

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

UMA PREOCUPAÇÃO COM O ESTADO DA ARTE DAS REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS PARA AS
DINÂMICAS TERRITORIAIS

Rafael Sanzio Araújo Anjos
Boletim Gaúcho de Geografia, 21: 59-64, ago., 1996.

Versão online disponível em:
<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/38625/26355>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - ago., 1996

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

UMA PREOCUPAÇÃO COM O ESTADO DA ARTE DAS REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS PARA AS DINÂMICAS TERRITORIAIS

Rafael Sanzio Araújo dos Anjos *

Introdução – As imagens cartográficas usadas pelos meios de comunicação social para transmitir conteúdos, sobretudo os voltados para a educação e o planejamento do território, têm sido, demasiadamente, atrativos e impactantes nas suas mensagens, mas, também, experimentam enfoques distorcidos, segregadores e problemas de representação gráfica.

Apesar de ser a confecção dos mapas uma prática antiga e, altamente, especializada, o estudo dos mapas e de outras construções gráficas para o armazenamento de informações, por muito tempo, limitou-se a enunciar que as representações cartográficas são expressões de uma linguagem. A Geografia, principalmente, não analisou durante muito tempo em que aspectos as representações gráficas refletiam o espaço real, dinâmico e histórico, nem criaram regras para relacioná-lo com o sistema de simbologia que estava sendo usado (Anjos, 1989).

Sendo os mapas uma representações gráficas seletivas do mundo real com mensagens cartográficas qualitativas e/ou quantitativas, os registros das variações no tempo e no espaço de temas como a população, por exemplo, continuam sendo um dos segmentos dos mais relevantes e atraentes nas discussões de cartografia temática. A complexidade conceitual presente neste segmento da ciência cartográfica, em função, sobretudo, das suas múltiplas abordagens, é um desafio no aprofundamentos das possibilidades de representação.

Entendemos que as formas de representação gráfica como as tabelas, os diagramas, os gráficos e os mapas necessitam passar por um processo maior de integração nos usos, ou seja, existe uma utilização de maneira “isolada” desses recursos o que deixa restritas as análises e investigações, principalmente, quando se trata com informações de contexto espacial. Um outro aspecto é a necessidade de inovação na representação gráfica da informação geográfica, sobretudo no que se refere aos dados representativos da dinâmica territorial.

Se observarmos as maneiras mais usuais de representação cartográfica da população, temática principal desse painel, como o método das figuras geométricas proporcionais, a técnica dos pontos de contagem, o método coropleto, dentre outros similares, verificaremos que estas já não atendem somente às necessidades do vasto universo da comunicação visual desse tipo de informação geográfica. É nessa direção que caminhamos nessa reflexão, apontando a criatividade, a busca de soluções alternativas e a utilização das tecnologias computacionais para referenciamento de dados espaciais, juntamente com as novas possibilidades de manipulações e integrações da informação territorial, como pistas para que o profissional, principalmente o geógrafo, possa ampliar as suas possibilidades de trabalho. Não podemos perder de vista que as demandas para a compreensão das complexidades da dinâmica da sociedade são grandes e existem poucas áreas melhor colocadas que a Geografia e a cartografia para responder às inúmeras indagações do que acontece ou do que pode acontecer no território.

Assinalamos, a seguir, o exemplo de um processo de trabalho desenvolvido para o Distrito Federal, dentro de uma pesquisa de doutoramento (Anjos, 1995), onde os componentes da expansão urbana e da dinâmica da população passaram por leituras espaciais e representações gráficas alternativas que foram relevantes para uma melhor investigação da dinâmica territorial.

Monitoramento da dinâmica dos loteamentos privados no DF – No território do Distrito Federal (DF) se desenvolve uma ocupação singular onde o padrão de urbanização resultante se constitui de um núcleo central de forte ação polarizadora, que é o Plano Piloto de Brasília, principal pólo das ofertas de trabalho no DF, e por uma periferia com várias localidades dispersas e marcadas por forte segregação sócio-espacial que se intercomunicam e se agregam por grandes corredores de transportes. Com esta perspectiva espacial, entendemos Brasília não só como o Plano Piloto e as cidades satélites, mas como todo o conjunto de feições urbanas que se estrutura no território do DF.

