

GEOTECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E REMODELAÇÃO DO ESPAÇO URBANO-REGIONAL: OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Cilene Gomes - UFRN¹

RESUMO

O recurso às geotecnologias da informação torna-se hoje fundamental. A informação adquire um novo significado para a sociedade atual, sobretudo frente às questões urbanas e ambientais. A difusão destas tecnologias no meio acadêmico e profissional é recente e é de certa forma limitada à consciência do seu valor estratégico para a condução de políticas públicas de caráter territorial. Mas elas têm sido suficientemente exploradas, reafirmando a necessidade de um uso social mais ampliado e conseqüente. O Estado do Rio Grande do Norte é mais uma porção deste universo em expansão no Brasil. Na universidade e outras instituições, novos círculos de cooperação tendem a se organizar e podem realizar um trabalho promissor para o avanço do conhecimento e o planejamento do desenvolvimento local. E é aí que se destacam distintas iniciativas a respeito dos sistemas de informação geográfica para o estado, suas regiões e cidades etc.

Palavras-chave: Geotecnologias. Sistema de informação geográfica. Planejamento urbano e regional. Rio Grande do Norte.

ABSTRACT

The resource to the geo technologies of the information becomes today basic. The information acquires a new meaning for the current society, over all front to the urban and ambient questions. The diffusion of these technologies in the academic and professional places is recent and is in a way limited the conscience of its strategical value for the conduction of public politics of territorial character. But they have been enough explored, reaffirming the necessity of an extender and consequent social use. The State of Rio Grande do Norte is plus a portion of this universe in expansion in Brazil. In the university and other institutions, new circles of cooperation tend to organize and can make a promising work for the advance of the knowledge and the planning of the local development. And is there that distinct initiatives regarding the systems of geographic information for the state, its regions and cities.

Key Words: Geotechnologies. System of geographic information. Urban and regional planning. Rio Grande do Norte.

1 INTRODUÇÃO

Os últimos decênios da história têm inscrito na memória humana os traços de uma transformação de dimensões inéditas. Na esteira da evolução recente do capitalismo, os progressos da ciência e da tecnologia incorporaram-se em todos os âmbitos da vida social e produtiva, ocasionando impactos ou

¹ Docente-Pesquisadora (Bolsista DCR do CNPQ / FAPERN) do Departamento de Arquitetura e Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. E-mail: cilene@crn.inpe.br

repercussões nas diversas regiões do país. Estes impactos são positivos, quando contribuem objetivamente para o atendimento das reais necessidades de evolução da sociedade, mas, igualmente, preocupantes, quando em nome da necessidade de modernização, tais progressos terminam por tornar a sociedade ainda mais desigual. A difusão das inovações, oriunda dos grandes pólos de desenvolvimento, tornou-se acelerada e com tamanha força de imposição pelos recursos da publicidade e do marketing que, em nome dos interesses de agentes hegemônicos, termina por subjugar, desorganizar e descaracterizar, em toda parte, as realidades locais pré-existentes onde se instala.

A vida humana e a organização de seu meio ambiente construído revelam ainda mais, em nossos dias, as marcas de grandes distorções estruturais e funcionais. Desde a colonização e até hoje, o processo de desenvolvimento, expresso na dinâmica de relações das populações com seu lugar de vida, tende a acentuar a prevalência da exploração dos recursos locais para alimentar a acumulação capitalista de agentes externos em detrimento dos benefícios sociais para estas mesmas populações. Desta forma, esta direção desvirtuada dada ao processo de organização da economia e sociedade, ao longo da história do país, determina, em dado lugar e na esfera das relações extra-locais de natureza econômica, política e cultural, o alheamento dos governantes e demais agentes sociais no que importa ao uso de nossos recursos naturais ou frações do território e, também, no que respeita às peculiaridades culturais da população.

As cidades constituem as realidades onde se encontram mais evidências deste processo, de modo que, governantes, estudiosos e grupos mais ou menos organizados da sociedade se voltam aos seus problemas e questões buscando explorar as formas para melhor elucidá-los e tratá-los. Do ponto de vista de sua constituição e expansão, o meio técnico-científico (SANTOS, 1996) acomodou-se aos espaços urbanos, inserindo-os em uma lógica de organização e funcionamento muitas vezes contrária às leis da natureza e aos interesses e ritmos da maioria da população. Os modos de apropriação do solo e do espaço construído, bem como a condução das políticas territoriais e urbanas terminariam por revelar o ardil do poder público na concessão de privilégios aos agentes especuladores e do grande capital. E isto a despeito dos princípios, objetivos e diretrizes constitucionais preconizados a partir de 1988, com o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2002), que, todavia, estão sendo tomados como referências devidas ao processo de replanejamento do espaço urbano-regional no sentido geral, então, de garantir a função social da propriedade e participação da sociedade.

Nesse contexto, os retratos dos espaços da riqueza e da pobreza, bem como da modernidade e da marginalização das populações urbanas podem ser obtidos pela simples observação de qualquer cidadão ou habitante. Da mesma forma, as ocupações irregulares e comprometedoras dos ecossistemas naturais estão à mostra e são apenas alguns dos sintomas da privatização do espaço público e da inépcia na gestão da crise urbana de nosso tempo.

Mas diante deste quadro, a realidade para a qual importa chamãr atenção no momento remete muito mais aos problemas da vulnerabilidade de ordem cultural ou ideológica (GUIMARAES, 2004) e política, engendrados em meio à vida social de nosso tempo e que influem diretamente na formação da personalidade e na cidadania dos indivíduos. E interferem, portanto, nas formas de socialização e modelação do espaço, na construção da nação e de seu futuro. Na perspectiva de uma sociedade mais humana e emancipada, os valores parecem invertidos, porque a sociedade, aceitando irrefletidamente os desacertos da história (tal como descritos acima), torna-se mais desumana e dependente. Os projetos e realizações sociais são registros de uma história não livremente escolhida e contada e o espaço torna-se cada vez mais a transcrição da divisão ou segregação dos grupos sociais e de sua passividade política.

É aí que a questão da informação se insere de modo decisivo em diferentes investigações e debates da atualidade. Concebendo a informação como matéria e energia de toda realidade, como medida de escolhas e valores (GOMES, 2001, p. 54) de um povo, uma cultura, em suma, das pessoas vivendo em sociedade, é nesse sentido que a entendemos como um ingrediente catalisador da participação dos indivíduos no trabalho de construção da sociedade (JULIAO, 2003, p. 223). O acesso e uso consciente da informação podem estimular, decisivamente, os processos de reeducação e mobilização social, a construção dos alicerces da cidadania e, por conseguinte, a remodelação dos espaços onde a vida humana se desenvolve, o desenvolvimento tecnológico sustentável enfim.

