

DINÂMICA DO USO DO SOLO URBANO NO DISTRITO FEDERAL: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS *

Dulce Maria Alcides Pinto **
Edna Mascarenhas Sant'Anna **
Suely da Silva Coelho Lima ***

"La apropiación del ambiente como substracto material del proceso productivo cuando éste responde a las necesidades de la valorización del capital, supone una dinámica conflictiva, que dentro de un abanico de tecnologías dadas se resuelve, muchas veces, en contra del equilibrio ecológico".

(Pablo S. Gutman)

INTRODUÇÃO

O meio ambiente, em sua conceituação mais ampla, é constituído por: componentes físicos — ar, água, solo e subsolo; e componentes biológicos — representados pelas plantas, animais e o Homem¹. Cada um desses componentes está sujeito a constantes alterações em suas proprieda-

des e características, em decorrência de processos naturais que lhes são peculiares e ao mesmo tempo em função das interações que ocorrem entre eles.

Dentro desta concepção se inscreve o meio ambiente urbano, somatório de fatores físico-químicos, biológicos e sócio-culturais, compreendendo, portanto, o meio físico e o meio construído pelo homem. A partir desta conceituação depreende-se que o meio ambiente urbano é um campo de investigação multidisciplinar, envolvendo grupos de especialistas que utilizam diferentes metodologias e conceitos para abordagem do mesmo tema.

Examinando-se o ambiente urbano sob a ótica da paisagem, verifica-se sua extrema complexidade e dinamismo, revelando-se como um mosaico resultante de diferentes combinações dos elementos naturais e sócio-econômicos. Cada uma dessas paisa-

* Recebido para publicação em 25 de setembro de 1987.

** Analistas Especializadas em Geografia da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE.

*** Geógrafa.

A equipe esclarece que o estudo programado foi prejudicado pela retenção e perda do material de trabalho no prédio da Rua Equador, em março de 85, acrescido das condições deficitárias das instalações provisórias.

¹ O Homem ao mesmo tempo que se inclui entre os componentes bióticos, como ser social, possui características que permitem individualizá-lo. Muito embora os componentes bióticos e abióticos, de um lado, e o Homem (sociedade), de outro, possam ser vistos como dois sistemas distintos e como tal passíveis de serem examinados independentemente, não são dicotômicos, ao contrário, formam um *continuum*.

R. bras. Geogr., Rio de Janeiro, 50 (4): 31-75, out./dez. 1988.

gens pode ser vista como um sistema em si mesmo, com forças e movimentos próprios e, ao mesmo tempo, como um sistema menor (subsistema), representando parte de um organismo multicelular que se interliga através de fluxos com as demais partes, sofrendo e exercendo impulsos de diferentes tipos e em diversas direções.

Transpondo para o urbano um dos sistemas cibernéticos propostos por Maruyana e citado por Hazel, cada uma das paisagens, ou o conjunto delas, constitui "um sistema interno e estruturalmente dinâmico, governado por curvas positivas (*feedback*) as quais podem ampliar pequenos desvios iniciais que algumas vezes rompem através dos limites e puxam o sistema para um novo estado estrutural" (Hazel, 1981).

Muito embora em cada uma das paisagens identifique-se uma pluralidade de elementos, o Homem (sociedade) é o fator dominante e, como tal, o grande responsável, direta ou indiretamente, pelas mudanças observadas na natureza². Todavia, isto não impede de se reconhecer que os componentes naturais participam do processo produtivo, tanto de forma passiva como ativa.

Do exposto e ainda levando-se em conta que a qualidade ambiental e a qualidade de vida são questões, com as quais, nos dias de hoje, todas as nações do mundo se preocupam, torna-se evidente a importância de se compreender o papel desempenhado pelo Homem na estruturação das paisagens e os efeitos gerados por suas atividades.

No âmbito do urbano, um estudo em que se privilegiem o uso do solo e as modificações ambientais, dele decorrentes, pode ser visto como uma contribuição ao exame das relações "Homem x Natureza e dos problemas ambientais". Tal proposição se justifica tendo em conta que o uso do solo é a manifestação concreta da produção do espaço, imposta pela sociedade e que cada categoria de uso gera efeitos os mais variados no meio físico, sem esquecer que o estado deste, por sua vez, repercute na organização social.

Nesse tipo de abordagem está implícito uma análise espaço-temporal, com a preocupação de examinar as transformações ocorridas ao longo do tempo em cada segmento do espaço, os padrões de uso e os problemas e pressões exercidos pelos diversos usos no meio físico.

A área selecionada para estudo de caso é o Distrito Federal que, num espaço de tempo relativamente curto, transformou-se, de uma área eminentemente rural, no principal centro político do País, estruturando-se, assim, um novo espaço geográfico.

A criação de Brasília, ao final da década de 50 e, conseqüentemente, a emergência de uma multiplicidade de usos do solo, dotados de intenso dinamismo e em interação uns com os outros e com os componentes naturais, alterou, substancialmente, a paisagem até então dominante.

Na escala do Distrito Federal, o processo de urbanização causou impactos, entre outros, na cobertura vegetal, na topografia, na fauna e na rede hidrográfica. Além disso acelerou o processo de erosão do solo, o assoreamento dos cursos de água e contribuiu para o surgimento de problemas de poluição.

BASE CONCEITUAL, TÉCNICAS DE ANÁLISE E FONTES DE INFORMAÇÕES

Uma revisão da bibliografia revela a existência de inúmeros trabalhos que tratam da questão ambiental com diferentes metodologias e sob diversos ângulos e escalas, como reflexo de "escolas" relativamente independentes. Não obstante, persiste a necessidade de se desenvolver estudos que possibilitem uma avaliação global dos efeitos das atividades humanas no ambiente, particularmente naqueles altamente dominados pelo Homem, cujo exemplo maior são as cidades onde as inter-relações entre a sociedade e o meio físico são intrincadas e complexas.

² É preciso notar que tal processo não ocorria ao tempo do homem primitivo, que vivia "preso" à natureza. Somente com o decorrer da evolução cultural e tecnológica passa o Homem a ter uma outra relação com a natureza, e é esta que dita as transformações ambientais.

Muito embora se reconheça que efetuar uma análise ambiental dentro de uma perspectiva holística esteja longe de ser alcançada e aceitando como verdadeira a afirmação de Dansereau (1981), que "a diversidade ambiental se oporá sempre a uma metodologia e estratégia uniformes", é possível apreender os efeitos da ação antrópica, penetrar nesta complexidade que é o ambiente urbano, se forem levados, em conta as seguintes proposições e conceitos:

Base Conceitual

Uma análise ambiental deve ter como premissa maior a necessidade de convergência das ciências naturais com as ciências sociais. Um estudo que busca examinar os efeitos do uso do solo no ambiente, pode ser visto como uma contribuição à convergência desses dois campos de investigação.

O ambiente urbano³ conquanto esteja organizado e se desenvolva de acordo com as leis gerais da sociedade e da natureza, as dimensões sócio-econômicas e políticas representam os pontos chaves, na medida em que o ambiente é governado, em grande escala, pelas decisões e atividades do homem. No espaço urbano, há um domínio das estruturas construídas e o ambiente físico foi recriado de tal forma que somente os seus elementos básicos podem ser observados. Tal assertiva não significa, porém, que os componentes naturais participem do processo produtivo apenas de forma passiva. Agem, também, de forma ativa e o processo de adaptação tem recíproca consequência para o meio físico e a comunidade.

Ao se pensar num estudo tendo por objetivo maior, identificar os efeitos das atividades humanas no ambiente, um primeiro problema que se coloca é quanto ao tipo de elementos a serem investigados, entendendo-se por isso que devem ser examinados apenas os aspectos visíveis, num dado momento do tempo (paisagem percebida) ou devem ser incluídos os fenômenos invisíveis,

isto é, aqueles que dada a sua magnitude (muito grandes e/ou muito pequenos) são difíceis de serem percebidos.

Num estudo geográfico, muito embora o ponto de partida sejam os eventos percebidos pelos sentidos humanos, está implícito a necessidade de descobrir as causas das regularidades ou padrões, isto é, que se conheçam as forças, princípios e fontes que expliquem a variedade das atividades humanas. Por trás de uma cidade, por exemplo, existem idéias estéticas, econômicas e tecnológicas, que expressam uma certa cultura, e que são indispensáveis conhecer, a fim de se explicar as manifestações espaciais (padrões) observadas em um dado momento.

Conhecer os efeitos da ação antrópica pressupõe, portanto, uma análise diacrônica, uma vez que as transformações não podem ser vistas num determinado momento, devem ser examinadas ao longo do tempo. Isto conduz ao exame dos processos que operam para transformar os elementos. No espaço urbano, que é a expressão maior das estruturas construídas pelo homem, conquanto coexistam processos naturais e sociais, são estes últimos que assumem papel primordial. Da ampla gama de processos sociais e econômicos que exprimem as forças que atuam no espaço produzindo mudanças ambientais, importa identificar ao menos aqueles mais dinâmicos e importantes. Cumpre, porém, ressaltar que mesmo entre esses não existe uma homogeneidade em termos de influência, pois diferem não só quanto à natureza como ao ritmo e forma de atuação.

A identificação dos principais processos sociais, reconhecendo-se como tais aqueles cuja taxa e forma de operação influenciam o ritmo e a forma de outros processos, só pode ser efetuada com o apoio da História. É através desta disciplina, especialmente a história econômica e geográfica que se tem conhecimento dos sistemas produtivos, nível cultural e tecnológico da sociedade e ainda das condições ambientais dominantes no passado. Essas informações constituem

³ O ambiente urbano pode ser reconhecido como um sistema formado por componentes heterogêneos. Existem os componentes ligados aos processos: "físicos", tais como, relevo, hidrografia, clima; e aos processos "bióticos" como a vegetação e fauna; aos processos sociais como a organização sócio-econômica da população; aos processos tecnológicos como, por exemplo, a rede viária.

pré-requisitos para se interpretar as mudanças. No caso do estudo em pauta, além de se identificar o(s) elemento(s) propulsor(es) do fenômeno urbano, é indispensável conhecer os sistemas de produção anteriores (formas de ocupação) e as mudanças por eles operadas nos componentes naturais.

Os processos sociais produzem forma, movimento e conteúdo sobre o espaço. A forma urbana que num sentido amplo significa a configuração, produto das estruturas físicas naturais (sítio) e das estruturas construídas pelo homem, representa, também, todas as formas antigas e novas, impostas ao meio natural e existentes num dado momento. As formas criadas pelo Homem, permanecem, na maioria das vezes, por longo tempo na paisagem, alterando-se, porém, o seu conteúdo. Disto resulta que, paralelamente ao estudo das formas, deve-se examinar a função que assume as diferentes formas. Ela espelha com clareza as mudanças que se operaram na sociedade, e a totalidade de mutações gera uma nova organização espacial. Associada aos termos forma e função, tem-se a estrutura que pode ser definida como a inter-relação das partes ao todo.

Esses três conceitos estão implícitos numa análise global do uso do solo urbano. Manifestação concreta da atuação do Homem sobre o território, pode, deste modo, ser tomada como fio condutor num estudo em que se privilegie as modificações ambientais.

No espaço urbano como resultante das relações sociais, identifica-se uma multiplicidade de usos que se inter-relacionam por meio de fluxos de diferentes naturezas (populações, mercadorias, veículos, etc.). Da ampla gama de usos emerge claramente quatro grandes categorias: residencial, comercial, industrial e viária. Uma revisão bibliográfica revela que essas categorias, em conjunto ou isoladamente, têm sido analisadas por diferentes autores, utilizando variados modelos teórico-metodológicos entre os quais destacam-se aqueles derivados da Teoria Econômica e os desenvolvidos pelos

cientistas ligados à Escola de Ecologia de Chicago⁴. Esses modelos, porém, não atendem completamente aos objetivos do presente estudo, na medida em que centralizam a atenção nas relações Homem x Homem, sem se deterem no exame das interações que se estabelecem entre o Homem e o seu ambiente. Não obstante, deve-se ressaltar que alguns dos conceitos firmados, características e técnicas de análise empregadas, podem servir de base ao se pretender efetuar uma análise ambiental.

As seguintes conclusões, extraídas dos diferentes modelos, foram consideradas essenciais:

— em um mesmo segmento do espaço, ao longo do tempo, ocorrem mudanças no padrão de uso do solo. Como resultante de numerosos fatores que operam através de tempo, alteram-se tanto a forma aparência como a forma conteúdo. É o que se pode chamar de dinâmica histórica configurada territorialmente. Cumpre notar que essas mudanças não dizem respeito apenas a passagem do uso rural para o urbano, referem-se, também, às alterações que ocorrem no interior da cidade (exemplo: processo de invasão e sucessão);

— as diferentes categorias de uso, não possuem uma homogeneidade quanto a sua dimensão espacial. O uso do solo residencial assume maior expressão e grande parte do ritmo e forma de crescimento urbano estão relacionadas a essa categoria. Acresce, ainda, que o uso do solo residencial, por exprimir mais claramente as condições para reprodução da força de trabalho (processo de formação e reestruturação de áreas residenciais), tem um significado especial para a compreensão global da organização espacial das cidades e também, das interações que se estabelecem entre o subsistema sócio-econômico e o natural. Essa maior projeção, não significa contudo, que as demais categorias não tenham importância. O uso do solo comercial e industrial, por exemplo, embora ocupem reduzida fração do espaço, desempenham importante papel

⁴ Classificam-se no primeiro grupo (modelos econômicos), entre outros, os trabalhos de Alonso (1960;64), Wingo (1961) e Weber (1963), que vêem a organização espacial como resultante essencialmente do mecanismo de mercado. Quanto aos modelos ecológicos, tendo Park e Burgess (1925), como líderes, têm como traço comum a aplicação dos conceitos biológicos da ecologia aos estudos da população humana (ver Bourne, 1971).

econômico e o solo viário, representado por vias de diferentes dimensões e ordem e ocupando em média 15% a 20% do solo urbano, constitui o elemento de ligação entre as diversas categorias de uso, exercendo profunda influência no crescimento urbano;

— as diferentes categorias de uso do solo, quando analisadas espacialmente, revelam uma heterogeneidade que é decorrente tanto de fatores sócio-econômicos como naturais. Verificam-se, por exemplo, variações na densidade populacional, nas características da habitação, no *status* da população residente ou, ainda, quanto aos tipos de atividades incluídas em uma mesma categoria. Para esta heterogeneidade concorrem, também, os componentes naturais. Condições mais favoráveis (fator amenidade) contribuem para maior valorização do solo que, por sua vez, constitui um dos principais determinantes da segregação e reflete a competição da população por melhores locais (em analogia ao processo de competição das plantas). Aliás, conforme ressalta Boughey (1971), “a sociedade humana vem se tornando tão complexa e competitiva, que em curto tempo vantagens de um grupo podem vir a gerar a longo prazo, necessidades para todos, o que não é percebido e nem levado em consideração”.

Os padrões derivados da ordenação social “acham-se escritos na superfície, ressaltando-se que os padrões das estruturas criadas pelo homem e o uso do solo, atuam como tipo de canal de comunicação entre cultura, sociedade e os demais agentes ambientais” (Hewitt, 1973).

A partir dessa primeira ordem de considerações pode-se concluir que:

a) cada segmento do espaço possui uma especificidade que é dada pela combinação entre padrão de uso e componentes naturais;

b) não existe uma homogeneidade (intercategoria) quanto à influência que exercem no meio ambiente. Os efeitos e alterações produzidos pelas diferentes categorias nos componentes naturais, variam substancialmente: enquanto alguns são positivos outros são negativos, uns são restritos ao local, outros possuem grande amplitude, uns

são visíveis, outros invisíveis, uns são imediatos, outros têm um longo tempo de germinação e maturação.

Do exposto, fica evidente que investigar as modificações ambientais decorrentes do uso do solo requer: uma análise que abranja tanto a dimensão sócio-econômica quanto a dimensão física e que leve em conta os conceitos apresentados até aqui. Isto inclui: a análise dos padrões atuais do uso do solo urbano e dos processos sociais; o exame dos componentes naturais; e a identificação dos principais problemas ambientais, estando, neste caso, implícita uma visão das formas anteriores de ocupação.

Neste tipo de estudo, ajustam-se as técnicas de análise de sistema que permitem reunir em uma matriz dois conjuntos de componentes que apresentam uma variação independente no tempo e no espaço (biótico, abiótico e sócio-econômico).

Ao se esquematizar uma análise de tal natureza, a primeira questão que se coloca é a da taxonomia, isto é, a classificação das principais categorias de uso do solo e a partir da qual serão identificados os padrões de uso e as modificações ambientais. A esse respeito, o primeiro aspecto a considerar é que conforme ressalta Dansereau (1977) “toda taxonomia é uma forma de conveniência, de adequação das nossas limitações e nossa necessidade de separar os objetos para estudá-los. Uma classificação ideal é aquela que contém o maior número possível de categorias mutuamente exclusivas”.

Após efetuar a classificação, a etapa seguinte consiste numa análise dos efeitos do uso do solo no meio físico que exige um conhecimento prévio das características físicas do território e dos componentes sócio-econômicos.

Diferentes instrumentos de análise são necessários para a consecução do estudo proposto. Um método de classificação do uso do solo e um modelo cartográfico, ambos conjugados à técnica de fointerpretação, a formulação de indicadores e um método para avaliação de impacto, representam os instrumentos básicos.

Técnicas de Análise

Classificação do uso do solo e modelo cartográfico

O esquema de classificação do uso do solo urbano aplicado ao estudo em pauta, consiste em uma adaptação do modelo proposto por Dansereau (1977) e aquele coordenado por Lecoin (1977) do Institut d'Aménagement et Urbanisme de la Région d'Ile-de-France. Nos dois esquemas, os conceitos função e forma serviram de suporte para identificação das diferentes categorias de uso do solo e, a fotointerpretação, no principal instrumento para o levantamento das informações.

No Quadro 1 tem-se o esquema elaborado a partir do modelo de Dansereau. Na primeira coluna (blocos) estão relacionadas as grandes categorias de uso e na segunda co-

luna os tipos de ocupação que foram estabelecidos, levando em consideração o aspecto morfológico. Completando o quadro, a terceira coluna representa os métodos utilizados para definir os blocos e tipos e cujas letras significam:

F — quando a fotografia aérea foi suficiente para a identificação de um tipo de uso;

C — quando foi necessário levantamento de informações em gabinete e no campo (análise de dados, inventário visual);

FC — quando a leitura fotográfica foi possível mas foi necessária a verificação no campo;

CF — quando foi feito o trabalho de campo para posterior verificação na foto.

Ao contrário de Dansereau, o trabalho de Lecoin et alii (1977) procura reunir os componentes do meio ambiente urbano em dois

QUADRO 1
CLASSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO*

| BLOCOS | TIPOS | MÉTODOS |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1. Atividades e Administração | A — Área de concentração de atividades terciárias B — Área de concentração de organismos públicos C — Área militar D — Área industrial e de abastecimento E — Área de concentração de equipamento educacional, saúde e cultural | C C C C C |
| 2. Residencial | A — Unifamiliar a — mansões, casas individuais ou geminadas b — invasões B — Multifamiliar C — Misto | F C F C F C |
| 3. Espaços recreativos | A — Área reservada a clubes B — Equipamento esportivo e parques recreativos de grandes dimensões C — Construções esportivas isoladas D — Camping E — Jardim Zoológico | C F F C F C C F C F |
| 4. Transporte | A — Terminal ferroviário e aeroporto B — Auto-estradas, ferrovia e eixos viários intra-urbanos | C F F |
| 5. Espaços destinados a outros usos | A — Cemitério B — Estações de tratamento, lagoas de estabilização, observatório | C F C F |
| 6. Espaços não edificados | A — Áreas livres B — Terrenos vagos C — Loteamentos | F C F C F C |
| 7. Espaços não urbanizados | A — Áreas agrícolas e/ou com cobertura vegetal B — Áreas reservadas (Institucional) | F C C F |
| 8. Água | A — Cursos de água B — Lago artificial | F F |

* A descrição dos elementos consta do Anexo 1.

grandes grupos: o primeiro representado pelo espaço não construído que reúne os componentes naturais e as áreas não edificadas; o segundo expressa o espaço construído contendo as principais categorias de uso do solo urbano, sendo que cada uma foi definida considerando conjuntamente os conceitos de função e forma. A descrição dos elementos em cada categoria constitui um dos aspectos mais importantes do referido trabalho.

