

SIG'S E PLANEJAMENTO URBANO: IDENTIFICANDO PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DE LAURO DE FREITAS

Fábio Antônio Moura Costa de Souza*

Resumo: *Os Sistemas de Informações Geográficas – SIG's vêm ganhando, paulatinamente, diversas aplicações voltadas para o planejamento e gestão de cidades através da sua incorporação na seara do Urbanismo por planejadores e gestores urbanos. Este fato pode possibilitar o estabelecimento de políticas urbanas mais eficientes e eficazes para esta dimensão do espaço. Neste sentido, este artigo problematiza a aplicação dessa (geo)tecnologia para a identificação, o mapeamento e a análise de pontos de ocorrência de problemas urbanos, incluindo aí os de ordem socioambiental, presentes contemporaneamente no município de Lauro de Freitas, integrante da Região Metropolitana de Salvador. Para tanto traz, após uma breve introdução ao tema, um quadro de referência sobre os SIG's. Logo em seguida é realizada uma caracterização sintética sobre o município de Lauro de Freitas a título de conhecimento do território a ser trabalhado. O último tópico analítico é aquele que contém um esboço metodológico de como um SIG contribuiria na ajuda a profissionais (da academia ou do setor público) que têm o espaço urbano como objeto de estudo, ao enfrentamento de problemas subjacentes a este espaço, gerando, desta maneira, subsídios analíticos aos tomadores de decisões políticas. Ao final são apresentadas as considerações finais.*

Palavras-chave: Planejamento Urbano; Sistema de Informações Geográficas; Problemas socioambientais.

INTRODUÇÃO

No atual quadro do fenômeno urbano, caracterizado por uma realidade complexa, onde a abertura e fechamento de firmas, as migrações populacionais, a volatilidade de fluxos de capitais, mercadorias e de idéias acontecem com grande intensidade e/ou velocidade, a necessidade se estudar melhor o território, especialmente seu espaço urbano, se tornou premente. Daí a demanda – no Urbanismo em geral e no Planejamento Urbano em particular - por novas ferramentas, metodologias e técnicas que possam agregar valor àqueles saberes tendo em mente o atual cenário de competitividade (internacional, nacional ou regionalmente) entre cidades, de crise financeira do Estado que impede a realização de investimentos e de crescente desejo das populações de locais subdesenvolvidos por melhores condições de vida.

Em primeiro lugar não há de se negar a importância, hoje, da utilização dos recursos da informática tanto para atividades mais elementares, como a execução das rotinas administrativas dos órgãos públicos (federais, estaduais e municipais), quanto para as atividades que envolvem a coleta, (geo)processamento e disponibilização de dados e informações para a população em geral e para órgãos públicos envolvidos nas atividades de planejamento, em particular. Estes recursos lograram grande êxito, a partir da difusão dos computadores pessoais – PC's desde os anos 1980, na substituição das técnicas manuais empregadas nas produções de mapas, plantas, cartas diversas e de bases digitalizadas – cartográfica, viária, loteamentos e edificações, etc. – que até então não faziam uso destes recursos.

Da mesma forma, pode-se dizer sobre a necessidade de, num dado território, identificar pontos de ocorrência de problemas urbanos levando-o a uma condição de inviabilidade

* Bacharel em Urbanismo pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Especialista em Planejamento de Cidades pela Universidade Católica do Salvador (UCSal); e Mestrando em Geografia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). fmouracosta@yahoo.com.br

ambiental, econômico-financeira ou social. Entre estes problemas um tipo em especial é identificado em vários municípios que contam com um grau elevado de urbanização. São os problemas decorrentes do conflito entre o tipo de uso do solo permitido (habitação, comercial, industrial, lazer/recreação, etc.) e o uso do solo praticado pelos agentes territoriais que produzem o espaço urbano (indivíduos ou grupos deles, a sociedade civil organizada, as empresas e o Estado).

E, por último, tem-se que a administração pública tem evoluído de maneira tal, marcadamente nos anos 1990 para a realidade brasileira, que para o processo de formulação-implementação-avaliação de políticas públicas (a urbana em especial) devem ser levadas em alta conta a qualidade e consistência dos dados e informações fornecidos aos planejadores e, especialmente, aos tomadores de decisão (política).