Sob esta óptica, as geotecnologias da informação em geral e, particularmente, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) adquirem um novo significado no conjunto dos instrumentos estratégicos para as ações e processos de reorientação política, econômica e cultural da sociedade e de remodelação ou ordenamento do território (TENEDORIO, 2003). Em razão desta importância, aliás, a questão do uso social destas tecnologias ou, em última instância, da informação, torna-se ainda mais crucial diante das finalidades condizentes à justiça e ao pleno desenvolvimento social. Para que servem as quantidades inimagináveis de informação potencialmente disponíveis atualmente à sociedade se não forem utilizadas segundo o princípio do serviço à evolução da sociedade no seu todo?

Nesse sentido, para que os SIGs possam, de fato, apoiar e, mesmo, orientar a condução de novas políticas de governo, processos de planejamento e de conscientização da sociedade, uma avaliação das necessidades reais de informações a serem reunidas, processadas, monitoradas, acessadas e analisadas deve ser realizada. Além disso, as finalidades do seu uso em dada situação da vida social devem ser identificadas e priorizadas, assim como pressupostos e critérios coerentes para direcionar a concepção e implementação dos SIGs devem ser estabelecidos.

O objetivo principal deste artigo seria, então, o de ensaiar, de forma mais circunstanciada, e com algumas novas referências teóricas e empíricas, este processo de definição dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) no

plano de um entendimento geral à respeito do uso sistemático de diferentes geotecnologias a serviço dos processos gerais de remodelação da sociedade e do espaço e, mais particularmente, no que se refere ao contexto cooperações e de uma investigação acerca de processos específicos ao Estado do Rio Grande do Norte. Assim, o SIG constitui o objeto geral de nosso estudo, não dissociado, todavia, da realidade a que deve servir como representação a mais aproximada e que, no presente momento, corresponde à fração do espaço geográfico e urbanístico que subentende a Região Metropolitana de Natal (RN).

No propósito de um ensaio é que, primeiramente, serão enunciados os pressupostos teórico-metodológicos acerca das relações gerais entre os processos de remodelação sócio-espacial e os processos de planejamento urbano e regional. Mas também, entre os círculos de cooperação e circuitos de produção de informação que tendem a se constituir no transcurso destes mesmos processos e para o seu préstimo. Por fim concepção e implementação dos SIGs.

2 REMODELAÇÃO SÓCIO-ESPACIAL E PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

O equacionamento das questões que a realidade de um país suscita em vista da construção progressiva de seu futuro não é por certo uma tarefa simples. A remodelação da sociedade e do espaço que lhe cabe para a vida em comum requer não estritamente um ensaio de utopias para um largo prazo de tempo futuro, mas uma análise conseqüente da situação atual e do processo histórico que a gerou. Esta remodelação supõe, sim, um desenho de sociedade, um projeto de nação (SANTOS, 2002), mas íntima e coerentemente engendrado com as questões primeiras de uma necessária retificação da história, com as questões dela derivadas e, ainda, com novas questões que se interpõem ao futuro no presente. Como ainda nos diz Santos (2000, p. 78), "sempre é tempo de corrigir os rumos equivocados e, mesmo num mundo globalizado, fazer triunfar os interesses da nação".

Chamar atenção para a crise estrutural com que o país convive já há décadas é fundamental, mas, todavia, não é tudo. As análises das crises só se justificam se as tomarmos como um ponto de partida para que as mudanças necessárias ou possíveis sejam situadas e priorizadas.

Mas o problema central deste trabalho de definição dos desígnios mais amplos da reconstrução de uma nação e dos caminhos que lhes respeitam é que ele próprio deve ser empreendido por toda a sociedade. Afinado, portanto, com as suas aspirações e demandas reais. Em outras palavras, idealizar a nação que a sociedade acredita que possa construir, formular este projeto e planejar a sua implantação é um trabalho que cabe a todas as instituições de organização da sociedade e de planejamento, tais como as do planejamento urbano e regional.

Nesse sentido, um novo problema que se apresenta é o da articulação entre os distintos níveis e planos da atividade social onde este trabalho possa vir a se desenvolver. Ou seja, entre os diversos círculos de cooperação e

circuitos de produção que se constituam com o objetivo de assumir as responsabilidades e os compromissos de um trabalho que importa a um processo permanente de participação. É Teilhard de Chardin (1951), quem nos ajuda a compreender que temos a dimensão completa da evolução contida em nossa pessoa. E que por isso, podemos tomar em nossas mãos a responsabilidade por esta evolução, já que esta seria não apenas uma exigência do porvir, mas a base suficiente para a fundação de uma nova ética e um novo processo de socialização humana.

Com essa perspectiva, o conhecimento do espaço geográfico em suas dimensões da vida urbana e de seus arredores, torna-se imprescindível. As realidades regionais ou locais, seus problemas gerais e específicos e suas peculiaridades precisam ser identificados e focalizados, a partir da organização de uma base de informações consistentes e de um acesso que, de algum modo, deve ser facilitado a todos. Para que a organização da sociedade se efetive, não se trata apenas de agregar pessoas para discutir e estabelecer um conjunto de intenções bem justificadas que sejam. Entre tantos outros direcionamentos e providências de ordem político-administrativa e técnica, um deles deve se consolidar no sentido de promover a concepção e instituição de centros de documentação, estudos e pesquisas, sistemas de informação geográfica, bancos de dados, mapeamentos, análises, reflexões etc.

2.1 Círculos de cooperação e circuitos de produção da informação

No conjunto de esforços que se estabelecem e articulam em vista do propósito de remodelação ou replanejamento das regiões e cidades do país, destacam-se atualmente aqueles que se voltam aos projetos de elaboração dos planos diretores municipais, assim como aos projetos de avaliação e acompanhamento desta elaboração. Neste último caso, os objetivos de Bentes (2005) convergem à visão de Tenedório (2003), no sentido de que ambos propagam a idéia da necessidade de uma consulta pública dos planos diretores municipais e seus processos de elaboração e revisão, através do meio digital, redes computacionais e sistemas de informação geográfica. Destacam-se, ainda, os projetos mais especificamente preocupados com a definição de planos diretores para certas áreas urbanas, tais como os *campi* universitários (SIN-UFRN, 2005), os bairros (PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL, 2005), a orla marítima e fluvial (BRASIL, 2006), aeroportos (PONS, 2004) etc.; projetos voltados aos inventários de experiências de mobilização e organização social; projetos de capacitação e habilitação no campo da gestão de políticas públicas e do exercício da cidadania; redes de estudos e investigações sobre determinadas realidades do espaço urbano e regional (CLEMENTINO, 2005) etc.

Com esse espectro de novas dinâmicas de produção do conhecimento do espaço a serviço das proposições de intervenção na organização deste mesmo espaço é que novas demandas de organização e processamento de informações se apresentam e conduzem à formação e instituição de novos círculos de cooperação e circuitos de produção. Estes que se voltam, também,

aos projetos de formação e capacitação em geoprocessamento e tecnologias afins, na forma usual de cursos de especialização e de curta duração, e aos projetos de concepção e organização de diferentes sistemas de informação geográfica.

