

Espaço & Geografia, Vol.5, Nº 2 (2002), 101:133  
ISSN: 1516-9375

**CARTOGRAPHIE, EDUCATION ET DYNAMIQUE  
TERRITORIALE: LE PROJET POPULARISATION DE  
L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE DANS DISTRICT  
FÉDÉRAL DU BRÉSIL**

**Rafael Sanzio Araújo dos Anjos**

Université de Brasília – Département de Géographie – Centre de Cartographie  
Appliquée et d'Information Géographique  
Campus Universitário da UnB – Asa Norte – Brasília – Distrito Federal CEP. 70.910-  
900 Telefax: (61) 272-1909 Mél: mappas@unb.br Traduction: Vassili Rivron

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo central fazer uma interpretação da dinâmica dos fatos geográficos atuais mais relevantes, responsáveis pelo processo de crescimento e pela configuração espacial resultante do espaço urbano do DF. O processo de trabalho se operacionalizou mediante a identificação dos fatores com interferências estimuladoras do crescimento urbano, principal componente das transformações territoriais e ambientais, assim como, dos espaços com função mais estabilizadora e inibidora da expansão do conjunto urbano. Os processos espaciais que estimulam a expansão urbana correspondem a quatro estruturas básicas, a saber: 1. Polarização territorial; 2. Estrutura semi-radial de parcelamento urbano; 3. Vetores de crescimento urbano e 4. Localidades periféricas ao DF. As estruturas da dinâmica territorial que inibem e estabilizam a urbanização são, também constituídos por quatro conjuntos espaciais. São eles: 1. Grandes espaços de atividade agrícola; 2. Espaços de preservação permanente; 3. Área com restrições físico-ambientais e 4. Vale com restrição institucional à urbanização. A modelagem gráfica desses fatos geográficos registraram uma abstração e simplificação da realidade territorial, evidenciando a dinâmica dos agentes

intervenientes na estruturação do conjunto urbano. Os produtos desse estudo foram referências fundamentais na Revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF, concluído em 1997, no Projeto de Monitoramento Territorial do DF e as obras publicadas do estudo estão sendo utilizados nos vários níveis de ensino na transmissão de conteúdos geográficos.

**Palavras chaves:** modelagem gráfica, dinâmica territorial, processos espaciais, Brasília, Distrito Federal

**RESUME:** Le principal objectif de ce travail est de faire une interprétation de la dynamique des faits géographiques actuels les plus remarquables, responsables du processus de croissance et de la configuration géographique découlant de l'espace urbain du District Federal (DF). Le processus de travail s'est déroulé moyennant l'identification des facteurs ayant une influence stimulante sur la croissance urbaine, principale composante des transformations territoriales et de l'environnement, de même que des espaces ayant des fonctions plus stabilisatrices, qui empêchent l'exposition de l'ensemble urbain. Les processus géographiques qui stimulent l'expansion urbaine correspondent à quatre structures de base à savoir: 1- Polarisation territoriale; 2- Structure semi-radiale de la parcellisation urbaine; 3- Vecteurs de croissance urbaine et 4- Localités périphériques du DF. Les structures de la dynamique territoriale qui inhibent et stabilisent l'urbanisation sont aussi constituées par quatre ensembles géographiques. Ce sont: 1- Grands espaces d'activité agricole; 2- Espaces de préservation permanente; 3- Aires de restrictions physiques et de l'environnement et 4- Vallée avec restriction institutionnelle à l'urbanisation. Le modelage graphique de ces facteurs géographiques enregistre une abstraction et une simplification de la réalité territoriale, mettant en évidence la

dynamique des agents qui interviennent dans la structuration de l'ensemble urbain. Les résultats de cette étude ont constitué une référence fondamentale dans la Révision du Plan Directeur de l'Organisation Territoriale du District Federal, conclu en 1997, dans le projet du Contrôle Territoriale du DF. Les oeuvres publiées sur cette étude sont en train d'être utilisées à divers niveaux de l'enseignement dans la transmission de textes géographiques.

**Mots-clefs:** modelage graphique, dynamique territoriale, processus géographiques, Brasília, District Federal.

## INTRODUCTION

La révolution des systèmes d'information territoriale ont bénéficié d'une forte diffusion de données et ont rendu accessibles de nouvelles possibilités de représentation de l'information géographique. Par ailleurs, les demandes de compréhension et de solutions aux questions complexes des dynamiques de la société sont croissantes, et la cartographie apparaît comme l'une des disciplines les mieux placées pour répondre et informer sur les innombrables questionnements à propos de ce qui se passe et de ce qu'il pourrait se passer sur le territoire. En ce sens, la conception et la confection de cartes en tant qu'outils de stockage et de communication d'informations et en tant qu'instruments fondamentaux pour le processus d'éducation et de planification ont vécu des avancées significatives, principalement dans le courant des deux

dernières décennies, avec le développement de technologies informatiques permettant la manipulation et le référencement de données géographiques.

En vue d'optimiser la mise à disposition d'informations territoriales actualisées du District Fédéral (DF), afin qu'elles ne soient pas uniquement un moyen de communication réservé à quelques privilégiées et qu'au contraire on puisse élargir les possibilités d'usage des cartes pour la transmission des contenus géographiques dans le processus d'enseignement/apprentissage, le **Projet Popularisation de l'Information Géographique** (Projeto Popularização da Informação Geográfica) a été mis en œuvre depuis 1996 et a de fait déjà développé deux des trois étapes prévues dans son programme de travail. De l'ultime phase, l'un des produits prévus a déjà été élaboré.

Pour pouvoir être opérationnalisé, ce projet s'est fondé sur un partenariat technico-scientifique entre le Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica (CIGA) du Département de Géographie (GEA) de l'Université de Brasilia (UnB) et la maison d'édition Mapas Editora & Consultoria. Il a également un mode de développement en étapes intégrées, utilisant pour la représentation des informations spatiales des techniques cartographiques conventionnelles et automatisées. Le projet a déjà produit la **Carte-Image Multitemporelle du District Fédéral – 1999/2001**, la **Carte-Image de l'Usage de la Terre du plan Pilote de Brasilia et son entourage immédiat – 1998**, la **Carte Institutionnelle du Plan Pilote de Brasilia – 1998** et le **Calendrier**

**Géographique de Brasilia 2002/2003.** Une brève caractérisation du territoire d'étude concerné dans ce travail est abordé ci-dessous.

