APLICAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO NA ESPACIALIZAÇÃO DOS CASOS DE DENGUE NO ESTADO DO RN

DARLINGTON ROBERTO B. FARIAS
REINALDO ANTÔNIO PETTA
PAULO SÉRGIO DE REZENDE NASCIMENTO
AMAURY GUSTAVO PAIVA MONTEIRO
ÁLVARO CRISANTO DE MORAIS FILHO

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET
Departamento Geologia, Natal – RN
darlingtonfarias@hotmail.com
{paulo, petta}@geologia.ufrn.br

RESUMO – O Estado do Rio Grande do Norte vem convivendo com o aumento de casos de dengue há mais de uma década. Apenas no 1 trimestre deste ano o número de casos superou o ocorrido no mesmo período do ano passado. Em relação ao ano passado houve um aumento de 134% de dengue do tipo clássica e de 622% do tipo hemorrágica, sendo constatado a ocorrência de três obtidos. No combate à dengue, a espacialização dos casos e o geoprocessamento são de suma importância auxiliando na avaliação de riscos à saúde pública coletiva e sendo utilizados como ferramenta de apoio ao controle desta epidemia, respectivamente. Assim, o presente trabalho objetiva espacializar os casos de dengue no RN e modelar a tendência da disseminação da epidemia utilizando técnicas de geoprocessamento. Para tal, foi elaborado um Banco de Dados Georreferenciado com informações de casos de dengue; integração destes dados por técnicas de Sistema de Informação Geográfica; simulação da tendência de risco da concentração e da dispersão da epidemia, e por fim, a definição dos locais mais vulneráveis à ocorrência da dengue.

ABSTRACT - The State of Rio Grande do Norte lives together with the increase of cases of dengue for more than one decade. Only in the first quarter of 2008 the number of cases overcame them happened in the same period of last year. In relation to last year there was an increase of 134% of dengue of the classic type and of 622% of the hemorrhage type, being verified the occurrence of three deaths. In the combat to the dengue disease, the spacing of the cases and the geo-processing present a great importance to aid in the evaluation of risks to the collective public health and to be used as support tool to the control of this epidemic, respectively. Thus, the present work objectifies space the cases of dengue disease in the State of Rio Grande do Norte and to model the tendency of the discernment of the epidemic using geo-processing techniques. For such, a Georreferencied database was elaborated with information of dengue desease; integration of these given by techniques of System of Geographical Information; simulation of the tendency of risk of the concentration and the dispersion of the epidemic, and finally, the definition of more vulnerable place occurrence of the dengue desease.

1 INTRODUÇÃO

O fracasso do Plano Diretor de Erradicação do Aedes aegypti no Brasil, que estabeleceu a responsabilidade ao município pelo desenvolvimento das atividades de controle da dengue e implantado pelo Ministério da Saúde em 1997, teve como conseqüência a rápida disseminação da dengue no país. Esta situação fez com que o ministério implantasse em 2002, o Plano Nacional de Controle do Dengue, cujas metas foi a constituição de equipes municipais específicas para o controle do vetor da dengue através de inspeção dos imóveis e orientações sobre a prevenção da dengue.

O Estado do Rio Grande do Norte, assim como quase todo o território brasileiro, vem convivendo há mais de uma década com a ocorrência de casos de dengue, inclusive com a circulação simultânea de três sorotipos de vírus. Vários fatores contribuem para a manutenção dessa situação epidemiológica desfavorável, como: aumento de utilização de descartáveis; imóveis fechados; terrenos baldios com acúmulo de lixo; interrupção no fornecimento de água, condicionando a população a armazenar água sem os cuidados necessários; entre outros. Outro fator de proliferação dos casos de dengue é através do tráfego aéreo e terrestre (FURTADO et al., 2008). Nos locais onde se inicia a transmissão da dengue,

há sempre epidemias de grande magnitude e sob forma hiperendêmica nos lugares onde circularam anteriormente um ou mais sorotipos (BARCELLOS et al., 2005).

Neste ano de 2008, o aumento da dengue com relação ao ano de 2007 (sem ocorrência de óbito) ocorreu no patamar de 134% de dengue clássica e 622% de dengue hemorrágica, com três obtidos (OLIVEIRA, 2008).