A rigor, estas novas necessidades sociais emergem no momento em que o processo de difusão das ciências e tecnologias da informação geográfica, que adquire um impulso inicial mais vigoroso a partir dos anos 80, torna-se bem mais perceptível no país. Simultaneamente a este processo, outros processos de ordem mais ampla se consomem, a saber: a abertura política para a redemocratização, que repercute favoravelmente nos processos de informação e comunicação inerentes à vida social; a globalização econômica, que impulsiona de modo notável a economia dos serviços e, particularmente, a da informação (CASTELLS, 1999); a consolidação da crise social e urbana, que igualmente instiga aos estados psicológicos mais reflexivos e de busca de informação etc.

Nesse percurso aos dias de hoje, aumentam em número e se diversificam os núcleos de investigação científica, desenvolvimento tecnológico e de ensino e capacitação; os eventos e reuniões para intercâmbios e debates (SBSR, 2005); as áreas de aplicação e as publicações especializadas no campo da geotecnologias (FLORENZANO, 2002; SILVA, 2004; MOURA, 2005). E é assim que a importância da informação georeferenciada tende a se redimensionar no projeto global de constituição e evolução da sociedade do conhecimento e de ininterrupta expansão da consciência (LEVY, 2001; TEILHARD DE CHARDIN, 1986), tal como admitem, ainda, outros estudiosos, especialistas, governantes e demais agentes da vida econômica, política e social.

Dessa forma, um interesse crescente pela área do geoprocessamento pode ser constatado, nos últimos anos, nas universidades e outras instituições públicas em diversos estados. Dentre estes, e apenas para se referir ao universo próximo de cooperações que se estabelecem ao redor de diferentes projetos para a construção de SIGs (INPE/UFRN-SIN, 2005), podemos mencionar as atividades, no Estado do Rio Grande do Norte, de distintos grupos sediados no Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e, também em Natal, de uma unidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro Regional de Natal e Fortaleza (CRN), onde estas tecnologias têm sido investigadas, ensinadas, discutidas e aplicadas ao conhecimento das regiões e cidades do Estado de forma bem mais intensa e compartilhada.

3 CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Algumas proposições e questionamentos a respeito da concepção e organização dos SIGs devem ser formulados, considerando, de um lado, o referencial teórico-metodológico que orienta esta concepção e, de outro, o problema central da informação geográfica que será o objeto de uma sistematização e modelagem computacional da realidade sócio-espacial que é

objeto de estudo. Estas considerações tornam-se necessárias quando os instrumentais tecnológicos à disposição não são vistos com um fim em si mesmo. Ou seja, os SIGs somente se justificam enquanto recursos potencialmente fortes quando podem embasar de modo abrangente e significativo processos permanentes de investigação e análise da realidade e, por conseguinte, processos de definição de ações em vista de intervenções nesta mesma realidade.

Segundo esta óptica, as proposições iniciais a que nos referimos devem ressaltar os pressupostos de uma leitura teórica do espaço-tempo de nossos dias (SANTOS, 1996) ou, em suma, da sociedade que o anima e transforma; o direcionamento de método que propicia a reconstrução desta leitura da realidade; os elementos estruturais e as variáveis significativas da realidade em estudo para uma caracterização da mesma. Além disso, para a construção dos SIGs, não há como deixar de fazer corresponder a estes elementos característicos da realidade as suas problemáticas e potencialidades para o desenvolvimento.

No que importa aos questionamentos a propósito da escolha de informações para a composição dos SIGs, eles remetem, primeiro, à dimensão dos valores e das prioridades atribuídas às informações no contexto de diferentes projetos e, segundo, ao universo da organização de informações que se constitui a partir de diversas instituições competentes, distintas bases de dados disponíveis e confiáveis e das exigências no tratamento computacional destas informações.

Nesse sentido, a concepção de um sistema de informações geográficas, tal como prevista em nosso projeto (GOMES, 2004), tende a se orientar a partir de alguns enunciados que traduzem, em síntese, uma busca de entendimento da atualidade e uma forma de organização dos elementos de análise onde:

- Ciência e tecnologia são consideradas forças produtivas que podem propiciar um desenvolvimento social e econômico menos alheio às atuais condições de aviltamento das peculiaridades culturais de uma dada realidade do país e aos recursos sociais e naturais locais. Nesses termos, a pesquisa e a informação são concebidas como instrumentos para a formulação eficaz de políticas de desenvolvimento regional e urbano ou de um planejamento que seja estratégico para que a sociedade assuma o comando de seu próprio destino e encontre as soluções apropriadas para os seus próprios desafios. Como nos convoca Santos (2002, p. 18), esta discussão deve ser abrangente, pois "vivemos em uma época em que a história dos povos, para ser por eles próprios conduzida, depende da força e discernimento de que forem capazes ao elaborar sua política científica e tecnológica. A pesquisa é considerada como tão ou mais importante que o território e a população". Mas apenas promover o desenvolvimento da ciência e da tecnologia não basta se prevalecerem "os parâmetros exógenos sem referência ao meio" (SANTOS, 2000, p. 81) na escolha das áreas do saber ou de investimento a serem desenvolvidas.

- Assim sendo, no trabalho de sistematização do conhecimento de nosso particular objeto de estudo - o município de Natal e sua região metropolitana (GOMES, 2004), no contexto do Estado do Rio Grande do Norte -, leva-se em conta que: em meio a uma realidade sócio-espacial gerada e estruturada, no seu todo, por um processo histórico de exploração econômica e dominação político-ideológica, convivem lado a lado realidades muito distintas e desiguais. Na contradição do modelo hegemônico de organização das relações sociais e do território, estas realidades revelam-se por seus territórios e dinâmicas de atividade, que se encontram, não raro, em condições muito aquém do que minimamente se concebe por uma vida satisfatória ou digna.
- Além disso, se acreditamos que uma transição está em marcha no sentido da constituição histórica de uma outra globalização "de baixo para cima" (SANTOS, 2000, p. 81), tentaríamos focalizar "as realidades emergentes do novo desenho social do território" (SANTOS, 2000, p. 29), que denote "formas locais de organização e de desenvolvimento social" (SILVA NETO, 2003).
- Com essas premissas, a cultura tende a se tornar o grande elemento de resgate das parcelas desfavorecidas da população e um dos principais desafios para a construção do futuro da nação em todo lugar, desde que seja efetivamente uma prioridade do governo federal, no sentido de que receba, como nos fala o próprio ministro da cultura, Gilberto Gil (2005), "um tratamento à altura da sua importância e do seu imenso potencial de geração de renda, emprego e bem estar social", e que seja de fato objeto de um plano conseqüente. Definindo-a como a instância da sociedade que melhor representa a unidade e a diversidade das realizações e expressões de um povo em dado tempo e lugar, a cultura se constitui no principal referencial para o estudo das relações entre a existência dos homens e suas bases físicas e sociais. Para Guimarães (2004, p. 35), "a questão da vulnerabilidade ideológica é fundamental, pois ela se refere diretamente à coesão ou desintegração social, à construção ou fragmentação nacional", afetando a identidade cultural e impedindo a consciência "para que a sociedade possa encontrar soluções próprias para os seus próprios desafios". Dessa forma, no processo de remodelação da vida social e do território, a valorização dos recursos naturais e sociais poderá contribuir para uma consciência cada vez maior das forças locais de uma dada realidade e, assim, poderá fortalecer o poder de decisão, mobilização, cooperação e realização da sociedade em questão.
- Daí, o método dialético da totalidade se interpõe como o caminho condizente ao propósito de uma visão abrangente e sistêmica do espaço geográfico, ao trabalho científico de análise e síntese e ao modelo de um SIG, que deve corresponder, em sua devida razão, à totalidade da realidade objeto de estudo. Como nos faz lembrar Camara (2002), a concepção de um SIG subentende a modelação de uma realidade que, na linguagem do computador, sempre representará uma redução desta

