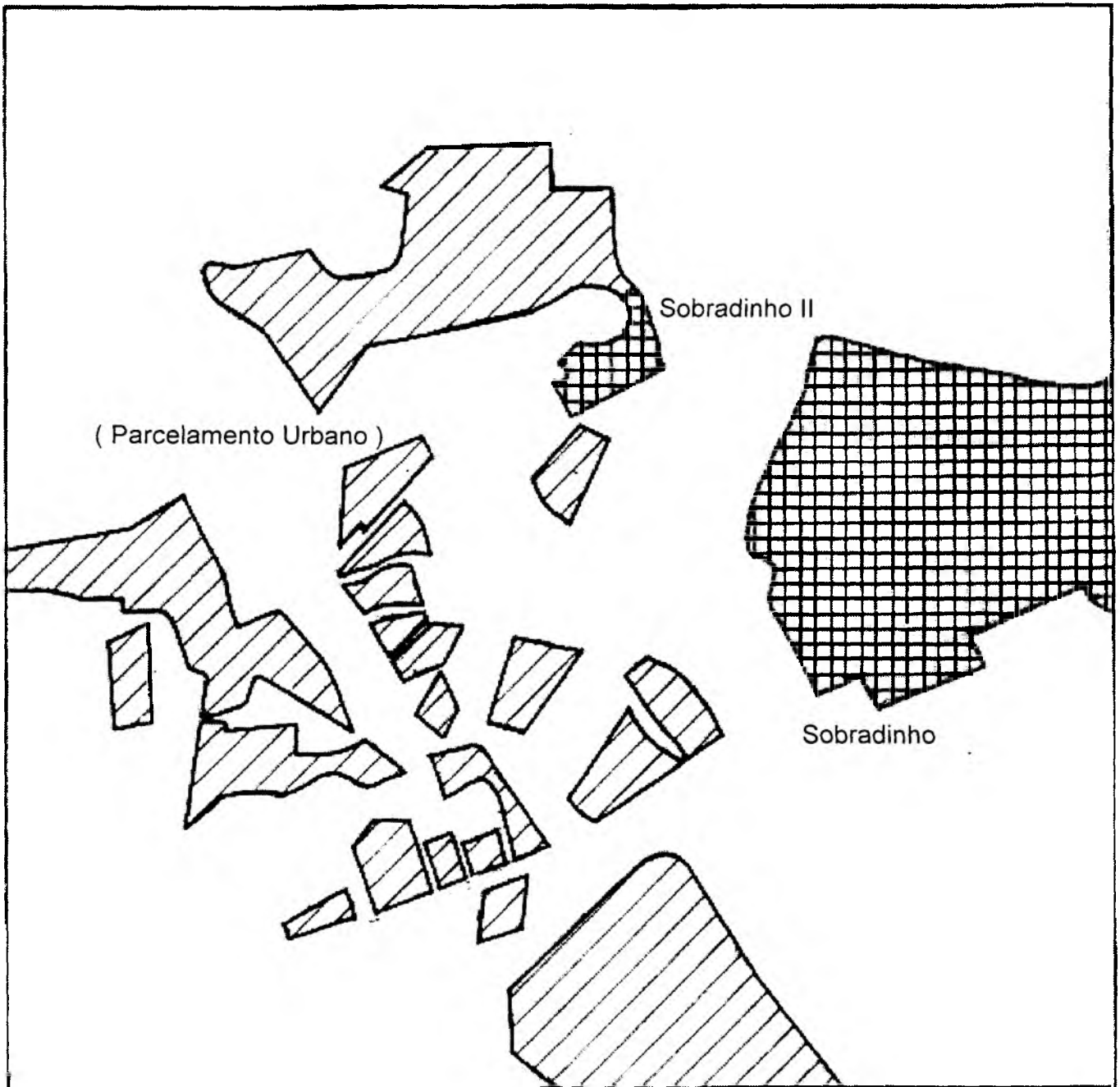
EXTRATO DE MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO COM PARTE DA ÁREA URBANA DE SOBRADINHO E DO SEU ENTORNO - DISTRTO FEDERAL - BRASIL.



EXTRATO DE MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO NÃO CONTROLADO-PRANCHA N°03 DA ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS. 1991-CODEPLAN.GDF. ESCALA ORIGINAL NA ÁREA EXTRAIDA 1:45.000. PRODUTO SCANERIZADO NO SCANNING SHARP JX-300 E IMAGEM TRATADA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE IMAGENS-PLANETES. VERSÃO 2.0. ORSTOM - BONDY - FRANÇA.
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BARASÍLIA-DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB-DF-BR. TRABALHO REALIZADO NA SEDE DO ORSTOM-MONTPPELLIER-FR. 1994.

FIG.70

Interpretação em Extrato de Mosaico Aerofotogramétrico das Áreas de Parcelamento e da Mancha Urbana - Sobradinho - Distrito Federal - Brasil.



ESCALA 1:65.000

Os resultados obtidos com os testes realizados mostraram a eficiência dos dois tipos de produtos investigados para extrair dados de parcelamentos urbanos e, conseqüentemente, ter a possibilidade de detectar as recentes mudanças ocorridas. Em termos de discernimento da informação interpretada, as aerofotos mostram-se mais eficazes, principalmente pelas suas características técnicas, que proporcionam uma maior fidelidade na fotografia do espaço urbano e uma interpretação mais acurada quando comparada com uma imagem de mosaico não-controlado.

Em termos da relação custo/benefício dos produtos utilizados, optamos por desenvolver o processo de interpretação e atualização dos parcelamentos no território do DF utilizando os mosaicos aerofotogramétricos, seja pela eficiência nessa investigação e pelo fácil acesso ao produto, seja, sobretudo, pelo preço significativamente inferior ao das aerofotos.

Verificamos que um jogo de aerofotos (reproduzido em papel fotográfico), cobrindo a área do DF e a sua faixa fronteira (730 aerofotos aproximadamente), tem um custo em torno de US\$19 mil, e um conjunto com as oito folhas que formam o mosaico não-controlado (reproduzido em papel heliográfico), cobrindo o mesmo território, apresenta um preço por volta de US\$40 (valores obtidos em abril/maio-1994).

Mesmo com as reproduções dos produtos com qualidade e durabilidade bem distintas, esses dados de custo foram fundamentais para a escolha da ferramenta básica para o procedimento da atualização cartográfica. Não computamos aqui os preços referentes aos serviços de rasterização dos dois tipos de produtos.

Dessa maneira, utilizamos como produto fundamental para atualização cartográfica a interpretação das folhas de mosaico não-controlado da Codeplan/GDF-1991, juntamente com a coleta de dados nos mapas de acompanhamento do Sisif/GDF. A FIG. 71 mostra a articulação básica das oito folhas do mosaico que cobrem o território do DF e sua faixa fronteira.

Nas FIGs. 72, 73, 74 e 75 estão representadas as folhas de mosaico não-controlado com as respectivas interpretações dos parcelamentos urbanos detectados e a delimitação atualizada da mancha urbana contínua. Esse conjunto de dados espaciais foi, posteriormente, integrado para constituir o mapa com a distribuição dos parcelamentos urbanos privados - 1994.

Nesse trabalho de atualização cartográfica, foi gerado, também, o documento com os limites da mancha urbana horizontal, que em 1990 apresentava uma superfície de 40.036 ha, passando, em 1994, para 44.496 ha, dado que revela um acréscimo de 4.460 ha de área urbana contínua na metrópole (ver a FIG. 76).