Independente da classificação do uso do solo adotado, a representação cartográfica pode ser vista como um corolário da pesquisa e ao mesmo tempo, como um instrumento para planejamento, pois retrata os padrões de ocupação do solo observados num dado momento, indispensáveis para uma gestão global da organização territorial a médio e longo prazo. Deste modo, fica evidente que o mapa deve refletir, o mais claramente possível, os principais objetos urbanos.

Na elaboração do mapa padrões de uso do solo urbano do Distrito Federal, levou-se em consideração, sobretudo, a função que, nos dois modelos acima descritos, constitui-se no elemento básico à exceção do uso viário, terrenos vagos e edificações isoladas; as demais funções acham-se representadas em hachuras e letras. Quanto à forma, expressa em número, refere-se ao gabarito das edificações, restrito porém aos usos residencial, industrial, comercial e administrativo.

Fotointerpretação

As fotografias aéreas que permitem uma visão da paisagem em um dado momento constituem um dos instrumentos de identificação das formas urbanas e do uso do solo, servindo, portanto, de suporte para a classificação do uso do solo e para a representação cartográfica.

Cumprir notar que os equipamentos de sensoriamento remoto para a formação de imagens, registra a atividade indiretamente. Enquanto o sensoriamento obtém uma resposta baseada numa série de características da superfície terrestre, inclusive a cobertura natural e artificial, o intérprete, por sua vez, recorre a modelos, tonalidades, texturas, formas e associações no terreno, a fim de

obter as informações sobre as atividades do uso do solo e, partindo daí, reconstitui o objeto de sua pesquisa.

Uma das dificuldades que enfrenta o fotointérprete é a da dimensão da área mínima, capaz de ser descrita como fazendo parte de uma determinada categoria de uso, pois isso vai depender não só da escala e resolução dos dados originais mas, também, do sensor remoto a partir do qual o uso do solo será identificado e interpretado. Entretanto, algumas áreas que podem ser identificadas devem ser excluídas por se tornarem inexpressivas na escala da representação final.

Existem vários critérios que devem ser seguidos para se estabelecer uma classificação do uso do solo com base em sensores remotos. Entre eles, os de maior significância em se tratando de áreas urbanas, inclui-se o da possibilidade de estabelecimento de várias subcategorias, a partir de levantamentos feitos no campo ou utilizando-se uma escala maior, ou de dados ampliados dos sensores remotos. Um outro critério é o da possibilidade de agregação de categorias, sendo que os vários usos devem ser identificados tanto quanto possível, e, posteriormente, selecionados os de maior interesse.

O tipo e a quantidade de informações sobre o uso do solo dependem da altitude e da resolução de cada sensor utilizado. Os dados de detalhe são os obtidos de altitude média, tomados entre 3 000 e 12 000m, numa escala entre 1:20.000 e 1:80.000, e ainda os de baixa altitude, a menos de 3 000 m em escala de até 1:20.000, que servem para se obter informações mais minuciosas, constituindo-se na escala por excelência para a classificação do uso do solo urbano.

No caso do Distrito Federal, a escala das fotos revelou-se num dos principais problemas. As fotos disponíveis estavam na escala de 1:40.000 que, embora permita se obter um grande número de informações, dada a grande complexidade da área urbana, elas se restringem às grandes categorias de uso. Deste modo, para fins de classificação do uso do solo urbano, houve necessidade de complementar o levantamento dos dados, com observações e registros feitos no

campo e informações obtidas através de órgãos governamentais.

Indicadores

Um conjunto de indicadores⁵ é necessário para o exame das diferentes categorias de uso do solo, e, levando-se em consideração os seguintes objetivos:

- avaliar as diferentes categorias do uso do solo em um dado momento (padrões);
- verificar a evolução e transformações ocorridas ao longo do tempo (processos);
- identificar os problemas e as pressões exercidas pelas diversas categorias de uso no meio físico.

Posto isso, verifica-se a necessidade desses indicadores cobrirem diversos temas, sendo os mais significativos: população, habitação, saneamento básico e atividades produtivas (comércio, indústria e serviço).

A maior parte dos dados relacionados a esses temas, podem ser obtidos a partir das séries estatísticas que integram o Sistema de Informação Sócio-Demográfico. Através deles é possível construir uma série de indicadores que sobretudo quando cotejados com indicadores relacionados aos componentes naturais (ar, água, solo, geomorfologia, fauna e flora), permitem uma avaliação dos efeitos do uso do solo.

Do elenco de indicadores que podem ser formulados, considerando-se os temas citados, aqueles mais significativos são os que fornecem uma medida de:

— “crescimento”, especialmente daqueles elementos que melhor caracterizam a ocupação do espaço — população, habitação e atividades produtivas, indispensável para se inferir a intensidade do uso do solo, no tempo e no espaço;

— “características habitacionais” no que se refere a tamanho, equipamento coletivo e material de construção. Tais características exprimem as condições habitacionais em um dado momento, indispensáveis para interpretação da paisagem urbana em ter-

mos de grupamentos morfológicos (forma-aparência);

— “*status* sócio-econômico” da população residente. Contribuem para uma melhor compreensão do fenômeno urbano, sendo o instrumento para a identificação da diferenciação residencial;

— “fluxo” de tráfego e linhas de transporte (rodoviário, ferroviário e aéreo) de pessoas e mercadorias. Os meios de transporte constituem-se num dos principais agentes de conflito, concorrendo para o agravamento de uma série de problemas ambientais.

Este conjunto de indicadores, embora seja relevante para descrever certas condições existentes, todavia, não é suficiente, havendo necessidade de dados quantitativos em geral e de informações várias, que em sua maior parte resultam de pesquisa de campo ou de métodos analíticos específicos, constituindo-se a fotointerpretação num dos melhores exemplos.

Matriz

Conforme já referido, o meio ambiente urbano funciona como um sistema composto de muitos componentes que se integram e subsistemas, que se interligam através de fluxos, matéria e informações. Toda esta complexidade, faz com que examinar os impactos⁶, produzidos por fatores sócio-econômicos sobre o meio natural, constitua uma tarefa extremamente difícil. De um modo geral, esse exame, face à dificuldade de obtenção de dados quantitativos que forneçam uma medida precisa do impacto, é conduzido muito mais com base em dados qualitativos e em juízos de valor que partem, sobretudo, de informações bibliográficas ou de campo.

Em termos operacionais, a matriz constitui a ferramenta mais adequada no sentido de fornecer a estrutura conceitual que permite examinar as relações entre as diferentes categorias de uso do solo e os fatores

⁵ Indicadores, segundo o ponto de vista de diferentes autores, são instrumentos de análise que devem dar informações amplas e significativas sobre aspectos importantes do objeto a ser tratado, contribuindo, pois, para uma melhoria das informações descritivas e previsão de eventos futuros. Todo o indicador supõe um ou mais dados elaborados de um modo refinado ou bruto.

⁶ Impacto é aqui considerado como uma “troca de valor”, uma alteração do meio ou de algum de seus elementos como consequência da reação ou tipo de resposta desse meio, ante influências externas.

dela resultantes com o território. Ao cruzar todos os componentes dos dois subsistemas — sócio-econômico e natural —, torna-se possível identificar e listar os efeitos que cada categoria de uso produz nos componentes naturais de uma dada unidade territorial.

Os métodos de identificação e avaliação de impacto são muitos e variados, dependendo do que se pretende medir, analisar ou prever. No caso de impactos decorrentes do uso do solo urbano, não existe modelo próprio. Os modelos mais conhecidos estão ligados à problemática rural como âmbito de aplicação básica. A avaliação dos impactos urbanos tem permanecido como estudo secundário e, na maioria das vezes, restritos a um segmento do espaço urbano, tendo como preocupação central identificar a deterioração ambiental (natural-funcional-social) em decorrência das más condições habitacionais. Há necessidade de se desenvolverem estudos que procurem examinar os impactos (transformações) ocorridos no meio físico, no curso da história, como resultante das mudanças nas formas de ocupação.

Entre os diversos modelos existentes, a matriz elaborada por Leopold (1971), para avaliar o impacto de uma mina de fosfato, serviu de ponto de partida à elaboração de uma matriz de efeitos do "uso do solo urbano" no meio físico⁷. Diversos fatores concorreram para que fosse adotada esta matriz, como base para análise das modificações ambientais ocorridas no Distrito Federal, em decorrência do processo de urbanização. Entre eles, ressaltam-se particularmente a sua fácil adaptação e aplicação ao espaço urbano e o fato de as informações disponíveis (dados, levantamentos de campo e bibliográficos) só permitirem identificar os impactos e descrever as principais alterações do meio causadas pelas ações e obras do homem.

A chamada Matriz Leopold, empregada sobretudo para avaliação de impactos no meio rural, conforme destaca Matas (1978), "opera como uma ferramenta adequada para obter informações sobre toda a gama de impactos que podem produzir-se como consequência das transformações

que sofre o meio a partir dos diferentes condicionamentos tecnológicos e, por isso mesmo, constitui um excelente ponto de partida para a identificação dos referidos problemas".

Essa matriz é mais um método de identificação e informação do que propriamente de avaliação, sendo, todavia, extremamente útil para a descrição do sistema ambiental existente, além de servir para avaliação preliminar de impacto ambiental. A matriz apresenta, nas colunas, as ações e obras do Homem que podem alterar o meio ambiente, classificadas como agentes de conflito. As fileiras identificam as características ambientais que podem vir a ser afetadas por esses agentes.

O passo seguinte é examinar as interações que podem ocorrer entre as ações do Homem e aqueles fatores ou condições ambientais da área em estudo. É importante lembrar que várias dessas interações serão teóricas e subjetivas e, muitas vezes, não poderão ser comparáveis. A listagem que se estabelece, para as linhas e colunas a serem comparadas, isto é, a dos agentes de conflito e a do meio ambiente natural, parece exaustiva; entretanto, a partir dela é que se vai estabelecer os fundamentos das interações que afetam o ambiente em estudo.

Uma vez estabelecidas as colunas horizontais e verticais, definidos os elementos que interagem entre si e marcadas as quadrículas, proceder-se-á a avaliação das alterações ou impactos, tendo-se que levar em conta dois parâmetros principais:

a) "magnitude" que tem o sentido de "medir" a extensão ou escala do efeito do fenômeno no meio ambiente;

b) "importância" que diz respeito ao grau de relevância do impacto no meio, portanto deve levar em consideração as consequências da mudança de uma determinada condição, sobre outros fatores do meio.

Como etapa final traça-se uma diagonal em cada quadrícula no canto superior, à esquerda dá-se um valor que varia de 1 a 10 para a magnitude do impacto possível. O valor 10 representa a magnitude máxima e o 1 a mínima. No canto inferior da direita da quadrícula, dá-se também o valor de 1 a 10

⁷ A matriz, elaborada para o Distrito Federal, acha-se descrita no capítulo Modificações Ambientais.

para a importância do impacto possível. A partir daí, elabora-se o texto que acompanhará a matriz, consistindo na discussão dos impactos mais relevantes, isto é, aqueles que recebem as maiores notas⁸.

A Natureza dos Dados

As fontes documentárias, fotografias aéreas convencionais, dados estatísticos e pesquisas de campo, constituíram-se nas informações básicas para se entender a atual forma e estrutura do espaço urbano, os processos sócio-econômicos e as relações que se estabelecem entre o Homem e a Natureza.

Ampla foi a bibliografia que serviu de apoio ao presente estudo. No que se refere à base teórico-metodológica além das obras já citadas, menciona-se, ainda, a de Bertrand (1972), Salter (1974), Delpoux (1972), Perloff (1973), Monteiro (1976), Sotchava (1977), Oldrich (1977), Bolea (1977), Gross *et alii* (1980), Anderson *et alii* (1979), Klopatek *et alii* (1979), Jordan (1980), Giacomini (1981), Dansereau (1977, 81 e 84) e Brookfield (1982). Uma série de outros trabalhos foram consultados, tendo por objetivo ter-se um melhor conhecimento da área definida como Distrito Federal. Dentre essas, algumas tiveram uma importância especial. Trata-se da obra de Silva (1971), que relata inúmeros fatos da história de Brasília, antes e após a sua implantação, dos relatórios Cruls (1947) e Polli Coelho (1948) que juntamente com o Plano Belcher (Belcher, 1956) permitiram conhecer o estado do ambiente no período anterior à criação de Brasília, do estudo de Pebayle (1971) sobre a área rural, de Paviani (1973, 80 e 82) e Paviani & Ferreira (1977) que dizem respeito à organização da cidade e finalmente o Plano Estrutural de Organização Territorial — PEOT (Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central, 1977) que tem como principal objetivo identificar o segmento do espaço com melhores condições para expansão futura da área urbana.

Quanto às fotografias aéreas, foi utilizada a coleção de 600 fotografias, voo Terrafoto ano de 1978 e 1979, na escala de 1:40.000 e que recobre todo o Distrito Federal⁹. Cumpre, todavia, notar que na identificação dos padrões de uso do solo urbano foi necessário o emprego de outras informações, o que, em parte, decorre do fato de a escala das fotos ser inadequada a estudos intra-urbanos¹⁰.

Os Censos Demográficos (1960, 1970 e 1980), o Anuário Estatístico de Brasília (1982 e 83) e os relatórios da Companhia de Água e Esgoto de Brasília-CAESB (1982) e da TERRACAP (Companhia Imobiliária de Brasília, 1979-81), foram as fontes utilizadas tendo por objetivo se ter um quadro geral das condições sócio-econômicas da população residente, assim como das principais características dos domicílios. Cumpre notar que a maioria das informações disponíveis se encontram num nível de agregação que não permite verificar o grau de heterogeneidade interna, constituindo-se num fator restritivo à interpretação dos padrões. Este fato é mais acentuado no que se refere aos dados do Plano-Piloto, pois os mesmos dizem respeito a um conjunto de áreas urbanas (Plano-Piloto, Guará I e II, Núcleo Bandeirante, Península Sul e Norte, Cruzeiro Velho e Novo, Setor de Indústria e Abastecimento) que diferem entre si em inúmeras características. Não obstante esses problemas, os dados disponíveis serviram de base à construção de uma série de indicadores sócio-econômicos que contribuíram para interpretação do padrão de uso do solo e o impacto por ele gerado.

ETAPAS HISTÓRICAS: OCUPAÇÃO E MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS

Identificar as principais modificações ambientais em decorrência da ação antrópica

⁸ Ao se estabelecerem as interações para o Distrito Federal, procurou-se identificar apenas os efeitos negativos de degradação ambiental, não tendo sido dadas notas para a magnitude e importância, conforme efetuou Leopold.

⁹ A época da proposta do projeto, o voo Terrafoto era a coleção mais recente recobrendo todo o Distrito Federal.

¹⁰ Em análise intra-urbana a escala ideal se situa entre 1:10.000 e 1:20.000, pois permite maior precisão na identificação das principais categorias de uso.

implica, necessariamente, em se ter uma visão geral das condições naturais e das formas de ocupação observadas ao longo do tempo. Tal proposição se justifica considerando-se que as inter-relações Homem-Natureza sofrem constantes mudanças e refletem os diferentes períodos de desenvolvimento (tecnologia-cultura) da sociedade. Essas relações têm como cerne as atividades produtivas através das quais o Homem estabelece ligações, entre si e com a natureza.

O Distrito Federal se apresenta geomorfológicamente como um conjunto de superfícies aplainadas, com áreas de relevo arrasado, resultante de processos morfogenéticos estreitamente ligados à estrutura geológica e ao clima. As superfícies aplainadas acham-se escalonadas segundo períodos geológicos diversos associados a processos erosivos e ligados à tectônica local. A vegetação dominante é o cerrado, entremeado por áreas de campo limpo, numa perfeita integração com os demais elementos da paisagem.

No que diz respeito à hidrografia, a área do Distrito Federal serve de divisor de águas de três das mais importantes bacias do Brasil: Paraná, São Francisco e Tocantins-Araguaia. Os rios, por estarem muito próximos às suas nascentes, são estreitos e de pouca vazão, mas apesar do longo período de estiagem são perenes, para tanto contribuindo a porosidade dos solos e as fraturas litológicas que permitem a acumulação de águas subterrâneas.

A rede de drenagem do Distrito Federal é constituída por quatro bacias: ao norte, a do rio Maranhão, que corre em terreno acidentado; a do São Bartolomeu, que o percorre no sentido norte-sul; a do Descoberto, a Oeste, que atravessa uma área de relevo mais suave e a do rio Preto, que serve de limite natural, a leste.

Do ponto de vista pedogenético, predominam latossolos vermelhos e amarelos, intensamente lixiviados, recobertos por camadas lateríticas e solos aluviais nas áreas mais planas e naquelas próximas aos cursos de água.

Revendo a História, embora não se tenham registros precisos sobre a área em questão até o Século XIX, é possível, extra-

polando para este espaço descrições sobre o território goiano, identificar três períodos da história da sociedade e suas relações com a natureza (Quadro 2).

1º Período — Domínio da sociedade primitiva — de tal forma ajustada à natureza que, poder-se-ia dizer, fazia parte da mesma.

2º Período — Domínio da sociedade rural — estendendo-se desde o Século XVII até o atual. Este período marca o início da ação antrópica, gerando alterações ambientais de caráter moderado.

3º Período — Domínio da sociedade urbana — tem início a partir da década de 50, quando passa a se dar acentuadas mudanças ambientais, em função do desenvolvimento urbano.

Domínio da Sociedade Primitiva

Este período se estende até o Século XVII, quando tem início o povoamento da área pelos portugueses. Nesta fase, Goiás, e nele inserida a área hoje definida como Distrito federal, permaneceu praticamente despovoado. Segundo Albuquerque (1960), "dificuldades de comunicação e a falta de um incentivo maior econômico ou administrativo retardaram-lhe a ocupação do território".

Ao longo deste período, a presença do Homem foi marcada pela população indígena, cuja origem é anterior à descoberta do Brasil. Dispersas por todo o território, as tribos indígenas integrantes do grupo Jê viviam basicamente da caça e da pesca, em perfeita harmonia com o meio natural.

O território goiano começou a ter contato com a civilização a partir de 1625. Couberam aos Jesuítas as primeiras incursões com o objetivo de submeter os índios à catequese. O contato do índio com o branco nem sempre se processou pacificamente, tendo ocorrido fases de grande antagonismo e beligerância. Enquanto alguns grupos não aceitaram a catequese e se deslocaram de seus pontos de origem, outros fixaram-se em torno das missões que representavam uma ocupação pontual. Como não se tem registro da instalação de nenhuma missão na área do atual Distrito Federal, conclui-se que ao longo deste período esse espaço ficou preservado de grandes alterações resultantes da ação antrópica.

QUADRO 2
AS SOCIEDADES E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

| FASES DO PODER | ESTÁGIO | ORGANIZAÇÃO SOCIAL | ECONOMIA |
|----------------|--|---|--|
| Urbana | Urbanização | Sociedade densamente concentrada Pluralidade de classes sociais Níveis de controle e decisão variados | Consumo e controle das atividades |
| Rural | Agricultura | Sociedades fracamente concentradas | Agricultura de subsistência e comercial restrita |
| | Pecuária | Poucas classes sociais | Pecuária extensiva |
| Indígena | Coleta Caça Pesca | Pequenas tribos nômades | Extrativismo |
| FASES DO PODER | NÍVEL TECNOLÓGICO | FISIONOMIA DA OCUPAÇÃO | IMPACTO AMBIENTAL |
| Urbana | Mecanicista (instrumentos industriais) | Paisagem "artificial" (construída pelo Homem) | Sensíveis alterações ambientais |
| Rural | Instrumental Manual (arado, enxada) | Paisagem pouco construída Pastagens naturais e espécies cultivadas | Pequenas alterações ambientais |
| Indígena | Instrumental Manual (pré-civilização) | Predomínio da paisagem natural | Equilíbrio ambiental |

Após os Jesuítas, os bandeirantes foram ter à região à procura do ouro. Mais uma vez, o espaço do Distrito Federal ficou à margem da ocupação, na medida em que a concentração populacional se deu em torno das áreas de mineração.

Domínio da Sociedade Rural

Caracteriza-se esta fase pela ocupação do território por pecuaristas, estendendo-se até a época em que iniciou a construção de Brasília. Os colonizadores passaram a dominar o território goiano a partir do final do Século XVII, com a vinda dos criadores de gado, que viram no abastecimento aos mineradores uma boa fonte de renda.

Em decorrência da atividade pecuarista assiste-se, ao longo do Século XVIII, o surgimento de fazendas e pousos, tratando-se, porém, de uma ocupação rarefeita, traço este, que até hoje caracteriza as áreas de criação extensiva.