mesma realidade. Se a realidade pode ser entendida como sistema e se a idéia de sistema designa elementos entre os quais se estabelecem relações, será preciso distinguir os elementos e as interações do mundo real que, em vista de nossos pressupostos teóricos, serão transpostos ao universo da informação e ao mundo do computador.

- Ainda em consideração à questão do método, o principal problema na construção de um SIG reside no fato de que a realidade representada se mostra estática. Os recursos computacionais disponíveis parecem ser poucos para a representação informacional dos movimentos do mundo real que, a rigor, constituem o essencial da realidade. De modo que, tratando-se mesmo de um trabalho que busca fazer a informação ascender sobre o mundo real, mas a ele se prestar, entreabre-se como variável significativa para o equacionamento do nosso problema a perspectiva de que o SIG possa ser organizado como um sistema aberto. Ou seja, realmente consistente em sua modelação do real - de maneira a servir como um instrumento abrangente e objetivo para revelar, medir e avaliar criticamente a realidade -, e de domínio público, quer dizer, "totalmente disponível na condição de uma fundação sobre a qual todos podem construir" (NEGROPONTE, 1995, p. 47).
- Para isso, os três principais elementos de análise, de onde depreenderemos um conjunto de variáveis significativas, problemas e potencialidades, são: o meio natural, a sociedade e o espaço construído, todos os três elementos particularizados, então, ao contorno da região metropolitana de Natal, do território de seus municípios e outras frações da organização do espaço geográfico.
- Neste ponto é que as principais indagações a respeito das informações a serem levantadas, organizadas e processadas podem ser explicitadas: que informações, relativas a tais elementos e coerentes aos valores e prioridades pré-definidos, organizaremos no SIG? Por quê? Onde encontrar estas informações e a partir de que bases? Como retratar as informações selecionadas ou obtidas com os recursos computacionais disponíveis? Que resultados serão gerados para o acesso, consultas, análises e a obtenção de seus registros?

3.1 Um SIG a respeito da Região Metropolitana de Natal

Levando em conta os enunciados acima, e para efeito de aproximação a uma experiência concreta, um relato pode ser feito acerca do percurso proporcionado no contexto do desenvolvimento de um SIG para a Região Metropolitana de Natal (GOMES, 2004) e de seu estágio mais atual. Com essa finalidade, será preciso recobrar, ao menos, as formas de cooperação estabelecidas, as principais etapas do trabalho e os primeiros resultados e análises.

Não seria tarefa simples o desenvolvimento de um SIG para uma região metropolitana inteira, ainda que relativamente pequena, se logo não se esboçasse um círculo de cooperações voltadas a uma investigação mais

sistemática sobre a região em foco e à produção de bases de dados de interesse comum. Nesse sentido, o contato estabelecido com o grupo de pesquisa coordenado pela professora Maria do Livramento M. Clementino (UFRN-CCHLA) no contexto de desenvolvimento de projetos sobre a Região Metropolitana de Natal foi decisivo. Porque vinha contribuir para uma compreensão abrangente da nova região em estudo e, também, pela parceria que logo veio se estabelecer com o núcleo de geoprocessamento do CRN-INPE, para a montagem de uma base georeferenciada de dados anteriormente organizados pelo grupo citado e a produção de novas informações, no programa *Terraview*. Dentre os dados previamente mapeados, a nova base georeferenciada inclui um retrato sobre diferentes variáveis significativas para o estudo da região (demografia, economia, habitação, renda, educação, infra-estrutura etc.), segundo os municípios que a compõem e as Áreas de Expansão da Amostra (AEDs), que constituem uma forma de agregação de dados do IBGE, adotada pelo grupo. E como exemplo desta produção de novas informações, tem-se os mapeamentos de uso e ocupação do solo da Região Metropolitana de Natal, para diferentes datas, a partir de imagens de satélite LANDSAT e CBERS, ainda em fase de processamento no programa *Spring*.

Desta forma, este banco de dados resultante constitui um primeiro esforço conjunto de organização de uma base georeferenciada para a região em foco. E ele tornou-se referência fundamental para a definição de alguns desenvolvimentos que possam atribuir alguma identidade ao nosso banco individualmente considerado. Embora existam algumas outras cooperações em andamento, no contexto de diferentes projetos sobre áreas geográficas afins (Rio Grande do Norte, Bairros de Cidade Alta e Ribeira de Natal, Campus da UFRN etc.), que deverão, igualmente, reverter para a ampliação e desenvolvimento do mesmo.

Paralelamente a esta etapa estabelecida conjuntamente, um empenho continuado tem sido destinado à identificação de algumas bases, como: imagens, divisão municipal, divisão das unidades censitárias, divisão de bairros (Natal), mapa de arruamento e quadras da cidade (Natal, Parnamirim, Ceará-Mirim), altimetria, hidrografia, sistema viário etc. E também foram feitos levantamentos de dados estatísticos do IBGE, do Instituto de Desenvolvimento Econômico e do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e, ainda, outros tipos de dados, como informações factuais e históricas, fotografias etc. Esta etapa de levantamentos inclui, naturalmente, a reunião de bibliografias de interesse, como artigos, dissertações e livros que possam melhor fundamentar o desenvolvimento do SIG e das análises posteriores, mas ela não tem um fim determinado, ao contrário, deverá prosseguir durante quase todo o tempo disponível para o término do projeto. Nesse sentido, novos levantamentos têm sido contemplados, em diferentes órgãos públicos e instituições, como secretarias municipais e estaduais, federação das indústrias, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN) e outras.