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é o de discutir como um Sistema de Informações Geográficas poderia instrumentalizar o processo de Planejamento Urbano Municipal na investigação da realidade territorial determinadora de problemas urbanos, sobretudo os de ordem socioambiental presentes contemporaneamente no território de Lauro de Freitas. Acredita-se que um caminho para isto é a identificação, o mapeamento e a análise de pontos de ocorrência deste tipo de problema urbano mediante análise de dados demográficos, para que, desta forma, venham a contribuir substancialmente para a elaboração de políticas urbanas que possam enfrentar estas questões.

De forma a levar esta pesquisa a termo, foi realizada uma breve revisão de literatura sobre Sistemas de Informações Geográficas. De posse deste conteúdo partiu-se para um levantamento documental sobre o município de Lauro de Freitas – dados demográficos, mapas e a base cartográfica digital – junto a diversas fontes (Prefeitura Municipal, SEI, CONDER, IBGE), com o intuito de reunir o máximo de informações possível para a caracterização da sua realidade territorial. De forma paralela aos passos anteriores, observações *in loco* foram realizadas com o intuito de se conseguir uma melhor percepção da dinâmica local e que, em última instância, é causa e efeito destes problemas urbanos.

GEOPROCESSAMENTO E SIG'S: ASPECTOS GERAIS

No conjunto de conhecimentos que deve compor um trabalho de Planejamento Urbano que abranja o território municipal, a ciência da Geoinformação possui uma função importantíssima: “o estudo e a implementação de diferentes formas de representação computacional do espaço geográfico” (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2004, p.1). Ou seja, a representação num dado território de características, que podem ser selecionadas numa totalidade, inerentes a ele sobre as quais os planejadores urbanos deverão realizar algum tipo de análise com o intuito de formular prognoses.

É desta correlação entre a representação digital de uma determinada realidade percebida do território e a inferência analítica subjacente à atividade de planejar, que a questão da informação assume condição fundamental. Davis (2003 apud LOPES 2004, p.399) é incisivo a este respeito.

A informação é um recurso econômico como outro qualquer, como dinheiro, equipamentos, recursos naturais ou mesmo pessoas. O bom administrador conhece o valor da informação correta, disponível de forma ágil e eficiente, porém, o que tem revolucionado os processos tradicionais de utilização é a maneira como ela pode ser, rapidamente, processada e utilizada para diferentes objetivos, para tanto as organizações devem mantê-las sistematizadas e atualizadas permanentemente.

Logicamente, quanto maior a complexidade da realidade de um território, maior será a necessidade do planejador manipular dados demográficos (variáveis populacionais, econômicas e sociais) e dados geográficos, envolvendo tanto o ambiente natural quanto o construído. Mas manipular estes dados apenas já não basta, tem-se que analisá-los de forma integrada. Colocados nestes termos, o Geoprocessamento e os SIG's vêm sendo alvo de crescente interesse por parte desse tipo de profissional, visto o elevado potencial de aplicações destas geotecnologias, seja para o ambiente municipal urbano ou para o rural, enfim para todo o território municipal.

Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. (CÂMARA; DAVIS, p.1, 2004).

Não obstante o conceito de Geoprocessamento ser apresentado, por alguns autores, de forma similar ao de Sistemas de Informações Geográficas – SIG, este possui um conteúdo mais preciso que aquele, já que se trata de “um sistema integrador de um conjunto de informações, visando atingir objetivos determinados” (PEREIRA, 2000, p.29). Mais que isso:

O termo Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial. (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2004, p.1).

Os SIG's estão ganhando um espaço cada vez maior entre profissionais que estudam e/ou trabalham com planejamento de cidades. Trata-se de uma tecnologia desenvolvida nos idos dos anos 1950 - na Inglaterra para a pesquisa botânica e nos Estados Unidos para o estudo do tráfego –, como propósito de reduzir os custos com produção e manutenção de mapas (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2004, p.2). Mas o marco inicial viria em 1966 com o *Canadian Geographic Information System*, cuja finalidade era mesmo o mapeamento do território canadense para a prática do planejamento (PEREIRA, 2000, p.30).