FIG. 71

ARTICULAÇÃO BÁSICA DAS FOLHAS DO MOSAICO AEROFOTOGRAFÉTICO NÃO CONTROLADO DO DF. CODEPLAN/GDF-1991

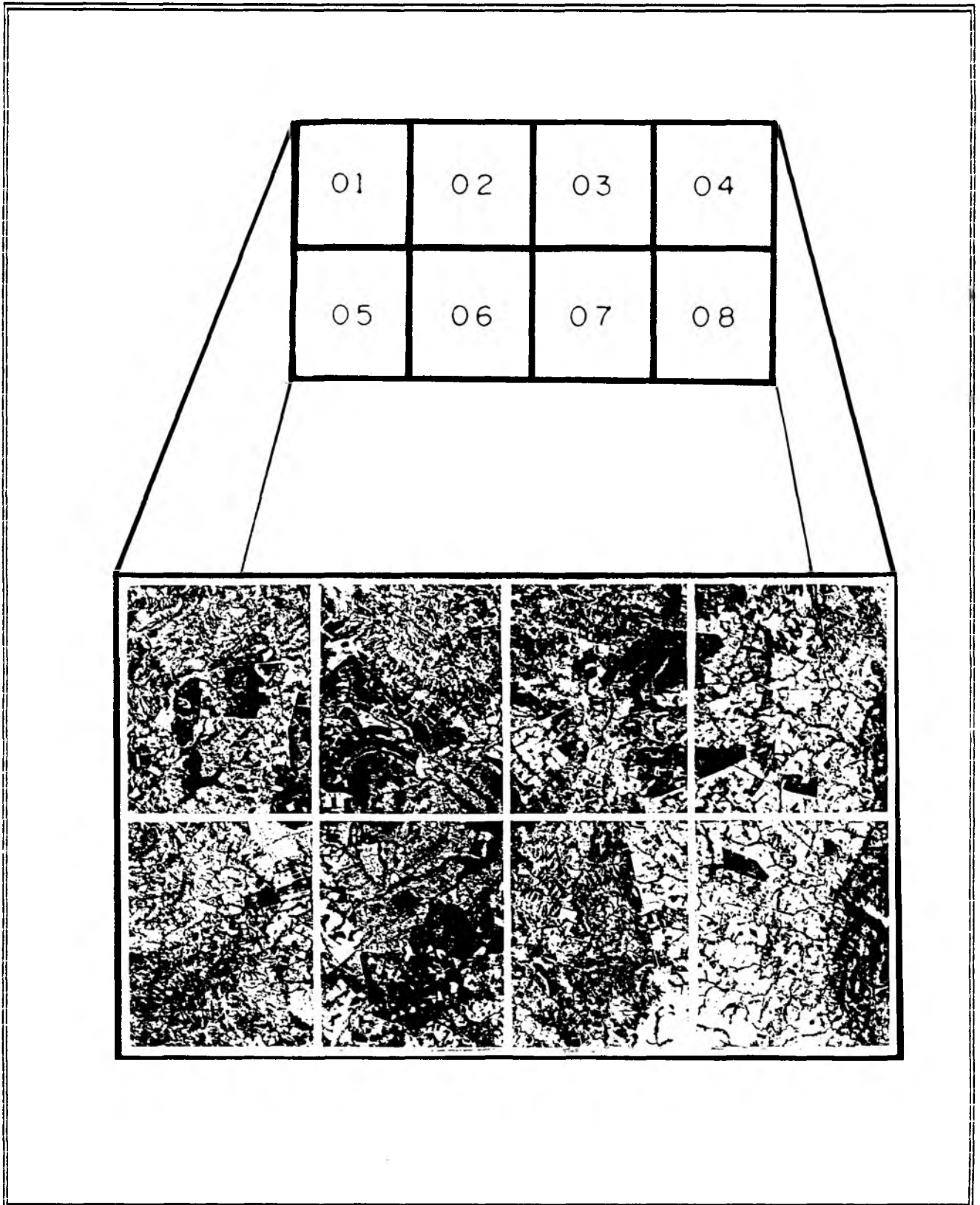
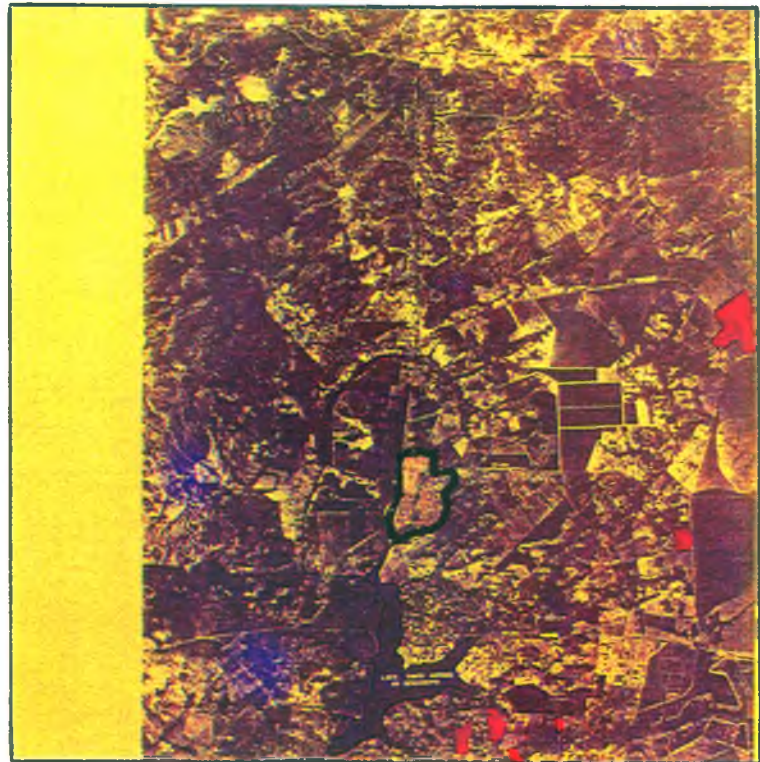


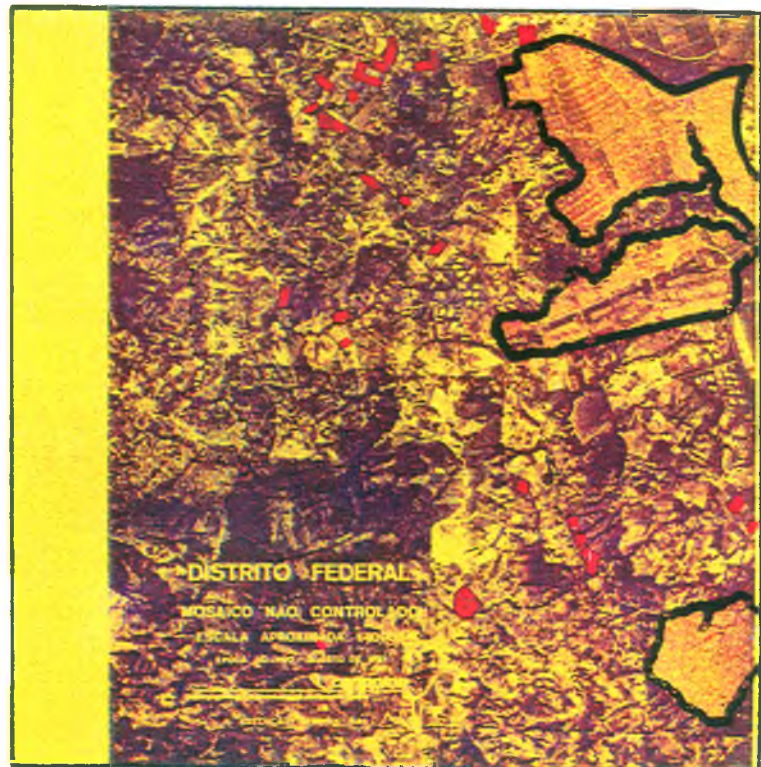
FIG.72

INTERPRETAÇÃO E ATUALIZAÇÃO EM MOSAICO AEROFOTOGRAFÉTICO - CODEPLAN/1991 DAS ÁREAS DE PARCELAMENTO E DA MANCHA URBANA - DISTRITO FEDERAL - BR.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS			
01	02	03	04
05	06	07	08



0 3.25Km



0 3.25Km

FIG.73

INTERPRETAÇÃO E ATUALIZAÇÃO EM MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO - CODEPLAN/1991 DAS ÁREAS DE PARCELAMENTO E DA MANCHA URBANA - DISTRITO FEDERAL - BR.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