Outra principal etapa, que também se estabelece em simultâneo, é a da entrada, organização e processamento dos dados e informações nos programas utilizados. O banco é criado e organizado segundo projetos, categorias, modelos de dados e planos de informação; os diferentes arquivos básicos são importados e os diferentes processamentos são definidos e executados. Basicamente, nesta primeira metade de desenvolvimento do projeto, tem prevalecido o procedimento geral de associar a uma base espacial os dados estatísticos selecionados. O que nos possibilita uma visão integrada das variáveis e dos dados, bem como a espacialização imediata de qualquer dado escolhido para o uso em análises de interesse. Além disso, foram utilizados outros recursos, como operações de álgebra de mapas e consulta espacial, tal como rerepresentados mais adiante.

3.2 Primeiros resultados e análises

Considerando os primeiros resultados obtidos, na forma dos bancos de dados já referidos, elegemos, nessa oportunidade, dois temas (com suas visualizações e dados associados), para compor um retrato da região em estudo e um breve ensaio de análise direcionado por nossos pressupostos teórico-metodológicos descritos anteriormente (item 3).

No objetivo de caracterizar a Região Metropolitana de Natal e avaliar as condições e potencialidades para subsidiar a discussão acerca de um desenvolvimento social mais pleno, a questão cultural, e nela incluindo a questão da ciência e tecnologia, é central. Nesse sentido, uma situação da realidade considerada fundamental para a análise é a que se revela na organização metropolitana do espaço urbano e rural. Para evidenciá-la, os dados relativos às aglomerações populacionais que residem em meio urbano e rural, segundo o Censo Demográfico do IBGE, constituem o ponto de partida para um outro momento da leitura dos dados disponíveis, tais como aqueles que nos aproximam das condições gerais de vida destas populações.

Instituída desde 1997 pelo governo do Estado do Rio Grande do Norte, a Região Metropolitana de Natal compõe-se atualmente de nove municípios: Ceará-Mirim, Extremoz, Macaíba, Natal, Nísia Floresta, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, São José do Mipibu (Figura 01) e Monte Alegre².

² Incorporado no ano de 2005, Monte Alegre ainda não aparecerá na análise deste texto, em razão da não inclusão de seus dados, até o momento (julho de 2006), em nosso Banco de Dados.

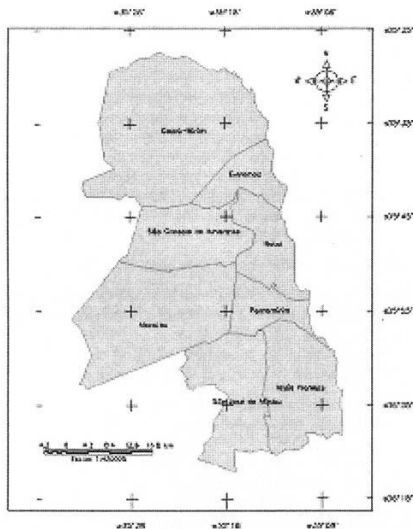


Figura 01- Municípios da Região Metropolitana de Natal.

Neste contexto de uma região geográfica, Natal e Parnamirim constituem os municípios onde a população residente em situação urbana é majoritária, representando 100 e 87,5% das respectivas populações totais dos municípios. Com percentuais na ordem de 60% de população urbana, aparecem os municípios de Extremoz e Macaíba. Por outro lado, verifica-se uma concentração relativamente maior de população residente em situação rural nos municípios de São Gonçalo do Amarante (85,8%), São José de Mipibu (55), Nísia Floresta (54,6) e Ceará-Mirim (50).

A partir desta distribuição populacional, a região já se apresenta deixando entrever o lugar de Natal e sua força de organização do espaço regional. Ao considerarmos a relativa maior população aglomerada vivendo em Parnamirim, Extremoz e Macaíba, poderemos investigar qual a relação deste fato observado com a dinâmica de interdependências entre Natal e estes municípios, já que são limítrofes à capital do Estado.

Mas o indicador da aglomeração urbana de cada município terá um novo significado ao observarmos o perfil urbano da região, sob o ponto de vista da hierarquia do tamanho populacional das cidades. Nesse caso, se Natal e

Parnamirim mantém o seu destaque no que respeita à população urbana, igual a 712317 habitantes e 109139 respectivamente, esta posição reflete não somente o modelo concentrador e macrocefálico da urbanização brasileira (SANTOS, 1983) frente às demais cidades da região. Este disparate quantitativo dos habitantes urbanos de Natal a Parnamirim e destas duas cidades às demais, com população urbana entre 8 e 36 mil habitantes aproximadamente, sugere a existência de uma dinâmica interurbana diferenciada também entre Natal e Macaíba, com 36041 residentes urbanos, e Natal e Extremoz, com uma população urbana igual a 13418 indivíduos.

Aliás, no estudo da dinâmica de relações entre Natal e municípios limítrofes, devemos considerar, particularmente, o município de São Gonçalo do Amarante. Embora apresente um percentual de população rural igual a 86%, expressa, segundo Clementino (2005, p.11), um alto nível de integração na dinâmica da aglomeração metropolitana, quando considerados o elevado percentual (90%) de pessoas ocupadas em atividades não agrícolas, e os 25,8% de habitantes que trabalham ou estudam em outro município. Neste caso, esta constatação aparentemente contraditória revela o descompasso entre a classificação da situação do domicílio, urbana e rural, segundo o IBGE, e os dados deste mesmo instituto referentes às ocupações (não agrícolas) dos habitantes dos municípios. Mas indica igualmente a natureza de um novo fenômeno de interações urbano-rurais, caracterizado pela presença marcante de atividades não agrícolas, ou nitidamente urbanas, no meio rural. O Seminário O Novo Rural³ prestou-se notadamente a nos propiciar uma ampla análise deste contingente significativo, encontrado no meio rural dos diferentes estados brasileiros, de população economicamente ocupada em atividades urbanas. Dentre estas atividades, destacam-se as que compõem os novos setores produtivos ligados ao turismo rural, mas também as que constituem os novos serviços de apoio à organização técnico-científica e empresarial dos modernos processos produtivos, como, por exemplo, a carcinicultura (FAPERN, 2006), também presente na região metropolitana em estudo, e outros.

Da mesma forma, e segundo ainda Clementino (2005, p. 11), os níveis de integração de Parnamirim (muito alto), Macaíba (médio) e Extremoz (médio) também denotam, para além da contigüidade espacial com Natal - que representa um condicionante importante da expansão ou transbordamento do tecido urbano de Natal -, a articulação de novas situações particularizadas. Quer seja pela dinâmica diferencial da base econômica dos municípios, quer seja pela condição social das famílias e domicílios, ou ainda, pelas peculiaridades da ocupação do território, estas situações tendem a se individualizar delineando novas interfaces com o pólo regional em Natal.