As formas de atuação adotadas não têm contribuído para o aprimoramento das práticas preventivas e a comunidade tem permanecido como expectadora e dependente de ações previamente definidas (CHIARAVALLOTI NETO, 2007). O uso de mapas é imprescindível para o planejamento e o controle da dengue e com o recurso de digitalização e geração automática de mapas esta relação tende a ser mais estreita e produtiva (LIMA et al., 2006). No entanto, a utilização do geoprocessamento no auxílio de combate a dengue ainda é um desafio, pois se encontra desvalorizado pela falta de recursos destinados aos setores responsáveis à saúde e pela falta de reconhecimento dos profissionais da área. (CAIXETA; SOUZA, 2007)

Assim, tanto na prevenção quanto no combate à dengue, a espacialização dos casos de dengue é importante na análise e avaliação de riscos à saúde pública coletiva, particularmente as relacionadas com o meio ambiente e com o perfil sócio-econômico da população, e o Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta de apoio ao controle de dengue, pois permite apontar áreas de maior intensidade de transmissão, identificar áreas mais vulneráveis ao vetor e planejar ações de controle. Além disso, a maior potencialidade desses sistemas é permitir a análise conjunta destes dados, buscando otimizar as atividades de vigilância epidemiológica e entomológica, como também, programas de informações dirigidas a grupos populacionais específicos (PETTA et al., 2007). Assim, as técnicas de geoprocessamento são ferramentas capazes de espacializar os casos de dengue no território, possibilitando definir as regiões de proliferação da epidemia para que sejam tomadas as decisões pelos órgãos competentes.

Diante do quadro de epidemia no estado, há a necessidade de se definir políticas administrativas orientadas ao efetivo controle da doença. No entanto, as informações relacionadas a este evento epidêmico, quando disponíveis, apresentam-se de maneira isolada e em diversos formatos, o que dificulta o tratamento adequado que se deve ter com a saúde ambiental e pública. Desta forma, é imperativo a organização dos dados disponíveis e a confecção dos dados inexistentes visando armazenar, consultar, disponibilizar, visualizar, manipular e gerar informações que propicie a manipulação adequada, o que pode ser realizado através de um Banco de Dados Georreferenciado Relacional (BDGR).

Deste modo, o objetivo principal deste trabalho é a espacialização dos casos de dengue no RN e a modelagem da tendência da disseminação de epidemia utilizando técnicas de geoprocessamento. Para atingir este objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: elaborar um BDGR com informações do meio sócio-econômico e físico-biótico; integração destes dados por técnicas de SIG; simulação da tendência de risco da concentração e da dispersão da epidemia, e por fim, a definição dos locais mais vulneráveis à ocorrência da dengue.

O Estado do rio Grande do Norte possui uma população de aproximadamente 2.800.000 habitantes, com área de 53.306 km^2, composto por 19 micro-regiões (Figura 1) e 167 municípios (Quadro 1).

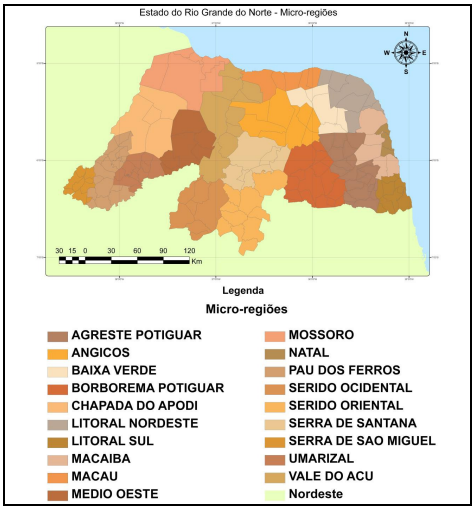

Figura 1 – Micro-regiões do Estado do Rio Grande do Norte.

Quadro 1 – Micro-regiões e municípios do Estado do rio Grande do Norte.