Mas somente a partir dos anos 1990 aplicações em Geoprocessamento foram difundidas com mais intensidade em todo o mundo. E isto se deveu a sua alta flexibilidade e menor custo para a produção de bases cartográficas e de mapas, a sua alta capacidade de armazenamento de dados e informações, e, sobretudo, foi baseada pela revolução da microinformática acontecida a partir dos anos 1970.

Sistemas de Geoprocessamento resultaram da evolução tecnológica em diversos campos correlatos, tais como topografia, que mais tarde possibilitou o surgimento de modelos digitais de terreno (MDT), cartografia digital, computação gráfica - que deu origem aos sistemas CAD e a programas de processamento digital de imagens (PDI) - e sistemas de gerenciamento de banco de dados – SGBD. (PEREIRA, 2002, p. 85)

Assim, contemporaneamente, os SIG's podem oferecer ao Urbanismo, nas vertentes do Planejamento Urbano e da Gestão Urbana, muitos recursos para que equipes de planejadores e gestores municipais possam pensar e melhor trabalhar uma determinada realidade territorial problemática no sentido de transformá-la. É sob este prisma que esta tecnologia vem sendo ressignificada.

[SIG's] são sistemas que permitem a transformação de informações alfanuméricas em representações geográficas inteligentes, as quais possuem a

capacidade de análises para suporte à tomada de decisões, ou seja, as decisões, no âmbito da gerência ou do planejamento, não mais são tomadas com base somente em dados estatísticos, mas também naqueles de localização. (LOBO, 2000, p. 36).

Entretanto, é preciso que se saiba, de forma elementar, quais são os componentes de um SIG e como ele opera, ou seja, qual a sua base tecnológica e quais os procedimentos pelos quais um produto finalizado por ele passa. Somente assim se poderia compreender como suas potencialidades podem ser canalizadas para aplicações nas cidades. Segundo Teixeira, Moretti e Christofolletti (1992) e Pereira (2002), os três componentes básicos de um Sistema de Informações Geográfica são: (i) os bancos de dados - compostos de arquivos onde os dados factuais estudados são armazenados e gerenciados; (ii) os componentes físicos ou *hardware* – que é o próprio (micro)computador básico e todos os periféricos (monitor, impressora, *scanner*, etc) necessários à conversão de dados cartográficos (mapas) ou outros documentos para formato digital e armazenamento nas unidades de disco; e (iii) os componentes lógicos ou *software* - que são os aplicativos de computador que permitem o acesso ao banco de dados digitais e à manipulação desses dados.

Já o Quadro 1 aponta, segundo Maguire e Dangermond (1991, apud SABOYA, 2000, p.67), os procedimentos necessários a quaisquer aplicações em SIG.

Quadro 1 – Procedimentos realizados por um SIG até o produto final

Procedimento	Descrição
<i>Captura, importação, validação e edição</i>	Envolve as etapas necessárias à alimentação do sistema com os dados a serem manipulados.
<i>Armazenamento e estruturação</i>	O armazenamento dos dados de forma estruturada, de modo a possibilitar e facilitar a realização de análises.
<i>Reestruturação, generalização e transformação</i>	<i>Reestruturação</i> envolve a transformação das estruturas dos dados. A <i>Generalização</i> refere-se aos processos de suavização de contornos e agregação de dados, quando se quer utilizar dados provenientes de escalas grandes (e, portanto, com alto nível de detalhes) em análises em escalas pequenas (nas quais esses detalhes não são importantes). A <i>Transformação</i> envolve translação, rotação e escalonamento de dados geográficos, assim como operações matemáticas diversas nos atributos alfanuméricos contidos nas tabelas.
<i>Consulta e análise</i>	Envolve: <i>Recuperação</i> – operações básicas de seleção de informações baseadas em critérios espaciais ou não-espaciais. <i>Sobreposições</i> – funcionam a partir da sobreposição vertical de <i>layers</i> de informações, com o intuito de realizar operações entre eles. <i>Vizinhança</i> – avalia as características da área ao redor de uma localização específica; <i>Conectividade</i> – envolve principalmente análises de rede, tais como o cálculo do caminho mínimo entre duas ou mais localizações.
<i>Apresentação</i>	Consiste na apresentação dos resultados, seja em forma de mapas, gráficos, tabelas, listas, resumos ou relatórios estatísticos.