Nesse sentido, nota-se, em todos os municípios da região, um padrão de urbanização predominantemente assentado na ocupação das populações em atividades de serviços, sendo que Natal e Parnamirim concentravam neste setor e no ano de 2000, respectivamente 80,5 e 74,1% do total de pessoas

³ Realizado pelo Núcleo Avançado de Políticas Públicas (NAPP) da UFRN, em Natal, em 24 e 25 de novembro de 2005.

ocupadas no município. Enquanto que nos demais municípios esta proporção também não fica abaixo dos 52%, variando até os 60,3% de pessoas ocupadas nos serviços em São Gonçalo do Amarante. Já no que se refere à ocupação em atividades industriais, destacam-se São Gonçalo do Amarante, com 30,5% das pessoas ocupadas, e mais Macaíba (27,4), Parnamirim (22,9) e Extremoz (22,5). Finalmente, nos segmentos primários da economia, Nísia Floresta, com 32,1% de pessoas ocupadas, São José de Mipibu (26,5) e Ceará-Mirim (24,4) são os que mais ocupam pessoas relativamente aos outros municípios.

É neste momento que podemos delinear uma nova situação de particular interesse para a investigação a respeito da questão do desenvolvimento econômico agrícola, sustentado pelos cultivos de subsistência e produções exportáveis. Com esta finalidade, é preciso considerar que a história da produção agrícola no país tem se caracterizado por uma forte tendência à extroversão econômica, o que subentende políticas mais favoráveis ao atendimento do mercado externo, em detrimento de incentivos para a produção destinada aos mercados regionais ou locais. Conforme nos explica Furtado (1964), esta vocação para responder aos interesses forâneos nem sempre corresponde ao potencial competitivo de certos modos produtivos. Historicamente, a boa situação da região nordeste no mercado internacional, por exemplo, pode não significar um alto padrão técnico ou elevada produtividade, mas apenas uma oportunidade aberta pelas naturais oscilações do mercado.

É neste contexto que, ao analisarmos, a título de amostragem, os dados sobre a produção de mandioca e mamão na região metropolitana de Natal, as constatações obtidas nos instigam a um princípio de questionamento. No caso da mandioca, em 2002, dos nove municípios, sete apresentam áreas colhidas e produções representativas, sendo que os municípios de Macaíba e Ceará-Mirim se destacam com as maiores quantidades. Mas esta produção quantitativamente maior não corresponde a uma razão de produtividade também expressiva, se comparada com a produção do mamão nos dois maiores municípios produtores da região, Ceará-Mirim, mais uma vez, e São José de Mipibu. Conforme nos mostra a tabela 01, o cultivo do mamão caracteriza-se por uma produtividade bem mais elevada do que a da mandioca.

Tabela 01 - Produção de mandioca e mamão em 2002.

Municípios	Produção (Ton)		Área Colhida (Ha)		Produtividade (Ton/Ha)	
	Mandioca	Mamão	Mandioca	Mamão	Mandioca	Mamão
Ceará-Mirim	7800	2160	1200	55	6,5	39,2
Macaíba	24800	-	3100	-	8,0	-
São José de Mipibu	-	1640	-	55	-	29,8

Assim, e como temos observado em outras áreas produtoras do Rio Grande do Norte, a fruticultura constitui um dos segmentos mais modernos da produção agrícola estadual, onde, provavelmente, uma estrutura fundiária menos extensiva e um padrão de tecnificação mais elevado podem se firmar. E nesse caso, contrapondo-se à situação de uma produção culturalmente estabelecida, mas possivelmente pouco valorizada e incentivada sob o ponto

de vista do desenvolvimento econômico local. Se para uma análise mais circunstanciada desta questão certamente outras variáveis significativas devem ser levadas em consideração, o que agora nos importa, voltando ao foco do uso do geoprocessamento, é chamar a atenção para alguns recursos que contribuem para agilizar ou potencializar não apenas a análise da produção agrícola da região, mas de muitas outras análises no quadro amplo de entendimentos do espaço geográfico.

Um recurso interessante sob o ponto de vista do cruzamento ou integração de informações que supõe a idéia de um SIG é o da *álgebra de mapas*, entendendo por isso um conjunto de operações que podem ser executadas entre os diferentes mapas que um SIG contém. A título de exemplo, podemos processar a divisão do mapa da produção de mandioca pelo mapa da área colhida deste mesmo alimento para obtermos a razão da produtividade dos municípios da região, conforme mostra o ambiente do *Terraview*, que é o programa de visualização e consulta em uso, na figura 02.

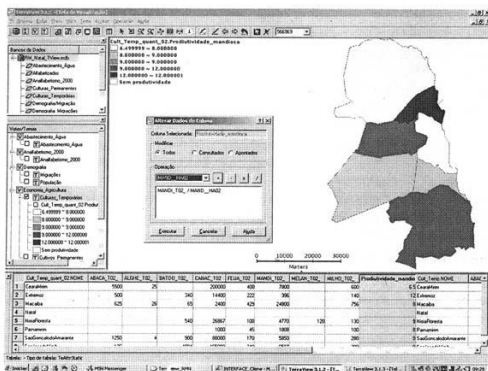


Figura 02 - Recurso de álgebra de mapas do *Terraview*.

O outro recurso auxiliar na análise espacial é o da consulta aos mapas e tabelas de uma SIG. Para exemplificar a sua utilização, vejamos algumas consultas por atributo realizadas para uma aproximação de análise acerca da precária condição de vida de alguns municípios da Região Metropolitana de Natal. Na figura 03, a consulta revela a situação de Ceará - Mirim, Extremoz, Macaiba, Parnamirim e Nísia Floresta, na resposta à indagação de quais os municípios com um índice de mortalidade infantil, em 2000, igual ou maior a 60 crianças que morreram até cinco anos de idade para cada 1000

crianças nascidas vivas. Nesse caso, a contiguidade de Extremoz, Macaíba e Panamirim em relação a Natal parecem não interferir positivamente no acesso a bens e serviços que ajudariam a reduzir esse índice.

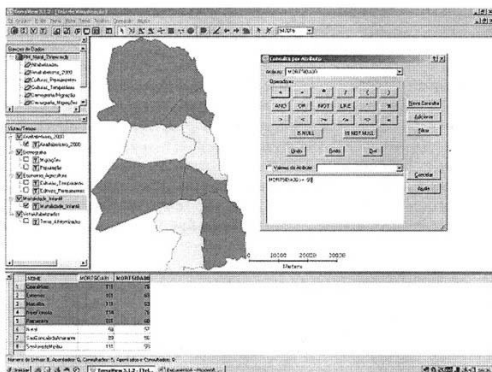


Figura 03 - Consulta sobre a mortalidade infantil na Região Metropolitana de Natal.