O objetivo, nessa oportunidade, é buscar mostrar um pouco do processo de trabalho da leitura e representação que foi desenvolvido para investigar os principais agentes com interferência na dinâmica do crescimento do espaço urbano no DF. Nessa pesquisa buscou-se caracterizar, também, os componentes fundamentais da estrutura urbana em desenvolvimento e a sua sintonia com as projeções populacionais.

No trabalho de leitura da dinâmica territorial urbana que se opera no DF, foi fundamental o desenvolvimento de quatro segmentos básicos, a saber:

1. Captura e representação dos atores estruturais, como estes atuam e que estratégias utilizam na dinâmica urbana;
2. Leitura do(s) principal(is) agente(s) condutor(es) do crescimento urbano e verificação da trama com os outros atores;
3. Monitoramento do processo de expansão do principal agente do crescimento;
4. Verificação dos indicadores de irreversibilidade espacial e leitura dos aspectos da estrutura urbana em desenvolvimento no território.

O processo de operacionalização desse estudo tomou como referência a utilização

de tecnologias do processamento de informações referenciadas, que são constituídos por programas que permitem a entrada, saída e manipulação de dados alfanuméricos e gráficos, aplicados com bom êxito na consecução de estudos para modelar processos e gestão de informações no território. É relevante frisar que esse estudo de dinâmica espacial urbana no DF surge na busca de uma interpretação mais globalizada, minimizando os fragmentos e direcionando-se para uma aplicação prática, sem, contudo, ter a pretensão de esgotar a temática. A seguir, abordaremos sinteticamente as estratégias espaciais dos principais atores que interferem no crescimento urbano desse território.

Os agentes territoriais investigados e a estrutura urbana em formação – A investigação dos elementos intervenientes na dinâmica do crescimento urbano no DF, possibilitou a distinção de um conjunto de grandes atores com variados níveis de interferências espaciais. Um conjunto de agentes está ligado ao poder público, que estabelece e fiscaliza normas, implanta infra-estrutura, presta serviços, arrecada impostos e realiza obras. Existem, também, os agentes privados (empresas construtoras, loteadoras e autoconstrutoras), que implantam parcelamentos, constroem casas e prédios.

Apesar do Governo do Distrito Federal (GDF) continuar agindo com menor intensidade nos mecanismos de expansão da metrópole, reconhecemos e registramos nos seus aparelhos quatro(4) Agentes Estruturais Intervenientes (AEIs) representados por instituições que agem em variadas dimensões no processo de estruturação urbana no território (ANJOS, 1993). Um agente tem como estratégia implementar o macrozoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT); outro ator busca, a partir do controle fundiário, especular nos programas habitacionais, principalmente; um terceiro agente está representado pelo organismo que administra o espaço rural público e produtivo, e sua estratégia é conter as sucessivas perdas do espaço agrícola para a expansão urbana; o quarto AEI está configurado em um órgão que cuida do planejamento ambiental no DF e sua estratégia é implementar a política ambiental nas Unidades de Conservação e Áreas Protegidas. O principal AEI está representado pelas pequenas empresas imobiliárias e empreendedores particulares. A sua estratégia está expressa na difusão de parcelamentos urbanos num contexto de déficit habitacional que atinge várias classes sociais.

Dessa forma, esses cinco agentes empreendem no DF, conforme os seus interesses (estimulando ou reprimindo o crescimento) o comando de influências na expansão geográfica do conjunto urbano. Esta situação comportamental dos atores, entretanto, é dinâmica e pode sofrer alteração(ões) na(s) próxima(s) administração(ões), sem mudar substancialmente as estratégias dos AEIs. Verificamos que o processo de expansão desses loteamentos caracterizam-se principalmente:

1. Por serem implementados desconsiderando as legislações de ordenamento territorial em vigor;
2. Apresentarem padrões urbanísticos variados e desconsiderando os condicionantes ambientais;
3. Atenderem a diferentes classes sociais e serem considerados irregulares pelo GDF que não atendeu as demandas por habitação e nem cumpriu o papel de fiscalizador das ocupações ilegais no território.