### **L'UNITE TERRITORIALE D'ETUDE**

Le District Fédéral du Brésil, principal espace de travail de cette étude, fut idéalisé il y a plus de deux siècles, et le choix de sa localisation fut faite quasiment cent ans avant sa mise en œuvre. Fondée en 1957 et inaugurée en 1960, Brasilia et son ensemble urbain mettent en relief les paradoxes inhérents aux conceptions modernistes des urbanistes Lúcio Costa et de l'architecte Oscar Niemeyer, ainsi qu'aux théories développementistes de Juscelino Kubitschek. Occupant une aire de 5.811 Km<sup>2</sup>, le territoire du DF se situe dans le Planalto Central du Brésil, dans l'Etat de Goiás, entre les fleuves Descoberto et Preto.

Une structure urbaine singulière s'est développée dans ce quadrilatère, faisant exception à la traditionnelle configuration radiale-concentrique existante et reproduite avec quelques distortions dans de nombreuses villes brésiliennes. Cependant, l'ensemble urbain de Brasilia présente dorénavant une occupation avec des vestiges de ce type d'urbanisation. Dans cet espace, l'action de l'Etat, d'entreprises immobilières et d'entrepreneurs privés agissant à des moments et avec des intensités différentes, ont été déterminants dans la formation et l'expansion de l'aire urbaine selon des caractéristiques de pulvérisation spatiale, en cours de modification. La matrice spatiale prédominante est constituée d'un noyau central à forte action polarisatrice, qu'est le Plan Pilote de Brasilia, principal

pôle d'emploi du DF, et d'une "périphérie" avec différentes localités marquées par une forte ségrégation socio-spatiale, et qui communiquent entre elles et s'aggrègent par de grands couloirs de transport. Contrairement à d'autres villes brésiliennes, cet ensemble urbain ne s'est pas densifié du centre vers les alentours, mais avec des densités qui croissent à partir de ce centre. Les processus de recherche impliqués dans l'élaboration des documents cartographiques du **Projeto Popularização da Informação Geográfica** et les résultats obtenus sont traités dans les prochaines sous-parties de cet article.

### **LA CARTE-IMAGE MULTITEMPORELLE DU DISTRICT FEDERAL. 1987 – 1998**

Dans le mouvement des nouvelles formes de représentation de l'information spatiale, nous comptons les documents cartographiques intégrés (Anjos, 1995), qui constituent l'une des possibilités les plus intéressantes et avant-gardistes pour représenter, mettre en rapport et mettre en relief des données spatiales (images satellite avec carte thématique). C'est un produit efficace pour l'élargissement des possibilités de compréhension des complexités du monde réel et de son organisation et/ou désorganisation.

Il est important de noter ici que l'image satellite, principal produit de la télédétection (de niveau orbital), permet une vision large de l'organisation des différents éléments du territoire à un moment historique donné, permettant la mise en avant d'informations spécifiques et la séparation de faits géographiques.

Les cartes thématiques, de leur côté, produisant des représentations de différentes natures et servant un vaste champ scientifique, permettent de révéler la territorialité des constructions sociales et des caractéristiques naturelles de l'espace et, pour cela même, révèlent des faits géographiques, leurs conflits, de même qu'ils peuvent signaler des tendances.

Ces deux outils de travail de recherche géographique constituent l'univers de référence des documents cartographiques intégrés. Ceux-ci se configurent comme des instruments fondamentaux pour les études actuelles de la dynamique territoriale, surtout du fait de la possibilité d'aborder et de représenter dans un seul produit, différents moments historiques des processus territoriaux.

La Carte-Image Multitemporelle du District Fédéral (Mapa Imagem Multitemporal do Distrito Federal - MIMDF) fut élaborée pour représenter et informer des données ayant trait à la structure des espaces du passé, du présent, et d'un avenir proche, signalant principalement les nouveaux faits géographiques qui se transforment, défigurant ce territoire. Dans ce document intégré, élaboré à une échelle de 1:150.000, deux moments historiques sont représentés simultanément grâce à la superposition de données : 1987 (image satellite) et 1998 (carte thématique), révélant ainsi la transformation dans le courant de cette période, des espaces naturels et agricoles en zones urbanisées, ainsi que les nouvelles zones urbaines en formation comme conséquence des lotissements urbains privés. En ce sens, la carte-image permet de visualiser des tendances

spatiales, révélant des zones urbaines qui pourront se consolider dans un avenir proche, prenant l'année 2000 comme année de référence pour ce processus.

Cette perspective multitemporelle a rendu possibles des questionnements plus larges sur une même représentation cartographique. Par exemple : qu'y avait-il à tel endroit? Qu'y a-t-il actuellement? Où se trouvent les zones les plus transformées territorialement? Quelle forme d'occupation précédait l'expansion urbaine? Quelles sont les zones urbaines en formation qui compromettent les sources d'eau ou occupent des espaces où existait auparavant une végétation en bon état de conservation ? Et ainsi de suite, car la perspective multitemporelle permet de répondre à d'autres questionnements possibles et nécessaires dans les recherches afférant aux dynamiques territoriales.

### **L'ELABORATION DU PRODUIT CARTOGRAPHIQUE ET LES PRINCIPALES DONNEES ENGENDREES PAR L'ENQUETE**

La structure conçue pour le document cartographique s'est donné pour prémice d'utiliser les références fondamentales pour l'élaboration d'une carte thématique (Le Sann, 1983), ajoutant un module explicatif pour la signification des informations géographiques contenues dans l'image satellite. Le développement et l'opérationnalisation du MIMDF s'est effectué en trois phases différentes que nous commentons ci-après:



Une composition colorée de l'image satellite *Landsat TM/1987* couvrant le territoire du DF, fut initialement élaborée. Ce travail cherchait à construire une meilleure visualisation de l'espace urbanisé. Cette composition fut réalisée sur le système de traitement digital d'images *Planetes – Version 2.0* de l'Unité de Traitement d'Images du *Centre Orstom- Montpellier – France*. La composition colorée R (IB:TM1-TM6) V (ACP3) B (IVN:TM4-TM3) fut celle qui a permis un meilleur discernement dans la visualisation de la zone urbaine continue, des aires de végétation naturelle, de l'espace agricole et de la Maille routière structurelle, qui servit de référence pour contrôle dans le processus de recherche.