Fonte: SABOYA, 2000

O MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS: UMA BREVE CARACTERIZAÇÃO

O município de Lauro de Freitas foi criado a partir do distrito de Santo Amaro do Ipitanga e foi desmembrado de Salvador em 1962, através de Lei Estadual. Com a Lei Complementar Federal, de 08/06/1973, passou a fazer parte da Região Metropolitana de Salvador (RMS). Ele tem uma área de 60 Km² e localiza-se a 22 Km do marco zero da capital baiana. Limita-se, ainda, com os municípios de Camaçari e Simões Filho. Entre os elementos naturais destacam-se os rios Sapato, Joanes e Ipitanga e as praias de Buraquinho, Ipitanga e Vilas. Suas principais vias de acesso são: a BA-522; a BA 526; e a BA-099. Está localizado no início da Estrada do Coco e é o portão de entrada para o litoral norte da Bahia.

Esta localização é um dos principais fatores do seu desenvolvimento urbano acelerado desde os anos de 1980. A sua proximidade com a capital e com o aeroporto internacional, juntamente com a curta distância do Complexo Petroquímico de Camaçari (COPEC) e do Centro Industrial de Aratu (CIA), a diferencia das demais cidades da RMS, sendo importante fator na atração de empreendimentos industriais, comerciais e de serviços e imobiliários.

Observa-se também que empreendimentos como a primeira duplicação da Estrada do Coco até a ponte do Rio Joanes nos anos 1980; a construção da Linha Verde nos anos 1990; a consolidação de diversas localidades praieiras como destino turístico; a construção de vários condomínios residenciais de médio e alto padrão; a implantação do Complexo Internacional de Sauípe; e a segunda duplicação da Estrada do Coco (do Rio Joanes até as proximidades de Arembepe) impulsionaram fortemente o crescimento do município de Lauro de Freitas.

Esta localidade vem se destacando no cenário municipal baiano por apresentar elevadas taxas de crescimento populacional. Segundo o Censo Demográfico 2000 do IBGE, no período de 1991-2000 a população do município teve uma taxa média de crescimento anual de 5,99%, passando de 68.604 em 1991 para 113.543 habitantes em 2000, sendo 108.111 na zona urbana e 5.147 habitantes na zona rural.

Um dos principais fatores desse crescimento é a expansão do mercado imobiliário da cidade e das atividades de comércio e serviços correlatas a este setor. As áreas que antes eram consideradas de veraneio estão se transformando em condomínios residenciais, atendendo principalmente às camadas sociais média-alta e alta. Além disso, estes empreendimentos imobiliários (condomínios fechados) estão sofrendo um processo de adensamento demográfico e de atividades econômicas.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-m de Lauro de Freitas era 0,771. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação com 47,5%, seguida pela Longevidade com 30,5% e pela Renda com 22,0%.

Prova deste crescimento são os empreendimentos que passaram a compor e a organizar o seu espaço urbano. Observa-se que Lauro de Freitas apresentava, em 2001, 420 indústrias de transformação; 47 empresas de construção; 2.073 empresas de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos; 1.416 empresas de atividades imobiliárias e 111 empresas na área de educação (IBGE, 2004).

Não obstante a expansão das atividades econômicas ter acelerado o desenvolvimento do município, muitas ações ocorreram, e ainda ocorrem, de forma desarticulada, sem o devido processo de planejamento territorial – nem para o espaço urbano, nem para o espaço rural –, ocasionando diversos problemas urbanos. Inclusive a eclosão de problemas de caráter socioambiental – contaminação do solo e de corpos hídricos e geração de doenças contagiosas devido a falta de saneamento básico e coleta de lixo; a extração inadequada de recursos naturais; a ocupação e uso inadequado do solo urbano (antes rural) para atividades industriais e para o mercado imobiliário, entre os principais.