01	02	03	04
05	06	07	08

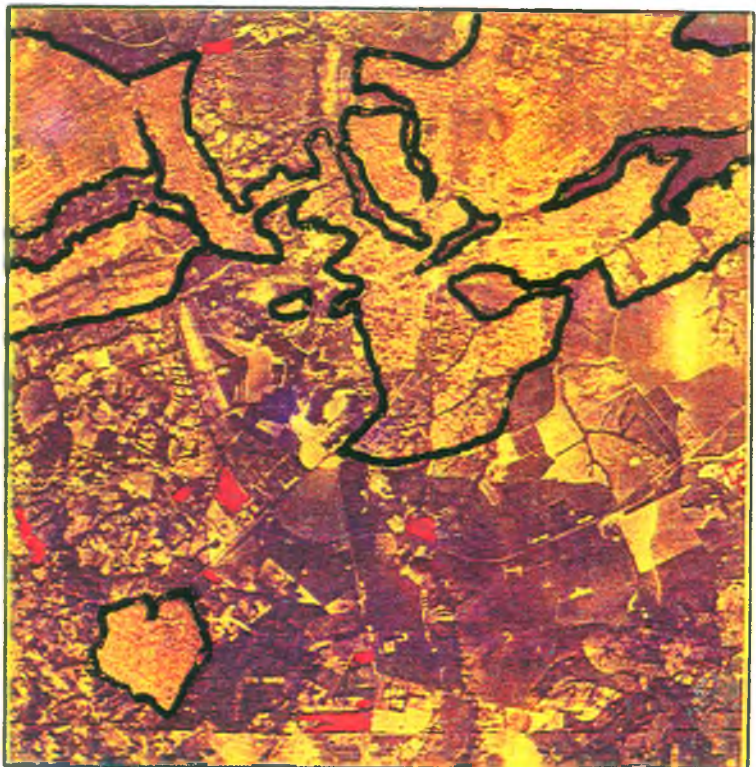


FIG.74

INTERPRETAÇÃO E ATUALIZAÇÃO EM MOSAICO AEROFOTOGRAFÉTICO - CODEPLAN/1991 DAS ÁREAS DE PARCELAMENTO E DA MANCHA URBANA - DISTRITO FEDERAL - BR.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

01	02	03	04
05	06	07	08

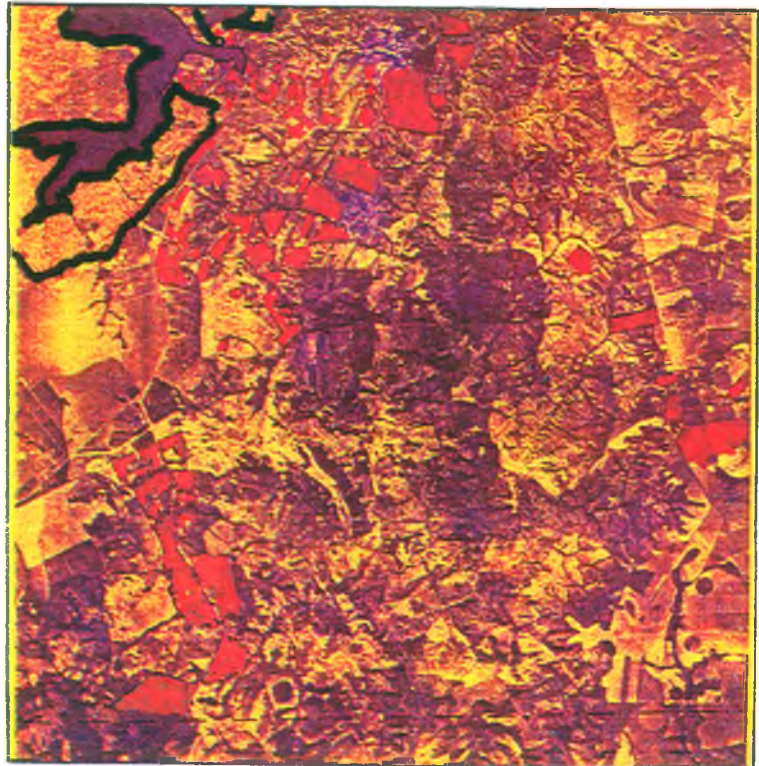
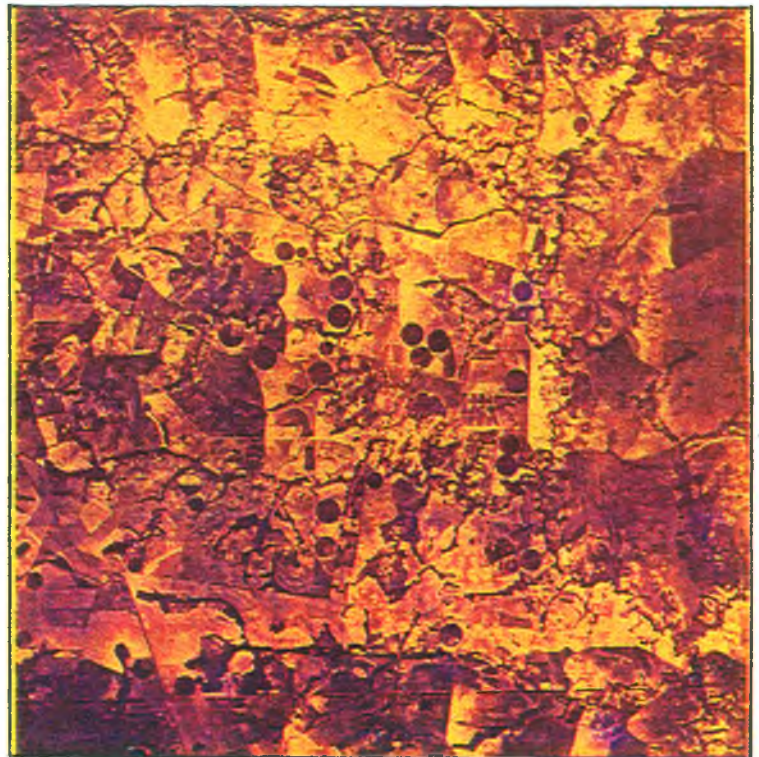
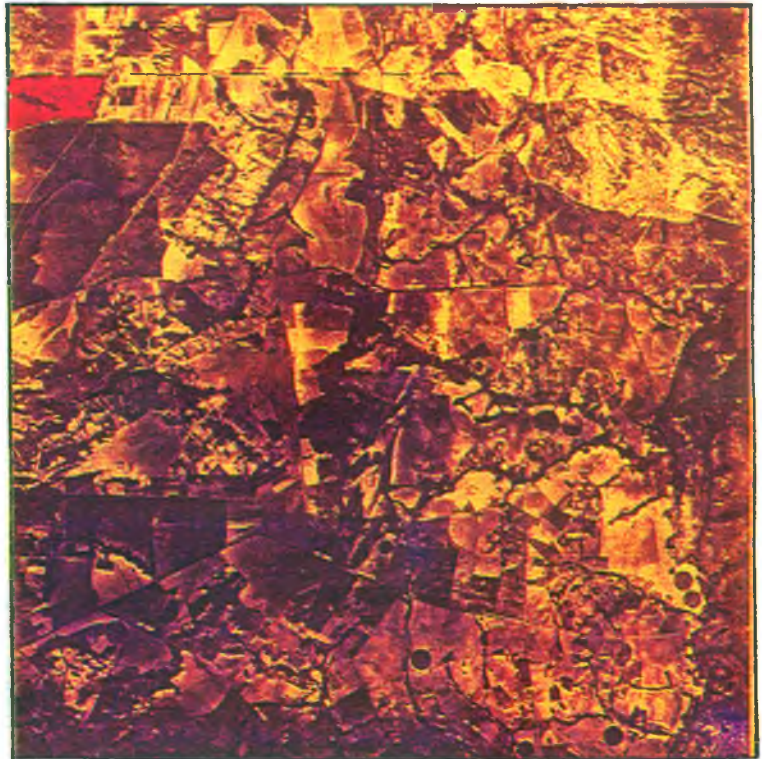


