

## O USO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) PARA SUBSIDIAR POLÍTICAS PÚBLICAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

*Larissa da Silva Ferreira*

Professora Me do CGE/CAMEAM/UERN

[larissaferreira@uern.br](mailto:larissaferreira@uern.br)

*Rosana Silva de França*

Professora Me do Dep. de Turismo da UFRN

[zanafranca@gmail.com](mailto:zanafranca@gmail.com)

*Algéria Varela da Silva*

Mestre em Ciências Sociais pela UFRN

[algeriavarela@yahoo.com.br](mailto:algeriavarela@yahoo.com.br)

*Maria do Livramento Miranda Clementino*

Professora. Dr<sup>a</sup>. do Dep. de Políticas Públicas da UFRN

[clement@ufrnet.br](mailto:clement@ufrnet.br)

### Resumo:

O presente trabalho parte do estudo das Regiões Metropolitanas como fenômenos da urbanização brasileira, tendo como recorte a Região Metropolitana de Natal (RMN). A RMN foi legalmente criada pela Lei Complementar nº. 172 de 16.01.1997, contudo, mesmo após sua efetiva legalização, as ações, no que tange a governabilidade e políticas públicas no âmbito metropolitano, ainda são tímidas ou inexistentes. Dessa forma, desde o ano de 2004, o Núcleo Avançado de Políticas Públicas da UFRN, grupo interdisciplinar de pesquisa, em conjunto com instituições como a UERN e INPE, vêm desenvolvendo estudos que tem como objetivo subsidiar o estado do RN no que tange a compreensão da sua expansão metropolitana. Para tanto, o uso da ferramenta do geoprocessamento é de fundamental importância nesses trabalhos. Especificamente neste estudo, utilizou-se o SIG-SPRING, software gratuito desenvolvido pelo INPE, que possibilitou a elaboração de bases de dados construídas a partir dos dados coletados no IBGE, PNUD e fontes locais. Após a construção e alimentação da base de dados, foram elaborados mapas temáticos, possibilitando uma visão sócioespacial do território em estudo. A pesquisa constituiu-se num instrumento para o conhecimento da realidade metropolitana, uma vez que tem como objetivos instigar uma consciência e governabilidade metropolitana e de se constituir num referencial teórico-bibliográfico de apoio às políticas públicas locais.

**Palavras-chave:** Metrôpoles. Políticas Públicas. Sistema de Informações Geográficas.

### 1 Introdução:

Este trabalho decorre da constatação de que as regiões metropolitanas (RMs) se multiplicam no território nacional, mas não há formalmente uma política metropolitana. As primeiras RMs foram criadas em 1973 pela Lei Complementar Federal 14; hoje elas totalizam 26 legalmente constituídas, considerando-se, também a Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) do Distrito Federal, por ser a única RIDE de porte metropolitano (RIBEIRO, 2006). Nas regiões metropolitanas brasileiras vivem um pouco mais de 70 milhões de habitantes, distribuídos em aproximadamente 167 mil km<sup>2</sup>. Conformam uma realidade muito diversificada em termos da efetiva metropolização do território nacional.

A Região Metropolitana de Natal é muito recente; com pouco mais de 1 milhão de

habitantes e 2,5 mil km<sup>2</sup>, foi criada formalmente em 1997. É formada de 9 municípios: Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Macaíba, Extremoz, Ceará Mirim, Nísia Floresta e São José do Mipibú e Monte Alegre (NÚCLEO RMNATAL, 2005). Sua densidade demográfica é de 344 habitantes por km<sup>2</sup>. O pólo, município de Natal, cresceu a uma taxa de (1,81 % a.a) no período 1991/2000 enquanto que o município de Parnamirim que tem alto nível integração com Natal cresceu em 7,9% a.a no mesmo período, seguido de São Gonçalo do Amarante com taxa de 4,86%. Entre os demais municípios, somente Extremoz e Nísia Floresta apresentam taxas superiores a 3%.