MICRO-REGIÕES	MUNICÍPIOS
01 – Agreste Potiguar	Bom Jesus, Brejinho, Ielmo Marinho, Januário Cicco, Lagoa d'Anta, lagoa Salgada, Monte Alegre, Nova Cruz, Passa e Fica, Passagem, Presidente Juscelino, Riachuelo, Santa Maria, Santo Antônio, São Paulo do Potengi, São Pedro, Senador Elói de Souza, Serrinha, Várzea e Vera Cruz.
02 – Angicos	Angicos, Afonso Bezerra, Caiçara do Rio do Vento, Fernando Pedroza, Jardim de Angicos, Lazes, Pedra Preta e Pedro Avelino.
03 – Baixa Verde	Bento Fernandes, Jandaíra, João Câmara, Parazinho e Poço Branco
04 – Borborema Potiguar	Barcelona, Campo Redondo, coronel Ezequiel, Jaçanã, Japi, Lagoa dos Velhos, Lajes Pintadas, Monte das Gameleiras, Ruy Barbosa, Santa Cruz, São Bento do Trairí, São José do Campestre, São Tomé, Serra de São Bento, Sítio Novo e Tangará.
05 – Chapada do Apodi	Apodi, Caraúbas, Felipe Guerra e Governador Dix-Sept Rosado.
06 – Litoral Nordeste	Maxaranguape, Pedra Grande, Pureza, Rio do Fogo, São Miguel de Touros, Taipu e Touros.
07 – Litoral sul	Ares, Baía formosa, Canguaretama, Espírito Santo, goianinha, MontanhasPedro Velho, Senador Georgino Avelino, Tibau do Sul e Vila Flor.
08 – Macaíba	Macaíba, Ceará-Mirim, Nízia Floresta, São Gonzalo do Amarante e São José de Mipibu.
09 – Macau	Macau, Caiçara do Norte, Galinhos, Guamaré e São Bento do Norte.
10 – Médio Oeste	Augusto Severo, Janduís, Messias Targino, Paraú, Triunfo Potiguar e Upanema.

11 – Mossoró	Mossorá, Areia Branca, Baraúna, Grosssos, Serra do Mel e Tibau.
12 – Natal	Natal, Extremoz e Parnamirim.
13 – Pau de Ferros	Pau dos Ferros, Alexandria, Francisco Dantas, Itaú, José da Penha, Marcelino Vieira, Paraná, Pilões, Portalegre, Rafael Fernandes, Riacho da Cruz, Rodolfo Fernandes, São Francisco do Oeste, Severino Melo, Taboleiro Grande, Tenente Ananias e Viçosa.
14 – Seridó Ocidental	Caicó, Ipueira, Jardim de Piranhas, são Fernando, São José do Sabugi, Serra negra do Norte e Timbaúba dos Batistas.
15 – Seridó Oriental	Acari, Carnaúba dos Dantas, Cruzeta, Currais Novos, Equador, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Parelhas, Santana do Seridó e São José do Seridó.
16 – Serra do Santana	Bodó, Cerro Corá, Florânia, Lagoa Nova, Santana dos Matos, São Vicente e Tenente Laurentino Cruz.
17 – Serra de São Miguel	Água Nova, Coronel João Pessoa, doutor Severiano, Encanto, Luís Gomes, Major Sales, Riacho de Santana, São Miguel e Venha-Ver.
18 - Umarizal	Umarizal, Almino Afonso, Antônio Martins, Frutuso Gomes, João dias, Lucrecia Martins, Olho-d'Água do Borges, Patu, Rafael Godeiro e Serrinha dos Pintos.
19 – Vale do Açu	Açu, Alto do Rodrigues, Carnaubais, Ipanguaçu, Itajá, Jucurutu, Pendências, Porto do Mangue e São Rafael.

É importante ressaltar que as interações entre o meio ambiente, o homem e os agentes patológicos são preocupações relevantes dos estudos da área da saúde. Deste modo, a Geografia, em conjunto com a Medicina, propõe uma interligação de conhecimentos considerando a espacialidade das doenças, suas relações com o meio físico e a sociedade. Assim, é imperativo localizar os agentes patológicos e analisar as características do meio físico e humano, uma vez que as manifestações dos agentes patológicos ocorrem distribuídas geograficamente em ambientes particulares e focalizá-las é um meio eficaz para o auxílio de medidas corretivas e preventivas para o controle de doenças.

A distribuição das doenças, sobretudo nas chamadas doenças de terceiro mundo, que ainda não foram erradicadas por falta de medidas de saneamento básico e educação, ocorre repetidas vezes em função das condições socioeconômicas e do ambiente físico. Desta forma, a correlação espacial entre dados regionalmente espacializados, levando em consideração o ambiente, o homem e o agente patológico é um meio eficaz para se demarcar as ocorrências de focos do vetor transmissor do vírus da dengue e consequentemente, para direcionar as tomadas de decisões sobre as manifestações de surtos e epidemias.