La tâche suivante fut celle d'élaborer une base cartographique du DF à l'échelle 1:150.000. La sélection de cette échelle est due aux possibles corrélations et superpositions avec d'autres documents cartographiques publiés au DF, comme la Carte de l'environnement du DF (Mapa Ambiental do DF - Sematec) et la carte routière (Mapa Rodoviário - Departamento de Estradas e Rodagem- DER). Dans cette base, furent recensées les zones urbaines qui ont eu une croissance dans la période qui va de 1987 à 1998 (polygones en jaune), les nouvelles aires urbaines en formation dues au fort niveau de consolidation dans les lotissements privés mis en œuvre (polygones en blanc). Cet ensemble d'informations fut obtenu par la récente enquête réalisée par Anjos (1995 e 1997) sur les agents intervenants dans la dynamique de croissance urbaine du DF, et par la Carte d'Occupation du Sol du DF – 1995 (Sematec).

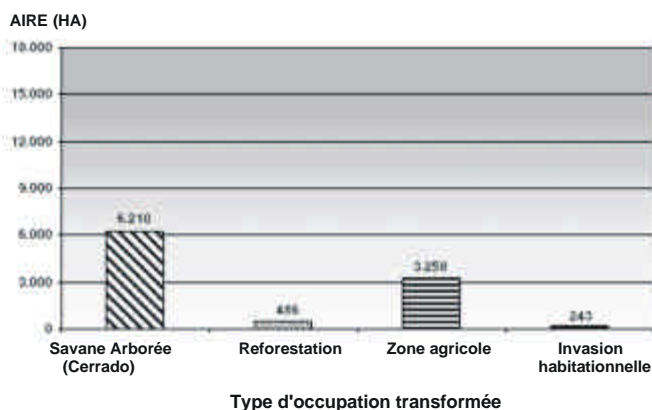
Le système Corel Draw a permis un travail de superposition des cartes actualisées sur la composition colorée, en utilisant pour référence l'ajustement des images de la maille routière structurelle, de la limite politico-administrative du DF ainsi que celle des reprises, lacs et rivières importantes. Le projet graphique MIMDF a pris pour prémisse le fait que le système symbolique et de représentation devait refléter un espace réel, dynamique et historique. Le résultat est une conception cartographique qui stimule l'observation et l'interprétation de ce qui s'est passé et de ce qu'il se passe actuellement au DF ainsi que quelles sont les tendances pour un avenir proche.

L'un des principaux objectifs de cette recherche – qui consistait à enregistrer spatialement la dynamique des transformations territoriales du DF – fut atteint quand le MIMDF révéla et rendit possible l'interprétation de la défiguration spatiale due à l'urbanisation accélérée que l'on a pu vérifier pour la période de 1987 à 1998. Certaines des données produites permettent également de mesurer la gravité et le défi que cela pose pour les secteurs décisionnels, pour la population et pour le processus de d'aménagement du territoire.

Pour ce qui a trait à la transformation territoriale causée par l'expansion des zones urbaines déjà consolidées – principale cause des modifications et délimitées en jaune sur le document cartographique –, nous avons pu quantifier certaines données où nous vérifions les aspects suivants:

- 6.210 ha étaient occupés par des Savanes Arborées (cerrados - *stricto sensu*);
- 486 ha étaient en cours de reforestation ;
- 3.258 ha étaient d'usage agricole ;
- 243 ha sont issues d'invasions habitationnelles antérieures ;
- 10.197 ha est la zone totale d'espace urbain consolidé, ajouté au DF dans la période 1987-1998.

Le **Figura 1** est une expression graphique de ces données. Elle montre en particulier la quantité de Savane Arborée (cerrado) et de zones agricoles qui furent décaractérisés et devinrent des espaces urbains.



**Figura 1** - Défiguration territoriale par l'expansion urbaine dans le District Fédéral. 1987-1998

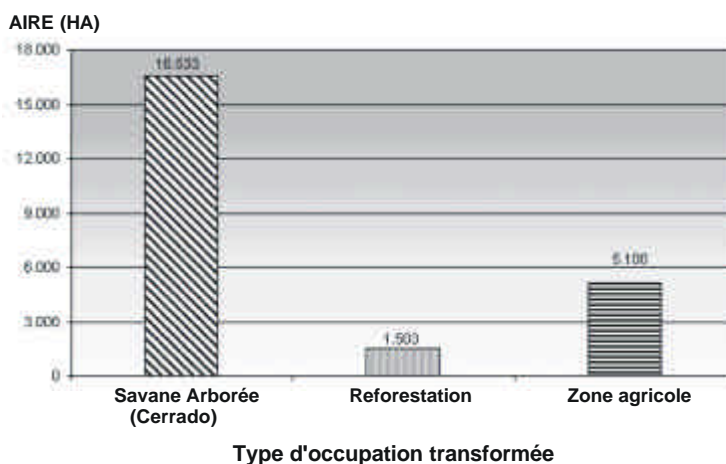
Un autre ensemble de données touche à la défiguration territoriale due aux zones urbaines en formation (délimitées en blanc sur la carte image), constituées de lotissements privés (encore non-consolidés pour la plupart). Les chiffres révèlent que:

- 16.533 ha étaient occupés par des Savanes Arborées (*cerrado stricto sensu*);
- 1.503 ha étaient antérieurement en cours de reforestations;
- 5.400 ha étaient d'usage agricole ;
- 23.436 ha est la zone totale de l'espace urbain en formation du DF en 1998.

Ces données sont exprimées sur le **Figura 2**, qui révèle graphiquement l'aire significative de Savane Arborée (*cerrado*) (16.533 ha) qui se transforme en espace urbain. Ce qui attire également l'attention, est la taille de l'espace agricole défiguré (6.603 ha) pour la mise en place de lotissements urbains.