FIG.75

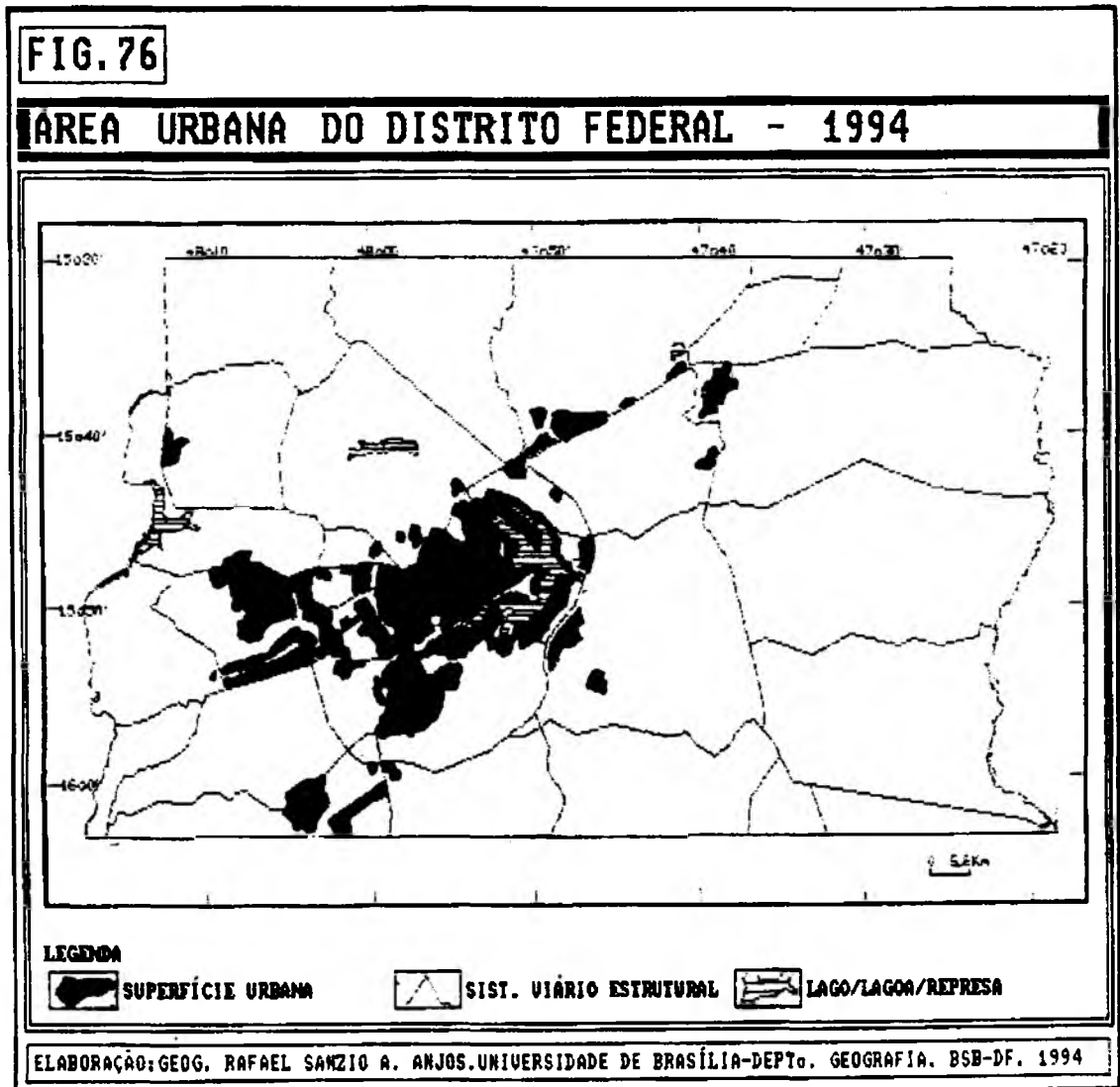
INTERPRETAÇÃO E ATUALIZAÇÃO EM MOSAICO AEROFOTOGRAMÉTRICO - CODEPLAN/1991 DAS ÁREAS DE PARCELAMENTO E DA MANCHA URBANA - DISTRITO FEDERAL - BR.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

01	02	03	04
05	06	07	08



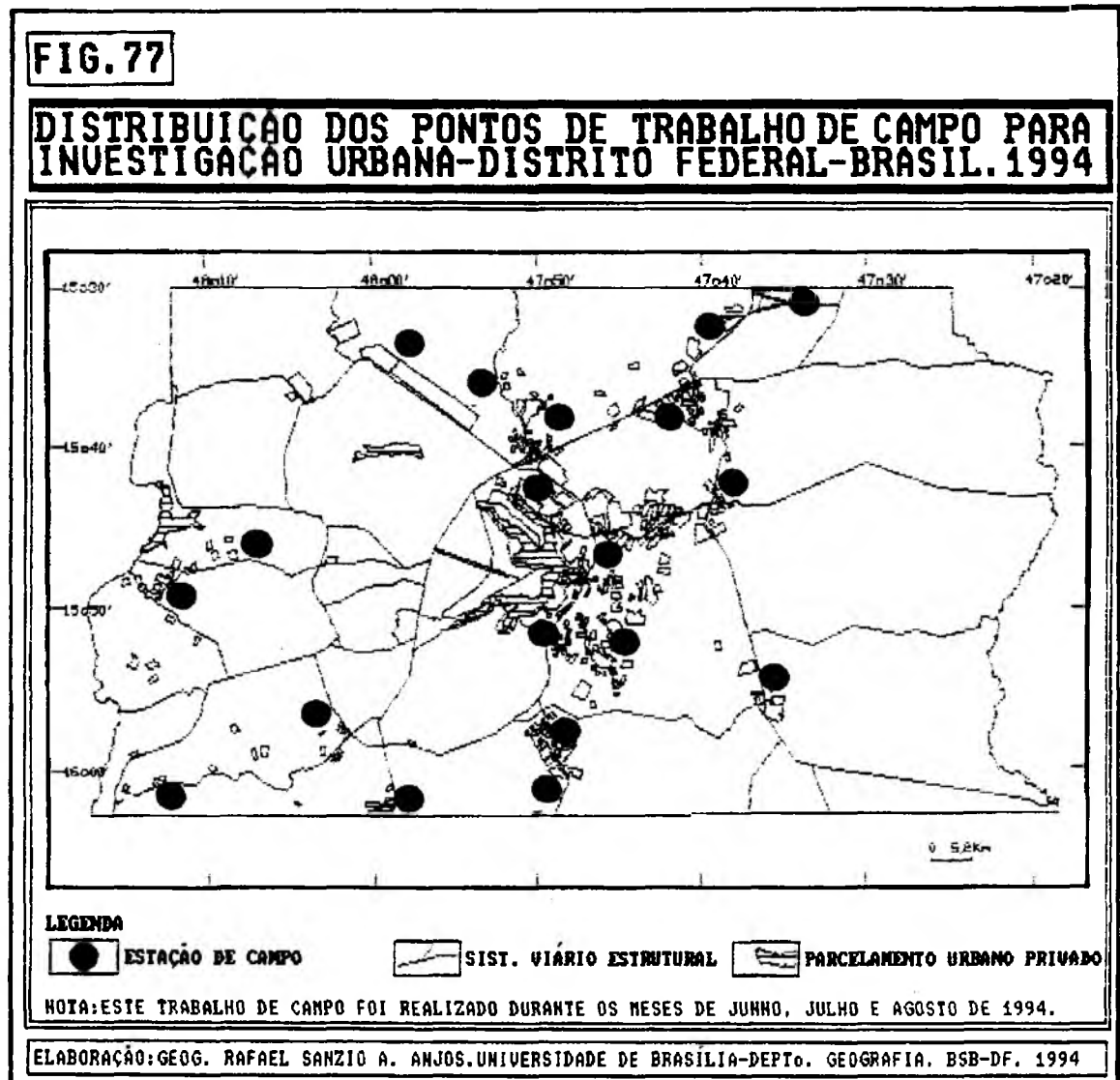
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. ANJOS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-DEPTO. DE GEOGRAFIA, BSB-DF, 1994



Esse incremento espacial corresponde, principalmente, à ocupação de espaços restritos nas localidades do Plano Piloto, Gama e Samambaia; à expansão periférica nas cidades satélites de Sobradinho, Planaltina, Ceilândia e Brazlândia e à implementação de novas cidades como Santa Maria, Paranoá e São Sebastião.

Outro procedimento complementar na elaboração do mapa de distribuição dos parcelamentos urbanos e atualização da mancha urbana contínua (1994) foi o trabalho de campo, que serviu de apoio terrestre, checando e definindo, principalmente, os loteamentos que apresentavam problemas de separabilidade com outros tipos de uso.

A FIG. 77 registra a situação espacial dos parcelamentos e a distribuição dos pontos visitados nas inspeções de campo, realizadas durante os meses de junho, julho e agosto/1994. Anjos lembra que o "trabalho de campo tem duas preocupações fundamentais, que convém atender antes do seu início, ou seja, a elaboração de um roteiro de dúvidas e de um plano de verificação a fim de um melhor aproveitamento do campo" (ANJOS, 1991, p. 41).



*TRABALHO DE COMPOSIÇÃO
COLORIDA REALIZADO NA
IMAGEM DE
SATÉLITE LANDSAT4/TM-1987*

Neste ANEXO C mostramos o desenvolvimento do trabalho de composição colorida em uma imagem de satélite *Landsat TM/1987*, visando a uma melhor visualização do espaço urbanizado, e sobre esta, fizemos a superposição de um mapa temático atualizado com os principais componentes da estrutura metropolitana de Brasília.

As imagens de satélite estão definidas na aquisição de dados por sensoriamento remoto como produtos do nível orbital, que consiste na obtenção de dados por meio de sensores a bordo de satélites artificiais, onde a energia registrada em cada elemento de resolução (*pixel*) constitui a integração da resposta de vários objetos.