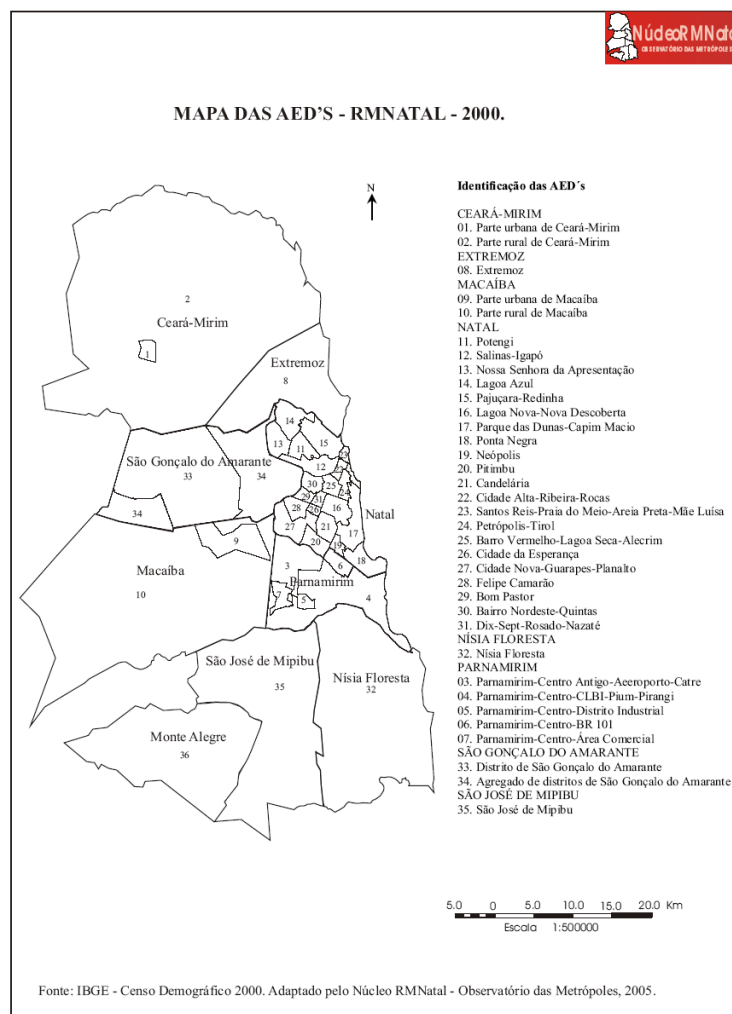
Em Natal, 100% urbana desde 1980, a concentração populacional cresceu de 24,28 hab/km<sup>2</sup> em 1980 (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 1998) para 35,26 hab/km<sup>2</sup> em 1991. Em 1991, a capital apresentava uma densidade demográfica de 3.572hab/km<sup>2</sup> e, em 2000, 4.192,6 hab/ km<sup>2</sup>. Depois de Natal a maior densidade é a de Parnamirim, atualmente terceiro município em população no Rio Grande do Norte (984,9hab/km<sup>2</sup>) e o que tem menor densidade na RMN é Nísia Floresta (60,7hab/km<sup>2</sup>).

Cabe observar que uma das preocupações que norteiam o presente trabalho é compreender o fenômeno da metropolização que avança com vigor em Natal e municípios do entorno, configurando novos arranjos espaciais e redobrando a importância da capital no plano econômico e social do território potiguar. Para tanto, foi construída uma metodologia padrão para todas as RMs que compõem a Rede Nacional do Observatório das Metrôpoles (RIBEIRO, 2009). Dessa forma foi utilizado o SIG para a melhor compreensão dos fenômenos espaciais Região Metropolitana de Natal em específico.

Portanto, para a construção da referida pesquisa foi de fundamental importância à utilização da ferramenta do georreferenciamento, uma vez que essa nos possibilitou uma sistematização dos dados, imagens e fotografias aéreas para a geração de mapas temáticos que possibilitaram a construção de planos estratégicos e políticas governamentais para a RMNatal.