Etant donné les grandes dimensions de l'archive digital du MIMDF imprimé en papier couché et mesurant 90×62 cm, nous recommandons la visualisation et l'observation du processus d'enquête sur le site <http://www.unb.com.br/ih/gea/mapa>. Celui-ci, ainsi que d'autres produits du projet furent distribués dans les principales librairies et kiosques à journaux de l'ensemble urbain de Brasilia, et commercialisés à des prix populaires. Dans le processus de développement de

ce document cartographique, nous avons ressenti le besoin de le compléter par une carte thématique mettant en relief les processus constitutifs de cette dynamique territoriale. Ce document cartographique est traité ci-dessous.



**Figura 2** -Défiguration territoriale due aux taches/auréoles de lotissements urbains privés dans le District Fédéral – 1998

### **LA CARTE DES STRUCTURES DE BASE DANS LA DYNAMIQUE TERRITORIALE DU DISTRICT FEDERAL – 1999/2000**

L'enquête sur les processus constitutifs de la dynamique territoriale de l'actuel District Fédéral, se fonde sur une interprétation des faits géographiques les plus notables donnant forme et ordonnant l'espace du DF. Cette interprétation a été

effectuée par le biais de l'identification des facteurs stimulant la croissance urbaine - principale composante des transformations territoriales-, ainsi que des espaces ayant des fonctions plus stabilisatrices et inhibitrices de l'expansion de l'ensemble urbain. L'idée de représenter cette dynamique territoriale apparaît comme un complément nécessaire au MIMDF, insistant plus sur les processus articulatoires de la trame spatiale au DF.

Le prémice de départ pour cette représentation graphique des processus formateurs de la dynamique de ce territoire fut d'élaborer un document cartographique avec un type de symbologie simplifiée, géométrique et abstraite, de façon à exprimer les structures spatiales élémentaire à partir d'un modèle graphique, c'est à dire, d'une modélisation graphique de la dynamique territoriale. Celle-ci est une possibilité supplémentaire de représentation de l'espace graphique, parmi les différents outils existants, qui perd en termes de généralisation territoriale, mais gagne cependant en termes d'approximation de la réalité modélisée. Le processus de construction de la Carte des Structures de Base de la Dynamique Territoriale au District Fédéral a suivi deux démarches pour capturer les acteurs dynamisateurs de l'urbanisation qui agissent comme stimulateurs, et les processus inhibiteurs qui fonctionnent comme des stabilisateurs de la croissance urbaine, principal agent dynamisateur. Par cette procédure, il fut possible d'expliquer un système territorial complexe, à partir de l'ensemble des structures spatiales simples.

## **LES STRUCTURES TERRITORIALES DYNAMISATRICES DE L'URBANISATION AU DF - 1999/2000**

Les processus spatiaux qui stimulent la croissance urbaine sont représentés sur la Carte des Structures Territoriales Dynamisatrices de l'Urbanisation au DF – 1999/2000 (**Figure 3**). Ces huit espaces sont caractérisés ci-dessous :

- 1. Pôle Principal et Pôle Complémentaire.** De nouvelles relations se sont mises en place dans l'organisation spatiale du DF, principalement dans la polarisation des espaces urbains. Les structures principales sont définies par deux pôles dynamisateurs de l'urbanisation, l'un centralisateur (le Plan Pilote de Brasília – principal noyau d'attraction et de création d'emplois au DF) et l'autre complémentaire, constitué des localités de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia. Ces trois villes réunies constituent une conurbation spatiale, représentent une population d'un million d'habitants et se caractérise dans l'ensemble urbain par une forte activité commerciale et de services. Voir à ce propos la carte de cette polarisation territoriale.
  
- 2. Noyau Secondaire Nord et Sud.** Nous vérifions par ailleurs, l'existence d'autres centres dynamisateurs de l'espace urbain, avec des fonctions plus secondaires. L'une de ces structures polarisatrices se situe dans le Sud du DF, avec les localités de Gama et Santa Maria. Proches, mais non-connurbées, celles-ci constituent un noyau stratégique du territoire,

du fait de leur intégration dans le vecteur principal de croissance du DF (commentaires ci-dessous), de leur position frontalière avec Goiás et du fait qu'elles polarisent un ensemble de localités se développant particulièrement par des lotissements populaires dans cet Etat. Vers le Nord, nous constatons deux noyaux proches spatialement (Sobradinho et Planatina), mais avec des influences territoriales indépendantes. Ces deux derniers sont caractérisés par une enveloppe de lotissements privés en phase avancée de consolidation et par une typologie habitationnelle diversifiée.

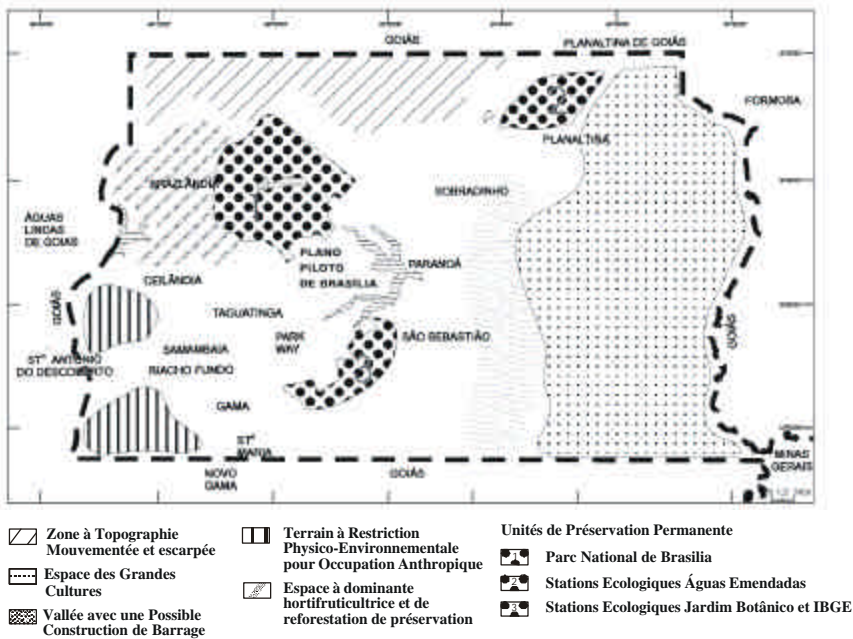
3. **Vecteur Principal de Croissance.** Le vecteur d'expansion territoriale est compris comme une extension territoriale avec une croissance urbaine progressive et des tendances marquées à la continuation de cette croissance dans un avenir proche. Le conducteur principal de ce vecteur est la maille routière structurelle, qui présente un flux de niveau régional, liant le centre du Pays aux régions Sud-Est et Sud. La **Figura 1** indique ce vecteur, qui exprime le dynamisme urbain en direction du Sud du DF, également stimulé par l'axe de conurbation qui va de Novo Gama à Valparaíso dans l'Etat de Goiás.
4. **Vecteur Secondaire.** Partant de la surveillance spatiale des lotissements urbains privé, il fut possible d'appréhender les déplacements des flux, puis, de mesurer le mouvement des vecteurs d'expansion en