Schmidlin lembra que uma imagem de satélite é formada "a partir da transformação da energia registrada pelo sensor em uma representação numérica (matriz), que pode ser definida como um conjunto de elementos discretos da informação (SCHMIDLIN, 1994, p. 18).

Nesse sentido, as imagens de satélite são produtos que permitem uma visão real da organização de vários elementos do território em determinado momento, permitindo o realce de informações específicas e a separação de fatos geográficos.

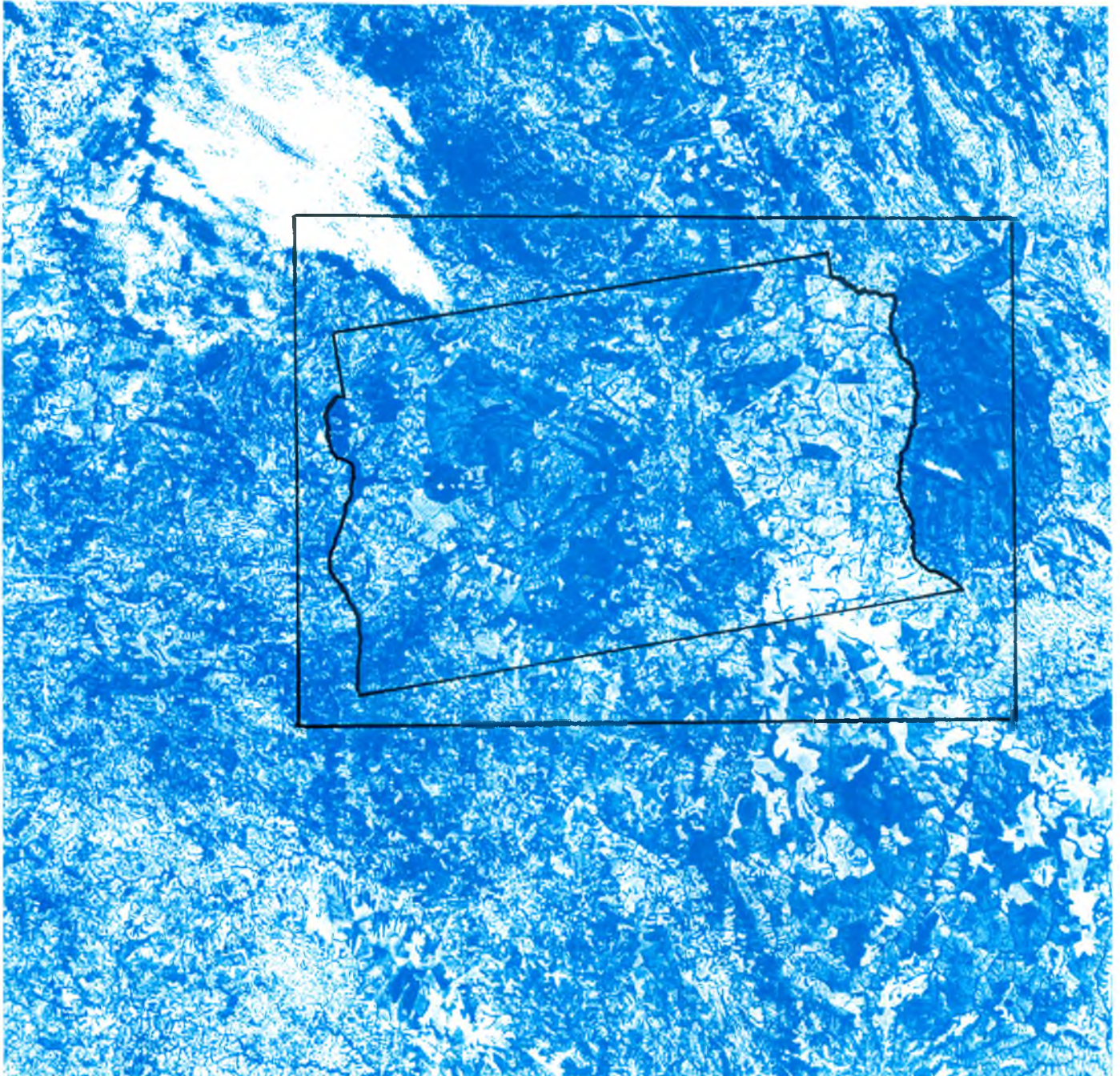
Ao idealizarmos a integração de uma imagem de satélite com um mapa temático, preconizávamos que com um documento dessa natureza seria possível revelar novas constatações e relações no território e observar com mais clareza as construções sociais do espaço e seus conflitos.

Esse processo de trabalho foi realizado basicamente no Sistema de Tratamento de Imagens *Planetes - Versão 2.0* na Unidade de Tratamento Digital de Imagens do *Centre Orstom-Montpellier*. Os procedimentos desenvolvidos estão colocados a seguir:

- O procedimento inicial foi fazer um extrato de uma parcela na imagem inteira *Landsat4.TM/1987*, nos canais 1, 2, 3, 4, 5 e 6, que cobrisse o território do DF. A IMAGEM 06 mostra a extensão da imagem inteira utilizada e a delimitação do extrato com o limite político-administrativo do DF.
- A tarefa seguinte foi a elaboração de várias composições coloridas, visando a uma melhor interpretação do espaço urbano, realizadas em um extrato menor capturado da imagem inteira e que cobre parte da cidade satélite de Sobradinho e seu entorno.

IMAGEM 06

IMAGEM INTEIRA LANDSAT4.TM/1987 E O EXTRATO
COBRINDO O TERRITÓRIO DO DISTRITO FEDERAL DO
BRASIL



NOTA. IMAGEM INTEIRA LANDSAT4 - TM / CANAL 5 EM COR AZUL. 1987. ESCALA 1: 1.000.000
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA(UNB) - DEPTº DE GEOGRAFIA. BRASÍLIA -
DISTRITO FEDERAL - BR 1994..

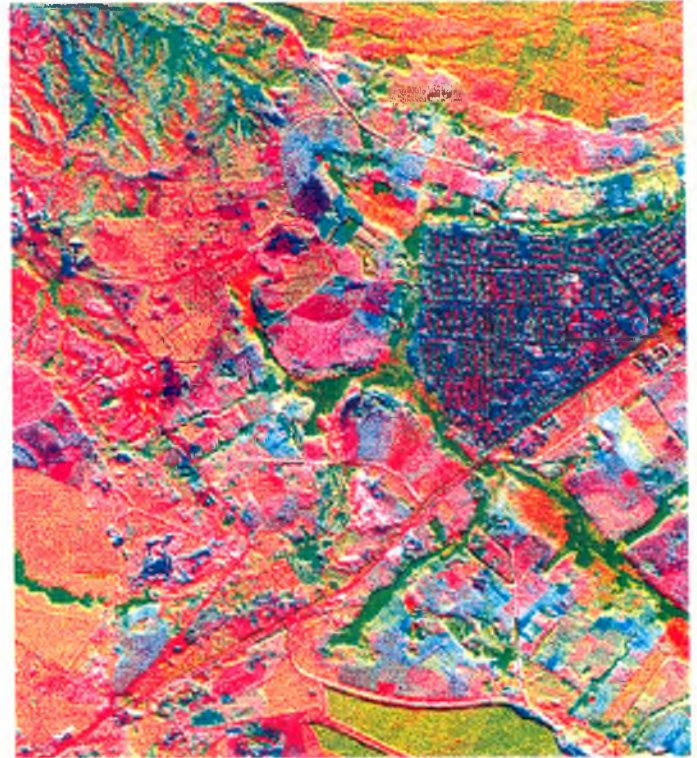
-
-
- A partir das bandas normais da imagem orbital foram realizadas outras combinações que incluíram a obtenção do Índice de Brilhância, do Índice de Vegetação e dos Principais Componentes. Em uma composição colorida, cada alvo diferente da cena se relaciona a uma cor ou a combinações de cores diferentes. É importante frisar que cada intérprete tem a possibilidade de trabalhar com a banda ou composição colorida que lhe pareça melhor adaptada. Schmidlin, ao tratar desse assunto, lembra que a definição da melhor composição colorida depende de fatores como "a qualidade das bandas da imagem, padrão da região de estudo e época de tomada da imagem" (SCHMIDLIN, 1994, p. 19). A IMAGEM 07 revela as quatro principais composições coloridas elaboradas e avaliadas para posterior utilização no primeiro extrato feito na imagem inteira.
 - A composição colorida R(IB:TM1-TM6) V(ACP3) B(IVN:TM4-TM3) foi a que melhor discernimento revelou para visualizar a mancha urbana contínua, as áreas de parcelamento e o sistema viário estrutural, que serviu como referência de controle.
 - A tarefa seguinte foi refazer a composição colorida selecionada, estendendo-a para todo o extrato de imagem cobrindo o DF. A IMAGEM 08 revela a composição feita para o território e a legenda com a associação das cores na imagem com a informação geográfica correspondente.
 - Sobre essa composição colorida foi feita a superposição da imagem rasterizada do mapa atualizado da superfície urbana e das manchas em formação pelos parcelamento privados (FIG. 57), utilizando como referência e ajustamento para superpor as imagens o sistema viário estrutural, o limite político-administrativo do DF e as represas, lagoas e os lagos existentes (ver a FIG. 58).