SIG'S E O ENFRENTAMENTO DE PROBLEMAS URBANOS: ALGUNS SUBSÍDIOS

Além das funções de manipulação e de armazenamento de “informações cartográficas e descritivas a respeito do espaço urbano, como infra-estrutura, características da população, cadastro de imóveis etc.” (TEIXEIRA, MORETTI, CHRISTOFOLETTI, 1992, p.47), os SIG's podem e devem ser utilizados por planejadores urbanos para a identificação de fontes potenciais dos principais problemas que afetam o município. Como esses problemas são engendrados pelo processo de produção e organização do espaço urbano-regional, eles são passíveis, via tecnologia digital disponível, de análises espaciais informatizadas. Isto é, podem ser estudados por meio de um aplicativo SIG para computadores pessoais – PC's ao invés de serem estudados por meio de mapas, cartogramas temáticos ou fotos, imprimindo, assim, um novo método para se estudar a cidade (Urbanismo) e para a prática do planejamento urbano.

Nesse sentido e para este caso, deve-se considerar a aplicabilidade de um SIG mediante o potencial de análise espacial que ele oferece aos planejadores urbanos para a manipulação de dados geográficos e de dados demográficos de uma cidade e para a combinação deles. Uma primeira aplicação geral é aquela que combina, via *software* de SIG e da base cartográfica digital de um município (no caso o de Lauro de Freitas), três níveis ou camadas de informações: a rede de logradouros ou malha viária, a distribuição das edificações e a hidrografia do município.

Seu pressuposto teórico reside no fato de que a partir da contraposição entre um potencial gerador de problemas urbanos, como o tipo de uso do solo, com dados geográficos, via *georeferenciamento* (captura e lançamento na base cartográfica digital das coordenadas geográficas de cada ponto), se torna possível uma apreensão básica da dinâmica territorial. Além disso, análises em separado podem e devem ser feitas como técnica de aprofundamento investigativo da relação causa-efeito do tema em estudo e para a construção de estratégias de controle – uso do solo *versus* malha viária; uso do solo *versus* hidrografia; e uso do solo *versus* tipologia construtiva.

A estruturação de um SIG para o estudo de fatores geradores de problemas urbanos deve tentar ir mais fundo nesta questão, no âmbito mesmo dos processos sociais, econômicos e espaciais locais que engendram tais problemas. Para tanto, tem-se que recorrer a outras dimensões analíticas. Dimensões estas que para serem alvo de inferências precisam ser objetivadas via indicadores/variáveis socioeconômicas. E aí está a contribuição específica de um SIG nesta tarefa: a sua capacidade de espacialização de uma determinada variável-tema abstraída de uma realidade territorial complexa, com o objetivo de analisá-la também espacialmente, e não apenas por meio de tabelas, gráficos ou textos.

As informações sócio-econômicas a respeito da população podem ser armazenadas e representadas espacialmente, permitindo a caracterização precisa do espaço urbano. Tais informações podem ser obtidas de diversas formas como através dos censos ou levantamentos específicos. O tratamento destes dados através de técnicas estatísticas apropriadas implementadas no SIG fornece ao usuário uma verdadeira radiografia da cidade. (TEIXEIRA, MORETTI, CHRISTOFOLETTI, 1992, p. 48)

Isto significa dizer que para levar esta proposta metodológica a termo não basta um *software* de SIG, a base cartográfica digital (contendo geodados) de Lauro de Freitas (ou de um outra cidade) e o levantamento dos pontos de ocorrência de problemas urbanos. É necessário alimentar o SIG com dados demográficos da realidade territorial em tela, o que está intimamente relacionado à questão da disponibilidade, da relevância e do caráter oficial dos dados. Não por acaso, são empregados nesta pesquisa os resultados do Censo Demográfico 2000 realizado pelo IBGE.

Seguindo esta proposta metodológica, uma aplicação mais específica seria a espacialização dos pontos de ocorrência de problemas socioambientais presentes em Lauro de

Freitas segundo a subdivisão do município em setores censitários – SC (num total de 111 setores), que o IBGE determina via metodologia própria. Com este passo pode-se recuperar, via mecanismo de consulta ao banco de dados criado e agregado ao SIG pelo programador, dados estatísticos e informações - tipologia construtiva dos domicílios (durável ou não durável), presença ou não de infra-estrutura urbana, densidade demográfica, quantidade e tipos de estabelecimentos comerciais, usos do solo previstos, etc. - referentes a um determinado setor censitário no qual ocorre um ou mais tipo de problema.