développement. Le mouvement exprimé par ces vecteurs secondaires du processus d'urbanisation représentent ainsi les tendances capturées d'un processus historique spatialisé. Ces vecteurs de croissance présentent deux directions de base au DF (voir carte en Annexe). La première et principale va dans le sens du bassin de São Bartolomeu et englobe le fragment Central Nord-Sud du territoire du District Fédéral.

- 5. Anneau Semi-radial Constitué par les Lotissements avec Différents Types urbanistiques.** Une autre structure spatiale importante dans la dynamique d'urbanisation du DF est l'anneau semi-radial englobant le Plan Pilote de Brasília, et est constitué de zones de lotissements urbains privés de différents types urbanistiques, et par conséquent, correspondant à différentes classes sociales (voir la **Figura 1**). Il est important de mettre en avant le rôle des Unités de Conservation Permanente (Parque Nacional de Brasília et Reserva do IBGE), en tant qu'espaces empêchant la configuration radiale de se refermer autour du Plan Pilote.
- 6. Localité Frontalière au DF avec une Expansion Significative des Lotissements Populaires.** Les villes de Santo Antônio do Descoberto, Águas Lindas de Goiás, Planaltina de Goiás (Brasilinha), Formosa et Novo Gama et adjacences, constituent un ensemble de localités de l'Etat de Goiás, faisant frontière au District Fédéral et caractérisées

par la dissémination de lotissements populaires, fait qui favorise l'augmentation des flux dans les voies de transport et renforce la relation pendulaires de ces villes avec le "core" (noyau) de la structure urbaine, le Plan Pilote de Brasília (voir **Figure 3**).

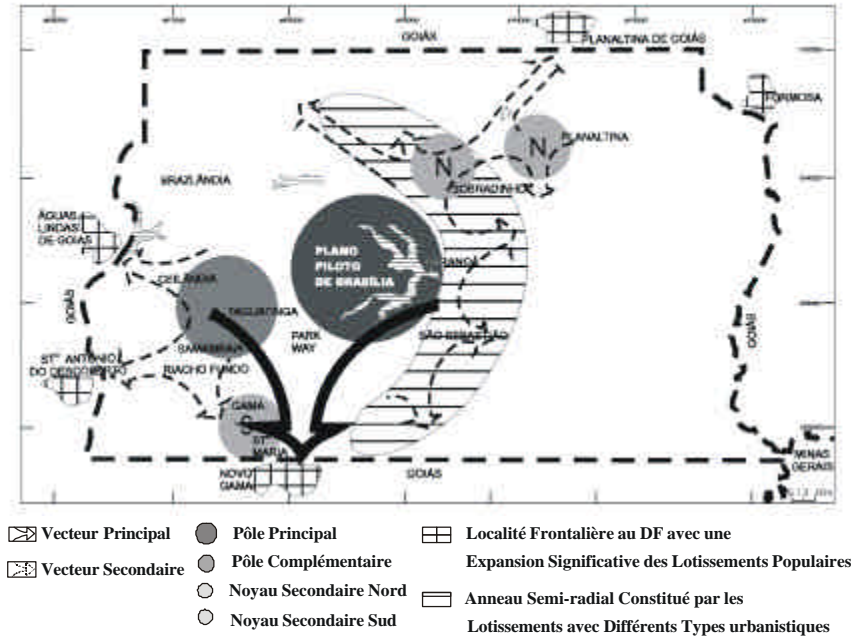


**Figure 3** - Structures territoriales inhibitrices de l'urbanisation dans le District Fédéral-1999/2000

Les espaces de la dynamique territoriale qui inhibent et stabilisent l'urbanisation sont constitués de six structures spatiales qui sont commentés ci-après :

1. **Espace des Grandes Cultures.** La grande extension territoriale à l'Est du District Fédéral à vocation agricole est principalement occupée par l'exploitation du soja. Cette zone a une forte densité de pivots centraux pour irriguer les plantations. L'utilisation d'insecticides et la diminution du débit des rivières de cette région sont également des aspects caractérisant ce territoire qui "retient" l'urbanisation en direction de la Vallée du São Bartolomeu.
2. **Espace à dominante hortifruticultrice et de reforestation de préservation.** Cette structure spatiale localisée dans le bassin du fleuve Descoberto et à forte activité hortifruticultrice est un espace productif "pressionné" par la dynamique du Pôle Complémentaire constitué par Taguatinga, Ceilândia e Samambaia. Les zones de silviculture, antérieurement destinées à la production de cellulose, sont actuellement d'importantes zones de végétation protectrices de zones de recharge des nappes phréatiques, également importantes pour inhiber la croissance urbaine. Ce territoire et sa production agricole, ont un rôle important en tant que stabilisateur de la pression causée par la proximité d'une zone à forte urbanisation. Voir modélisation graphique de ces espaces en **Figura 4**.
3. **Zone à Topographie Mouvementée et escarpée.** Cette structure spatiale localisée sur l'axe Nord-Nord-Ouest du DF, constitue une zone

à topographie mouvementée, comportant de nombreuses sources, une végétation des Savane Arborées (cerrados) en excellent état de conservation et une concentration de grottes et chutes d'eau (voir carte). Etant données les conditions physiographiques défavorables à l'expansion urbaine, ce territoire à vocation d'écotourisme a fonctionné comme un inhibiteur de la dynamique d'urbanisation dans cette direction.