Com a decadência da mineração, a pecuária que se iniciou como atividade secundária, foi gradativamente conquistando novos espaços até se constituir, já no Século XIX, a principal base econômica.

Sem dúvida a vegetação natural, com formações favoráveis à alimentação do gado, foi o fator primordial para o desenvolvimento da atividade pastoril. As áreas do cerrado, vistas por longo tempo como não ade-

quadas à agricultura, foram as preferidas para a criação, principalmente onde as árvores se apresentavam mais espaçadas e o estrato herbáceo formado de gramíneas, predominava.

A atividade criadora extensiva desenvolvida na área do cerrado, ao longo do tempo, não provocou, aparentemente, substanciais alterações no aspecto paisagístico existente desde a época da ocupação. Entretanto, isso não significa que não tenha havido modificações ambientais em decorrência da ação antrópica. De início, quase imperceptível, os efeitos negativos foram aumentando paulatinamente até que começaram a se tornar cada vez mais evidentes.

O exemplo mais claro é a prática da queimada. Realizada no fim da estação seca com o objetivo de facilitar o brotamento das espécies, em vez de melhorar as pastagens, tem somente conseguido exterminar muitas forrageiras de bom teor alimentício e facilitado o aparecimento de outros tipos invasores.

De acordo com Arrojado Lisboa, citado por kuhlmann (1960), as gramíneas de até 2 m de altura encontradas ainda hoje em certos trechos da Região Centro-Oeste, deveriam ser "fisionomia do cerrado em quase toda sua extensão, antes que a degradação pelo fogo e pelo pastoreio intensivo a atingisse com a intensidade atual".

A queimada, bem como o pisoteio do gado, além de afetar a cobertura vegetal e, conseqüentemente, a fauna, vem concorrendo, também, para alterar as condições do solo tanto em termos de fertilidade como de pH e de umidade. Acresce, ainda, que modificou a granulometria do solo, tornando-o mais suscetível ao processo de erosão, uma vez que foi rompido o estado de equilíbrio em que se encontrava. A camada superficial menos protegida tornou-se facilmente lixiviada e os elementos nutrientes do solo carreados pelo escoamento superficial. Esta cadeia de efeitos negativos retorna (*feedback*) ao Homem que se vê progressivamente obrigado, para manter número de cabeças, a ampliar a área de pastagem ou então, introduzir técnicas mais

aprimoradas, a fim de não ocorrer redução nos lucros.

Descrições mais precisas sobre as condições ambientais e formas de ocupação da área do Distrito Federal, objeto do presente estudo, datam do final do Século XIX.

Muito embora a idéia de transferir a Capital Federal do litoral para o Planalto Central já existisse desde o período colonial, somente em 1892 foi efetuado o primeiro levantamento da área da futura capital. É através do Relatório Cruis (1947), realizado pela Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil, que se tem descrição minuciosa tanto dos aspectos físicos como humanos existentes na região ao final do século passado¹¹.

Sobre as principais características ambientais da zona demarcada, vale transcrever alguns trechos da carta do Dr. Glaziou, botânico e um dos membros da equipe, dirigida ao chefe da Comissão:

"O aspecto das regiões até hoje percorridas é de um paiz ligeiramente ondulado... A topografia do terreno, tão uniforme, permite o emprego dos instrumentos aratórios mais aperfeiçoados... é riquíssima de cursos d'água límpida e deliciosa que manan da menor depressão do terreno. Essas fontes, como os grandes rios que regam a região, são protegidos por admiráveis capões... São magníficas de verdura os pastos e certamente superiores a todos os que vi no Brasil Central... Em consequência da constituição geológica do solo, não é absolutamente fértil a totalidade do território, porém, as localidades desprovidas dessa qualidade são cobertas de excelentes espécies de gramíneas... A essas ervas espontâneas é que a região deve a superioridade do gado vacum... A margem dos rios, dos bosques, assim como das inumeras cabeceiras existem ainda vastos terrenos aptos para o cultivo de muitas espécies de árvores frutíferas... e de todos os legumes indispensáveis ao consumo diário..." (Cruis, op. cit., p. 18-19).

Além dessa descrição geral, o Relatório Cruis é rico em referências que permitem depreender como se configurava, ao final

¹¹ A área demarcada por Cruis era um retângulo de 160 km por 90 km, situado em torno dos 15° aos 16° de latitude sul e de 46° e 49° de longitude oeste.

do século passado, a paisagem da área hoje definida como Distrito Federal.

Muito embora a feição topográfica, os cursos de água, a vegetação, as condições climáticas e de salubridade, sejam relatadas em vários pontos do relatório, é o Anexo IV, que contém referências que melhor se ajustam ao projeto em pauta já que descreve áreas onde atualmente se localizam o Plano-Piloto, o lago do Paranoá, a cidade-satélite do Gama e a zona projetada para futura expansão urbana:

“Se não fora a solução de continuidade causada pelos rios Mesquita, Lages e Saia Velha, imenso plaino se estenderia uniforme desde as margens do Torto, Gama e Paranauá (junto aos quais está hoje assentado o Plano-Piloto e foi construído o lago de Paranoá) até bem perto de Santa Luiza (fora dos limites do Distrito Federal) onde começa a descer um pouco mais o algarismo das altitudes dos soberbos chapadões desta parte central do Brazil”¹².

“...O chapadão do Gama com cerca de 1.130 metros... e com a extensão SW de mais de 8 kilometros, termina-se tanto no lado do rio Gama, como no da Papuda... No seu desenvolvimento para Santa Luzia este chapadão se une com o da tapéra de Sant’Anna, e formam assim uma das mais belas regiões... com bastante vegetação, notável abundância d’água potável de excelente qualidade... e onde a natureza prodigalisou admirável fertilidade...”

A não ser já próximo da serra fronteira ao Sobradinho (denominada Serra da Contagem), onde as oscilações do terreno se vão tornando cada vez mais fortes, à proporção que vae baixando um pouco, só se notaria o brando declive das terras que acompanham o leito do Rio Paranauá (fator favorável à construção do lago), resultante da fusão dos rios Torto e Gama, do Alagado, Descoberto e Areias e seus afluentes” (Cruls *op. cit.*, p. 261).

O referido relatório, também, tece considerações sobre a questão de povoamento, destacando-se a ocorrência de extensas fazendas tendo como atividade principal a pecuária.

“Raros os moradores que existem pelas circunvizinhanças, o que equivale dizer que as grandes e vastas superfícies de terreno muito pouco têm sentido a ação benéfica do homem. A cultura do solo quase não existe, pois mal se pode decorar com esse nome o esforço inevitável que faz o pobre sertanejo para arrancar do seio fecundo d’essa parte do Planalto os indispensáveis alimentos. A criação de gado constitue como sempre, a principal ocupação d’esses Goyanos..... elles esperam pacientemente a chegada annual dos boiadeiros, que ahi organisam as suas boiadas, pondo-se depois à caminho para Minas Gerais... A única cultura é a dos cereaes. Grande parte d’ella é consumida pelos moradores, enquanto o restante desaparece no commercio com os viajantes, que percorrem a estrada” (Cruls, *op. cit.*, p. 171).

Povoados e pousos localizados nos limites do Distrito Federal foram, igualmente, objeto de descrição. Dentre eles, o mais importante, devido ao fato de se constituir na célula mater da atual cidade-satélite de Planaltina, é o arraial de Mestre D’Armas, “vil-la pouco atrahente mas de contornos assaz agradaveis” (Cruls, *op. cit.*, p. 260). Há, também, referências ao pouso do Sobradinho “ajuntamento de moradores 16 kilometros do referido arraial e ao pouso de Tres Barras cujo nome provém de nascerem à pequena distância um do outro os rios Torto, Gama e Riacho Fundo” (Cruls, *op. cit.*, p. 363).

Do exposto, percebe-se claramente o domínio da sociedade rural. As relações dessa sociedade com a natureza se processavam de forma diversa da observada no período anterior, já se fazendo sentir alterações no ambiente em decorrência da ação do Homem. Essas modificações, embora não explicitadas, estão presentes no relatório em vários momentos conforme depreende-se dos parágrafos seguintes:

Em relação à vegetação:

“As matas vão desaparecendo rapidamente em todo o Estado de Goyas, devido ao systema das queimadas e apenas resiste à vegetação em torno dos rios e ribeirões cuja humidade a protege contra o incendio.

¹² As frases em parênteses nas citações são de nossa autoria.

Esta circunstância que facilita o estudo da topographia... faz com que os terrenos cultiváveis pelos processos ahi usados tradicionalmente se tornem cada vez mais raros, e mais abundantes, os terrenos descampados'' (Cruls, *op. cit.*, p. 154).

Em relação à água:

''Apezar de ser a região abundantissima de excelente água potável, em geral a do uso commum é má ou porque é colhida em pontos ruins, ou porque antes de chegar ao lugar de consumo, tem atravessado chiqueiros de porcos, curraes de gado, etc.''... (Cruls, *op. cit.*, p. 323).

Em relação à fauna, há registros claros de alterações no quadro de espécies e população em função da interferência do Homem.

''A anta tendo uma pelle de espessura talvez superior a todas as outras conhecidas no Brazil, e de uma grande resistência, sofre uma guerra de morte em todos os logares. Os arreios de montaria, rebenques, etc., feitos de tal pello são os mais procurados. D'ahi o ser ella já muito pouco frequente.

O tamanduá bandeira é muito perseguido... A facilidade que ha em caça-lo tem tornado já bastante raro este curioso e utilissimo animal destruidor das termites e das formigas... A queima dos campos de Goyas é poderosa destruidora dos insectos que ainda são tenazmente perseguidos pelas emas e seriemas...'' (espécies que, por sua vez, são hoje extremamente raras) (Cruls, *op. cit.*, p. 326).

Apesar de nos primeiros anos da República, em diversos momentos, ter sido retomada a idéia de interiorizar a Capital, somente ao final dos anos 40, tem lugar uma seqüência de atos que, embora não contínuos no tempo, vieram culminar com a transferência da Capital.

Uma série de estudos com vistas a selecionar o melhor sítio para instalação da Capital foram efetuados nesse período. É dessa época o Relatório Polli Coelho, de 1948, que contém análises especiais sobre o clima, geologia, solos para cultura, fontes de energia elétrica, suprimento de água, flora e fauna da área proposta pela Comissão Cruls.

Os estudos definitivos sobre a localização da Nova Capital da República, no entanto, só vieram a ocorrer em 1953, quando o Congresso sancionou a lei que autorizava o Poder Executivo a efetuar tais estudos. O Relatório Técnico sobre a Nova Capital, mais conhecido como Relatório Belcher, teve como principal objetivo selecionar os sítios mais favoráveis para localização da Nova Capital, de acordo com a Lei n° 4.803, e levando em consideração: a) clima e salubridade favoráveis; b) facilidade de abastecimento de água e energia elétrica; c) facilidade de acesso às vias de transporte terrestre e aéreo; d) topografia adequada; e) solo favorável às edificações e existência de materiais de construção; f) proximidade de terras agricultáveis; g) paisagens atraentes.

Com esses objetivos a equipe de Belcher efetuou uma série de levantamentos e estudos topográficos, geológicos, de drenagem, de solos para engenharia e para agricultura. A partir desses levantamentos foram selecionados cinco sítios considerados adequados para a instalação da Capital. Entre esses foi escolhido o sítio Castanho ''que oferece um ponto focal natural para o centro cívico federal em um terreno inclinado e próximo a excelentes áreas planas para localização de aeroportos, por exemplo'' (Belcher, *op. cit.*, p. 22).

Deve-se registrar que, no exame dos diferentes temas, Belcher e sua equipe, além de descrevê-los detalhadamente e procurar inter-relacioná-los, preocupou-se, também, com as alterações futuras do meio ambiente. Os especialistas alertam para alguns problemas apresentados por certos elementos da natureza e, ao mesmo tempo, fazem recomendações tendo por fim evitar alterações ambientais graves, resultantes das obras e ações do homem.

Assim, por exemplo, no capítulo referente ao solo para engenharia, os técnicos apontaram como principais problemas os da erosão e da infiltração. Paralelamente, sugerem algumas medidas de controle com vistas a evitar o solapamento das margens dos rios quando da construção de bueiros, a formação de regos na abertura de estradas não revestidas, a erosão das valetas e dos taludes nas estradas rurais.

No que concerne à análise das condições geológicas, a mesma foi realizada tendo como preocupações básicas identificar: as combinações mais favoráveis para a construção (edifícios, casas etc.), as reservas de material de construção e ainda os problemas que certas condições geológicas poderiam provocar, no suprimento de água e no saneamento.

Os mapas de classificação do uso da terra elaborados, além de fornecerem um inventário de suas condições à época do levantamento, continham, também, recomendações específicas com relação ao controle da erosão, ao sistema de irrigação e aos métodos de lavoura.

Domínio da Sociedade Urbana

A área definida como Distrito Federal que até os primeiros anos da década de 50 era vazio de cidades com um padrão essencialmente rural, em curto espaço de tempo, passa a ser do domínio da sociedade urbana, extremamente complexa, e cujos diferentes elementos revelam um intenso dinamismo (Quadro 3).

QUADRO 3

FORMAS DE OCUPAÇÃO DO ESPAÇO NO DISTRITO FEDERAL

USO DO SOLO

| | | | |
|----------------------------|------------------------------|---------------|---|
| Dinâmica Espaço — Temporal | Antes da criação de Brasília | Rural | Pecuária Extensiva (grandes fazendas) |
| | Após a criação de Brasília | Urbano | Residencial Administrativo Comercial/Serviços Recreativo Industrial Viário |
| | | Institucional | Áreas Reservadas |
| | | Rural | Pastoril Agrícola Florestal |

A construção de Brasília que se deveu a fatores externos à área — intenção explícita do Estado em transferir o centro político-administrativo, tendo por preocupação a in-

teriorização do desenvolvimento e a integração nacional — provocou sensíveis alterações nas formas sócio-espaciais.

A nível do urbano, assinala-se a emergência de uma multiplicidade de categorias de uso do solo, que pode ser vista como a manifestação tangível da produção do espaço pela sociedade, tendo como força propulsora o capital. Em uma área relativamente restrita passa a existir o uso do solo residencial, comercial e de serviços, administrativo, viário, industrial e de lazer, cada um deles comportando subdivisões e se articulando entre si por meio de fluxos de vários tipos (pessoas, produtos, informações). Cumpre notar que as diversas categorias de uso do solo, além de diferirem entre si quanto a sua dimensão e localização espacial, não possuem uma homogeneidade interna, que é resultante da conjugação de uma série de fatores e exprime distintos passados de organização social. Disso decorre que cada segmento do espaço urbano possui uma "personalidade" que lhe é própria, isto é, única tanto no que diz respeito aos elementos naturais como sócio-econômicos, possuindo, portanto, causalidades e dinâmicas próprias.

Apenas para exemplificar, uma vez que os diferentes núcleos urbanos serão examinados em detalhe nos capítulos subseqüentes, pode-se adiantar que mesmo no Plano-Piloto que possui melhores condições ambientais não ocorre uma homogeneidade. Isto espelha diferenciações quanto às condições naturais locais, a categoria de uso e sua localização no espaço, o momento de sua implantação e o *status* sócio-econômico da população residente.

O domínio da sociedade urbana não se manifesta apenas na cidade, envolve, também, o meio rural próximo, com o qual estabelece uma série de relações. Por influência da implantação de Brasília, verificaram-se modificações nas formas espaciais e no conteúdo, sendo as mais evidentes as que se referem à criação de núcleos rurais, tendo como principal objetivo abastecer o mercado urbano e a proliferação de pequenas propriedades (sítios). Hoje, muitos deles, transformados em segunda residência de elementos das classes social-econômica e politicamente mais fa-

vorecidas. A abertura de estradas rurais, facilitando as articulações entre os diversos segmentos do espaço e a extração de materiais de construção, mais intensa, no período de implantação do Plano-Piloto, são dois outros aspectos das transformações verificadas nas vizinhanças das áreas urbanas.

Na estruturação desse espaço urbano/rural, ressalta o grande papel desempenhado pelo Estado. Ao contrário da maioria das cidades, a nova capital e a área em torno foram objeto de um planejamento, cabendo ao Estado a função de coordenador e controlador. Todavia, sua atuação não se restringe apenas a essas funções. Ao longo do tempo, vem exercendo uma série de outras atividades que podem ser assim sintetizadas:

— promotor fundiário — com as desapropriações efetuadas em toda área do Distrito Federal, a União passou a ser o grande proprietário de terras, cabendo a ele a gestão tanto nas áreas urbanas como rurais, o que envolve a abertura de loteamentos, concessão de lotes (venda ou arrendamento) e alterações no uso do solo¹³;

— promotor imobiliário — sua atuação desdobra-se em duas fases: no período de construção do Plano-Piloto foi responsável, direta e indiretamente, pela construção dos edifícios públicos e, também, de casas e apartamentos para os funcionários. Numa segunda fase, responde pela criação de conjuntos habitacionais nas cidades-satélites para população de baixa renda e paralelamente vem trabalhando com o objetivo de eliminar as invasões, cujo surgimento é processo contínuo¹⁴. Além disso, participa do setor imobiliário, através da concessão de crédito a particulares e firmas de construção;

— executor de obras de infra-estrutura — é tarefa contínua do Governo a construção

de rede de abastecimento de água, de esgoto e de energia elétrica e a abertura de estradas, ruas e avenidas.

Muito embora seja evidente que, no Distrito Federal, o papel do Estado como agente modelador do espaço vai além dos limites geralmente configurados na maioria das cidades, sua ação, no entanto, não é exclusiva, ocorrendo a participação de outros agentes¹⁵, tais como aqueles do setor privado (empresas construtoras, imobiliárias) e a própria população. Com relação a este último agente, cumpre destacar que o rápido crescimento demográfico, não previsto quando da concepção do plano, ensejou que ocorresse, ainda na fase inicial, alterações na programação que vieram causar, num prazo extremamente curto, sensíveis transformações ambientais (Figura 1).

A grande massa de migrantes, formada essencialmente por elementos de nível sócio-econômico baixo, gerou uma demanda acentuada por habitações e terrenos. O governo, pressionado, viu-se obrigado em 1958, portanto, antes da transferência oficial da Capital, a criar a cidade-satélite de Taguatinga, contrariando o que determinava o plano original, segundo o qual só se daria a implantação de novos núcleos, após a saturação do Plano-Piloto.

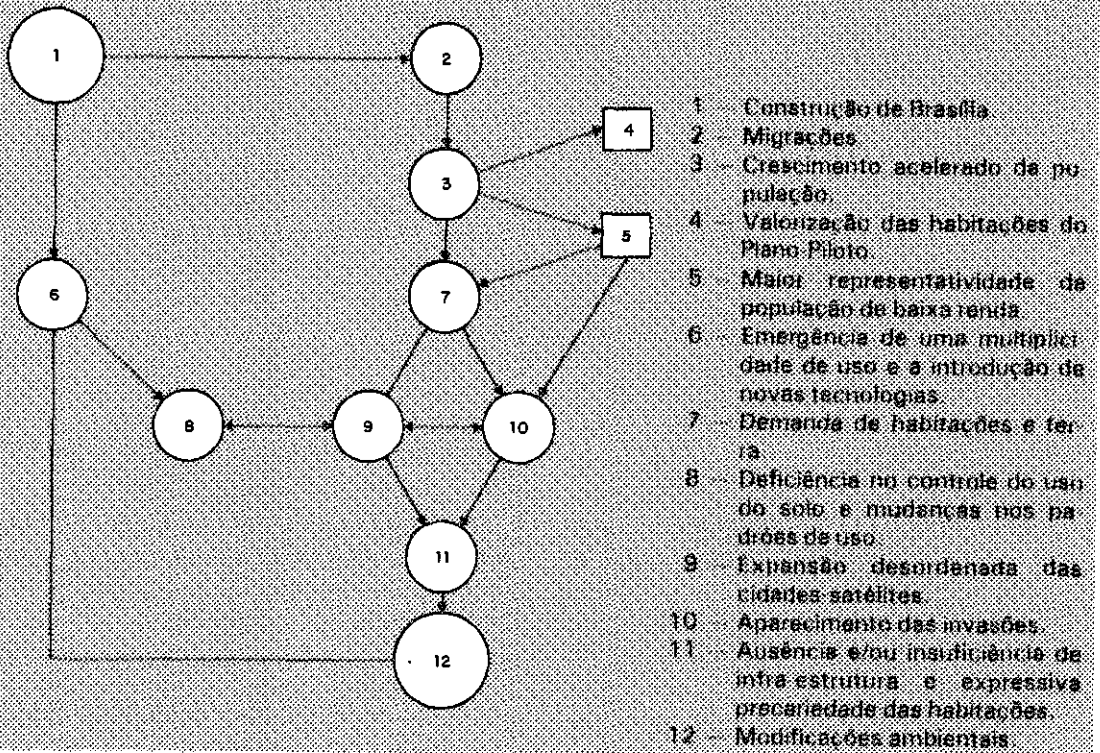
Ao longo do tempo, como resultante do contínuo crescimento demográfico, em função do contingente migratório e do crescimento vegetativo, agravou-se a carência habitacional e as soluções adotadas pela população/governo tomaram duas direções. De um lado, a população marginalizada, vivendo basicamente de biscates (demanda não solvente), gerou uma expansão descontrolada do espaço urbano extralegal (invasões). De outro, o governo em função da necessidade em remover os elementos vi-

¹³ Grande parte dessas atividades é exercida, atualmente, pela empresa TERRACAP, que em 1972 substituiu a NOVACAP, construtora da nova capital e cuja grande preocupação era manter as características de Brasília, conforme foi planejada.