A título de exemplificação de como um SIG poderia ajudar na identificação das causas de problemas socioambientais selecionou-se quatro dimensões analíticas para as etapas de *consulta* e *análise espacial* – a populacional, a renda, a educacional e a habitacional. Como dito há pouco, cada uma destas dimensões devem ser objetivadas a partir de variáveis específicas, portanto o Quadro 2 aponta as variáveis selecionadas segundo critérios próprios, mas que poderiam ser perfeitamente cambiáveis por outras a depender do objeto e objetivo da pesquisa realizada.

Selecionadas as dimensões e variáveis a serem trabalhadas, parte-se agora para uma operação de fundamental importância – a espacialização delas no território municipal segundo seus setores censitários (111 no total). E isso é potencializado via *software* de SIG, caso contrário este passo resultaria num processo de viabilidade e resultados questionáveis, senão humanamente penoso: correlacionar cada uma das 8 variáveis-tema aos 111 setores censitários de Lauro de Freitas.

Quadro 2 – Dimensões e Variáveis do IBGE selecionadas para a compreensão de problemas socioambientais em Lauro de Freitas

Dimensão	Variável	Significado
Habitacional	V003	Domicílios particulares permanentes - DPP
	V015	DPP – rede geral de abastecimento de água
	V030	DPP – sem banheiro ou sanitário
	V037	DPP – destino do lixo – coletado
Renda	V218	Pessoas responsáveis pelos DPP – rendimento nominal mensal - mais de 20 salários mínimos
	V219	Pessoas responsáveis pelos DPP – sem rendimento
Populacional	V249	Pessoas Residentes
Educacional	V429	Pessoas residentes – em DPP não alfabetizadas

Fonte: O autor, com informações do IBGE

A construção deste ferramental - seleção e montagem de um *mix* de variáveis relevantes – está em função dos objetos e objetivos de uma pesquisa. Georeferenciadas e sistematizadas num SIG, este *mix* de variáveis torna factível as análises das relações espaciais entre os dados geográficos (geodados) e os seus atributos (dados demográficos), o que se costuma definir como relações topológicas. O objetivo pretendido com esta metodologia a aproxima do conceito de Sistemas de Suporte ao Planejamento – *Planning Support Systems* – para os quais Saboya (2000, p. 73) oferece a seguinte definição.

Os Sistemas de Suporte ao Planejamento (PSS) têm o potencial de reorganizar o processo de planejamento, introduzindo possibilidades antes não imaginadas, não apenas no tocante à realização de análises espaciais, mas também no fornecimento de toda uma infra-estrutura e de um ambiente de apoio às análises, que tendem a torná-las mais eficientes.