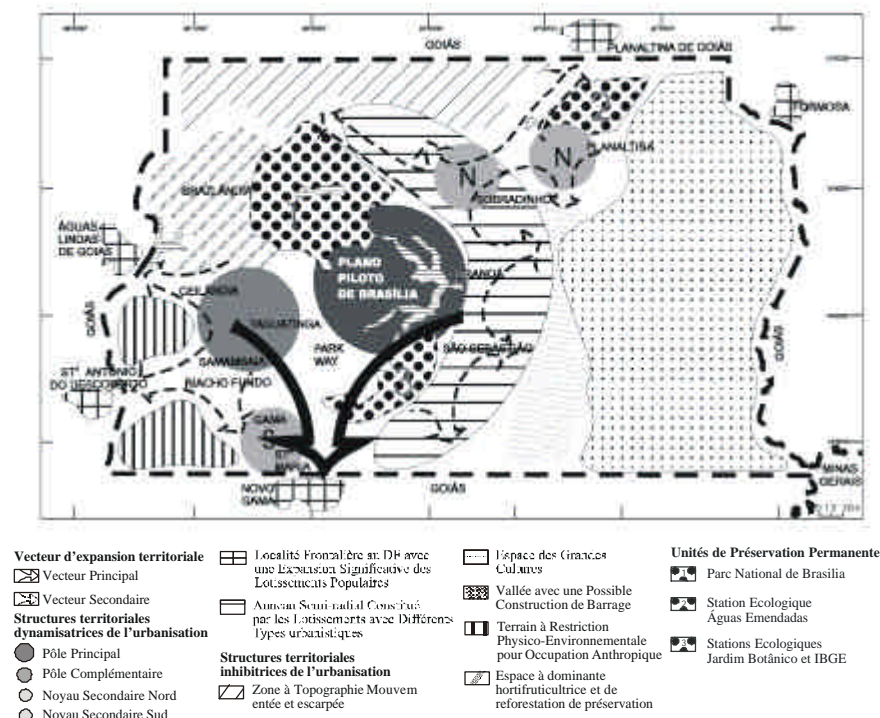


**Figura 4** - Structures territoriales dynamisatrices de l'urbanisation dans le District Fédéral- 1999/2000

- 4. Terrain à Restriction Physico-Environnementale pour Occupation Anthropique.** Ce territoire se caractérise par des terrains de avec beaucoup de pierraille susceptibles de processus d'érosion. Cette structure spatiale est constituée de deux pôles. L'un proche à Ceilândia et Sambambaia et un autre au Sud-Ouest du DF. Ils se trouvent séparés du fait des vecteurs d'expansion de lotissements privés existants dans cette région. Ces espaces de vulnérabilité naturelle peuvent également être identifiés sur la **Figura 2**.
- 5. Vallée avec une Possible Construction de Barrage.** Cette structure spatiale fonctionne principalement comme un agent inhibiteur du processus d'expansion urbaine. Il s'agit d'une zone au long de la Vallée du São Bartolomeu, où la Compagnie d'Eau et d'Egoûts de Brasilia (Companhia de Água e Esgoto de Brasília - CAESB) a un ancien projet de construction d'un grand barrage pour la fourniture d'eau pour le DF. Cependant, plusieurs modifications ont déjà été opérées dans ce projet (altération de taux d'inondation, notamment) du fait de l'expansion significative des lotissements urbains dans cette vallée. Un autre aspect notable est la pollution et la diminution du débit des sources vérifiées, sur cette zones et causée par l'intensité de la culture irriguée.
- 6. Unités de Préservation Permanente.** Ces espaces exprimés sur le document cartographique, constituent des unités qui rendent difficile la

formation d'un anneau radial refermé autour du Plan Pilote de Brasília. Ceci car les Stations Ecologiques (Águas Emendadas et Jardim Botânico) sont des zones très importantes pour la préservation des écosystèmes naturels, dans l'intérêt de la recherche scientifique, étant par conséquent des territoires à visite contrôlée et en général fermées au public. Le Parc National de Brasilia est une Unité Environnementale Fédérale importante dans la préservation de la qualité de l'eau des lacs artificiels de Santa Maria qui s'y trouve et fournit en eau une partie du District Fédéral, garantissant par ailleurs la qualité de l'eau des ruisseaux du Torto et du Bananal, contributeurs importants du Lac Paranoá.

La prise en compte de cet ensemble de faits géographiques dans ce modèle d'abstraction et de simplification de la réalité du DF peut être observée dans la **Figura 5**, qui effectue une synthèse des processus constitutifs de la dynamique territoriale du DF. Ainsi, nous créons une possibilité supplémentaire pour les secteurs décisionnels, pour les organismes chargés de la gestion du territoire, pour les étudiants et les citoyens, de connaître et d'approfondir les questionnements sur ce qu'il se passe de fait dans l'espace du DF, prenant évidemment en compte les caractérisations et les constructions théoriques déjà réalisées. En effet, les informations ne constituent pas une connaissance en soi. Cependant, si une carte n'est pas un territoire, elle est l'une des meilleurs possibilités pour représenter et réfléchir sur l'espace historique et géographique qui s'y construit.



**Figura 5** - Structure basiques de la dynamique territoriale dans le District Fédéral-1999/2000.

## LA CARTE-IMAGE DE L'USAGE DE LA TERRE DU PLAN PILOTE DE BRASILIA ET DE SON ENTOURAGE IMMEDIAT - 1998

Ayant ressenti le besoin d'un instrument supplémentaire qui rendisse possible une vision plus détaillée du processus d'occupation du noyau central de pôlarisation

du DF, le **Projeto Popularização da Informação Geográfica**, a développé en une seconde étape, l'élaboration d'une **Carte-Image de l'Usage de la Terre du Plan Pilote de Brasilia et de son Entourage Immédiat**.

Ce produit cartographique agrémenté de textes en portugais, anglais, espagnol et français, fut élaboré dans une composition colorée artificiellement d'une image du satellite SPOT, d'août 1995. La carte-image élaborée en 1998 continue d'être un "portrait" bien actuel de ce qui se passe sur ce territoire. Les altérations spatiales les plus substantielles détectées dans le courant de la période 1995-1998 se sont manifestées dans l'expansion et l'occupation de lotissements urbains à proximité de Varjão, Jardim Botânico et du Barrage de Paranoá. Peut également être accédée sur le site <http://www.unb.com.br/ih/gea/mapa>.