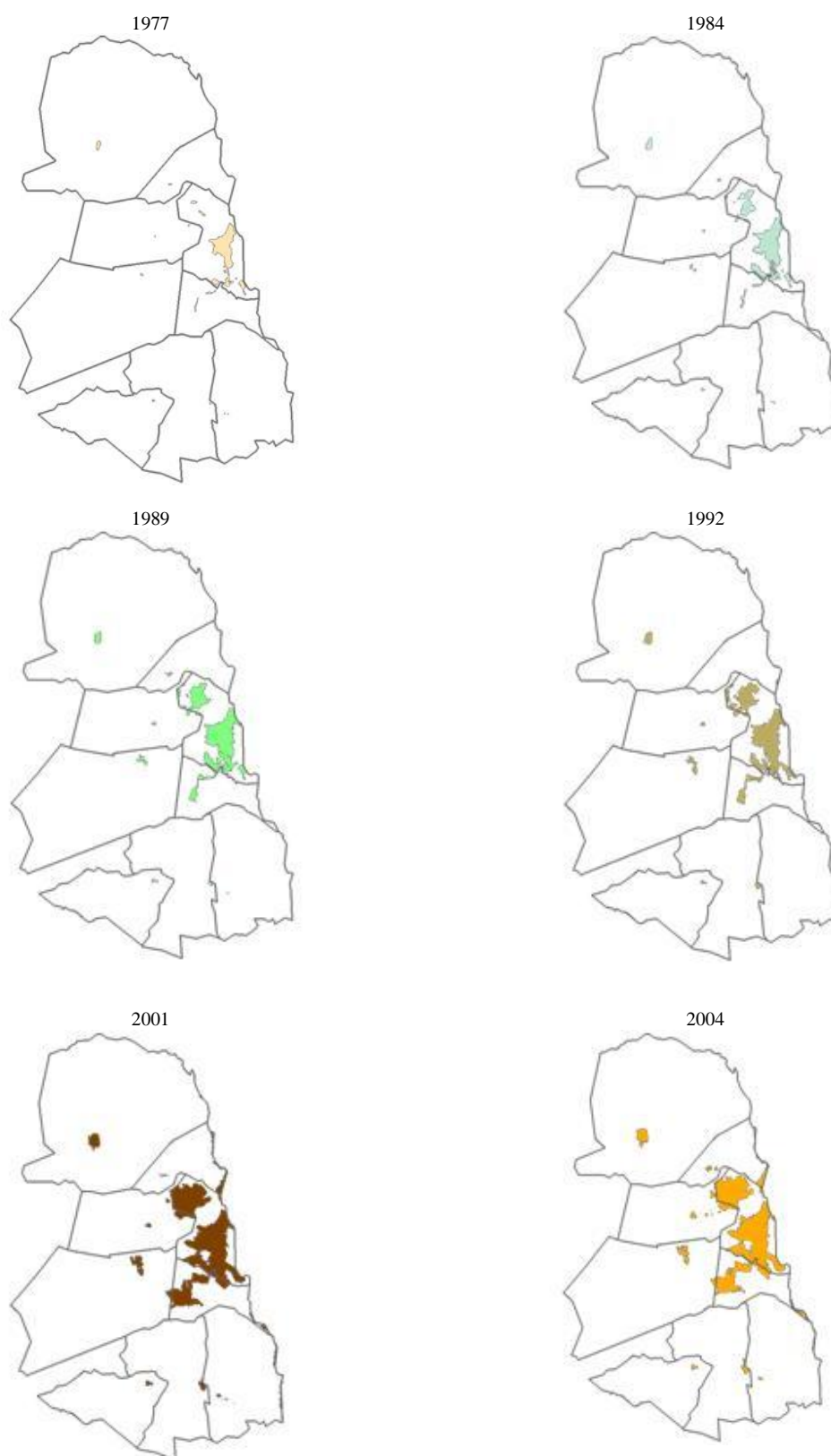
## 2 Material e métodos:

Para a realização da referida pesquisa foi utilizado o software SPRING (SPRING-4.3. Divisão de Processamento de Imagens, INPE, 2009). Inicialmente com a criação do projeto foi criado o banco de dados no qual foi utilizado os censos do IBGE para o ano 2000 (IBGE, 2009). Os dados foram separados por indicadores quer sejam: educação, habitação, demografia, mobilidade, renda e trabalho. Alguns dados foram tratados de acordo com as necessidades da pesquisa e dos analistas. Para isso, foi utilizado o software SPSS que forneceu tratamento estatístico adequado para os casos de correlações, agrupamentos, criação de índices e etc. As informações coletadas foram utilizadas tanto para a unidade municipal quanto para os setores censitários no qual foi realizado um agrupamento de áreas mais densas denominadas AED's (Área de Expansão da Amostra) para maior nível de detalhamento da informação territorial. Na RMNatal são 35 as AED's (**figura 01**) agrupadas com base na malha cartográfica base do IBGE.



**Figura 01:** Mapa das Áreas de Expansão da Amostra – AED's – da Região Metropolitana de Natal/ RN

A partir da construção do banco de dados, tratamento dos dados estatísticos, recorte da malha metropolitana e utilização de uma série histórica de imagens LANDSAT foi possível visualizar o crescimento urbano da RMNatal, o que possibilitou uma amostra dos vetores de crescimento e das tendências espaciais metropolitanas. O mapeamento da evolução do crescimento da mancha urbana da RMNatal foi feito pelo Dr. Sérgio Almeida e o Eng. Miguel Cuellar, coordenadores do Grupo de Geoprocessamento do Centro Regional do Nordeste - CRN do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE, como parte do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável para Região Metropolitana de Natal (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 2007). Foram utilizadas técnicas de processamento digital das imagens como o realce de contraste de composições coloridas com as bandas 4, 5 e 6 MSS - Landsat (1977) e 3, 4, e 5 TM-Landsat (1984, 198, 1992 e 2001). No entanto, para o ano de 2004 foi utilizada as bandas 2, 3 e 4 imagem CBERS 2. Além disso, foi processado os Índices de Diferença da Vegetação Normalizados (NDVI) para distinguir as áreas efetivamente urbanizadas. As manchas foram identificadas através da interpretação visual desses produtos que resultaram nos mapas temáticos (**figura 02**). Com isso, foram gerados mapas temáticos tanto em nível macro (município) como micro (AED's), possibilitando a leitura e comparação das informações espaciais obtidas tanto em escala espacial quanto temporal intra-metropolitana.



**Figura 02:** Evolução da mancha urbana metropolitana da RMNatal obtida através do tratamento de imagens de satélite LANDSAT e CBERS

### 3 Resultados e discussão:

Com a metodologia adotada, foi possível aferir que a RMNatal se constitui numa região em fase de consolidação de sua dinâmica intra-urbana. Em síntese, o conjunto de informações agregadas num diagnóstico sócio-urbano descritivo aponta que a região precisa orientar seu crescimento em todos os aspectos com o fim de promover uma qualidade de vida a sua população.

Notadamente, os dados compilados indicam a necessidade de orientação no âmbito das políticas públicas a fim de ordenar a sua estrutura urbana, a demanda e oferta de serviços gerando com isso espaços nulos ou de pouca diferenciação social.

Tal necessidade de orientação é justificada, em virtude da RMNatal ter sido formalmente criada em 1997, mas que até o momento não apresenta um marco legal de atuação e integração político-econômico entre os nove municípios que a compõem. A polarização exercida por Natal e os níveis de integração metropolitano diferenciados revelam também as estrutura de desenvolvimento precárias entre os municípios que a compõem.

Por outro lado, mesmo sendo uma região metropolitana recente e com pouco mais de 1,5 milhão de habitantes, se observa que a região apresenta graus de desigualdade e segregação sócio-territorial com tendência a ampliação nas próximas décadas. Sobretudo, como já ressaltado ao longo do diagnóstico sócio-urbano o fato da RMNatal ser polarizada pela liderança econômica e funcional do município do polo, concentrando a demanda e a oferta da infra-estrutura de serviços urbanos.