A verificação da irreversibilidade do processo de ocupação dos parcelamentos privados pulverizados no território conduziu a delimitação das novas manchas que estão atualmente em processo de consolidação e incorporação na estrutura metropolitana. Para que fosse conseguida a “simulação” da extensão física resultante, agrupamos aos parcelamentos mapeados as áreas próximas intersticiais existentes e configuramos as novas manchas em desenvolvimento. É importante frisar que é possível que nem todas as áreas em formação se consolidem, seja por interferência de ações do Estado ou por uma estabilização no déficit habitacional. Tomamos o ano 2000 como uma referência temporal “possível” da consolidação das novas manchas em formação. Outro aspecto é que não tratamos o futuro da cidade como uma certeza, mas como uma tendência, como uma possibilidade que se configura em cima de constatações espaciais, reais e atuantes.

A Grande Brasília revelada no estudo conta atualmente com dois importantes núcleos de urbanização. Existe o pólo centralizador, constituído pelo Plano Piloto, o Cruzeiro, o Guará, o Paranoá e Park Way; e um outro relevante e complementar, formado pelas localidades de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia. Em volta do “core” urbano se revela uma grande configuração urbana semi-radial, formada principalmente pelos parcelamentos privados. A existência do Parque Nacional de Brasília e de outros espaços preservados com algum serviço de fiscalização territorial impedem a consolidação de uma estrutura radial concêntrica e fechada, que provocaria maiores disfunções e profundas alterações na estrutura metropolitana de Brasília.

Referente às estimativas populacionais no DF para o ano 2000, os organismos de planejamento têm usado a técnica das progressões lineares, tomando como pressuposto os resultados do censo 1991 e cujo dado projetado é um número em torno de 2.0818.167 pessoas. Esse dado, sem dúvida, é uma referência, e como tantas outras estimativas demográficas utiliza extrapolações e não faz considerações para com as possibilidades da dinâmica territorial, como as detectadas nesse processo de trabalho. A preocupação com os procedimentos instrumentais se constitui em um dos eixos privilegiados do estudo e trataremos resumidamente a seguir.

A representação gráfica adotada no estudo – A premissa básica para elaboração da documentação cartográfica da pesquisa era que o sistema simbólico realmente desse insumos para as análises, uma vez que significativa parcela da construção analítica do estudo se apoiaria em mapas. Outra referência é que o produto passaria por testes no seu processo de construção, de forma que sua eficácia pudesse ser conseguida com um menor esforço mental para o entendimento da mensagem cartográfica (ANJOS, 1989).

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

zam-se geralmente, pelos recursos para armazenar, manipular e apresentar informações espaciais. Esses sistemas conseguem manipular informações de várias fontes e formatos, dentro de um ambiente computacional ágil e com condições tanto de integrar os dados como de gerar novas informações derivadas dos originais.

Utilizamos nesse trabalho o *software Idrisi*, desenvolvido e lançado desde 1987 pela *Clark University(USA)*, baseado no formato *raster* de representação dos dados. Este se caracteriza por não ser um programa único, mas um conjunto de programas executáveis que atuam sobre uma base geográfica, com acionamento por *clik mouse* ou por *enter*, ou seja, cada executável pode “rodar” praticamente sozinho. São aproximadamente 100 programas modulares que podem ser “linkados” a um sistema unificado de menu.

Sendo essa uma pesquisa de dinâmica urbana no território, portanto com uma forte conotação de gestão espacial, o uso da tecnologia SIG foi uma premissa básica para auxiliar a integrar as informações, cruzar dados por meio de algoritmos de manipulação para gerar mapeamentos derivados, visualizar e permitir saídas gráficas e, conseqüentemente, ampliar as possibilidades de análises e especulações. Conforme referência anterior, utilizamos nesse estudo um sistema híbrido (processamento digital de imagens e Sistema de Informação Geográfica), amigável, versátil e de baixo custo.