IMAGEM 07

IMAGEM LANDSAT4 - TM/1987 COM VARIÇÕES DE COMPOSIÇÕES COLORIDAS VISANDO UMA MELHOR INTERPRETAÇÃO DO ESPAÇO URBANO - EXTRATO COBRINDO PARTE DA ÁREA DA CIDADE SATELITE DE SOBRADINHO E DO SEU ENTORNO - DISTRITO FEDERAL - BRASIL.



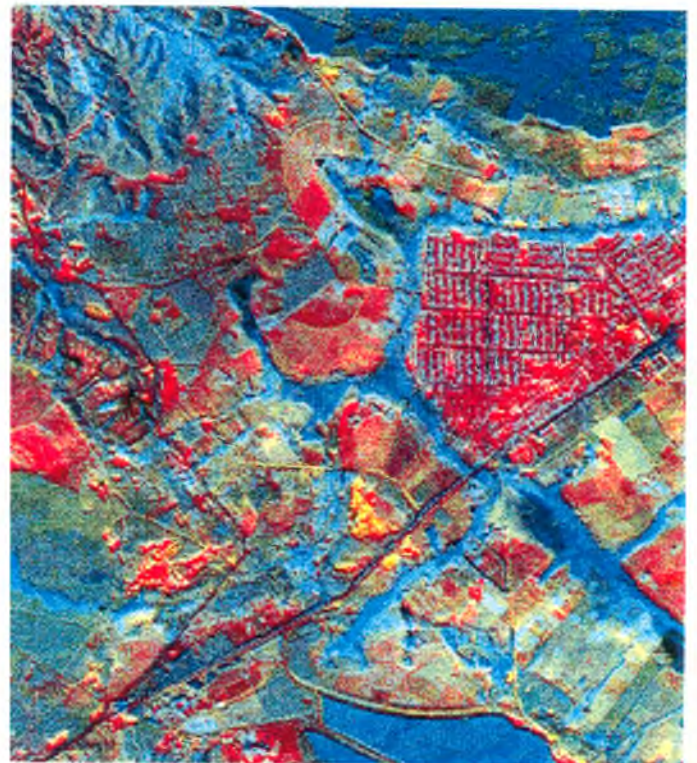
COMPOSIÇÃO COLORIDA RVB DOS CANAIS 4 / 3 / 2



COMPOSIÇÃO COLORIDA RVB DOS CANAIS ACP2 / ACP3 / IBTM1-TM6



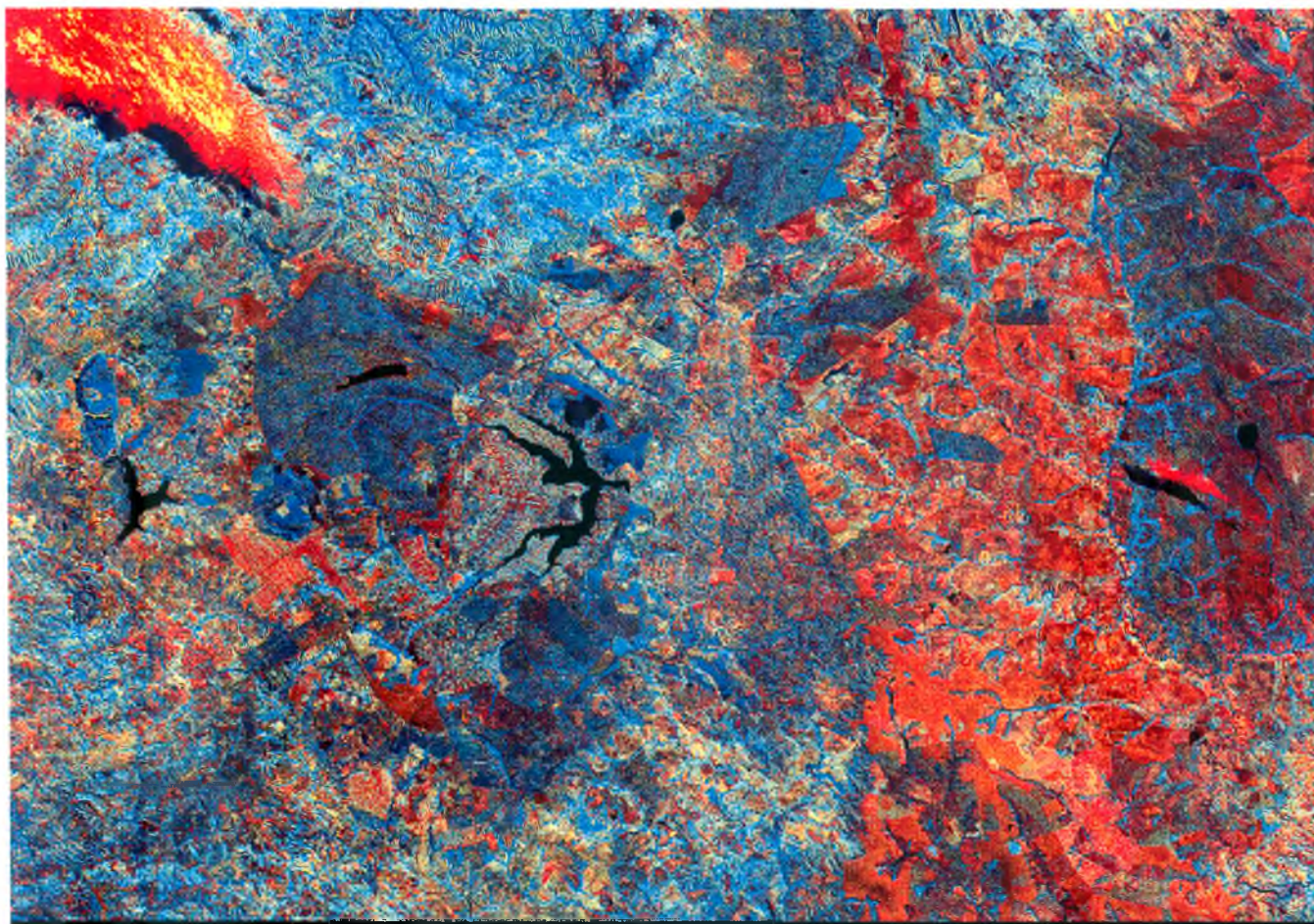
COMPOSIÇÃO COLORIDA RVB DOS CANAIS IVNTM43 / ACP3 / IBTM1-TM6



COMPOSIÇÃO COLORIDA RVB DOS CANAIS IBTM1-TM6 / ACP3 / IVNTM43

IMAGEM 08

COMPOSIÇÃO COLORIDA DE EXTRATO DE IMAGEM
LANDSAT TM/87 COBRINDO O TERRITÓRIO DO DISTRITO
FEDERAL DO BRASIL



ESCALA 1:700.000

EM VERMELHO -ESPAÇO URBANO/ZONA AGRÍCOLA/VIAS/NUVENS/VEG. HERB.
EM VERDE -REFLORESTAMENTO
EM AZUL -VEGETAÇÃO NATURAL E HERBÁCEA/REFLORESTAMENTO
EM VERMELHO/AMARELO -ESPAÇO URBANO
EM LARANJA -ZONA AGRÍCOLA/ESPAÇO URBANO
EM AMARELO/BRANCO - SOLO NÚ

NOTA: COMPOSIÇÃO COLORIDA DOS CANAIS IBTM1-TM6/ACP3/IVNTM43.
ELABORAÇÃO: GEOG. RAFAEL SANZIO A. DOS ANJOS. UNIVERSIDADE DE BARASÍLIA-DEPT° DE GEOGRAFIA. BSB-DF-BRASIL.
TRABALHO REALIZADO NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE IMAGENS PLANETS. VERSÃO 2.0(FR.) NA SEDE DO ORSTOM -
MONTPELLIER - FRANÇA. 1994