Contudo, é importante a observância de novas configurações territorialidades metropolitanas verificadas pelo crescimento populacional significativo dos municípios com integração alta e muito alta, produzindo novos espaços de transbordamento territorial.

Sem sombra de dúvida, os problemas que afetam a RMNatal e os municípios que a integram ultrapassam as capacidades econômicas, políticas, sociais etc. - específicas de cada membro de resolvê-las. Não se discute que esses problemas têm dimensões macro e micro-econômico, cujas primeiras independem do esforço local, enquanto as segundas dependem do esforço conjunto de municípios. No entanto a consolidação da RMNatal com a criação de um plano integrado de desenvolvimento metropolitano que contemple as especificidades de cada município e que engaje os esforços de todos os atores políticos, econômicos e sociais, pode a médio e longo prazo atenuar sensivelmente os problemas que afetam a metrópole, principalmente nas questões que surgem do conflito de proximidade territorial e conurbação.

### 4 Conclusões:

Atualmente a pesquisa encontra-se em fase de ampliação em que novos indicadores estão sendo inseridos no banco de dados, tais como indicadores de família, gênero e violência. A pesquisa foi de fundamental importância para subsidiar políticas públicas em nível metropolitano além de ser um instrumento para o conhecimento da realidade metropolitana, uma vez que tem como objetivos instigar uma consciência metropolitana; construir um referencial teórico-bibliográfico de cunho metropolitano.

Um dos produtos relevantes da pesquisa foi a construção do Atlas Interativo da RMNatal, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. O Atlas encontra-se disponível no site <<http://www.nctn.crn2.inpe.br/metro/terraWeb/bin/terraWeb.html>>. Essa ferramenta está disponível para toda a comunidade acadêmica, e pode ser utilizada para fins didáticos em nível fundamental, médio e superior assim como para a comunidade em geral.

Atualmente a pesquisa disponibiliza uma gama de informações e mapas temático

sobre a RMNatal que tem como pretensão explicitar o quadro das desigualdades sócioespaciais na Região Metropolitana e proporcionar subsídios, orientações e monitoramento às políticas públicas de intervenção estatal na mais importante área urbana do Rio Grande do Norte.

## 5 Referencias:

ATLAS INTERATIVO DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL-RN. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Núcleo de Capacitação e Treinamento em Natal. Disponível em: <<http://www.nctn.crn2.inpe.br/metro/terraWeb/bin/terraWeb.html>>. Acessado em: 20 set. 2009.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Aglomerado Urbano de Natal, Natal, Fundação Instituto de Desenvolvimento do Estado - IDEC e Luiz Forte Neto, 1988.

\_\_\_\_\_. **Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável para a Região Metropolitana de Natal – Natal MetrÓpole 2020**. Produtos 4 e 5: tendências, visão de futuro e diretrizes do plano estratégico Natal MetrÓpole 2020. Recife, 2007.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 17 Ago. 2009.

NÚCLEO RMNATAL – Observatório das MetrÓpoles. Projeto Análise das Regiões Metropolitanas do Brasil: Produto – Monografias dos Espaços Metropolitanos – **Espaço Metropolitano de Natal**. Natal, 2005.

RIBEIRO, L.C.Q. Dinâmica Socioterritorial das MetrÓpoles Brasileiras: dispersão e concentração. In: IPEA. **Políticas Sociais – Acompanhamento e Análise**. n. 12. fev. de 2006.

\_\_\_\_\_. **Análise das Regiões Metropolitanas do Brasil: Relatório de Atividades 3 – Análise Sócio-Urbana das MetrÓpoles**. Disponível em <<http://www.usp.br/fau/deprojeto/labhab/04textos/sociourb.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2009.

SPRING-4.3. Divisão de Processamento de Imagens, INPE/São José dos Campos. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/>>. Acesso em: 17 Ago. 2006.