¹⁴ A Secretaria Habitacional de Interesse Social — SHIS foi criada no início da década de 80, tendo por principal objetivo atender às necessidades habitacionais da população de baixa renda. Este órgão, através do Programa de Assentamento Populacional de Emergência — PAPE, procura realizar a urbanização do local da invasão ou dotar de infra-estrutura uma área próxima e proceder ao remanejamento. Trata-se de uma Secretaria que atua em conjunto com outras instituições do Governo do Distrito Federal — GDF — como, por exemplo, a TERRACAP e a Secretaria de Viação e Obras, através do Departamento de Arquitetura e Urbanismo.

¹⁵ O termo agente é aqui entendido como suporte de uma articulação de relações sociais e, ao se examinar suas práticas, vêem-se os efeitos do funcionamento e da transformação de suas relações.

FIGURA 1
O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E AS MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS



vendo em habitações precárias, bem como em atender uma grande massa de pequenos funcionários públicos, comerciantes e outros, viu-se forçado a criar novas cidades-satélites e promover a expansão de alguns núcleos, cuja origem é anterior à instalação da nova capital.

Cumprir notar que, embora as cidades-satélites tenham sido objeto de um plano urbanístico, revelam um padrão completamente diferente do Plano-Piloto. Enquanto este é dotado de boa rede de água e esgoto, quadras residenciais com equipamento urbano, rede viária pavimentada, o que explica o fato de ter se caracterizado como área residencial das elites (segregação espacial) as cidades-satélites são, por excelência, núcleos dormitórios para uma população pertencente, sobretudo, à classe de baixa renda.

Essa cadeia de fatos descritos até aqui repercutiram sensivelmente no quadro natural, provocando uma série de efeitos negativos que serão analisados a um nível de maior detalhe, em capítulos subsequentes.

MODIFICAÇÕES AMBIENTAIS

O acelerado crescimento demográfico e a grande evolução e difusão da tecnologia são reconhecidos como influenciando o ambiente de diferentes formas. Esses dois aspectos, que caracterizam o mundo atual, apresentam-se extremamente claros no espaço urbano. Constituem as cidades, os grandes focos de concentração populacional, compreendendo grande número de classes sociais e um leque de atividades que se encontram intimamente associados, espelhando o progresso tecnológico.

De acordo com Medvedkov (1976), as sociedades modernas, concentrando uma elevada percentagem das forças produtivas, influenciam o meio ambiente em três grandes dimensões:

a) na própria cidade, à medida em que tornou-se o centro de atração de milhares de pessoas, ressaltando-se que quanto maior é a sua dimensão maior é o seu poder.

Como resultante deste fato, grande parte da população de uma Nação (residente ou não residente nas cidades) é fortemente influenciada pelo modo de vida urbano;

b) as cidades, sobretudo as maiores, exercem grande influência no meio rural circundante. A organização das áreas agrícolas próximas, com objetivo de abastecer a população citadina, a criação e desenvolvimento de áreas de recreação, a construção de reservatórios de água e as escavações para obtenção de material de construção são exemplos de mudanças do uso do solo rural por influência das áreas urbanas;

c) as cidades influenciam sensivelmente os componentes naturais. De início, deve-se destacar que a própria expansão da área urbanizada amplia a zona de contato entre o ambiente tecnológico (urbano) e aquele onde prevalece os processos naturais (rural). Como espaço altamente construído (edificações, vias de circulação, obras de engenharia etc.), a área urbana vem provocando alterações nos componentes bióticos e abióticos, alterações essas que se agravam, ainda mais, pelo fato de as cidades constituírem abundante fonte de poluição.

É dentro desta última linha que se inscreve o estudo em pauta, na medida em que se pretende examinar as alterações ambientais (impacto) a partir dos fenômenos que ocorrem e/ou derivam do uso do solo urbano. Portanto, um estudo que privilegie os impactos ambientais abrange dois aspectos que se acham intimamente relacionados, o natural e o social; o primeiro, ligado ao setor físico, e o segundo, ao setor humano, abrangendo os fatores sócio-econômicos, políticos e culturais.

Impacto Ambiental

O processo de urbanização, citado nos capítulos anteriores, e a conseqüente emergência de uma multiplicidade de usos produziram sensíveis alterações no meio natural. Antes, porém, de se examinar as modificações ambientais decorrentes do uso do solo urbano, faz-se mister rever alguns aspectos de ordem teórico-metodológica e de operacionalização.

— Como já referido, o ambiente urbano constitui um sistema complexo, cujos ele-

mentos formam um todo indivisível. Dada esta complexidade, é extremamente difícil identificar todas as ligações de causa e efeito, sendo que, na maioria dos casos, restringem-se aqueles facilmente perceptíveis.

— Os processos físicos, sociais, econômicos e políticos não podem ser colocados no mesmo nível de importância. Cada um possui um ritmo, forma, tempo de duração, que lhe é próprio, além do que, alguns processos, por sua magnitude, têm capacidade de influenciar outros.

— Diz-se que houve impacto ambiental decorrente da ação antrópica, todas as vezes que qualquer ação e obra do Homem produz alterações no meio ambiente ou em algum componente deste meio.

— Embora muitas alterações e interações possam ser quantificadas, outras porém só podem ser estabelecidas subjetivamente através de observação visual ou ainda por "intuição".

— Na identificação do impacto do uso do solo urbano, nos componentes naturais, utilizou-se como instrumento uma Matriz de Impacto, tendo como referencial o modelo Leopold, cuja principal preocupação é o da identificação e informação sobre os agentes provocadores de impacto e a maneira pela qual atuam no meio ambiente. A matriz elaborada, individualiza, de um lado, os componentes naturais e de outro as formas de uso que nada mais são do que agentes de conflito.

Deste modo foi elaborada uma Matriz de Impacto (Quadro 4), bastante simplificada, para o conjunto das áreas urbanas do Distrito Federal assim constituída:

a) componentes naturais do ambiente urbano — abrangendo os elementos da paisagem natural onde ocorrem o processo de urbanização: solo, ar, água, relevo (topografia), flora e fauna;

b) Agentes provocadores de conflito — compreendendo um elenco de elementos que expressam as diferentes categorias de uso do solo urbano ou dele resultantes e que provocam alterações no quadro natural. Para fins de operacionalização os mesmos foram subdivididos em cinco grupos:





Processos: ritmo de crescimento e densidade (demográfica e habitacional);

QUADRO 4
MATRIZ DE IMPACTO

| AGENTES DE CONFLITO | | Processo de Urbanização | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------------|------------|---------|----------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|--|-----------------------|-----------------------|--|-------------------|-----------|-------|--|--|
| COMPO- NENTES | NATU- RAIS | Formas de uso Residencial | | | | Obras de transformação | | | Equipamentos | | | Fluxos | | | | | | | | | |
| | | Loteamento | Permanente | Invasão | Comercial e Serviços | Industrial | Institucional (Governo/Administração) | Viário | Esportivo e Recreativo | Espaços Verdes e/ou Abertos | Terraplenagem | Represamento | Obras de Engenharia (pontes, viadutos, etc.) | Abastecimento de Água | Esgotamento Sanitário | Coleta/Transporte/ Destino Final do Lixo | Galerias Pluviais | Terrestre | Aéreo | | |
| | Ar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Solo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Relevo (topografia) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flora e fauna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Magnitude

Importância

 Magnitude e/ou importância elevada (E)
 Magnitude e/ou importância média (M)
 Magnitude e/ou importância fraca (F)
 Magnitude e/ou importância sem significação ou desconhecida (N)

Formas de Uso: loteamento; residencial — domicílio permanente durável e domicílio permanente rústico (invasão); industrial; recreativo e esportivo; viário; outros usos (comercial/serviços, governo/administração);

Obras de Transformação: aterro; desmonte; represamento; obras de engenharia (pontes e viadutos);

Equipamentos: abastecimento de água; esgotamento sanitário; lixo; galerias pluviais;

Transportes: tráfego terrestre e aéreo; terminal ferroviário e aeroporto; estacionamento.

A matriz assim elaborada permitiu identificar os efeitos que podem ocorrer, numa área urbanizada, ao atuar um agente de conflito sobre um determinado componente ambiental.

Os Agentes de Conflito e os Problemas Ambientais

As diferentes categorias de uso do solo e os elementos deles resultantes, conforme pode-se observar na Matriz de Impacto (Quadro 4), em geral, exercem influência em mais de um dos componentes naturais. Todavia, cumpre notar que nem sempre afetam as mesmas características do subsistema natural, além do que os efeitos por eles provocados não são da mesma intensidade, não produzem resultados semelhantes e ocorrem em momentos diferentes (Quadro 5).

A identificação e a descrição dos principais problemas ambientais derivados do subsistema sócio-econômico envolvem tanto os aspectos quantitativos, como aqueles percebidos através da pesquisa de campo e análise de bibliografia existente sobre o Distrito Federal. Dada a estreita inter-relação entre as diferentes categorias de uso do solo e dos fatores resultantes, a análise será feita considerando-se os efeitos gerados pelo conjunto desses elementos, procurando-se, sempre que possível, seguir uma seqüência cronológica dos impactos causados pelos referidos usos, o que, em última instância, significa acompanhar o processo de crescimento dos núcleos urbanos.

A — Fase de Implantação — Plano-Piloto e as primeiras cidades-satélites.

A população urbana do Distrito Federal entre 1960 e 1970 teve um incremento da ordem de 312,2% que corresponde, em números absolutos, a um aumento de 407 121 habitantes. Este acelerado ritmo de crescimento, decorrente do forte afluxo de migrantes procedentes de todas as regiões, que, em sua maior parte, engajou-se na construção civil, desencadeou uma série de modificações ambientais.

A acentuada demanda por habitações ensejou a primeira grande transformação, qual seja a rápida passagem do rural para o urbano, contrariando o planejamento original que previa a criação das cidades-satélites, somente após a saturação do Plano-Piloto.

A forma como essas cidades foram implantadas — obedecendo a um plano geométrico, mas sem levar muito em conta as condições naturais — associado ao fato, que as mesmas constituíram-se, por excelência, local de residência para as classes sociais de menor poder aquisitivo, mais dependentes da política pública, resultou numa cadeia de efeitos negativos no subsistema natural.

O primeiro impacto de maior importância ocorreu justamente na fase inicial de implantação do Plano-Piloto e cidades-satélites. A demarcação dos lotes, para fins diversos, em conjugação com a abertura das vias de circulação, teve como consequência imediata a destruição da cobertura vegetal, componente extremamente importante na manutenção do equilíbrio ecológico. Por sua vez, a retirada da vegetação, nem sempre com a devida precaução, foi o fator significativo para acelerar o processo erosivo, sobretudo nas áreas não edificadas e de solos de argila friáveis.

O reflorestamento com espécies exóticas¹⁶ é um outro exemplo da interferência antrópica no equilíbrio ecológico. Cumpre, ainda, ressaltar que o desmatamento estritamente ligado à intensidade de ocupação modificou as condições de habitat da fauna. Os padrões de distribuição dos organismos e a dinâmica das populações animais sofre-

¹⁶ Um dos objetivos da implantação de áreas de reflorestamento, em torno do Plano-Piloto, foi o de impedir a expansão espontânea da ocupação urbana.

QUADRO 5
IMPACTOS AMBIENTAIS

| AGENTES DE CONFLITO | ESPECIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSIDERADOS PARA A AVALIAÇÃO |
|--|--|
| 1. Crescimento populacional, densidades | Extensão da área urbana, intensificação do uso do solo. Características sócio-econômicas da população |
| 2. Loteamento | Processo de abertura dos lotes (cidades-satélites e áreas em processo de ocupação) |
| 3. Domicílios permanentes | Construção das edificações, aumento na densidade populacional e domiciliar, material de construção |
| 4. Invasões | Qualidade das moradias, ausência de infra-estrutura, nível sócio-econômico dos residentes, ocupação ilegal |
| 5. Comércio/serviços, indústria, governo/administração | Construção das edificações, áreas de estacionamento, serviços de infra-estrutura |
| 6. Estrutura viária e obras de engenharia, terminais | Abertura da malha viária, inadequação na construção de bueiros, valetas, estado e carência de pavimentação das vias, ausência de meio-fio, construção de pontes e viadutos |
| 7. Esportivo e recreativo; espaços verdes e/ou abertos | Construção do equipamento esportivo e recreativo, arborização de parques e jardins, fluxo de pessoas, nível cultural da população, cultivo de gramíneas |
| 8. Terraplenagem | Aterros e desmontes para a construção de pontes e viadutos, formação das cidades-satélites e Plano-Piloto, abertura das vias |
| 9. Represamento | Construção do lago do Paranoá, enchimento da represa, vida útil |
| 10. Equipamento (água, esgotamento sanitário, lixo, galerias pluviais) | Nível de eficiência do sistema de coleta de lixo, extensão da rede de abastecimento de água e de esgoto, sistema de tratamento de esgoto, deficiência de galerias pluviais |
| 11. Fluxo de veículos terrestre e aéreo | |
| AGENTES DE CONFLITO | IMPACTOS |
| 1. Crescimento populacional, densidades | Desmatamento, desaparecimento de espécies da flora e fauna, migração de espécies da fauna, acentuado aumento do consumo de água, alteração na topografia |
| 2. Loteamento | Desmatamento, desaparecimento de espécies da flora e fauna, alteração da topografia, redução da diversidade de espécies da fauna |
| 3. Domicílios permanentes | Desmatamento, uso excessivo dos recursos hídricos, escavações para retirada de material de construção nas vizinhanças da área urbana |
| 4. Invasões | Desmatamento, lixiviação do solo, contaminação da água e do solo, alteração da topografia por deposição de resíduos sólidos, introdução de espécies endêmicas da fauna |
| 5. Comércio/serviços, indústria, governo/administração | Desmatamento, aumento no consumo de água. |

| AGENTES DE CONFLITO | IMPACTOS |
|---|--|
| 6. Estrutura viária e obras de engenharia, terminais | Desmatamento, desaparecimento de espécies da flora e fauna, alteração da topografia por aterros e desmontes, problemas de erosão nas estradas não revestidas (formação de ravinas ao longo das vias devido à concentração do escoamento das águas) |
| 7. Esportivo e recreativo; espaços verdes e/ou abertos | Danificação da vegetação, introdução de novas espécies da flora e fauna, desaparecimento da fauna nativa |
| 8. Terraplenagem | Retirada da parte superficial do solo em função dos aterros e desmontes, alteração da topografia, desaparecimento da flora e fauna, problemas de erosão, aterros de pequenos córregos |
| 9. Represamento | Desmatamento, alteração dos cursos de água, modificação da topografia, eutrofização. |
| 10. Equipamento (água, esgotamento sanitário, lixo e galerias pluviais) | Odor, contaminação da água e do solo por resíduos sólidos e dejetos <i>in natura</i> , aceleração do processo de eutrofização do lago, assoreamento das margens do Paranoá em função do material em suspensão transportado pelos cursos de água, alteração da topografia e aceleração do processo de erosão (voçorocamento) com a saturação do solo e aumento do escoamento superficial em função da inexistência de galerias pluviais |
| 11. Fluxo de veículos terrestre e aéreo | Poluição sonora, poluição do ar por emissão de gases (fatores não avaliados), redução de espécies da flora e fauna |

ram alterações. A redução de espécies, no âmbito do Distrito Federal, tem como exemplo mais típico a seriema, que no período da construção de Brasília, freqüentemente, era vista cruzando as estradas e, hoje, desapareceu quase por completo.

O processo de urbanização ocasionou outros tipos de alteração ambiental. Cita-se, por exemplo: a terraplenagem que contribuiu para modificar a topografia, nos vários locais selecionados para uso urbano. A necessidade de um grande volume de material de construção, por sua vez, provocou mudanças no meio rural circundante. As "marcas" da extração de pedra, de saibro, de calcário e, ainda, das dragas para obtenção de areia e cascalho nos leitos dos rios são, até hoje, facilmente perceptíveis na paisagem.

À época da construção do Plano-Piloto, uma das maiores transformações, particularmente no que concerne ao aspecto visual da paisagem, foi a criação do lago do Paranoá, formado pelo represamento das águas dos ribeirões do bananal, Torto e Acampamento, na parte norte, e córregos Riacho Fundo, Vicente Pires e Gama, ao sul, que

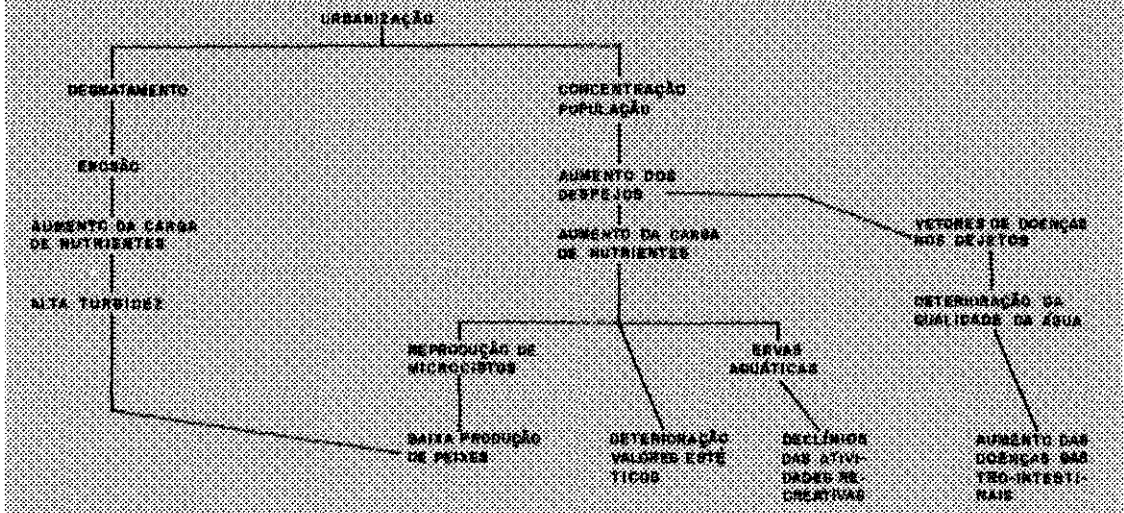
corriam numa área mais deprimida em relação ao domo onde foi assentada a cidade. Sua criação teve, entre outros objetivos, melhorar o microclima, uma vez que a área caracteriza-se por períodos em que a umidade relativa do ar desce a limites extremamente reduzidos. Cumpre, porém, anotar que a inexistência de estações meteorológicas na área do Distrito Federal, no período anterior à implantação de Brasília, constituiu um entrave ao exame das variáveis climáticas ao longo do tempo, através das quais é possível avaliar os efeitos da lâmina de água no clima, assim como estabelecer as correlações entre as possíveis alterações dos elementos climáticos e o solo urbano.

Outro aspecto a considerar é que toda a vegetação derrubada para a criação do lago não foi retirada do local. Deste modo, o processo de deterioração das águas teve início desde sua construção (Figura 2).

B — Fase de Consolidação

O período 1970/80 é marcado por um contínuo aumento da população urbana, embora em ritmo menos acelerado que o registrado na fase precedente, tendo havido um incremento da ordem de 117,2%.