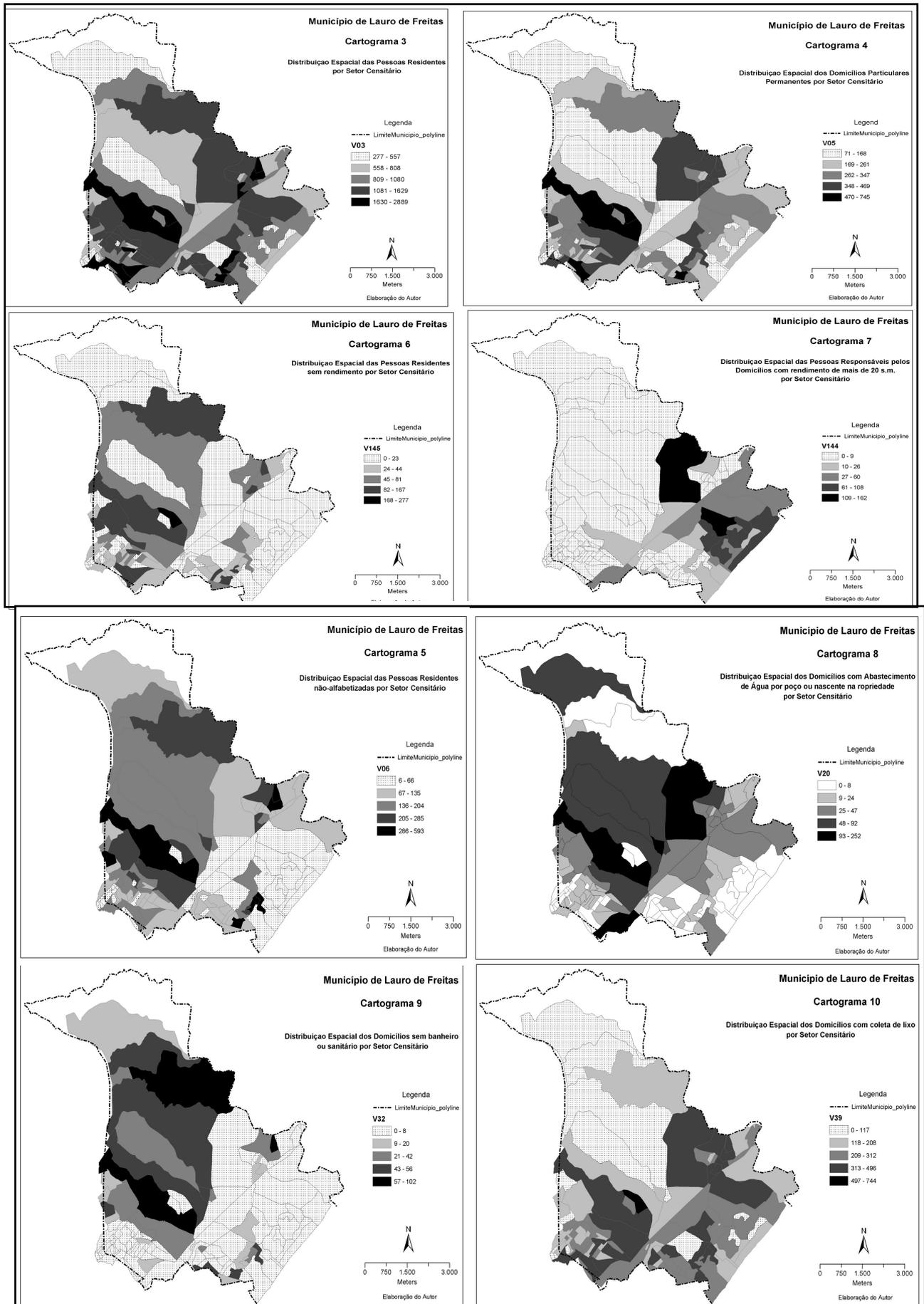
Para o caso da ocorrência de problemas socioambientais em Lauro de Freitas, foram selecionadas 8 variáveis-tema, foram realizadas 8 diferentes combinações entre dados demográficos e a base espacial representada pelas poligonais dos setores censitários do IBGE. Mas isto não impede, como anteriormente, que outras relações topológicas possam ser realizadas pelo usuário do SIG na mesma base espacial: problemas socioambientais *versus* dados demográficos; ou dados demográficos *versus* dados geográficos (logradouros, edificações, hidrologia, etc.). Tudo isto funcionando como técnica de subsídio à análise espacial destes dados pelos planejadores. As primeiras 8 combinações estão apresentadas no formato de cartogramas estrategicamente agregados. A Figura 1 ilustra o efeito pretendido.

Fica claro, por estes cartogramas, a importância de se estudar como as pessoas, famílias e empresas ocupam o território. De se estudar também a situação do abastecimento de água, do esgotamento sanitário e do lixo doméstico produzido. E, ainda, de se estudar os níveis de renda e de instrução das pessoas residentes como mecanismo de mediação ao entendimento de como os recursos naturais de Lauro de Freitas (dimensão rural) vêm sendo utilizados tanto pelas famílias como pelas empresas (dimensão urbana). No primeiro caso, para que sejam satisfeitas necessidades ligadas à moradia, à alimentação e ao lazer das pessoas, e no segundo caso, como estes recursos são alvos de uma apropriação econômica privada. O que, em ambas situações, faz gerar uma gama de riscos ambientais locais da forma desequilibrada que vem ocorrendo.