Nous préconisons que le langage cartographique est un élément fondamental dans l'élaboration d'un document de cette nature. En ce sens, nous utilisons la proposition faite par Anjos (1989) pour l'élaboration de cartes de l'usage de la terre. L'information géographique est identifiée par une représentation proche de celle de la composition colorée de l'image en légende. Un autre procédé fut celui d'une adaptation méthodologique dans la structure de la légende, définie en deux grands groupes thématiques organisés de la façon suivante :

1. Espaces Naturels : Savane arborée (cerrado), Savane très ouverte (Campo Sujo), Végétation herbacée (Campo Limpo) et Forêt Gallerie (Mata Galeria);



2. Espaces Créés Artificiellement : Zone Urbaine de Faible Densité, Zone Urbaine de Forte Densité, lotissement urbain , Zone agricole, Reboisement, Reprise et maille routière structurelle.

### **CARACTERISATION DES ELEMENTS DU TERRITOIRE NATURELS ET ESPACES CREES ARTIFICIELLEMENT**

**Savane Arborée** (*Cerrado – stricto sensu*) – Catégorie physionomique de végétation caractérisée par des arbres plus épars et de moindre envergure que le *Cerradão*, qui est une végétation exubérante. Celui-ci est constitué d'une couche ligneuse qui se distingue de la couche rampante et présente dans sa partie supérieure peu d'arbres dépassant les sept mètres de hauteur.

**Savane très ouverte** (Campo Sujo ou Cerrado Ralo) – Cet espace a une composition floristique proche de celle du *cerrado*. Les arbres et arbustes sont rares et se détachent de la couche gramineuse avec leurs fines tiges.

**Végétation Herbacée** (Campo Limpo) – Catégorie physionomique habituellement située sur des sols sablonneux, caractérisés par un manque réel d'eau pendant les mois secs. Elle se caractérise également par une grande quantité de graminées et d'autres herbes qui atteignent rarement plus d'un mètre de hauteur et peuvent couvrir la totalité des plateaux sablonneux, sommets et flancs.

**Forêt Gallerie** (Mata Galeria ou Mata Ciliar) – Elle se trouve le long des rivières, ruisseaux et autres cours d’eaux et sont des formations forestières au feuillage pérenne et dont l’importance écologique est essentielle pour la faune, flore et pour la dynamique des systèmes aquatiques.

**Zone Urbaine de Faible Densité** – Espace présentant des activités urbaines consolidées et avec un niveau d’occupation du territoire plus épars. Ces caractéristiques correspondent aux zones de Lago Sul, Park Way, Setor Sudoeste, Lago Norte, Ocotogonal et Plan Pilote de Brasília.

**Zone Urbaine de Haute Densité** – Territoires présentant un usage urbain consolidé à haut niveau de densité occupationnelle. Les localités de Paranoá, Cruzeiro Velho, Guará I e II, Candangolândia, Núcleo Bandeirante et São Sebastião, sont des exemples de ce type d’occupation.

**Lotissement Urbain** – Ce sont les zones divisées en parcelles correspondant à des types divers de projets urbains, destinés à l’habitation. Nous pouvons prendre comme exemple de cette forme d’usage du territoire, les lotissements aux proximités de Jardim Botânico, Varjão, Lago Sul et du Barrage du Paranoá.

**Zone Agricole** – Elle correspond aux zones occupées par des cultures annuelles (cycle court) et des cultures pérennes (cycle long). Sont également inclus dans cette catégorie les terrains de jachère et ceux préparés pour la plantation.

**Reboisement** – Ce sont des formations forestières artificielles, plantées de façon organisée et homogène, constituées d’espèces exotiques, spécialement l’*Eucaliptus sp.* et le *Pinus*, destinées à la production de charbon végétal et de bois. Nous définissons particulièrement cette activité dans notre enquête, car ces espaces sont actuellement considérés comme des zones de protection des sources du DF et non plus comme une activité d’exploitation.

**Reprise** – Zones d’étendue d’eau, existant sur le territoire représenté.

**Maille Routière structurelle** – Elle est constituée des principaux axes routiers existants et qui relie les localités aux autres zones d’activité importantes sur le territoire.

L’observation de la **Carte-Image du Plan Pilote de Brasilia et de son Entourage Immédiat – 1998** met en évidence certains aspects de l’organisation des espaces sur ce territoire. En premier lieu, la transformation élevée et la “pression” territoriale exercée par l’expansion des zones urbaines déjà consolidées et en formation (zones de lotissement urbain) autour du Plan Pilote, qui arrive à “respirer” – malgré ce processus d’urbanisation accélérée – grâce aux unités de préservation permanente existantes (le Parc National de Brasilia, la réserve de l’IBGE, la Station Ecologique du Jardim Botânico).

Un autre fait géographique important a trait à l’épuisement des espaces de croissance urbaine dans le Plan Pilote de Brasilia et son Entourage. Les “Ailes” Nord et Sud sont pratiquement occupées, et le récent Secteur Sud-Ouest

également, ne restant que le secteur Nord-Ouest (zone imbriquée entre l'Aile Nord et le Secteur Militaire Urbain et la voie DF 003/EPIA).

Cette carte-image de l'usage de la terre est accompagnée au verso par la **Carte-Image Institutionnelle du Plan Pilote de Brasilia** à une échelle de 1:25.000, qui a pour fonction d'aborder des données pour la planification touristique. Elle informe des limites du Patrimoine Culturel de l'Humanité (UNESCO); des principaux monuments architecturaux et paysagistiques; des équipements publics les plus importants et de la maille routière structurelle.