FIGURA 2
IMPACTO POTENCIAL DA URBANIZAÇÃO SOBRE A ÁGUA



Em decorrência deste contínuo crescimento, verificou-se, ao longo do tempo, a ampliação da área urbana expressa, sobretudo, pelo uso do solo residencial e o aumento nas densidades (populacional e habitacional) à proporção em que eram preenchidos os espaços vazios no interior dos diferentes núcleos, cuja forma (configuração) foi fixada à época de sua implantação.

À medida que o espaço urbano crescia (anexação de novas áreas e maiores densidades), acentuaram-se os efeitos negativos nos componentes naturais. A análise dos problemas ambientais, num organismo tão complexo como a cidade, deve, no entanto, ser precedida de um estudo da organização social e econômica, dos processos que deram origem aos padrões observados, uma vez que é possível estabelecer algumas correlações entre o padrão sócio-econômico e o estado dos componentes naturais.

Nessa linha, o primeiro ponto que merece ser tratado é o da segregação espacial, já definida na fase anterior, mas que alcança maiores proporções pelo volume de pessoas envolvidas. Enquanto as classes sociais de padrão sócio-econômico elevado se apropriaram do Plano-Piloto, as camadas de menor poder aquisitivo concentraram-se nas cidades-satélites.

Paralelamente, verificou-se a expansão do espaço urbano extralegal (invasões), apesar de todo o empenho do Governo em procurar erradicá-las. Essa expansão decor-

re da incapacidade econômica de uma grande parcela da população em participar do mercado de terras/imóveis e que, por esta razão, invade as terras públicas, buscando sempre locais de maior acessibilidade e com maiores oportunidades de emprego.

A precariedade das habitações, o que se justifica pelo baixo padrão de renda de seus moradores (situação esta mais intensa em Ceilândia); a elevada densidade demográfica que tem, entre outras causas, a própria ação pública que se viu obrigada a alojar em um mesmo lote duas ou mais famílias; a deficiência de infra-estrutura básica (água, esgoto, coleta e transporte de lixo); a predominância de ruas sem pavimentação, calçadas e galerias pluviais; a carência de áreas verdes e recreativas, tudo isso coexiste na maioria das cidades-satélites. Este quadro ainda é mais crítico nas invasões onde ocorre uma carência, em todos os aspectos.

Este conjunto de fatos, que reflete a desigualdade de classes sociais e se manifesta claramente no espaço, constitui direta e indiretamente elemento provocador de impacto. Os esforços empreendidos pelo Governo, visando a melhorar alguns serviços e de controlar o uso do solo, este a cargo da TERRACAP, não têm sido suficientes para reverter certos processos de degradação ambiental, embora alguns êxitos possam ser assinalados.

Dos problemas ambientais verificados no âmbito do Distrito Federal e decorrentes dos

processos sociais e econômicos, os de maior abrangência são: a contaminação da água e do solo e a deterioração do cenário natural.

A contaminação da água constitui um dos problemas mais sérios decorrentes do processo de urbanização e tem como principal causa a deficiência dos serviços de esgotamento sanitário. A implantação da rede de esgoto e de estações de tratamento não se processou no mesmo ritmo do crescimento demográfico e das construções, além do que se registra uma desigualdade na distribuição dos serviços, que traduzem as diferenças de acessibilidade dos diversos grupos sociais. A incapacidade do Governo em prover a população desses serviços, em grande parte, é devida ao alto custo da implantação do sistema, muito mais oneroso que aquele relativo à água. Pela Tabela 1, vêem-se, claramente, as diferenças no atendimento desses serviços entre os núcleos urbanos.

O destino final dos dejetos constitui o cerne do problema. Apesar da maior parte das cidades-satélites disporem de estações de tratamento, além de estarem operando nos limites máximos de sua capacidade, os efluentes são tratados só parcialmente antes de serem jogados nos rios. Na verdade, 68% do total do volume coletado recebem tratamento, de acordo com informações da CAESB. Depreende-se, portanto, que cerca de 30% dos dejetos são jogados *in natura* nos córregos, o que vem comprometendo a qualidade das águas dos mananciais e reservatórios. Essas péssimas condições retornam à própria sociedade, sobretudo aos estratos marginalizados que não sendo atendidos pelo sistema de abastecimento, utilizando para o consumo água não tratada proveniente de córregos e do lago Paranoá, são os mais atingidos por doenças microbianas.

A contaminação da água e do solo por resíduos sólidos constitui um outro problema

TABELA 1
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO, POR NÚCLEOS URBANOS E NÚMERO DE LIGAÇÕES PREDIAIS, NO DISTRITO FEDERAL

| SISTEMAS DE ABASTECIMENTO | NÚCLEOS URBANOS E NÚMERO DE LIGAÇÕES PREDIAIS | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|--------------------|------------------------|--------|------------|------------|------------|
| | Total | Plano-Piloto e Guará (1) | Núcleo Bandeirante | Taguatinga e Ceilândia | Gama | Sobradinho | Planaltina | Brazlândia |
| Água..... | 139 475 | 33 057 | 4 140 | 68 366 | 17 642 | 8 546 | 5 026 | 2 699 |
| Esgoto sanitário..... | 55 522 | 26 832 | 2 214 | 11 560 | 5 256 | 8 454 | 1 206 | (2) — |

FONTE — Relatório CAESB, 1980.

(1) Inclui Cruzeiro Velho e Cruzeiro Novo e Península Sul e Península Norte, mansões do lago e Parkway. (2) O sistema sanitário foi inaugurado em 1984.

TABELA 1 A
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO POR VOLUME DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO, NO DISTRITO FEDERAL

| VOLUME DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO | | | |
|--------------------------------------|---------|---|---------|
| Água (1 000 m ³ /dia) | | Esgoto sanitário (1 000 m ³ /dia) | |
| Produzido | Tratado | Coletado | Tratado |
| 412 | 412 | 212 | 148 |

FONTE — Relatório CAESB, 1980.

sério, que se avolumou com o crescimento populacional e a expansão do espaço urbanizado. Muito embora o Distrito Federal possua um serviço de coleta e transporte de lixo dos mais bem equipados, o atendimento não recobre todas as ruas, especialmente as das cidades-satélites. O estado precário de um grande número de ruas, dificultando a circulação dos caminhões de lixo, é uma das principais causas apontadas pela CIA de Limpeza Pública na deficiência do atendimento. Em decorrência desta situação, é comum observar recipientes de lixo e resíduos alimentares no meio das ruas, o uso de terrenos baldios para o despejo de resíduos sólidos, fatos esses que, além de contaminar o solo, geram problemas de saúde à população. Tal quadro alcança maiores proporções nas invasões, que não dispõem de nenhum serviço, sendo comum os habitantes lançarem os resíduos diretamente nos cursos de água, agravando, pois, o índice da poluição da água. Convém notar que a área mais afetada é a da Bacia do Paranoá, onde se localiza a maior parte das invasões.

Além dos problemas anteriormente identificados, o crescente aumento populacional e complexidade da sociedade urbana provocaram uma série de outras mudanças ambientais, embora de menor intensidade e extensão (efeitos locais).

Cumpra, ainda, notar que esta dinâmica histórica configurada territorialmente agravou os problemas de congestionamento e de estacionamento. A abertura de novas artérias, a construção de pontes, trevos e viadutos, indispensáveis à solução desta problemática, exigiram a execução de serviços de terraplenagem (aterros e desmontes) que, sem dúvida, contribuiu para a modificação da topografia. O exemplo mais típico é dado pela Avenida W3 Sul e Norte, no Plano-Piloto, prevista para ser uma via secundária, mas que hoje acusa um intenso fluxo de veículos, o que obrigou ao Governo a construir um trevo viário sobre o eixo monumental e obras que facilitassem o acesso a esta via, nos pontos extremos.

Matriz de Impacto — Análise dos Valores de Magnitude e Importância

Após a identificação dos principais problemas ambientais decorrentes da ação antrópica, verificados ao longo do tempo no conjunto das áreas urbanas do Distrito Federal, faz-se necessário analisar os efeitos gerados pelos diferentes agentes de conflito, no plano de cada núcleo.

A Matriz de Impacto, já referida no início deste capítulo, constituiu-se no principal instrumento de análise. Procurou-se estabelecer as interações entre os subsistemas que a compõem, a fim de se alcançar o objetivo proposto — a avaliação dos efeitos ocorridos¹⁷. Para tal, foram dados três valores subjetivos de magnitude e importância¹⁸ (Quadro 4):

a) impacto de magnitude e/ou de importância (F), quando determinado agente afeta pouco o meio ambiente natural;

b) impacto de magnitude e/ou importância média (M), quando um agente específico afeta, de maneira não muito significativa, uma característica do meio ambiente natural;

c) impacto de magnitude e/ou importância elevada (E), quando um determinado agente transforma, de maneira marcante, um fator do meio natural.

Uma vez definidos os dois subsistemas — componentes naturais e agentes provocadores de conflito — e estabelecidas suas inter-relações, selecionaram-se os impactos mais relevantes, para exame de detalhe.

O Plano-Piloto, a maior área urbanizada do Distrito Federal (202,5 km² de área), apresenta impacto de magnitude elevada em relação ao desmatamento, destruição da fauna e flora e ainda a ocupação do solo para fins urbanos.

A importância do impacto também é elevada, já que influenciou na degradação ambiental da periferia de Brasília e que fosse efetuado, nos esporões próximos ao núcleo, um reflorestamento, como forma de evitar uma expansão não planejada da cidade.

¹⁷ A carência de um leque de informação (levantamento de campo e dados quantitativos precisos) fez com que só fosse possível estabelecer as relações de causa e efeito mais diretas, e, por isso, foram dados apenas valores subjetivos.

¹⁸ O significado de magnitude e importância acha-se descrito no Capítulo 1.

Ao analisar-se o caso do lago do Paranoá, constata-se que houve impacto de magnitude elevada no que diz respeito ao represamento de cursos de água que deram origem ao lago, recobrando uma extensa área de cerrado, com sua fauna e flora. A importância do impacto também é elevada em razão da alta carga de poluentes provenientes de várias fontes: das invasões localizadas às margens dos rios tributários que lançam lixo e esgoto bruto; dos dejetos jogados no lago, quando da limpeza das fossas sépticas das residências da área de mansões; das estações de tratamento que utilizam processo primário e secundário que apenas eliminam matéria orgânica e sólidos em suspensão lançando efluentes ricos em nutrientes; de detritos vários que são carregados pelo escoamento superficial urbano e rural.

Embora a CAESB, desde 1974, venha evitando esforços para recuperar o lago, persiste ainda o fenômeno de eutrofização e o processo de colmatagem, este verificado notadamente ao sul, deságuam os córregos Vicente Pires e Ricardo Fundo.

Quanto ao *Núcleo Bandeirante*, com área de 3,6 km², os agentes provocadores de conflito causam impactos de magnitude e importância fracos. O mesmo não ocorre na periferia, onde se observa um loteamento ainda não dotado de todos os equipamentos urbanos e ainda a existência de invasões. Estes tipos de ocupações, embora não respondam por valores de magnitude altos em relação aos componentes naturais, provocam impactos de importância elevada, respondendo pela degradação do solo, pela poluição das águas do córrego Riacho Fundo que integra a bacia do Paranoá. A carência de esgotamento sanitário, a ausência de coleta de lixo, a elevada densidade domiciliar, são alguns dos agentes de conflito.

Na cidade satélite de *Guará* os agentes provocadores de conflito causaram impacto sobre os componentes naturais, com valores fracos ou médios em magnitude e importância, já que esses componentes sofreram as transformações "normais" no que diz respeito à construção de uma área urbana.

Na zona periférica a este núcleo, entretanto, os valores de magnitude e im-

portância do impacto ambiental provocado pelas áreas de invasão conhecidas como *Vila Socó*, *Vila União* e *Guarazinho*, são mais elevados, mas tendendo a diminuir em função do trabalho que está sendo realizado pelo Governo, com a transferência dos moradores destas invasões para áreas que, segundo informações da prefeitura local, já estão dotadas de infra-estrutura básica.

Em relação a *Taguatinga* os valores de magnitude e importância do impacto ambiental dos agentes de conflito sobre componentes naturais são semelhantes aos de *Guará*, isto é, houve alterações locais decorrentes da transformação de uma paisagem rural para urbana. Um impacto de grande relevância, nessa cidade-satélite, é, mais uma vez, aquele ligado às invasões. A chamada população excedente das áreas urbanizadas de baixa renda vive em condições extremamente precárias.

Dentro dos limites do núcleo urbano e na sua periferia imediata existe grande número de invasões, mais de duas dezenas (enquadrados em domicílios rústicos na Matriz de Impacto), que contribuem com valor médio em magnitude e valor elevado em importância de impacto nos componentes naturais. Isso ocorre como consequência da falta total de infra-estrutura básica para atender a uma população altamente concentrada em espaços reduzidos. Esse fenômeno tem lugar, praticamente, em todas as cidades-satélites do Distrito Federal e também no Plano-Piloto, só que em *Taguatinga* e *Núcleo Bandeirante* assume maior dimensão espacial.

Às margens dos córregos *Taguatinga* e *Cortado*, afluentes do ribeirão *Taguatinga*, que atravessam a cidade, portanto, na própria zona urbana, localiza-se o maior número de invasões, conforme consta do Relatório das Invasões (década de 80), elaborado pela prefeitura local. Isso pode muito bem dar uma idéia dos valores em magnitude e importância do impacto ambiental nessa cidade.

Em *Ceilândia*, os efeitos da ação antrópica sobre os componentes naturais apresentam valores médios em magnitude e elevados em importância. Entre os agentes provocadores de conflito, os classificados co-

mo obras de transformação e equipamentos são os mais relevantes.

Quando da implantação da cidade foram executadas obras de terraplenagem, que, no entanto, não levaram em consideração advertências constantes no Relatório Belcher quanto aos problemas de erosão dos solos. Aterros de córregos foram executados e a consequência de tal procedimento foi o vossorocamento que vem acentuando-se, cada vez mais, por ocasião da estação chuvosa.

Com relação à infra-estrutura básica, este núcleo é bem servido de água. Todavia, a rede de esgoto ainda está sendo implantada, sendo mais comuns sumidouro e fossas sépticas. Esta característica, aliada a uma densidade maior de habitantes por lote, faz com que seja elevado o volume de dejetos *in natura* nos córregos. Acresce, ainda, que a deficiência na coleta e transporte do lixo torna ainda mais crítico o problema da poluição das águas, sem falar no problema de odor e contaminação do solo.

Todas essas características, conjugadas ao baixo nível de renda e cultural dos habitantes, o elevado índice de criminalidade que ali ocorre, a promiscuidade domiciliar, contribuem sensivelmente para que a cidade pareça uma favela. Sob este ângulo, o impacto ambiental é muito mais social que natural. Todavia, esses fatos repercutem sensivelmente no meio natural, uma vez que existem estreitas relações entre os níveis cultural, social e ambiental.

Entre os impactos provocados pela ocupação em *Gama*, aquele que alcança valores mais expressivos em magnitude e importância é o que se refere ao solo. As ruas transversais aos grandes eixos viários, no setor sul da cidade, até há pouco tempo, se constituíam em extensas e largas voçorocas. Entretanto, com a colocação de canais de escoamento das águas pluviais e aterros das áreas afetadas pelo processo de vossorocamento, o problema parece ter sido resolvido, pelo menos temporariamente. Na periferia, já fora dos limites urbanos, o processo continua, constituindo-se num fator

de impedimento à expansão natural da cidade.

O uso do solo residencial, mais uma vez, concorre para um impacto de elevado valor em importância, no que diz respeito à poluição das águas. O fato de apenas uma parte da área ser servida por rede coletora de esgoto sanitário e ainda de a cidade não possuir lagoa de estabilização em condição de tratar os esgotos responde pela péssima qualidade das águas do ribeirão Alagado, que margeia a cidade.

O núcleo de *Brazlândia*, o de menor área, 3,5 km², um povoado antes da criação de Brasília, não se desenvolveu muito em função de sua maior distância do Plano-Piloto. Essa situação justifica o fato de o valor do impacto, na maioria dos componentes naturais, ser fraco ou nulo, tanto em magnitude como em importância.

O maior impacto que ocorre neste núcleo é devido à deficiência do serviço de esgotamento sanitário, que afeta as águas do riacho Veredinha, que atravessa a cidade, e do córrego Pulador que a limita a leste, com reflexos sérios nas águas da barragem do Descoberto¹⁹, principal reservatório do Distrito Federal. Todavia, o valor elevado em importância deste agente tende a diminuir com a entrada em funcionamento das três lagoas de oxidação (uma delas inaugurada em 84) e o afastamento do esgoto sanitário para o exterior da bacia do Descoberto.

Planaltina, que, como a anterior, já existia antes de Brasília, possui problemas semelhantes, ruas sem calçamento e rede de esgoto insuficiente, sendo que o sistema de tratamento (lagoa de oxidação) não comporta mais a carga da cidade. A população da periferia e da própria cidade contribui, altamente, para a poluição do ribeirão Mestre D'Ármas, próximo desse núcleo. Mais uma vez constata-se que o uso do solo residencial apresenta importância elevada como agente provocador do impacto num elemento do meio natural, a água.

Em *Sobradinho* os agentes provocadores de conflito decorrentes do processo de urbanização apresentam valores baixos, tanto

¹⁹ Para a poluição do Reservatório do Descoberto, concorrem, também, as águas que transportam grande carga de agrotóxico, proveniente das lavouras que se desenvolvem às suas margens.

em magnitude como em importância. O maior problema, se bem que menor do que os das cidades anteriormente referidas, é o do tratamento de esgoto que já não comporta mais a carga, em função do crescimento urbano. Outro impacto, mais social que natural, é o da mudança da população invasora da periferia, próximo ao córrego Sobradinho, para a cidade, em lotes mínimos, casas de madeira e sem infra-estrutura básica.

Pode-se concluir que, em todas as áreas urbanas do Distrito Federal, o agente provocador de impacto de maior importância é o uso do solo residencial, principalmente aquele referente às invasões e ao fato de ocorrer deficiência nos equipamentos básicos, tais como os serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo, que contribuem para a poluição do solo, do ar e dos cursos de água. Entretanto, é preciso lembrar que por trás desses agentes de conflito estão o crescimento acelerado e desordenado da população e as desigualdades sociais.

PADRÃO ATUAL DO USO DO SOLO URBANO

Ao se pretender examinar o padrão atual do uso do solo urbano no Distrito Federal importa, preliminarmente, retomar alguns aspectos relativos à forma como se processou a organização espacial.

O primeiro ponto a destacar é que a elaboração da *ordem urbana*, ao contrário do verificado na maioria das cidades, foi objeto de um planejamento, constituindo-se o Estado no principal agente modelador do solo urbano, pois além de prover sozinho o suporte (infra-estrutura básica) arcou, sobretudo na fase de implantação, com a responsabilidade de construção tanto dos edifícios públicos como dos blocos residenciais.

Um segundo fato a ressaltar é que, ao contrário do preconizado no plano que estabelecia a criação de núcleos satélites, após a saturação do Plano-Piloto²⁰, ocorreu um processo não coordenado de expansão ur-

bana que, conforme já relatado no capítulo anterior, teve como mola propulsora a crescente demanda por habitações, sobretudo, por parte dos segmentos populacionais que por diversos motivos não tiveram acesso às áreas residenciais situadas no interior do núcleo central.

As cidades-satélites que foram surgindo ao longo do tempo, embora tivessem por base um plano urbanístico, este foi mais em termos físico-territoriais, e não pode ser comparado com o Plano-Piloto, que concentrou os investimentos e teve por parte do Estado todo o empenho em sua preservação.