Da mesma forma, a figura 04 nos mostra a pequena janela de consulta por atributos, à direita do mapa, que representa, então, quais são os municípios que expressam um percentual de pessoas analfabetas, com idade de 7 a 14 anos, acima de 25%, e com 15 anos ou mais, também acima de 25%. Aqui, são os municípios de Ceará-Mirim e Nísia Floresta, mais uma vez, e ainda, São José de Mipibu que aparecem em destaque no mapa e nas linhas da janela inferior onde se encontra a tabela.

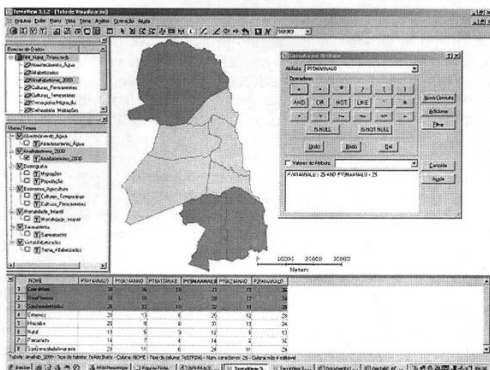


Figura 04 - Consulta sobre o analfabetismo na Região Metropolitana de Natal.

Finalmente, o resultado de mais uma consulta é o que podemos visualizar na figura 05, ao constatarmos que Ceará-Mirim e Natal são os municípios com mais de 1000 domicílios, em 2000, utilizando outras formas de escoamento sanitário, que não sejam o sistema de rede geral, fossa ou vala.

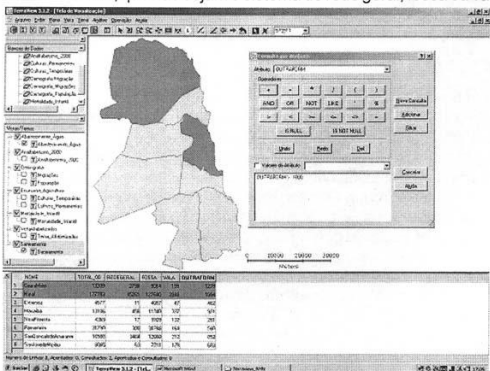


Figura 05 - Consulta sobre o escoamento sanitário na Região Metropolitana de Natal.

Para completar a análise da condição social da região em estudo, se as variáveis acima retratadas já nos apontam alguns aspectos da precariedade dos municípios de Ceará - Mirim, Macaíba, Nísia Floresta e São José de Mipibu, um quadro síntese de indicadores trabalhados em Clementino (2005) vem apenas confirmar esta situação. Ao reunir estes mesmos municípios na classe representativa de uma condição social muito ruim, a referida análise parte, entretanto, de outras variáveis e alguns índices. Nesse caso, é interessante notar que, embora Natal seja o único município que aparece com uma boa condição social, resultante de uma baixa taxa de pobreza⁴ em 2000, aí se concentra o maior número de pobres (204720 pessoas) e domicílios carentes (9448) de algum serviço básico de saneamento de toda a região metropolitana.

O que torna mais problemática a situação da cidade-pólo de todo o estado, já que é no contraste evidente do subdesenvolvimento aí manifesto, entre riqueza e pobreza, que a expansão conflituosa do seu tecido urbano tende a se sustentar e transbordar para os territórios adjacentes, ou não, no recorte metropolitano. Em outras palavras, se o crescimento da cidade de Natal tende a impor o seu tempo e modo de acontecer, cria e propaga, ao mesmo tempo, conflitos de interesses e o círculo vicioso da pobreza, neles subsistindo. Seja vetorizada pelo turismo (chegando aos municípios da costa) ou pela indústria (em São Gonçalo, Extremoz e Macaíba); pela implantação de um objeto da engenharia (rodovias e ponte do Potengy), um equipamento urbano (aerportos em Parnamirim e São Gonçalo), ou ainda, por um serviço (aterro sanitário em Ceará Mirim), também territorialmente novas situações se diferenciam para o entendimento da dinâmica metropolitana e suas inter-relações com a centralidade de Natal.

4 CONCLUSÃO

Na busca de um conhecimento mais ampliado, preciso e aprofundado de uma dada realidade e de um conhecimento que melhor acompanhe a dinâmica das transformações desta mesma realidade, as geotecnologias da informação constituem um instrumental promissor. Possibilitam análises mais completas e ágeis, subsidiando processos de monitoramento, planejamento e gestão territorial e urbana. Autorizam, inclusive, a uma outra espécie de integração territorial, tal como sugere Castillo (1998), transformando os SIGs em novos pontos nodais a partir dos quais verdadeiros centros de informação podem se constituir, re-qualificando a missão crítica da universidade e a missão política do governo e redimensionando a esfera pública da conscientização social. Dessa forma, deverão se tornar, no curso do tempo, um instrumento poderoso de reordenação do desenvolvimento social e econômico, bem como do resgate de nossa cultura e da construção dos alicerces de uma nação mais cidadã.

⁴ A taxa de pobreza corresponde ao percentual de pessoas pobres sobre a população total do município.

Mas há todo um imenso trabalho a ser feito. Já que o processo de difusão destas tecnologias ainda esbarra em obstáculos que podem ser tanto a ausência de cultura tecnológica ou vontade política como a escassez de recursos e pessoal habilitado para a concepção e organização de sistemas georeferenciados. Quando estas primeiras dificuldades parecem ser enfrentadas e, mesmo, superadas em parte, outras tendem a surgir. E estas já se situam no contexto da deficiência de bases de dados confiáveis, entre elas, a de uma cartografia básica que possa, nas diversas escalas de representação do espaço geográfico, servir como base para a espacialização dos dados e informações a serem organizados nos SIGs. A esse respeito, e para citar apenas um exemplo, podemos constatar a quase total inexistência de uma cartografia urbana (arruamento, quadras, lotes, edificações) adequada para a construção dos SIGs dos municípios da Região Metropolitana de Natal. De outro lado, as imagens de satélite disponíveis são ainda bastantes insuficientes ou caras para os estudos do espaço geográfico realizados na universidade ou mesmo em órgãos do governo. Assim como são mais difíceis de encontrar outras bases de dados para as micro-escalas de análise como bairros, distritos, pequenas aglomerações e outros assentamentos urbanos e rurais.

Estas dificuldades fazem parte, todavia, da remodelação sócio-territorial e ambiental que se estabelece no atual contexto da globalização. Onde o desenvolvimento das ciências e tecnologias e os processos de informatização da sociedade tendem ao avanço progressivo e podem realmente contribuir para a transformação das precárias condições de vida de grandes parcelas da população em todo lugar no país.