### CONSIDERATIONS FINALES

Le processus d'enquête développé dans le cadre du **Projeto Popularização da Informação Geográfica** conduit à certains aspects conclusifs, considérant le fait que les constructions analytiques et les spéculations ne s'épuisent pas :

1. Initialement, il s'agissait donc de mettre en valeur l'importance des documents cartographiques construits comme un outil ayant les conditions concrètes de représenter graphiquement la dynamique de l'occupation du territoire, ainsi que de montrer les tendances spatiales existantes. Les langages graphiques utilisés dans les cartes thématiques stimulent l'observation et l'interprétation de ce qui s'est passé et se passe encore dans le territoire du DF, ainsi que de quelles sont ses tendances pour un avenir proche;

2. La représentation de l'information spatiale utilisée pour la Carte-Image Multitemporelle du District Fédéral – 1987-1998 délimitant (sans remplir) avec des couleurs différentes (jaune et blanc) les nouveaux faits urbains (les espaces récemment consolidés et les zones urbaines en formation) a rendu possible la vérification et la quantification claire des formes d'occupation qui précédaient à leur usage actuel;
3. Le relevé des principaux processus constitutifs de la dynamique territoriale du DF, cartographiés selon des principes de modélisation graphique du territoire, a constitué une information importante pour le processus de planification géographique du DF. Le processus de lecture des structures territoriales qui dynamisent l'espace urbain du DF a caractérisé deux ensembles d'agents liés, ou pas aux pouvoirs publics. Un premier groupe d'acteurs a pour fonction de dynamiser l'urbanisation, agissant en tant que stimulateur. Une attention particulière doit être consacrée aux organismes chargés de l'aménagement du territoire du DF, dans la surveillance spatiale de l'expansion et de la consolidation des lotissements urbains distribués dans l'anneau semi-radial et dans ses Vecteurs d'Expansion Internes. L'occupation des zones à risque et la dégradation environnementale causée par la déforestation sont des conséquences aux évidences fortes, de la croissance sur ce segment et, de ce fait, mettent en relief la nécessité d'un suivi territorial.

4. Un autre ensemble de structures spatiales qui présentent la double fonction d'inhibiteurs et de stabilisateurs du processus de croissance urbaine présente un intérêt stratégique, principalement du fait des possibilités de survivance et de maintien des espaces de préservation environnementale, de production d'aliments et de zones sensibles aux transformations d'usage. Ainsi, nous recommandons une préoccupation plus attentive quant aux Zones Nucléaires de Réserve de la Biosphère – Fase 1, qui correspondent aux trois unités environnementales de la modélisation graphique, et ne permettent par que la structure urbaine soit une radiale complète autour du Plan Pilote de Brasília, le “core” de l'ensemble urbain du DF et des régions environnantes. Quant aux zones de restriction physico-environnementale, des propositions concrètes de délimitation du PDOT existent et mériteraient d'être mises en place, ce qui signifie initialement de mettre en œuvre avec la population une gestion effective de ces zones, ce qui pourrait avoir comme conducteur principal un programme d'éducation environnemental;
5. L'intérêt manifesté et l'utilisation des produits cartographiques de l'enquête par des enseignants du réseau public et privé à différents niveaux d'enseignement, principalement dans la discipline Géographie, ont montré les différentes possibilités d'usage de ces documents dans le processus d'enseignement-apprentissage et sont un indicateur des contributions éducationnelles et de populatisation de l'information

territoriale abordée dans l'étude. Nous préconisons l'idée que l'information sur ce qui se passe sur le territoire a été restreinte à des groupes sélectionnés et l'usage des produits de ce travail dans des programmes éducatifs est un indicateur du fait que la population, dans un avenir proche, pourra effectivement participer à la gestion du territoire;

6. L'utilisation des contenus de la Carte-Image Multitemporelle du DF et de la Carte des Processus Constitutifs de la Dynamique Territoriale du DF dans le processus d'élaboration du Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT) et le fait que celui-ci ait été adoptée dans sa version finale de 1997 par la Câmara Distrital du DF, ont confirmé la possibilité concrète d'utilisation de l'outil cartographique dans le processus d'aménagement du territoire du DF et de son usage pratique comme instrument pour les secteurs décisionnels;
7. Quant aux formes d'occupation du territoire et aux transformations d'usage signalées dans l'ensemble des documents cartographiques du **Projeto Popularização da Informação Geográfica** certains aspects importants sont révélés, soit : il existe un processus réel de croissance urbaine désordonnée sur le territoire; une forme d'occupation urbaine fragmentée moins dense est en cours, accompagnée d'une dégradation environnementale, vu que la détérioration des ressources naturelles sont

évidentes dans l'ensemble de l'espace présenté; la typologie urbaine des localités du DF signale une accentuation des inégalités sociales et des niveaux de vie de la population dans l'ensemble urbain de Brasília; une perte de terres agricoles et d'espaces naturels d'intérêt pour leur usage urbain est révélée, ainsi qu'une inefficacité du secteur décisionnel dans l'utilisation des instruments de gestion du territoire du DF.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- ANJOS, R. S. A. Monitoramento da expansão urbana no Distrito Federal e sua Região do Entorno Imediato (1964-1990). Coleção Textos Universitários. Brasília, Editora da Universidade de Brasília. 1991, 98p.
- ANJOS, R. S. A. Modelagem dos processos formadores da dinâmica espacial urbana no Distrito Federal do Brasil (Tese). Doutorado em Informações Espaciais. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995, 220p.
- ANJOS, R. S. A. Mapa – imagem multitemporal do Distrito Federal – Uma alternativa de representação da dinâmica territorial e de popularização da informação geográfica. Revista Humanidades – Editora Universidade de Brasília. Brasília, 1997, No.43 pp.111-123
- ANJOS, R. S. A. Mapa imagem multitemporal do Distrito Federal do Brasil. 1987-1998. Escala 1:150.000, impresso, Edição do Autor. Acompanha o Mapa dos Processos Formadores da Dinâmica Territorial no Distrito Federal - 1998. Escala 1:150.000. Brasília, 1998
- ANJOS, R. S. A. Carta Imagem do Uso da Terra do Plano Piloto de Brasília e seu Entorno Imediato – 1998. Escala 1:35.000, impresso, Edição do Autor. Acompanha a Carta



Imagem Institucional do Plano Piloto de Brasília – 1998. Escala 1:25.000. Brasília, 1998

ANJOS, R. S. A. Cartografia e Dinâmica Territorial – Projeto Popularização da Informação Geográfica. Anais do XX Congresso Brasileiro de Cartografia / VIII Conferência Ibero-Americana de SIG. Porto Alegre, outubro – 2001.

SEMATEC Mapa de uso e ocupação do solo do Distrito Federal – 1994. Escala 1:100.000. Relatório Técnico. GDF - IEMA, 1994

SEMATEC Mapa ambiental do Distrito Federal – 1994. Escala 1:150.000. GDF – Codeplan, 1994

LE SANN, J.G. “Documento cartográfico: considerações gerais”. Revista Geografia e Ensino. Belo Horizonte, UFMG, 1983, 1 (3):3-7.