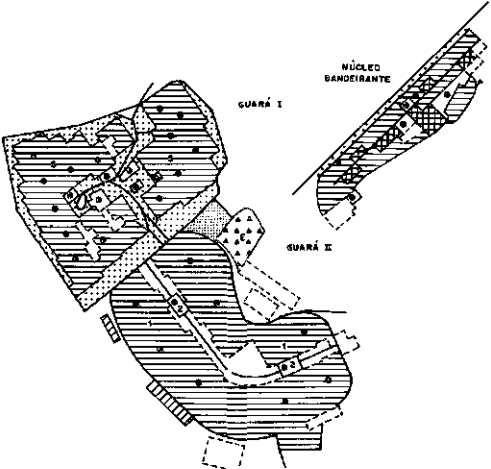
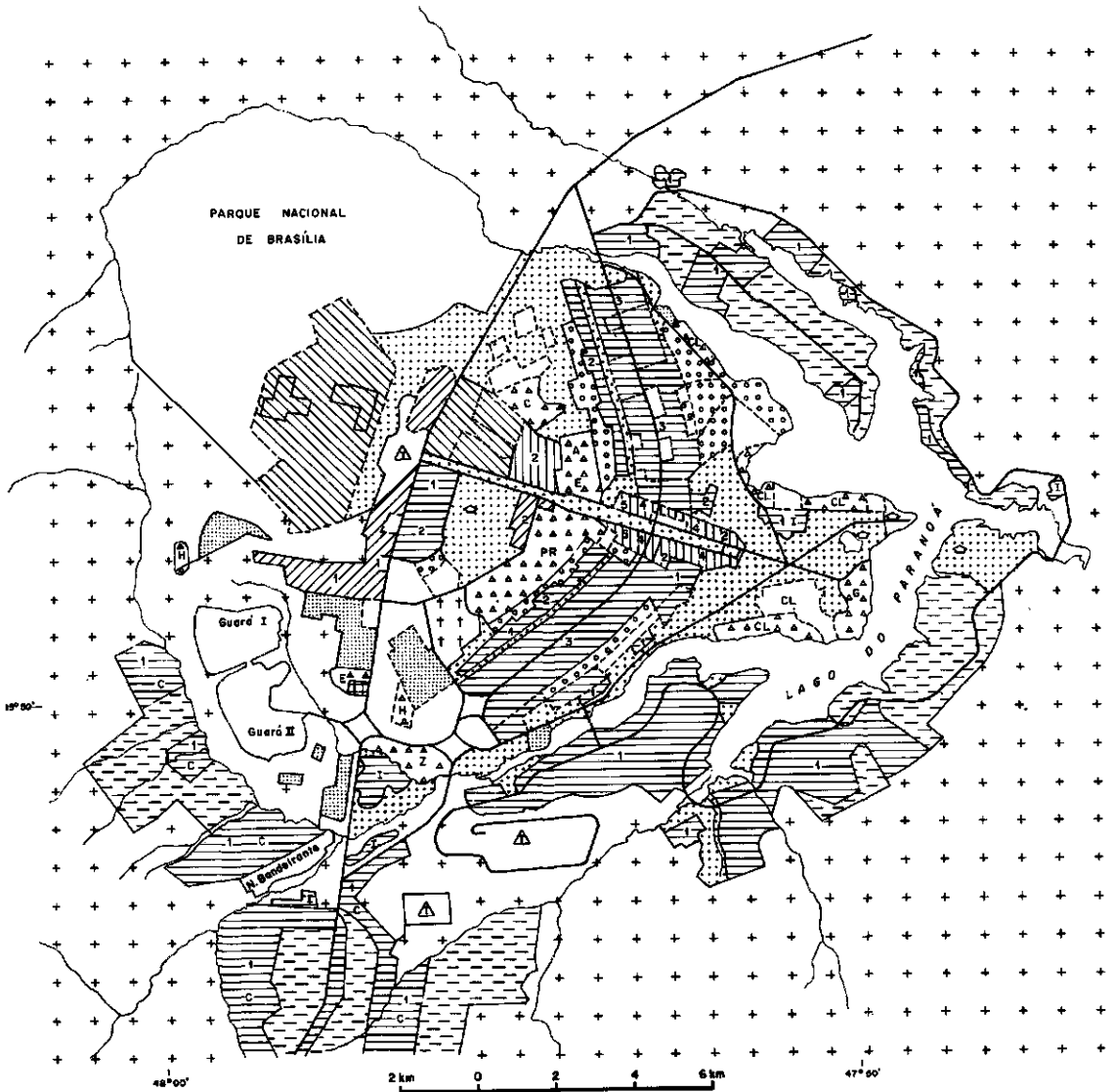
Atualmente, a grande Brasília, que de acordo com o Censo Demográfico de 1980 reúne 1 160 146 habitantes, é formada pelo Plano-Piloto e oito cidades satélites: Guará, Núcleo Bandeirante, Gama, Taguatinga, Ceilândia, Brazlândia, Sobradinho e Planaltina. Importa reconhecer que, se por um lado, estes núcleos urbanos podem ser vistos como uma grande aglomeração, articulados entre si, por outro possuem características tanto físicas como sociais que permitem diferenciá-los.

No que concerne aos padrões gerais, verifica-se que o Plano-Piloto é o que apresenta uma estrutura mais diversificada, composta por zonas altamente especializadas (residencial, administrativa, comercial e industrial), com complexas ligações, produto de uma variedade de forças. Após o Plano-Piloto que é por excelência o centro político-administrativo, centralizando as atividades terciárias, aparece Taguatinga que além da função-dormitório, comum a todas as cidades-satélites, projeta-se como um subcentro de serviços, em crescente dinamismo (vide Mapa 1).

É preciso, porém ressaltar que as diferentes categorias de uso do solo não se apresentam homogêneas pelo espaço, tendo havido, também, alterações ao longo do tempo. Assim, por exemplo, o uso do solo residencial, de maior dimensão espacial, assume padrões os mais diversos, tanto no que diz respeito à sua forma-aparência (tipos de habitações, tamanho dos lotes) como em

²⁰ O Plano-Piloto foi objeto de um plano urbanístico que levou em consideração os seguintes elementos funcionais: dados topográficos, extensão da cidade, projetada em relação com a densidade da população; grau de integração, ou seja, a relação dos elementos entre si; ligação orgânica entre a cidade e arredores.

MAPA 1 USO DO SOLO URBANO



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Área Residencial I - Inovadoras C - Chácaras | | Transportes (terminais) |
| | Área Industrial e de Abastecimento | | Áreas Livres |
| | Área de Concentração de Organismos Públicos | | Loteamento |
| | Área de Concentração Terciária | | Áreas Periféricas |
| | Área Educacional Cultural e de Saúde | | Áreas de Lazer |
| | Área Militar | | Outros Usos |
| | Cemitério | | Equipamento Coletivo e ou Comércio Local (Cidades Satélites) |
| | Edificações Isoladas | | |
-
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 - de 1 a 2 pavimentos | 3 - de 5 a 7 pavimentos |
| 2 - de 3 a 4 pavimentos | 4 - mais de 7 pavimentos |
| | 5 - Variado |

— Principais Eixos Viários
 - - - Futura Ocupação do Solo
 --- Limite dos Padrões de Uso

0 600m 1200 1800m

Fontes: Mapa do Distrito Federal escala 1:300 000 - IBGE - 1986
 Vêo Terrafoto - 1978/79 Fotografias Aéreas

relação ao conteúdo, expresso, basicamente, por diferenciações quanto ao *status* sócio-econômico da população residente.

O processo de crescimento, os padrões observados em cada um desses núcleos urbanos, serão objeto de descrição mais detalhada, a seguir. A classificação do uso do solo, com base nas fotografias aéreas de 1978/1979 e no cheque de campo realizado em 1984 e, ainda, informações bibliográficas, constituiu-se no principal instrumento para se traçar o perfil do espaço urbano do Distrito Federal (Quadro 1 e Anexo 1).

PLANO-PILOTO

O conjunto urbano formado pelo Plano-Piloto, Cruzeiro Velho e Novo, Mansões do Lago e Parkway, setor de Indústria e Abastecimento, é, no contexto do Distrito Federal, o de maior dimensão espacial, embora seja o de menor densidade demográfica, fato este que espelha claramente as maiores oportunidades concedidas às classes favorecidas.

Este conjunto, que no contexto do Distrito Federal é a área mais bem equipada, apresenta todas as grandes categorias de uso. Entretanto, examinando-o em detalhe, verifica-se que, enquanto alguns segmentos acusam maior complexidade, outros são mais homogêneos.

Na parte superior do eixo monumental, ao longo da via estrutural DF-003(EPIA), tendo como nóculo a estação ferroviária, localizam-se os setores de indústria, abastecimento e armazenamento, cujo padrão de uso é marcado por galpões e tanques, assinalando-se, ainda, a ocorrência de espaços vazios.

Em toda a extensão do Eixo Monumental se observa um padrão de uso do solo mais diversificado quanto à morfologia e ao conteúdo. Partindo-se da intercessão do Eixo com a via estrutural EPIA, de um lado, tem-se o setor militar que, à exceção dos prédios do Quartel General de Brasília e do Ministério do Exército, de gabarito alto, caracteriza-se por um conjunto de habitações de 1 pavimento, de estilo padronizado. Assinala-se nessa área a existência de espaços vazios, possivelmente reservados a futuras instala-

ções. Do outro lado do eixo, uma ampla área residencial que não se apresenta homogênea, quanto à sua aparência, mas que tem como traço comum abrigar elementos da classe média. Enquanto no Cruzeiro Velho predominam unidades unifamiliares, no Cruzeiro Novo o traço marcante são blocos de apartamentos de 4 andares sobre pilotis. O setor residencial Octogonal, de construção mais recente, posterior a 1978, revela uma intensidade maior de ocupação, com prédios com mais de sete pavimentos.

A partir dos subespaços descritos, a faixa de terrenos à esquerda e à direita do eixo monumental revela um mosaico de padrão de uso do solo em decorrência, principalmente, de uma variedade de funções. À esquerda do eixo, aparece uma área vazia de construção. Em seguida, o setor que de acordo com o plano urbano foi reservado ao setor de indústrias gráficas e, no entanto, vem sendo ocupado por outras atividades que se instalaram em edificações de até 4 pavimentos. Do lado oposto, à direita do eixo, há um conjunto de construções que abrigam os diferentes órgãos do Governo do Distrito Federal. Muito embora alguns prédios, como o Anexo do Buriti, possuam mais de oito pavimentos, predominam edificações com gabarito de até cinco andares.

Logo após este trecho, em ambos os lados do eixo monumental, há uma ampla área destinada ao uso do solo recreativo e esportivo. Trata-se do Parque Recreativo Rogério Farias, que ocupa praticamente toda a extensão superior da Asa Sul, contendo áreas arborizadas com eucaliptos, e *pinus*, intercalados com quadras de tênis, vôlei, piscina de onda, lago artificial, além de construções baixas destinadas a bares e restaurantes. À direita do Eixo, ocupando uma área menor aparecem o Estádio, o Autódromo e o Camping.

À altura da Avenida W3, o padrão de uso do solo altera-se tanto no que concerne à aparência como ao conteúdo. Neste trecho concentra-se a atividade hoteleira que, em termos de edificação, constitui-se num padrão misto, isto é, edificações de dois pavimentos combinados com prédios de mais de oito andares, estes últimos, em sua maioria, de um período mais recente.

Um pouco afastado do Eixo, por trás do setor hoteleiro, tem-se uma área em que predomina um conjunto de edificações altas que se destinam a atividades comerciais e de serviços (escritórios de advocacia, consultórios médicos e dentários etc.).

Após a intercessão com o eixo central, situa-se de ambos os lados o setor cultural e de diversões, com construções que se evidenciam por sua arquitetura. Logo atrás deste, localiza-se o setor de autarquias e bancário, com edificações com mais de oito pavimentos. Este trecho, notadamente na Asa Norte, apresenta, ainda, inúmeros lotes vazios que se prolongam até à Esplanada dos Ministérios, que é formada por um conjunto de construções iguais, exceção feita aos Palácios do Planalto, do Itamarati, da Justiça e do Supremo Tribunal Federal e do Congresso. Em toda a extensão da Esplanada, em sua parte central, há uma ampla área verde (gramado). Deste ponto até o Palácio Alvorada, localizado às margens do lago, existe uma extensa área não construída, apenas cortada por um eixo viário, que de acordo com o plano urbanístico deveria permanecer como tal e, no entanto, constata-se a presença de uma pequena invasão. Este espaço é contornado pelo setor esportivo sul, que concentra uma série de clubes, embora ainda existam áreas desocupadas.

Enquanto no eixo monumental ocorre um mosaico de padrões de uso do solo, nas Asas Sul e Norte o uso residencial é o elemento dominante, se bem que não exista uma homogeneidade quanto à forma. Nas duas Asas, o solo viário é expresso por ruas de diferentes dimensões, tendo o eixo central, com pistas centrais de velocidade e pistas laterais para tráfego local, a função circulatória tronco.

A Asa Sul se encontra mais densamente ocupada, se bem que ainda ocorram espaços vazios, especialmente no trecho mais próximo ao longo do Paranoá. Nela identificam-se os seguintes padrões:

a) ao longo do Eixo Central — tanto à direita como à esquerda desta via, verifica-se uma uniformidade de padrão: conjunto de edificações de 5 a 7 pavimentos e que abrigam uma população de *status* médio e médio-alto (as superquadras), representa-

da, principalmente, por funcionários do alto escalão do Governo;

b) as vias W3 e W5 apresentam um padrão diverso do eixo central. A Avenida W3, a partir do Eixo Monumental, caracteriza-se à direita, por construções baixas, 1 a 2 pavimentos, com fins residenciais e à esquerda, por um padrão misto no que concerne à altura dos prédios e que se destinam à função comercial e de serviços. Quanto à via W5, caracteriza-se, à direita, por construções baixas, não homogêneas no tocante à arquitetura, representadas por estabelecimentos educacionais, hospitais, igrejas. Em seu lado esquerdo, têm-se edificações de 2 a 3 pavimentos sobre pilotis e unidades unifamiliares;

c) as edificações ao longo da via L2 apresentam, em termos de gabarito, padrões diversos. Assim, nas quadras de nº 400 são blocos residenciais de 3 andares sobre pilotis, sendo importante registrar a ocorrência de quadras ainda não edificadas. Já as quadras de nº 600 se caracterizam por construções de 1 a 2 pavimentos, vários estilos arquitetônicos que abrigam colégios, clínicas e hospitais. Entre esta via e a Avenida das Nações (L4), por trás da Esplanada dos Ministérios, localiza-se o setor das Embaixadas, projetado quando da implantação da cidade.

A Asa Norte, de ocupação mais recente, é marcada pela ocorrência de inúmeros espaços vazios. Tanto no que concerne aos tipos de construção como no que diz respeito à função dominante, revela um padrão bastante semelhante ao observado na Asa Sul: superquadras com blocos residenciais de 6 andares sobre pilotis ao longo do eixo central; função comercial e casas residenciais na W3; colégios, hospitais, clínicas e edificações de 5 andares, com função residencial na W5; blocos residenciais de 3 andares sobre pilotis e casas baixas ocupadas por clínicas, centros esportivos e colégios na L2.

O principal elemento diferenciador da Asa Norte em relação à Asa Sul é dado pelo Campus da Universidade, que ocupa uma extensa área no trecho próximo ao lago. Acresce, ainda, que, dada a ocorrência de inúmeros espaços vazios em meio às super-

quadras, a ocupação ilegal (invasões) se faz sentir de forma mais acentuada.

As penínsulas Sul e Norte e a área das Mansões do Lago apresentam uma homogeneidade de padrão: habitações unifamiliares, em centro de terreno, local de residência para uma população de elevado poder aquisitivo. Convém notar que, enquanto o trecho sul se encontra praticamente todo ocupado, o setor norte possui, ainda, amplos espaços vazios, muito embora, nos últimos anos, tenha se registrado um maior adensamento. Contrastando com esta área, junto à Barragem do Paranoá, localiza-se uma das maiores invasões do Distrito Federal. Antigo acampamento da firma construtora da barragem, expandiu-se sobretudo nos últimos 3 anos, a partir do momento em que a população marginalizada teve conhecimento da pretensão do Governo em urbanizar a área.

Na Periferia urbana do Plano-Piloto, ao norte e ao sul do Núcleo Bandeirante, localizam-se as Mansões Suburbanas Parkway. Enquanto no trecho norte assinalam-se chácaras voltadas à produção de hortigranjeiros com fim comercial, típico de periferia urbana, no trecho sul tem-se amplo loteamento que vem sendo ocupado por elementos das classes mais favorecidas.

GUARÁ

A cidade-satélite de Guará compreende dois segmentos distintos: Guará I, criado em 1967, e Guará II, separado do anterior por uma faixa de terreno desocupada e se interligando com o primeiro, através de um grande eixo viário e que surgiu em 1972. Ambos foram criados tendo por principal objetivo servir como área residencial para o setor de Indústria e Abastecimento.

Esses dois segmentos são os que se encontram mais próximos do Plano-Piloto, sendo a cidade-satélite mais bem estruturada — com habitações de boa qualidade, ruas pavimentadas (inclusive as vias internas) — e muito bem dotada de infraestrutura básica, inclusive rede de esgoto²¹.

Analisando-se esses dois núcleos em termos de padrão de ocupação do solo,

constata-se que os mesmos diferem em vários aspectos, particularmente quanto ao tipo de edificação. Em Guará I, a maior parte das quadras residenciais possui uma combinação de habitações coletivas e unifamiliares com um padrão de qualidade inferior ao de Guará II, refletindo, deste modo, um contingente populacional de nível um pouco mais baixo. Em Guará II, observa-se uma predominância de edificações de um a dois pavimentos, em lotes estreitos, apresentando, portanto, maior compactação, o que justifica o fato de Guará²² acusar o maior índice de densidade habitacional e populacional. Foge a este padrão a Avenida Central, principal eixo viário, que, além de apresentar espaços vazios, é caracterizada por uma ocupação vertical, com edificações de 5 a 6 pavimentos sobre pilotis que se encontram concentradas especialmente em dois pontos, centro comercial norte e sul. Essas construções têm uma função mista — residencial e comercial, e são de uma fase mais recente, pois até 1978 a área achava-se desocupada.

Na periferia de Guará II, junto à Avenida do Contorno, tem-se uma área destinada ao uso do solo industrial, mas até o presente acha-se fracamente ocupada. Na periferia sul, no trecho mais próximo ao Núcleo Bandeirante, assinala-se um conjunto residencial (unidades unifamiliares), obra do PAPE (Programa de Assentamento Populacional de Emergência), que foi planejado com o objetivo de transferir os habitantes das invasões de Vila União, Vila Socó e Guarazinho, localizadas dentro do anel sanitário do Plano-Piloto.

NÚCLEO BANDEIRANTE

Situado a 15 km do Plano-Piloto, ocupando uma área de 3,6 km², tem sua origem ligada à construção da Nova Capital. Os primeiros barracos de madeira foram construídos pela NOVACAP em 1957, com o objetivo de abrigar os operários que trabalhavam nos canteiros de obras. O pequeno aglomerado expandiu-se rapidamente, nele ocorrendo uma concentração de estabelecimentos co-

²¹ O sistema de esgotos de Guará é feito através de duas lagoas de oxidação, sendo que uma delas pertence à administração de Guará e a outra só parcialmente, porque a outra metade está ligada à administração do Plano-Piloto.

²² Todos os dados estatísticos referem-se ao conjunto formado por Guará I e II.

merciais voltados ao atendimento dos empregados das construtoras.

Naquela época, o núcleo era conhecido pelo nome de Cidade Livre, e o total predomínio de casas em madeira refletia a transitoriedade de sua existência, uma vez que sua extinção estava prevista para logo após a inauguração da capital. Todavia, as dificuldades em remover a população nela residente em 1960 (Tabela 2) levaram o Congresso Nacional, em 1961, a aprovar uma lei criando o Núcleo Bandeirante, nome pelo qual a Cidade Livre passou a ser chamada.

Atualmente, de sua fisionomia original pouco ou nada resta. A cidade foi objeto de um plano de urbanização e entre as medidas adotadas assinala-se o alargamento das vias de circulação e o conseqüente recuo das edificações, a implantação da rede de esgoto e pluvial, e a gradual substituição das casas de madeira por alvenaria.

Esta cidade-satélite, em termos de edificação, apresenta uma homogeneidade de padrão. São construções de um a dois pavimentos, estas últimas localizadas, em sua maioria, na Avenida Central, onde não ocorre espaçamento entre as edificações, reflexo da forma anterior de ocupação.

O uso do solo para fins residenciais é o traço dominante. A atividade comercial e de

serviços está concentrada na Avenida Central, principalmente no trecho entre as vias NB1 e NB4, que por esta razão revela maior intensidade de tráfego.

Do período inicial preservou a função atacadista que, embora não alcance a mesma proporção registrada anteriormente, atrai, ainda, elementos procedentes de todo o Distrito Federal e dos municípios limítrofes.

Nos últimos anos, verificou-se uma ampliação da área urbana. Junto ao núcleo, localiza-se um loteamento com construções de madeira, ocupado por uma população proveniente de antiga invasão. Próximo ao córrego Riacho Fundo, fora do perímetro urbano, aparece o "Núcleo Metropolitano", invasão já em fase de urbanização.