Nesse sentido, o conhecimento do espaço geográfico deve abranger tanto o entendimento do funcionamento do mundo como a focalização do lugar onde a vida se dinamiza econômica e socialmente e acontece cotidianamente. E aqui, as investigações sobre a região metropolitana de Natal convergem como quaisquer outras para a construção coletiva deste conhecimento.

Em nosso esforço, e a título de conclusão, o alcance e os limites do desenvolvimento do projeto aqui referido podem ser delineados, considerando as principais dificuldades (em parte já descritas acima), bem como as lições e perspectivas que nos tem proporcionado.

Em primeiro lugar, resta-nos a percepção do quanto é ainda custoso o processo de constituição de bases integradas de informação, embora tudo leve a crer que se caminhe para isso. Por exemplo, já se fala em projeto de um núcleo integrado de ensino e pesquisa, onde a construção de uma base de informações integradas parece constituir um objetivo primordial, mas os caminhos para isso são ainda difíceis de transitar, esbarrando nas mesmas dificuldades de acesso a verbas, pessoal, espaço físico, equipamentos etc.

Mas nesta trajetória em perspectiva cumpre-nos a esperança de saber encontrar um lugar no espaço das cooperações institucionais que nos cabe, em cada momento, de forma a identificar os esforços já realizados e estabelecer desenvolvimentos complementares, no sentido de agregar ao que

já existe uma contribuição diferencial. E saber com o que poderemos contar para enriquecer a nossa compreensão da realidade em estudo que é o objeto maior da análise para as reflexões e novas indagações que, a tempos, sustentam e dão consequência ao processo pessoal de conhecimento.

Assim é que, entre outros desenvolvimentos para o SIG da Região Metropolitana de Natal, novas bases de informações e encaminhamento metodológico estão sendo trabalhadas para uma leitura do meio técnico-científico informacional aí constituído; dos seus espaços e equipamentos culturais; dos espaços para a educação; do patrimônio arquitetônico e urbanístico; da mobilidade intra-metropolitana, incluindo os deslocamentos da população e os sistemas de transportes etc. Desenvolvimentos estes que, esperamos, em outra ocasião possam ser apresentados em novas análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTES S.; M. D. P. **Banco de Experiências sobre Planos Diretores Participativos no Rio Grande do Norte**. Projeto de pesquisa em desenvolvimento na base de pesquisa Estudos do Habitat. Natal: UFRN, 2005.

BRASIL. **Estatuto da Cidade**: guia para implementação pelos municípios e cidades. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Oficina de multiplicadores da metodologia do projeto orla e da regularização fundiária**. Natal, abril de 2006.

CAMARA, G.; MEDEIROS, J. S.; MONTEIRO, A. M. **Representações computacionais do espaço**: um diálogo entre a Geografia e a Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, DPI/INPE, 2002.

CASTELLS, M. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura. V.1. A sociedade em rede. 4. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTILLO, R. **Sistemas orbitais e uso do território**: integração eletrônica e conhecimento digital do território brasileiro. 1999. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

CLEMENTINO, M. L. M. (Org.) **Espaço Metropolitano de Natal**. Relatório de Pesquisa - Projeto Análise das regiões metropolitanas do Brasil (Observatório das Metrôpoles, IPPUR, FASE) - UFRN, NAPP, Natal, 2005.

FAPERN. **Revista FAPERN**. v.1, n.3, abr./maio 2006.

GIL, G. Celebrando a cultura brasileira. Discurso proferido em cadeia nacional de televisão no dia 5 de novembro de 2005. **Jornal da Ciência**, em 7 de novembro de 2005.

GUIMARAES, S. P. A vulnerabilidade ideológica e a hegemonia cultural. **Revista Bonifácio**. Instituto José Bonifácio, Brasília, n.5, out/nov/dez 2004.

GOMES, C. **Telecomunicações, informática e informação e a remodelação do território brasileiro**. 2001. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. **Território, ciência e tecnologia e a dimensão cultural da informação georeferenciada**: Proposições teórico-metodológicas e de planejamento a respeito da concepção e implementação de um SIG para o município de Natal e sua região metropolitana. Projeto de Desenvolvimento Científico-Regional (DCR). Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, CNPQ/FAPERN, Natal, outubro de 2004.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

FURTADO, C. **Dialética do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

INPE/UFRN SIN (Superintendência de Infraestrutura). **Plano de Trabalho**: Um SIG para o Campus Central da UFRN. Natal, 2005.

JULIAO, R.P. Informação Geográfica e Cidadania. **Geolnova**: Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional. FCT, MCT, Portugal, n. 7, 2003.

LÉVY, P. **A conexão planetária**: o mercado, o ciberespaço, a consciência. São Paulo: Ed. 34, 2001

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. da Autora, 2005.

NARDELLI, E. S. Exclusão digital: o desafio da cidadania na era da tecnologia da informação. **Arquitetura e Urbanismo**, N. 104, Out/Nov 2002.

NEGROPONTE, N. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

POLÍTICAS CULTURAIS PARA O DESENVOLVIMENTO: uma base de dados para a cultura. Brasília: UNESCO Brasil, 2003.

PONS, J. M. S. et al. Tecnologias de la información e de la comunicación en los sistemas de transporte aéreo: AEROSIG, una propuesta de planificación y gestión de los entornos aeroportuarios. **Scripta Nova**. Vol. VIII, n. 170 (57), agosto de 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL. **Plano de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais Ribeira**. Termo de Referência. Natal: SEMPLA/SEMURB/STTU/SEMOV, 2005.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

_____. **A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razão e emoção**. São

Paulo: Hucitec, 1996.

_____. **O país distorcido: o Brasil, a Globalização e a cidadania.** São Paulo: Publifolha, 2002.

_____. **Por uma outra globalização.** Rio de Janeiro, São Paulo, Record, 2000.

SILVANELO, M. L. **Cidades inteiras de homens inteiros: o espaço urbano na obra de Milton Santos.** Texto elaborado a partir da palestra proferida por ocasião do lançamento do Prêmio Milton Santos, na Câmara Municipal de São Paulo, em 25 de junho de 2003.

SILVA, J. X.; TAVARES, R. (Org.). **Geoprocessamento e Análise Ambiental: aplicações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SBSR-SIMPOSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XII, 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos, INPE/SELP, 2005.

SIN-Superintendência de Infra-Estrutura. Campus Central da UFRN. **Plano Diretor do Campus Central da UFRN.** Natal: SIN/UFRN, 2005.

TEILHARD DE CHARDIN, P. **O fenômeno humano.** São Paulo: Cultrix, 1986.

_____. A evolução da responsabilidade no mundo. **Psyché.** Paris, 1951 (tradução nossa).

TENEDORIO, J. A.; HENRIQUES, C. D.; SILVA, J. C. Municípios, Ordenamento do Território e Sistemas de Informação Geográfica. **Geolnova: Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional.** FCT, MCT, Portugal, n. 7, 2003.