Alguns procedimentos de representações cartográfica foram utilizadas de forma sistemática no processo de trabalho. As principais são as seguintes:

- * Um processo de monitoramento territorial que tratava da espacialização dos parcelamentos privados ao longo do espaço e do tempo. Esta abordagem dinâmica permite rever a história de determinados fatos geográficos, possibilitando a reinterpretação de processo ocorridos, fornecendo elementos para percepção do que acontece na atualidade, assim como na captura das tendências espaciais. Na representação da seqüência dos mapas temporais utilizou-se, em paralelo, gráficos, principalmente de barras, como instrumento complementar para revelar a movimentação dos fatos geográficos;

- * Leitura do movimento dos vetores de expansão em desenvolvimento no território. Conforme referência acima, o desenvolvimento de uma monitoramento espacial permite, também perceber os deslocamentos dos fluxos. Os vetores de crescimento caracterizam-se por ser um segmento com dimensão linear ou zonal, que apresenta uma direção orientada;

- * Representação da acessibilidade viária. Este componente visava revelar a capacidade de acesso e circulação dos parcelamentos privados aos grandes eixos viários. Elaboramos um documento cartográfico com uma sucessão de “Buffers”, tomando como premissa o traçado das vias estruturais;

- * A polarização dos postos de emprego. Foi tratado o acesso da população aos principais centros de trabalho no DF. Estas representações são as que enfrentam maiores dificuldades de solução gráfica devido, sobretudo às dificuldades de dados que reflitam e detectem com precisão, os raios de ação da população polarizada. Entretanto, a solução cartográfica das figuras geométricas proporcionais conjuga-

do com a espacialização de fatos geográficos complementares relacionados ao tema população e emprego, permitiu uma representação mais reveladora do que efetivamente acontece no fluxo da população para trabalhar.

A variável cor foi a mais utilizada no processo de composição gráfica dos documentos cartográficos gerados no trabalho, isso porque essa é a componente visual que apresenta melhor seletividade e discernimento na informação espacial. Verificamos que a seletividade com as cores claras obtém melhores resultados com o amarelo, o laranja e o verde; e com cores escuras, bons resultados foram conseguidos com o vermelho, o azul e o violeta. O valor é a melhor variável para representar a evolução no tempo/espço.

Considerações finais – Os assuntos aqui tratados e o processo de trabalho relatado referente ao Distrito Federal nos conduzem a alguns aspectos conclusivos como segue, considerando-se que a diversidade de abordagens e especulações não se esgotaram.

* Inicialmente, frisar a importância da captura dos agentes com influências na organização territorial urbana como uma possibilidade e um processo de trabalho com condições de expressar concretamente quem são os componentes espaciais que interferem na formação do espaço e quais as suas implicações na dinâmica urbana;

* É relevante frisar a importância do monitoramento espacial como uma possibilidade de trabalho que oferece condições de expressar concretamente o movimento de componentes espaciais que interferem na formação do espaço e suas implicações na configuração resultante, ou seja, é possível o entendimento e a percepção da dinâmica que se opera no crescimento da cidade;

* O uso da tecnologia SIG possibilita um maior número de respostas espaciais, assim como especulações, sobretudo sobre os componentes da dinâmica urbana e seus papéis na trama espacial. Reconhecemos, entretanto, as suas limitações para modelar séries temporais e a falta de recursos para constituir cenários prospectivos;

* As representações cartográficas utilizadas mostram-se como importantes ferramentas complementares do processo de investigação de uma dinâmica territorial, no entanto, o avanço no sistema simbólico utilizado para comunicar a informação geográfica e o uso integrado de mapas com outras formas de representação gráfica, continuam sendo desafios para o geógrafo, principalmente nesse momento de grande circulação e manipulação de informações territoriais e de busca de soluções alternativas para equacionar os problemas da sociedade.

ANJOS, R.S.A. A Utilização dos recursos da cartografia conduzida para uma África desmistificada. Editora da Universidade de Brasília, *Revista Humanidades* Ano VI, No.22, 1989. Brasília, pp.10-32

_____. Modelagem da dinâmica espacial urbana no Distrito Federal do Brasil utilizando produtos de sensoriamento remoto e recursos do geoprocessamento. *SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, VII, 1993. Anais... Volume I. s.n., Curitiba, 1993, pp.7-15

_____. *Modelagem dos processos espaciais formadores da dinâmica urbana no Distrito Federal do Brasil*. Tese (Doutorado em Informações Espaciais) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1995, 220p.

* Prof. Adjunto no Depto. de Geografia da Universidade de Brasília.