GAMA

A cidade-satélite de Gama, situada a 36 km do Plano-Piloto, foi fundada em outubro de 1960 em terrenos das antigas fazendas do Alagado, Ponte Alta, Ipê e Gama.

Com uma área de 16,4 km², sua construção teve por base o projeto do arquiteto Paulo Hungria, que a dividiu em cinco setores.

O padrão de uso do solo é bastante homogêneo: construções baixas de um a dois pavimentos, tendo como principal finalidade

TABELA 2
CRESCIMENTO POPULACIONAL NO MÊS DE SETEMBRO, POR ANO, SEGUNDO OS NÚCLEOS URBANOS DO DISTRITO FEDERAL — 1960-1980

| NÚCLEOS URBANOS | CRESCIMENTO POPULACIONAL | | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------|-----------|------------|---------|
| | População em setembro | | | Incremento | |
| | 1960 | 1970 | 1980 | 1960-70 | 1970-80 |
| Total | 127 204 | 524 315 | 1 138 835 | 312,2 | 117,2 |
| Plano-Piloto | 68 665 | 157 667 | 310 701 | 129,6 | 97,1 |
| Guará | - | 24 864 | 82 482 | - | 231,7 |
| Núcleo Bandeirante | 21 033 | 11 268 | 17 477 | -46,4 | 55,1 |
| Taguatinga | 26 111 | 107 347 | 192 999 | 311,1 | 79,8 |
| Ceilândia/Invasões | - | (1) 84 205 | 280 362 | - | 232,9 |
| Gama | - | 72 405 | 132 726 | - | 83,3 |
| Sobradinho | 8 478 | 39 458 | 62 980 | 365,4 | 59,6 |
| Planaltina | 2 917 | 18 508 | 39 964 | 534,5 | 115,9 |
| Brazlândia | - | 9 592 | 19 144 | - | 99,6 |

FONTES — IBGE, "Brasília" — 1960 e Censos Demográficos, 1970-1980.

NOTA — Os dados de população 1960-70-80 foram transcritos da Tabela 1 do Trabalho "Caracterização da População do Distrito Federal — SEG/CODEPLAN-1984".

(1) Antigas grandes invasões IAPI, Vilas Tenório e Esperança.

de o uso residencial. Apenas na parte central aparecem edificações de três a quatro pavimentos sobre pilotis, que correspondem a uma fase mais recente.

De acordo com o plano urbanístico, parte do setor leste foi reservada ao uso industrial. Cumpre, todavia, notar que este trecho da cidade se encontrava, até 1978, quase todo desocupado. Por outro lado, os galpões, que hoje são vistos; especialmente ao longo do principal eixo viário (via de acesso à cidade), não se destinam ao uso industrial, funcionam como depósitos de firmas comerciais.

Gama ainda apresenta lotes desocupados localizados, em maior número, nos setores Sul e Oeste. A péssima qualidade das edificações, especialmente as da periferia, reflete: a classe social de seus moradores, população de baixa renda, em grande parte, engajada na indústria de construção civil e nas atividades de serviço, e o fato dos moradores não terem ainda regularizado junto à TERRACAP o título de propriedade, o que os leva a não efetuar benfeitorias.

Com relação ao uso do solo viário, à exceção dos principais eixos de circulação, é constituído por vias sem pavimentação, meio-fio e calçada. Este fato, aliado à deficiência quanto à rede de canalização das águas pluviais e ao tipo de solo dominante, é responsável pelo vossorocamento ocorrido nas ruas, principalmente as do setor Sul, que ocupam áreas em declive. Este problema, no entanto, está sendo superado, com as obras executadas pela Administração Regional.

A área urbana expandiu-se para além dos limites originalmente definidos pelo plano da cidade, na periferia do setor Leste, em direção ao vale do ribeirão Alagado. Embora esta expansão tenha se originado de uma antiga invasão, já foi incorporada ao perímetro urbano, sendo objeto de atenção por parte do Governo, que entre as primeiras medidas tomadas foi regularizar o traçado das ruas.

Como a maior parte das cidades-satélites, Gama carece de um sistema de esgoto que atenda a todo o núcleo. Apenas 60% da rede já foi implementada, predominando ainda o sistema de fossa séptica e/ou o lançamento direto nos rios. A CAESB está elabo-

rando um projeto de tratamento de esgoto, que só deverá entrar em vigor após a instalação da rede.

TAGUATINGA

Com uma área de 24,2 km², Taguatinga foi a primeira cidade-satélite a ser criada, tendo surgido em 1958, portanto antes da transferência oficial da Capital do País. A forte pressão por habitação e a necessidade de abrigar os elementos que viviam nas invasões e acampamentos localizados em torno do Plano-Piloto foram fatores decisivos para a sua criação.

À demarcação dos lotes e à instalação da rede provisória de abastecimento de água seguiu-se de imediato a ocupação dos primeiros lotes, com habitações que pouco diferenciavam daquelas existentes nos acampamentos. Vale notar que rapidamente ocorreu o esgotamento desse tipo de lote, ressaltando-se, porém, que a concessão do título definitivo de propriedade aos moradores é um processo ainda em andamento.

Taguatinga é hoje a cidade-satélite de maior porte não só em termos de volume populacional (tabelas 1 e 3), como em termos econômicos, o que lhe confere uma fisionomia diferente das outras cidades que são, por excelência, núcleos dormitórios. O fácil acesso desses núcleos à Taguatinga fez com que a mesma se tornasse centro de afluxo para uma população de classe média e baixa, sobretudo considerando-se que os preços e a qualidade dos produtos oferecidos pelo seu comércio estão mais de acordo com estas faixas de renda, do que os existentes nas lojas do Plano-Piloto.

Ao se analisar o padrão atual de uso do solo, o primeiro aspecto a ressaltar é o fato de Taguatinga, em relação a outras cidades-satélites, apresentar maior complexidade. Muito embora em termos espaciais predomine o uso do solo residencial, possui uma área bem marcada, destinada ao uso comercial e de serviços e outra ao uso industrial, espaços esses que sofreram alterações ao longo do tempo, quanto ao conteúdo.

O uso do solo para fins residenciais é caracterizado, predominantemente, por habitações unifamiliares, edificações de um a dois pavimentos, em geral de boa qualidade

TABELA 3
POPULAÇÃO, DOMICÍLIOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS, SEGUNDO LOCALIDADES URBANAS NO DISTRITO FEDERAL

| LOCALIDADES URBANAS | POPULAÇÃO, DOMICÍLIOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS | | | | | | | | |
|---------------------|--|----------------|---------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| | População | | | | | | | | |
| | Urbana por idade | | | Economicamente ativa (PEA), segundo as principais atividades | | | | | |
| | 0-14 anos (%) | 20-39 anos (%) | Mais de 70 anos (%) | Indústria de transformação (%) | Indústria de construção civil (%) | Comércio de mercadorias (%) | Prestação de serviços (%) | Atividades sociais (%) | Administração pública (%) |
| Distrito Federal | 37,4 | 34,7 | 0,8 | 5,1 | 9,5 | 11,0 | 27,6 | 11,0 | 19,8 |
| Plano-Piloto | 29,4 | 36,6 | 1,2 | 2,1 | 4,3 | 5,2 | 27,1 | 13,4 | 31,0 |
| Cruzeiro | (1) | (1) | (1) | 3,7 | 4,4 | 8,7 | 19,0 | 10,3 | 40,3 |
| Guará | 32,3 | 38,8 | 1,0 | 4,1 | 3,5 | 12,7 | 20,2 | 14,6 | 26,3 |
| Núcleo | | | | | | | | | |
| Bandeirante | 34,9 | 37,6 | 0,7 | 5,0 | 7,5 | 21,4 | 32,1 | 8,7 | 11,1 |
| Gama | 42,6 | 30,8 | 0,6 | 7,3 | 16,2 | 11,5 | 31,2 | 9,5 | 12,0 |
| Taguatinga | 34,9 | 37,6 | 0,7 | 7,3 | 8,2 | 16,9 | 26,7 | 11,1 | 13,2 |
| Ceilândia | 46,6 | 32,4 | 0,4 | 6,9 | 19,3 | 14,4 | 30,6 | 6,5 | 9,7 |
| Brazlândia | 44,7 | 27,8 | 0,6 | 5,8 | 13,9 | 10,9 | 27,8 | 8,1 | 7,3 |
| Sobradinho | 37,0 | 34,2 | 0,8 | 7,9 | 8,2 | 10,8 | 27,7 | 12,6 | 17,6 |
| Planaltina | 42,6 | 30,8 | 0,6 | 4,0 | 10,9 | 8,2 | 31,3 | 9,9 | 6,7 |

| LOCALIDADES URBANAS | POPULAÇÃO, DOMICÍLIOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS | | | | |
|---------------------|--|---------|---|--|--|
| | Domicílios e Características Gerais | | | | |
| | Renda bruta familiar anual (estimativas a preços correntes) (Cr\$) | Total | | Densidade | |
| | | Prédios | Domicílios (particulares e fins não residenciais) | Demográfica (habitante/km ²) | Habitacional (prédio/km ²) |
| Distrito Federal | 423.047,00 | 224 142 | 293 553 | 3 707,7 | 716,3 |
| Plano-Piloto | 882.561,00 | 27 256 | 85 393 | 1 567,1 | 134,6 |
| Cruzeiro | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) |
| Guará | 354.565,00 | 17 055 | 19 820 | 10 196,0 | 2 054,8 |
| Núcleo | | | | | |
| Bandeirante | 324.900,00 | 5 383 | 6 622 | 4 868,6 | 1 495,3 |
| Gama | 178.726,00 | 30 877 | 31 715 | 8 260,0 | 1 882,7 |
| Taguatinga | 293.749,00 | 39 518 | 42 814 | 8 139,7 | 1 632,9 |
| Ceilândia | 122.073,00 | 75 809 | 77 652 | 7 948,5 | 2 105,8 |
| Brazlândia | 157.137,00 | 4 438 | 4 461 | 5 377,1 | 1 268,0 |
| Sobradinho | 254.932,00 | 14 594 | 15 864 | 5 589,6 | 1 291,4 |
| Planaltina | 165.781,00 | 9 212 | 9 212 | 5 645,1 | 1 297,4 |

FONTES - IBGE, Censo Demográfico, Tabulações Especiais e Sinopse Preliminar, Impressão Parcial do CD 1.10, 1980. CODEPLAN - 1980.

(1) Incluído nos dados do Plano-Piloto.

quanto ao material de construção e equipamento. Em alguns segmentos do espaço observam-se, porém, unidades plurifamiliares, representadas por edificações de três a quatro pavimentos sobre pilotis, que são de uma época mais recente.

Na área destinada ao uso industrial, localizada próximo às nascentes do córrego Cortado, o traço dominante são as construções do tipo galpões. Neste trecho da cidade, onde ainda se observa a existência de inúmeros lotes desocupados, além de pequenas indústrias, se deu uma concentração de estabelecimentos do comércio atacadista.

Na parte central da cidade e ao longo da avenida conhecida como Comercial Norte, há um claro predomínio de edificações destinadas ao uso comercial e de serviços. No trecho mais próximo à principal via de acesso à cidade, as edificações são, em geral, de oito a dez pavimentos, enquanto nas quadras interiores as construções não ultrapassam quatro pavimentos. Importa destacar que o padrão de uso do solo, sobretudo na Avenida Comercial Norte, sofreu, ao longo do tempo, sensíveis alterações. A maioria das edificações situadas de um dos lados da avenida, que de acordo com o plano urbanístico deveria ter por finalidade o uso residencial, entretanto, funciona hoje como clínicas médicas e dentárias, salões de cabeleireiro, escritórios de advocacia, de administração de imóveis, firmas de decoração e arquitetura etc.

A expansão da área destinada ao uso comercial e de serviços se fez em direção à via de ligação Taguatinga-Ceilândia. Na intercessão desta via com a Comercial Norte surgiu, nos últimos anos, um subcentro de serviços que atende principalmente à população residente em Ceilândia. Para além deste trecho, ao longo da avenida de ligação observam-se uma série de edificações novas e outras ainda em construção, do tipo blocos residenciais de três pavimentos.

A relativa proximidade de Taguatinga ao Plano-Piloto e seu crescente dinamismo econômico são alguns dos fatores que respondem pela intensificação do uso do solo e ampliação do espaço urbano extralegal — as invasões — muitas delas constituindo-se

uma expansão natural da cidade. A maior concentração é observada ao longo do vale do córrego Taguatinga, zona rural. Existe um planejamento do PAPE para remanejar este excedente populacional para um loteamento situado entre Taguatinga e Ceilândia, visando principalmente a minimizar os problemas de erosão do solo.

CEILÂNDIA

Com uma área de 36,0 km² surgiu em 1971, em decorrência da necessidade em remover cerca de 80 000 pessoas que residiam nas chamadas invasões do IAPI e Vila Tenório, situadas ao longo da BR-040, no trecho compreendido entre as Mansões Parkway e a Estação Bernardo Sayão, portanto no interior do anel sanitário de Brasília.

Esta cidade-satélite, separada de Taguatinga apenas por um espaço não construído, mantido para evitar tensões, difere deste núcleo em inúmeros aspectos. De acordo com o plano urbanístico, a maioria dos lotes foram projetados para habitações unifamiliares, sendo que, inicialmente, dado o volume de famílias ser muito superior ao número de lote disponíveis, o GDF viu-se obrigado a conceder um lote para duas famílias. Ainda segundo o plano, alguns segmentos do espaço urbano foram reservados para a construção de blocos residenciais. No entanto, estas áreas permaneceram, até hoje, vazias, em sua maioria, resultante principalmente de fatores econômicos (Quadro 6).

Através do exame das fotografias aéreas e comparando-as com a carta da Codeplan, constata-se, claramente, que Ceilândia é ainda uma cidade em processo de ocupação, tendo como um dos principais traços já definidos as grandes vias de circulação.

Analisando-se as diferentes categorias de uso do solo, observa-se que o uso residencial é o traço dominante. O uso comercial e de serviços é extremamente puntual, representado basicamente por pequenos estabelecimentos, voltadas ao atendimento das necessidades mais imediatas da população, assumindo maior expressão nas quadras QNM, QNN e QNL.

Ceilândia, juntamente com Brazlândia, são as cidades-satélites de maior concentração de população de baixa renda, fato es-

QUADRO 6
PADRÕES DE USO DO SOLO DAS CIDADES-SATÉLITES

| NÚCLEOS URBANOS | PADRÕES E TIPOS | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|---|---|---|---|-----------------------|---|--------------------|---|---|------------|
| | Residencial | | | | | Residencial Comercial | | Comercial Serviços | | | Industrial |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Guará I | | X | | | X | | | b-c | | | |
| Guará II | | X | | | | | X | b-c | | | |
| Núcleo Bandeirante | | X | | | | | | c | | | |
| Taguatinga | | X | X | X | | X | X | a-b c | X | X | X |
| Ceilândia | X | | | X | | | | c | | | |
| Gama | X | | | | | | | c | | | X |
| Sobradinho | | X | X | X | | | | b-c | X | | X |
| Planaltina | X(1) | X | | | | | | c | | | |
| Brazlândia | X(1) | X | | | | | | c | | | |

NOTA - Identificou-se, apenas, o(s) tipo(s) de maior representatividade. A descrição dos tipos acha-se no Anexo 2.

(1) Correspondendo, principalmente, à parte nova da cidade.

te que responde pela péssima qualidade das construções, barracos que só agora se encontram em processo de legalização. Revela a cidade uma acentuada carência de infraestrutura básica, ressaltando a ausência de rede de esgotos e a falta de pavimentação das ruas, o que provoca vossorocamentos locais.

SOBRADINHO

Com uma área de 11,3 km², esta cidade-satélite originou-se de uma fazenda do mesmo nome, situada no Município de Vila Planaltina, comarca de Formosa, Estado de Goiás. Foi criada extra-oficialmente, em 1959, quando a NOVACAP providenciou o loteamento daquela área, onde, mais tarde, viria a ser construída a sede da região administrativa V. Oficialmente, foi criada em 3 de maio de 1960, tendo como objetivo principal alojar pequenos funcionários públicos dos órgãos federais.

Nesta época a população residente era de 8 478 habitantes, sendo que em 1980 tinha alcançado 63 163 habitantes, o que demonstra que, ao longo de sua existência, ocorreu um incremento de ordem de 645%.

O primeiro ponto a destacar é que ao final da década de setenta a área urbana definida pelo plano urbanístico se encontrava praticamente toda ocupada. Analisando-se em maior detalhe, constata-se que o uso do solo para fins residenciais é a categoria de maior dimensão espacial. É caracterizado por uma ocupação horizontal, em geral, de boa qualidade, refletindo um nível sócio-econômico mais elevado da população residente, quando comparado ao de outras cidades-satélites, à exceção de Taguatinga. Apenas num pequeno trecho da cidade (próximo ao Estádio) aparecem blocos residenciais de três a quatro pavimentos, sendo, em sua maioria, construções novas.

A atividade comercial e de serviços acha-se concentrada na Quadra Central, que até

recentemente se encontrava desocupada, e nas quadras sete e oito onde se localiza o comércio de melhor qualidade como boutiques, sapatarias, confecções, consultórios médicos e dentários.

A expansão da cidade para além dos limites do plano original, correspondendo, atualmente, à quadra dezoito, se deu com a finalidade de abrigar famílias provenientes da periferia urbana, que viviam em invasões localizadas na área próxima às nascentes do córrego do Sobradinho, cabendo ao PAPE a responsabilidade da remoção.

Em torno da cidade existem áreas verdes que fazem parte do planejamento urbano e que a administração regional pretende preservá-las. Quanto ao uso do solo viário, importa destacar que, à exceção dos grandes eixos asfaltados e com arborização, as ruas internas ainda não foram pavimentadas, o que provoca acúmulo de poeira por ocasião da estação seca.

BRAZLÂNDIA

A cidade-satélite de Brazlândia fica situada a 50 km do Plano-Piloto, à margem da rodovia Cuiabá-Brasília, com 3,5 km² de área. É formada por dois setores distintos, tanto no que diz respeito à sua fisionomia como ao seu conteúdo: a cidade velha, que teve sua origem ligada ao Povoado de Chapadinha, surgiu, graças ao empenho de alguns fazendeiros de Luziânia, para atender aos habitantes da região, localizados a grande distância da sede municipal; a cidade nova, separada da primeira pelo córrego Veredinha, criada após a inauguração da Nova Capital, com o objetivo de abrigar a grande massa de migrantes de menor poder aquisitivo.

A função de núcleo dormitório é a principal característica da cidade, sendo que se observa uma predominância de habitações unifamiliares (edificações de um a dois pavimentos). Importa, porém, ressaltar que, enquanto na parte velha da cidade os lotes são irregulares e a maioria das habitações são de alvenaria, com um estilo que revela nitidamente um momento de organização

social anterior à criação de Brasília, na parte nova há um grande número de casas de madeira, construídas em geral no fundo dos lotes, deixando a parte da frente para a construção definitiva²³. Além dessa diferença, assinala-se, ainda, o fato de as ruas da cidade velha estarem quase todas asfaltadas, enquanto a parte mais nova tem apenas sua principal via de circulação pavimentada. A cidade encontra-se em processo de expansão e em fase de melhoria da infraestrutura básica. Nos últimos anos, ocorreram alterações no plano urbanístico original, resultante da forte pressão habitacional. O melhor exemplo é a Vila São José, situada na periferia norte da cidade, em processo de urbanização, com recursos do PAPE (Programa de Assentamento Populacional de Emergência) e de outros órgãos, e que passou a abrigar famílias que superocupavam os lotes existentes.

Até o início da década de 80, a cidade não dispunha de rede de esgoto, constituindo-se este fato um dos problemas mais sérios, pois os dejetos da cidade vinham poluindo as águas da barragem do Descoberto.

PLANALTINA

Esta cidade-satélite situada a 42 km do Plano-Piloto, ocupando uma área de 7,1 km², teve como célula mater o antigo povoado de Mestre D'Armas que não possuía uma ligação administrativa bem definida, pois ora pertencia à Vila Santa Luzia (Luziânia), ora à Vila Formosa.

À semelhança de Brazlândia, encontra-se espacialmente dividida: cidade velha e nova, separadas uma da outra pelo centro administrativo e recreativo e onde foi prevista a concentração da atividade comercial e de serviços que, no entanto, veio a se desenvolver ao longo da principal via de circulação da cidade velha, numa clara demonstração do papel da população na estruturação do espaço.