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉ, A. *L'expression graphiques: Cartes et diagrames*. Masson - Collection Géographie. Paris. 1980, 223p.
- ANJOS, R.S.A. "A Utilização dos recursos da cartografia conduzida para uma África desmistificada". *Revista Humanidades* n.22. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1989, p.12-32
- _____. *Expansão urbana no Distrito Federal e Entorno Imediato: Monitoramento por meio de dados de sensoriamento remoto*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano) - Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Brasília, 1991, 137p.
- _____. *Monitoramento da expansão urbana no Distrito Federal e sua Região do Entorno Imediato (1964-1990)*. Coleção Textos Universitários. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1991, 98 p.
- _____. "Crescimento urbano horizontal do Distrito Federal". *Revista Humanidades*, volume 8, n.3. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1992, pp.407-415.
- _____. "Modelagem da dinâmica espacial urbana no Distrito Federal do Brasil utilizando produtos de sensoriamento remoto e recursos do geoprocessamento". SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, VII, 1993. Anais...volume1, s.n., Curitiba, 1993, pp.7-15
- APOSTEL, L. "Towards the formal study of models in the non-formal sciences". In: *FREUDENTHAL, H.,(ed.). The concept and the role of the model in matematics and natural and social sciences*. Dordrecht, 1961, pp.1-37.
- BERTIN, J. *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris, Ghuthier-Villares, 1967.
- BONFIM, Z.A.C. *Representações sociais do local de moradia, de si próprio e do outro em um grupo de moradores do Pedregal e do Novo Gama: Um estudo introdutório*.

- Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília. Brasília, 1990, 222p.
- BOURSIER, P. *Systemes d'information géographique: Panorama de l'offre actuelle et evolution*. Université Paris-Sud. Paris, 1992, 28p.
- BRANDALIZE, A.A. "Plotters: Escolha com precisão". *Revista Factor GIS*, Ano 1, n.4. Curitiba, Sagres Editora, 1994, pp.19-23.
- BUENO, D.M. & ROBBI, C. "Atualização: Vital para o mapeamento". *Revista Factor GIS*, Ano 1, n.4, Curitiba, Sagres Editora, 1994, pp.16-18
- CÂMARA, G. "Anatomia de sistemas de informações geográficas: Visão atual e perspectiva de evolução". In: ASSAD, E. & SANO, E.E.(orgs.): *Sistema de Informações Geográficas - Aplicações na agricultura*. Brasília, Embrapa / CPAC, 1993, pp.15-37
- _____. "Anatomia de um SIG". *Revista Factor GIS*, Ano 1, n.4, Curitiba. Sagres Editora, 1994, pp.11-15
- CAMPOS, N. *A produção da segregação residencial em cidades planejadas*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano), Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília, 1988, 115p.
- CARVALHO *et alii*. "Acompanhamento da evolução do uso da terra na área do Distrito Federal, através de imagens MSS/Landsat". SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, I, *Anais*, São José dos Campos, 1978, pp.106-113.
- CESNI, A.L.C. & LADEIRA, M.C. *Autocad - Release 11*. São Paulo, Érica Editora, 1992, 8a. edição, 410p.
- CODEPLAN *Proposições: Presente e futuro*. Brasília, GDF, 1990, 64 p.(Série Plano Diretor do Distrito Federal)
- _____. *Brasília - A Construção do futuro*. Brasília, Seplan - GDF, 1991, 56p.
- _____. *Planta geral do Distrito Federal*. Escala 1:100.000. Brasília, 1991 (material reprográfico).
- _____. *Pesquisa domiciliar - transporte*. Brasília, 1990, 100p.

-
-
- _____. *Atlas do Distrito Federal*. Brasília, 1985, 3v.
- _____. *Caracterização do território e da população do Distrito Federal*. Brasília, GDF, 1984, 10v.
- CORREIO BRAZILIENSE. "Geografia dos preços - Plano Piloto". Caderno Imóveis. Brasília, 25/09/94.
- CORDEIRO, L.A. & KOHLSDORF, G.R. Brasília, algumas especulações prospectivas. *In: PAVIANI, A.(org.). Brasília - Ideologia e Realidade/Espaço Urbano em Questão*. São Paulo, Projeto Editores, 1985, pp.115-247
- CROSTA, A.P. *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. Campinas, IG / Unicamp, 1992. 170p.
- DALOMIN, Q. "Introdução à fotointerpretação". *Cadernos Técnicos* n.052/81 - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1981, 49p.
- DANTAS, J.R. *Modelos Urbanos - Um Enfoque científico no planejamento urbano*. Tese de Livre-Docência - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1981, 196 p.
- DER. *Mapa rodoviário do Distrito Federal 1990*. Escala 1:150.000. Codeplan / DER-DF (Impresso).
- DUPUY, J.P. "Arauto da Complexidade". *In: PESSIS-PASTERNAK, G.(org.). Do caos à inteligência artificial*. São Paulo, Editora da Unesp, 1991, pp.105-114.
- EASTMAN, J.R. *Idrisi a Grid-based geographic analysis system*. Version 3.2 Clark University, Graduate School of Geography. Massachusetts, 1990.
- _____. *Idrisi - Version 4.0 - Technical reference*. Clark University - Graduate School of Geography. Massachusetts, 1992, 213p.
- _____. *Idrisi - Version 4.0 - User's Guide*. Clark University - Graduate School of Geography. Massachusetts, 1992, 178p.
- _____. *Idrisi - Version 4.1 Update manual*. Clark University - Graduate school of Geography. Massachusetts, 1993, 209p.

-
- EIGER, S. *Uso de modelos e previsão de impactos*. Apostila do Curso de Avaliação Social e Ambiental de Projetos. São Paulo, FIPE/ABADE, 1992, 12p.
- EIMBCKE, O.D. *O descobrimento da terra - Histórias e histórias da aventura cartográfica*. São Paulo, EDUSP/Editora Melhoramentos, 1992, 260 p.
- FARIA, C.A. "Transporte e desenvolvimento urbano". II SEMINÁRIO METRÓPOLES LATINO-AMERICANAS. Anais...vol.3, s.n. São Paulo, 1992, pp.80-89
- FARRET, R. *Dinâmica da estruturação residencial numa cidade planejada: Discurso teórico, políticas federais e ação local*. Reunião da SBPC. 39a. Brasília, 1987, s.n. (mimeografado).
- FERREIRA, I.C.B. "O processo de urbanização e a produção do espaço metropolitano de Brasília". In: PAVIANI, A.(org.) *Brasília - Ideologia e realidade / Espaço urbano em questão*. São Paulo, Projeto Editores, 1985, pp.43-56.
- FERREIRA, C.C. & SIMÕES, N.N. *Tratamento estatístico e gráfico em geografia*. Lisboa, Gradiva Publicações, 1987, 151p.
- FRENDICH, R. et Alii. *Drenagem e controle de erosão urbana*. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Instituto de Saneamento Ambiental. Curitiba, PUC, 1988, 442p.
- GALBINSKI, J. "Competição espacial em Brasília". In: PAVIANI, A.(org.) *Urbanização e metropolização - A gestão dos conflitos*. Brasília, Editora UnB/Codeplan, 1987, pp.164-178.
- GONZALES, S.F.N. "As formas concretas de segregação residencial em Brasília". In: PAVIANI, A.(org.) *Brasília - Ideologia e realidade / Espaço urbano em questão*. São Paulo, Projeto Editores, 1985, pp.81-99.
- GOUVÊA, L.A. *Brasília: A Capital da segregação e do controle social - Uma avaliação da ação governamental na área de habitação*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano) - Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília, 1988, 146p.

- GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. *Plano diretor de ordenamento territorial (PDOT)*. Brasília, 1992, 59p.
- _____. *Plano de ocupação territorial (POT)*. Brasília, Convênio SVO/DAU-Terracap/Ditec-UnB/IAU, vols. 1 e 2, 1985
- _____. *Relatório da comissão exploradora do Planalto Central do Brasil-Relatório Cruls*. Brasília, 5a. edição, 1987, 388p.
- GRIGG, D. "Regiões, modelos e classes". In: HAGGETT, P. & CHORLEY, R.J.(orgs.) *Modelos Integrados em Geografia*. Rio de Janeiro, Editora da Universidade de São Paulo e Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1974, pp.23-66
- GUIMARÃES FILHO, H.A. *Metodologias para intercâmbio de dados entre programas CADD e SIG em projetos de exportação mineral*. (Dissertação) Mestrado do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1994, 118p.
- GUIMARÃES FILHO, H.A. & COSTA, A.P. "Digitalização de mapas: Um Roteiro". *Revista Factor GIS*, Ano 1, n.4. Curitiba, Sagres Editora, 1994, pp.35-39.
- HAGGETT, P. & CHORLEY, R.J. "Modelos, paradigmas e a nova geografia". In: HAGGETT, P. & CHORLEY, R.J.(orgs.) *Modelos integrados em geografia*. Rio de Janeiro, Editora da Universidade de São Paulo e Livros Técnicos e Científicos Editora, 1974, pp.1-22.
- HOLSTON, J. *A cidade modernista - Uma crítica de Brasília e sua utopia*. Tradução: Marcelo Coelho. São Paulo, Editora Schwarcz, 1983, 362p.
- IAB/SADF. *Plano diretor e reforma urbana*. Brasília, 1989, 23p.
- IAURIF. *Variations autour d'une stratégie a Melbourne*. Les Cahiers. n.104-105, Paris, 1993, pp.138-146.
- IAURIF/CODEPLAN. *L'occupation du sol de l'axe Gama-Luziânia par télédétection satellitaire*. Paris, 1990, 54p.

-
- _____. *Brasília - Informations pour la planification urbaine et regionale du District Fédéral et de l'Entorno*. Rapport de synthèse (1987-1992). Paris, 1992, 59p.
- JACQUARD, A. "O ecogeneticista". In: *PESSIS-PASTERNAK, G.(org.) Do caos à inteligência artificial*. São Paulo, Editora da UNESP, 1991, pp.143-152
- JOLY, F. *A cartografia*. Tradução: Tânia Pelegrini. Campinas, Editora Papirus, 1990, 136p.
- LECON, J.P. *Le Grand Berlin au coeur de la grande Europe*. Les Cahiers - Iaurif. n.100 Mars./1992. Paris, pp.111-120.
- LE SANN, J.G. Documento cartográfico: Considerações gerais". *Revista Geografia e Ensino*, UFMG. Belo Horizonte, 1(3):3-7, 1983.
- MARTINELLI, M. *Curso de cartografia temática*. Manuais Contexto. São Paulo, 1991, 180 p.
- MELLO, M.P. "Cartografia - Uma visão prospectiva". *Cadernos de Geociências do IBGE*. Rio de Janeiro, n.1, 1988, pp.7-14.
- MELLO, H.M.C.F. & CINTRA, J.P. "Erros associado à digitalização de mapas". In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, II/CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA SOBRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, IV. Anais...,s.n., São Paulo, EPUSP, 1993, pp.30-46.
- MORO, D.A. "A Organização do espaço como objeto da geografia". *Revista GEOGRAFIA*, 15(1):1-19, abril 1990, Rio Claro.
- MEGALE, A. *A questão da otimização no planejamento urbano e de transportes*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1989, 120p.
- NIGRIELLO, A. *O valor do solo e sua relação com a acessibilidade*. Dissertação (Mestrado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1977, 120 p.

- OLIVEIRA, M.L.N. *et Alii*. *Estudo da evolução urbana de Brasília através do uso de dados LANDSAT*. São José dos Campos, INPE - 332.RPE/468 (s.n), 1984, 25p.
- ORSTOM. *Guide de l'utilisateur de Planetes*. Laboratoire d'Informatique Appliquées - Unité de Télédétection. Bondy, 1992, 116p.
- PAVIANI, A. "A metrópole terciária". In: PAVIANI, A.(org.) *Brasília - Ideologia e realidade / Espaço urbano em questão*. São Paulo, Projeto Editores, 1985, pp.57-79.
- _____. *Brasília - A metrópole em crise - Ensaio de urbanização*. Brasília, Editora UnB, 1989, 113p.
- _____. "Periferização urbana ao sul do Distrito Federal: O Caso do "Pedregal", Luziânia-GO". *Boletim de Geografia Teórica*. Rio Claro, v.14, n.27/28, 1984, pp.5-19.
- _____. *As questões urbana e rural na Lei Orgânica do DF*. Câmara Legislativa do DF. Brasília, 1992, pp.3-9.
- PENNA, N.A. *Política urbana: A ação do Estado no Distrito Federal*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano) - Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília, 1991, 149p.
- RODRIGUES, M. & DANTAS, J.R. "Modelos urbanos: Da concepção à utilização". SIMPÓSIO SOBRE MODELOS URBANOS, REGIONAIS E DE TRANSPORTES. Anais...(s.n.). São Paulo, 1981 pp.113-122.
- RODRIGUES, M. "Introdução ao geoprocessamento". SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO. Anais...(s.n.). São Paulo, EPUSP, 1990, pp.1-26.
- _____. "Geoprocessamento : Um retrato atual". *Revista Fator GIS*. Ano 1, n.2, Curitiba, Sagre Cartografia e Editora, 1993. pp.20-23.
- _____. "Tecnologia Altera confecção e uso de cartas". *Folha de S. Paulo*, Ano 74, n.23.818. São Paulo, 1994, pp.6-5.

-
- ROSA, F.S. *Metrópole e representação cartográfica - O sistema cartográfico metropolitano de São Paulo*. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 1989, 208p.
- _____. "Viabilidade da atualização cartográfica". *Revista do Departamento de Geografia. USP - FFLCH*. n.8, São Paulo, 1994, pp.7-14.
- SANTOS, M. *Pensando o espaço do homem*. São Paulo, Editora Hucitec, 1982, 60p.
- SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo, Editora Hucitec, 1988, 124p.
- SANTOS, M. *A urbanização brasileira*. São Paulo, Editora Hucitec, 1993, 157 p.
- SEPLAN/GDF. *Plano estrutural de organização territorial - PEOT*. Brasília, Convênio Seplan / GDF, vols. 1 e 2, 1977.
- SERRA, G. *O espaço natural e a forma urbana*. São Paulo, Livraria Nobel, 211p.
- SOSP. *Relatório de fiscalização dos parcelamentos*. Brasília, Sisif/GDF, 1993, 280p.(Relatório interno).
- _____. *Mapa da distribuição dos parcelamentos irregulares no DF - Situação 1992*. Escala 1:150.000. Brasília, Sisif/GDF.(Produto interno).
- _____. *Mapa da distribuição dos parcelamentos irregulares no DF - Situação 1993*. Escala 1:100.000. Brasília, Sisif/GDF.(produto interno).
- _____. *Mapa da situação fundiária no DF - 1991*. PDOT/GDF. Escala 1:370.000. Brasília, 1992, Mapa Impresso.
- _____. *Mapa ambiental e bacias hidrográficas no DF - 1991*. PDOT/GDF. Escala 1:370.000. Brasília, 1992, Mapa Impresso.
- _____. *Mapa do macrozoneamento do PDOT*. Escala 1:370.000 PDOT/GDF. Brasília, 1992, Mapa impresso.
- _____. *Mapa das fazendas e dos parcelamentos irregulares no DF - 1991*. PDOT/GDF. Escala 1:370.000. Brasília, 1992, Mapa impresso.
- SEMATEC. *Mapa ambiental do Distrito Federal*. Brasília, 1990, GDF/Codeplan. Mapa impresso.

TERRACAP. *Mapa da situação fundiária no DF - 1990*. Escala 1:100.000. GDF. Brasília,(Produto interno).

TEUBNER JÚNIOR, F.J. *A utilização da tecnologia de sistemas de informação geográfica para a definição de zoneamentos ambientais costeiros: Um estudo de caso para a Região da Grande Vitória, ES*. (Dissertação) Mestrado em Engenharia de Transportes - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993, 174p.

TEXEIRA, A.L.A., MORETTI, E. & CRISTOFOLETTI, A. *Introdução aos sistemas de informação geográfica*. Rio Claro, Edição do Autor, 1992, 80p.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. *Mapa dos condomínios rurais no DF - Situação 1992*. Departamento de Geografia - Laboratório de Cartografia e Fotointerpretação. Escala 1:100.000. Brasília, (Produto interno).

_____. *Mapa das áreas administradas pela FZDF/GDF - 1992*. Departamento de Geografia - Laboratório de Cartografia e Fotointerpretação. Escala 1:100.000 e 1:370.000. Brasília,(Produto interno).

VELOSO FILHO, F.A. *Análise das propostas de expansão urbana no Distrito Federal*. (Dissertação) Mestrado em Planejamento Urbano - Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Brasília, 1986, 189p.

VESENTINI, J.W. *A capital da geopolítica*. São Paulo, Editora Ática, 1986, 240p.