E é isto que a Figura 1 procura mostrar. Um território municipal claramente alvo de uma fragmentação espacial onde, na porção noroeste, vive a maior parcela da população de Lauro de Freitas. Parcela esta que, sendo formada pelas camadas sociais mais pobres e sem instrução, promovem tanto um mal uso dos recursos naturais disponíveis como também geram riscos ambientais em face das suas condições objetivas de vida – falta de saneamento básico e de coleta de lixo. Já na porção sudeste, menos adensada e cujos habitantes possuem melhores níveis de renda e de instrução, além de contarem com todos os tipos de infra-estrutura urbana, poderia se supor que a relação homem-natureza fosse menos geradora de tensões. Contudo, é justamente a atração deste tipo de população de alto poder aquisitivo, via mercado imobiliário e via setor de lazer e entretenimento, que dispara um intenso e rápido consumo conspícuo do espaço agora urbano, porque antes rural, de Lauro de Freitas.

Num segundo momento, o SIG assim estruturado poderia ser empregado pela administração pública local como uma poderosa ferramenta no processo de formulação de políticas urbanas municipais, ou até de abrangência regional, caso seja esta a escala de análise mais adequada, oferecendo aos planejadores uma técnica de intervenção ajustada, o máximo possível, à realidade local, leia-se menos genérica.

Figura 1– Agregação de Cartogramas sobre Lauro de Freitas (Fonte: Elaboração do autor, com dados do Censo Demográfico 2000-IBGE)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da importância do uso de SIG's no planejamento urbano, a escolha e o (mal) uso de uma determinada técnica pode servir como discurso político para justificar uma realidade territorial satisfatória, apenas, a uma elite hegemônica do local ou a ele articulada de alguma forma. E são estes fatos que impõem aos SIG's, enquanto modelo de análise espacial voltada para o Urbanismo e para o Planejamento Urbano, em especial uma qualidade de possível utilização e não uma qualidade de aplicação básica e corrente. Este estigma precisa ser superado com mais e mais pesquisas e experiências que demonstrem a sua viabilidade, porquanto a sua aplicabilidade já estar por demais conhecida.

Além disso, planejadores e gestores urbanos não devem superestimar o potencial de um SIG. Caso se tenha em mente que esta atividade deve, na sua essência, tentar orientar a dinâmica da produção do espaço – muito complexo e de natureza eminentemente conflitante, e por isso político - fica claro que um SIG não conseguirá dar todas as respostas necessárias aos seus usuários, os planejadores, na execução das suas tarefas. Por mais recursos que um *software* de SIG tenha e por mais que o próprio SIG seja bem construído, ele jamais substituirá a capacidade política do homem de tomar decisões e de construí-las socialmente na cidade.

Para o caso de Lauro de Freitas, o que se tentou alcançar com esta pesquisa foi a proposta de estruturação de um SIG que, a partir da seleção de variáveis-tema dentro do conjunto de dados demográficos disponíveis e do uso de alguns tipos de dados geográficos, tornasse possível ao Planejamento Urbano um melhor entendimento de como o tipo da distribuição espacial da população, de como algumas características dela, tais como o nível de instrução dos indivíduos e a renda dos chefes de família, e de como os aspectos quantitativos e qualitativos dos domicílios podem determinar, em um território, a existência de diversos tipos de problemas socioambientais para daí combatê-los, ou pelo menos mitigá-los, via elaboração e implementação de políticas públicas.

REFERÊNCIAS

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio M. V. (orgs.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. EMBRAPA: Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>>. Acesso em: 26 ago. 2005;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Site Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 25 set. 2004;

PEREIRA, Gilberto C. Dados geográficos: aspectos tecnológicos. In: PEREIRA, Gilberto C.; ROCHA, Maria C. F. (orgs.). **Dados geográficos: aspectos e perspectivas**. Salvador: Quarteto / UFBA / Faculdade de Arquitetura, 2002;

SABOYA, Renato T. de. Análises espaciais em planejamento urbano: novas tendências. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, A.2, n.3, p. 61-80, 2000;

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). **Dinâmica sócio-demográfica da Bahia: 1980-2000**. Salvador: SEI, 2003. (Série Estudos e Pesquisas, 60);

TEIXEIRA, Amandio L. de Almeida; MORETTI, Edmar; CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica**. Rio Claro: Edição do Autor, 1992.