Na área mais antiga, predominam lotes de maior tamanho e de formato irregular, casas baixas (um a dois pavimentos), de alvena-

²³ A localização das habitações precárias no fundo dos lotes, observada em várias cidades-satélites, espelha a insegurança dos moradores quanto à posse da terra. Somente quando ocorre a legalização do terreno junto à TERRACAP é que é construída a de alvenaria.

Cumpra ainda destacar que a forma de construção é muitas vezes através do sistema de ajuda mútua (mutirão).

ria, algumas antigas, e outras de uma fase mais recente correspondendo à primeira etapa da expansão da área urbana. O traçado das ruas, sinuoso e estreito, com arborização na parte central do núcleo velho é o aspecto que mais evidencia o desenvolvimento deste trecho da cidade num período anterior à criação de Brasília.

A fisionomia da parte nova revela, de imediato, que a mesma foi objeto de um plano urbanístico — ruas em traçado de xadrez, com grandes eixos de circulação e vias internas, construções em lotes pequenos. A grande incidência de habitações em madeira ou de material de alvenaria de péssima qualidade, ruas sem pavimentação, canaletas e arborização e a ocorrência de um comércio precário constituem os principais traços deste trecho da cidade.

É preciso, ainda, registrar que fora do perímetro urbano, a 5 km de distância, aparece uma área em processo de urbanização. Trata-se da antiga invasão do Buriti, que o GDF, nos últimos anos, tem procurado regularizar o título de propriedade e implantando rede de esgoto que, aliás, ainda não atende toda a cidade²⁴.

CONCLUSÃO

Os efeitos das atividades humanas no meio ambiente são altamente significativos e, embora não seja um fato novo, alcança grande dimensão, motivo pelo qual vem preocupando e mobilizando a atenção de especialistas das várias ciências naturais e sociais que se empenham em estudá-lo, na busca de soluções que levem a um maior equilíbrio do meio ambiente.

As causas da atual problemática ambiental são muitas e extremamente inter-relacionadas. No caso do ambiente urbano, o acelerado crescimento demográfico, o problema habitacional, a deficiência de infra-estrutura básica, as desigualdades sócio-econômicas e a conseqüente segregação espacial são alguns dos fatores que

repercutem com maior intensidade no ambiente natural.

Brasília, apesar de ter sido objeto de um planejamento prévio, que identificou os elementos favoráveis à criação de uma cidade, não foge à regra, pois sua implantação também gerou uma série de efeitos nos componentes naturais, onde o acelerado crescimento demográfico, que ultrapassou de muito as previsões dos planejadores, pode ser reconhecido como a mola propulsora de todo o processo de modificações ambientais ocorrido nesta Capital.

Muito embora haja uma tendência em se pensar que a solução dos problemas ambientais seja da alçada governamental, é preciso reconhecer que a melhoria da qualidade ambiental e de vida exige um esforço conjunto de todos os segmentos da sociedade. Alcançar um equilíbrio harmônico do ambiente requer, antes de tudo, uma conscientização de que alguns recursos são limitados e que o uso exaustivo e de forma irracional dos mesmos poderá criar situações desesperadoras.

Torna-se necessário, portanto, que o meio ambiente seja visto como um todo e que sua administração e planejamento procurem harmonizar o econômico e o social, sem que se perpetuem estilos de vida que causem prejuízos irreversíveis ao meio ambiente.

Sabe-se, também, que mudanças nos valores vigentes não podem todavia ser feitas de forma brusca e indiscriminada. Para que seja alcançado um desenvolvimento harmônico uma série de medidas, de forma gradativa, a curto, médio e longo prazos, devem ser tomadas, como implantar programas de educação ambiental e implementar políticas que levem em conta os fatores ecológicos, sociais e econômicos, sustentados e acompanhados por diagnósticos ambientais capazes de determinar o nível da qualidade ambiental, bem como a situação quanto ao uso, degradação e disponibilidade dos recursos naturais. É imprescindível efetuar-se um contínuo monitoramento do meio ambiente, para que se possa orientar e controlar futuros desequilíbrios. Deve haver, portanto, uma integração maior das

²⁴ O sistema de tratamento de esgoto é o de lagoa de oxidação, mas está em estudo a transferência da lagoa existente, por estar saturada.

instituições envolvidas e responsáveis pela administração e planejamento do meio ambiente.

É claro, também, que o resultado de todas

essas medidas não apresentará resultados a curto prazo, porém serão elas que irão sustentar e melhorar a qualidade ambiental e de vida da população.

ANEXO 1

CLASSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO (baseado no modelo de Dansereau)

DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS

Bloco 1

Tipo A — Grande Concentração de Atividades Terciárias

Compreende a área onde ocorre concentração de estabelecimentos comerciais e de serviços, hotéis, escritórios de firmas, bancos etc. Foram considerados como fazendo parte deste tipo os espaços destinados a estacionamentos e as superfícies gramadas e arborizadas.

Tipo B — Grande Concentração de Organismos Públicos

Compreende o espaço reservado aos Órgãos do Governo Federal e do Distrito Federal (GDF). Foram consideradas como fazendo parte deste tipo as áreas de estacionamento, as superfícies gramadas e/ou arborizadas.

Tipo C — Área Militar

Compreende a área reservada ao setor militar, incluindo quartéis, a zona residencial, a área destinada a exercícios, e os espaços vazios cobertos com gramíneas.

Tipo D — Área Industrial e de Abastecimento

Corresponde aos loteamentos destinados à atividade industrial e de armazenagem. As alterações ocorridas no tempo na forma de ocupação não foram consideradas.

Tipo E — Área Educacional, de Saúde e Cultural

Corresponde ao amplo espaço reservado ao setor educacional de nível superior e às áreas com concentração de estabelecimento de ensino médio, hospitais, casas de saúde. Foram considerados como fazendo parte deste tipo as edificações, as áreas de

estacionamentos, as superfícies gramadas e os espaços destinados às atividades esportivas.

Bloco 2

Tipo A a — Unifamiliar

Corresponde aos espaços onde ocorrem habitações individuais e/ou geminadas com até 02 pavimentos e dispostas regularmente. Foram considerados como fazendo parte deste tipo o comércio local, o equipamento coletivo, as vias de circulação secundárias e as superfícies gramadas e arborizadas.

Tipo A b — Unifamiliar invasões

Corresponde aos espaços ocupados ilegalmente, por habitações precárias e dispostas de forma desordenada.

Tipo B — Multifamiliar

Corresponde aos espaços com edificações dispostas regularmente com gabarito superior a 03 pavimentos. Foram considerados como fazendo parte deste tipo as áreas de estacionamento, o comércio local, o equipamento coletivo, as vias de circulação secundária e as superfícies gramadas e arborizadas.

Tipo C — Misto

Corresponde aos espaços com edificações dispostas regularmente com gabarito variado. Foram considerados como fazendo parte do conjunto as áreas de estacionamento, o comércio local, o equipamento coletivo, as vias de circulação secundária e as superfícies gramadas e arborizadas.

Bloco 3

Tipo A — Clubes

Corresponde à área reservada aos clubes, incluindo as edificações e as superfícies cobertas com gramíneas, e os espaços reservados às atividades esportivas.

Tipo B — Equipamento Esportivo e Parques Recreativos de grande superfície
Corresponde às áreas ocupadas por campo de golfe, autódromo, hipódromo, kartódromo, e parques com atividades recreativas várias. Inclui áreas abertas e fechadas.

Tipo C — Construção Esportivas Isoladas.
Corresponde aos estádios de futebol

Tipo D — Camping
Parques destinados a barracas e trailers.

Tipo E — Jardim Zoológico
Inclui os espaços abertos e fechados.

Bloco 4

Tipo A — Terminais
Corresponde ao aeroporto e estação ferroviária. Estão incluídos, neste tipo, desde gare, pista, estacionamento até galpões e outras edificações.

Tipo B — Auto-estradas, ferrovias, eixos viários intra-urbanos
Compreende as pistas de rolamento, os trevos, os espaços vazios entre as pistas, a via férrea e a faixa ao longo da mesma.

Bloco 5

Tipo A — Cemitério
Corresponde a todo espaço destinado ao cemitério, incluindo as construções.

Tipo B a — Estações de Tratamento
Compreende todo o conjunto, prédios e os canteiros de depuração das águas. Situam-se, em geral, na periferia dos núcleos urbanos.

b — Observatório
Compreende o prédio do observatório e o espaço não construído em torno.

Bloco 6

Tipo A — Áreas Livres
Corresponde aos espaços que pelo planejamento não existe previsão de ocupação. A maior parte desses espaços estão cobertos por gramíneas ou semi-arborizadas (vegetação natural, degradada e/ou grama plantada).

Tipo B — Terrenos Vagos
Corresponde aos terrenos baldios, em meio ao tecido urbano, mas onde é previsto uma ocupação (edificada ou não edificada).

Tipo C — Loteamento
Corresponde às áreas em processo de ocupação com traçados dos lotes e arruamentos, destinados, principalmente, ao uso residencial, mas que se encontram parcialmente ocupados. (Situação avaliada segundo as fotografias aéreas de 1978/79).

Bloco 7

Tipo A — Áreas Agrícolas e/ou Áreas Recobertas com Vegetação
Compreende os espaços situados na periferia dos núcleos urbanos, ocupados por pastagens, culturas e/ou recobertas com vegetação natural e reflorestadas.

Tipo B — Áreas Reservadas
Compreende os espaços que pelo planejamento foram reservados a instituições de pesquisa. Inclui as construções e as amplas áreas abertas, com vegetação natural.

Bloco 8

Tipo A — Cursos de Água
Todos os cursos de água permanentes sem restrições de tamanho.

Tipo B — Lago Artificial
Superfície de água criada pelo homem.

ANEXO 2

PRINCIPAIS PADRÕES DO USO DO SOLO DAS CIDADES-SATÉLITES

RESIDENCIAL

1) Conjunto de edificações de 1 a 2 pavimentos, em lotes pequenos, por vezes, com mais de uma habitação. Caracteriza-se pela

predominância de população de baixa renda, precariedade das habitações (paredes de madeira e piso de terra) e deficiência de infra-estrutura básica. Neste padrão se inclui o comércio local.

2) Conjunto de edificações de 1 a 2 pavimentos, individuais ou geminadas, dispo-

tas regularmente, predominando habitação de alvenaria, dotadas de infra-estrutura, local de residência para uma população de renda média-baixa. Neste padrão se inclui o comércio local.

3) Conjunto de edificações de 3 a 5 pavimentos, em geral sobre pilotis (unidades multifamiliares), abrigando predominantemente população de renda média-baixa.

4) Conjuntos Habitacionais, com blocos de 3 a 5 pavimentos, em geral sobre pilotis (unidades multifamiliares) abrigando predominantemente população de renda baixa.

5) Conjunto de edificação de gabarito variado — 1 a 2 pavimentos intercalados por blocos de 3 a 5 pavimentos, local de residência para uma população de renda média-baixa.

RESIDENCIAL/COMERCIAL

1) Conjunto de edificações de 1 a 2 pavimentos, dispostas regularmente onde se intercalam a função residencial e comercial/serviços.

2) Conjunto de edificações de 3 a 5 pavimentos com função mista.

a) área com grande intensidade e revelando expressiva complexidade, com um raio de atendimento amplo;

b) área concentrando apenas alguns gêneros tanto do comércio varejista como de serviços, compreendendo estabelecimentos que atendem às necessidades mais imediatas da população (armazém, padaria, bar etc.) e também especializadas (comércio fino, óticas, lojas de móveis e aparelhos domésticos, consultórios, restaurantes, etc.);

c) área concentrando principalmente aqueles gêneros e serviços de atendimento à população residente e ainda equipamentos coletivos (igreja, escola, posto de saúde). Incluem-se, também, neste subgrupo aquelas áreas que concentram certos tipos de lojas ou serviços (material de construção, ferragens etc.).

2) Conjunto de edificações de 3 a 5 pavimentos, cuja principal finalidade é a de escritórios de firmas comerciais e consultórios médicos e dentários.

3) Edificações com mais de 6 pavimentos, para fins comerciais, de serviços e atividades outras não classificadas como residenciais.

COMERCIAL E SERVIÇOS

1) Conjunto de edificações de 1 a 2 pavimentos dispostas ao longo dos principais eixos viários e/ou concentradas em certas quadras, voltadas às atividades terciárias. Este padrão pode ser subdividido em:

INDUSTRIAL

Área com concentração de construções do tipo galpões destinadas à atividade industrial, classificadas principalmente nos gêneros de metalurgia, madeira e minerais não-metálicos. É também, muito comum, o uso desses galpões como depósitos.

BIBLIOGRAFIA

- ABORDAGEM integrada como base para elaboração do relatório da qualidade do meio ambiente, Rio de Janeiro, IBGE/SUPREN, 1981.
- ALBUQUERQUE, M. M. O povoamento, população, grupos étnicos e colonização. In: GEOGRAFIA do Brasil: Grande Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro, IBGE, 1960, v. 2, (Biblioteca Geográfica Brasileira, Série A, Publ. 16). p. 145-181.
- ANDERSON, James R. et alii. *Sistema de classificação do uso da terra e do revestimento do solo para utilização com dados de sensores remotos*. Tradução de Harold Strang. Rio de Janeiro, IBGE, 1979, 78p. (Série Paulo de Assis Ribeiro, 9).
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO DISTRITO FEDERAL. Brasília, CODEPLAN, 1983, 194 p.
- BELCHER, D. J. *Relatório técnico sobre a nova capital da República*. Rio de Janeiro, DASP, 1956.
- BERTRAND, G. *Écologie d'un espace Géographique: les Géosystèmes du valle de Prioro (Espagne du Nord-Quest)*. *L'Espace Géographique*, Paris, (2): 113-128. 1972.

- BOLEA, M. T. E. *Las evoluciones de impacto ambiental*. Madrid, CIFCA, 1977. 100 p. (Cuadernos del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA) 2).
- BOUGHEY, A. S. *Man and the environment, an introduction to human ecology and evolution*. 2 ed. London, Macmillan, 1971. 576 p.
- BOURNE, Larry S. *Internal structure of the city*. Reading on Space and Environment. New York, Oxford University Press, 1971.
- BROOKFIELD, H. Epistemological perspectives. *International Social Science Journal*. Paris, 34 (3): 375-393, 1982.
- CENSO DEMOGRÁFICO, população. Rio de Janeiro, IBGE, t. 5, n. 26, 1980. Distrito Federal.
- COELHO, Djalma Polli. *Relatório Técnico*. Comissão de Estudos para a Localização da Nova Capital, Rio de Janeiro, 1948, v. 1.
- CRULS, L. *Relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil*. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1947. 269 p. il. (Brasília, 258).
- DANSEREAU, P. *Ecological Grading and Classification of Land: occupation and land use mosaics*. Ottawa, Land Directorate of Fisheries & Environment, 1977. (Geographical Paper, 58).
- _____. Harmonie et désordre dans l'environnement canadien. *Ministre des Approvisionnements et Services, Canadá*, 1981.
- _____. Paysage et culture agrigènes: la campagne et les compagnards. In: COLLOQUE "l'aménagement du territoire c'est aménagement de campagnes". *Actes... Montreal, Université de Quebec a Montréal*. 1984. (*Études et Recherches*, 84). p. 123-182.
- DELPOUX, M. Ecosystème et paysage. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Quest*, Toulouse, 43 (2): 157-174, 1972.
- GAZZOLI, R. Los problemas ambientales en America Latina: una aproximación. *Revista Interamericana de Planificación*, Bogotá, 14 (53): 34-49, mar. 1980.
- GIACOMINI, V. Rome considérée comme système écologique. *Nature et Ressources*, Paris. 17 (1): 16-22, jan./mar. 1981.
- GROSS, P.; MOLINA, H. Bases de um modelo de gestão ambiental. *EURE; Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, Santiago, Chile, 7 (19): 31-47, out. 1980.
- GUIMAN, P. S. Medio ambiente y planeamiento regional: algunas propuestas metodológicas. *Revista Interamericana de Planificación*. México, 11 (44): 41-85, 1977.
- HAZEL, H. *The future of risk insurance and uncertainty*. New York. Ancker Books, 1981. 433 p., p. 322-329.
- HEWITT, K.; HARE, F. *Man and environment conceptual frameworks*. Washington. Association of American Geographers, 1973, 40 p. (Resources Paper, 20).
- JORDAN FILHO, Leon. Indicadores de Seguridade Social. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, IBGE, Ano XLI (161), jan./mar. 1980.
- KLOPATEK, Jeffrey M. et alii. Land-use conflicts with natural vegetation in the United States, *Environmental Conservation*, vol. 6, n. 3: 191-200, out. 1979.
- KUHLMANN, E. Os tipos de vegetação. In: GEOGRAFIA do Brasil: Grande Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro, IBGE, 1960. v. 2. (Biblioteca Geográfica Brasileira, Série A, Publ. 16) p. 119-144.
- LECOIN, Jean Pierre et alii L'occupation du sol en région d'Ile-de-France. *Cahiers de l'Institut d'Aménagement et Urbanisme de la Région d'Ile-de-France*, Paris, (48-49), 1977.
- LEOPOLD, L. B. A procedure for evaluating environmental impact. *Geological Survey Circular*, Washington, n. 645, 1971. 13 p.
- MATAS, C. J. El perfil ambiental instrumento de diagnóstico para um centro metropolitano. *EURE; Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, Santiago, Chile, 5 (15): 53-69, 1978.
- MEDVEDKOV, Y. *Ecological problems highlighted by urban environment modelling*. Moscow, Academy of Sciences. National Committes of Soviet Geographer, 1976. (Soviet Geographical Studies). p. 119-136.
- MONTEIRO, C. A.: *Teoria e clima urbano*. São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1976. 181 p. (Teses e Monografias, 25).
- OLDRICH, M. et alii. *Valuation of the negative effects of economic activities on the environmental on the model region of Liberec*. Brno, Czechoslovak Academy of Sciences, 1977, 41 p. (Studia Geographica, 57).
- PARK, E. The city suggestion for the investigation of human behavior in the urban environment. *American Journal of Sociology*, Chicago, 20: 577-817, mar. 1916.

- PAVIANI, A. Migração problemas e crescimento urbano no Distrito Federal. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 32 (235): 5-15, 1973.
- _____. Brasília vinte anos: crise e alternativas. In: ENCONTRO nacional de Geógrafos. v. 4. 1980. Rio de Janeiro.
- _____. Urban development in Brasília: from the Plano Piloto a multinucleated city. In: INTERNATIONAL geographical union: brazilian geographical studies. Rio de Janeiro, IBGE, 1982.
- _____. FERREIRA, I. C. B. Brasília: organização interna da cidade. *Revista Brasileira de Planejamento Urbano*. Porto Alegre, 4: 55-61, 1977.
- PEBAYLE, Raymond. A área rural do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, IBGE, 33 (1): 39-83, 1971.
- PLANO estrutural de organização territorial do Distrito Federal (PEOT). Brasília, Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central, 1977. 2v.
- PERLOFF, H. et alii. *La calidad del medio ambiente urbano*. Barcelona, Dikos Tan S., 1973, 332 p.
- RELATÓRIO DE ATIVIDADE (da) COMPANHIA IMOBILIÁRIA DE BRASÍLIA, 1979-1981.
- SALTER, P. S. Toward and ecology of the urban environment. In: THE ENVIRONMENTAL challenge. New York, Hold Rinehart and Winston, 1974, 357 p., p. 238-263.
- SILVA, E. *História de Brasília*. Brasília. Coordenada Editora de Brasília, 1971. 266 p.
- SOTCHAVA, V. B. *O estudo de Geossistemas*. São Paulo, USP/Instituto de Geografia. 1977. 49 p. (Métodos em Questão, 16).

RESUMO

O presente trabalho identifica os principais problemas ambientais provocados pelo homem, ao longo do tempo, nos núcleos urbanos que constituem o Distrito Federal e analisa os efeitos gerados pelos diferentes agentes de conflito em cada núcleo através de uma matriz de impacto.

Constitui uma contribuição ao estudo das modificações ambientais sofridas por uma área que passou de predominantemente rural para eminentemente urbana.

ABSTRACT

The work "Dinâmica do Uso do Solo Urbano no Distrito Federal: Uma Contribuição ao Estudo de Modificações Ambientais" identifies the principles environment problems caused by man during the years on the urban nucleos that constitute the "Distrito Federal".

The authors analyse the effects produced by different conflicts on each urban nucleo through an impact matrix. So, this work is a contribution to study of environment transformation happened in an area that changed from predominantly rural to eminently urban.