Diante do exposto, a importância deste trabalho reside no fato de que há necessidade de tomadas de decisão para a previsão, prevenção, combate e controle dos focos concentrados e disseminados da epidemia possam ser realizadas com maior eficácia. Pois atualmente, existe sobreposição de informações advindas de vários órgãos, mas não há a integração destas informações. Essa falta de integração dificulta o andamento de atividades, fazendo com que muitas vezes os escassos recursos destinados à área da saúde acabem não sendo efetivos e eficazes.

2 MATERIAL E MÉTODO

No presente trabalho, para o desenvolvimento dos diversos procedimentos técnicos foram adotados dois níveis de abrangência: o nível compilatório e o operacional, pois de acordo com Nascimento e Garcia (2003), para a aplicação de um determinado procedimento técnico é preciso dominar o conteúdo teórico e ter habilidade na operacionalização do instrumental técnico de apoio, como é o caso da geotecnologia. O primeiro se refere à constatação de fatos e fenômenos a serem pesquisados e aos levantamentos, seleção e preparação de dados de diversos formatos, bem como, a solução dos problemas de armazenamento e recuperação dos dados, e o segundo, visa a modelagem de processos atuantes no ambiente através do tratamento dos dados obtidos no primeiro nível, os quais tornam-se informações para interpretações e análises.

Para a realização deste trabalho foi necessária a união de informações de diversos setores. Sendo assim, a nível compilatório foram utilizadas uma série de tabelas geradas e exportadas a partir do SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) em formato dBASE "dbf" (*data base format*) cedidas pela Secretaria de Saúde do Rio Grande do Norte, oriundas do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil) e do SINAM (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), com as informações sobre os casos de dengue ocorridos no território norte-riograndense. Essas informações contidas nas tabelas compreendem uma série anual entre 2000 e 2007, com codificação numérica única para cada um dos municípios, seguindo o mesmo padrão de numeração já utilizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Desta forma, facilitou a integração e espacialização dessas informações a outros bancos levantados anteriormente do mesmo IBGE que continham informações sócio-econômicas e de infra-estrutura, originalmente em formato *shapefile*, espacializado no sistema de coordenadas geográficas UTM/SAD69. Estabeleceu-se a preparação dos arquivos de dados para os formatos compreendidos pelo programas informatizados de geoprocessamento.

A partir da compilação destes dados, foi realizada a etapa de operacionalização, visando a modelagem e análise estatística das informações através de softwares utilizados no tratamento de geoinformação: SPRING; TerraView; ArcGIS e Surfer. A dependência espacial e a sua formulação matemática numa dada situação possuirão valores similares, indicando a correlação de atributos e, a partir daí, medir-se-á quantitativamente esse relacionamento (CARNEIRO et al., 2008).

Esses softwares possibilitaram a integração e modelagem dos diversos tipos de informações, sejam elas de origens matriciais, vetoriais ou alfanuméricas, bem como a validação e a interpretação estatística da modelagem em um ambiente unificado proporcionado pelo banco de dados. Os primeiros resultados foram entre os anos de 2000 e 2007 através da dispersão por

incidência de casos de dengue, que é uma relação do número total de dengue no município pelo número de habitantes de cada município do Rio Grande do Norte. A integração com informações de temperatura, umidade, perfil sócio-econômico da população e medidas de combate à dengue está sendo gerada, o que possibilitará uma melhor análise da variação dos casos de dengue no estado.

É importante ressaltar que o desenvolvimento deste trabalho envolve a produção de uma grande quantidade de dados espaciais e não-espaciais, os quais devem ser armazenados numa plataforma única, como o BDGR gerado. Desta forma, além das informações já armazenadas e outras informações podem ser geradas e sempre atualizadas. Apesar dos bancos de dados facilitarem as consultas e qualquer outro procedimento que se queira realizar, a disponibilização ainda é muito restrita. Assim será realizado um *SIGWEB* a partir deste banco de dados, visando democratizar as informações via *Internet*. É, portanto, indispensável colocar à disposição da população informações suficientes para que os cidadãos possam exercer seus direitos de participação, questionando decisões tomadas e propondo soluções.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dispersão por incidência de casos de dengue no Estado do Rio Grande do Norte entre os anos 2000 e 2004 houve um decréscimo considerável nas classes de Alto Risco de Epidemia e Epidêmico, com valores entre 330 e 999,99 casos e com mais de 1000 casos a cada 100.000 habitantes, respectivamente, mas houve um aumento até 2007. A classe sem notificação, ou seja, com zero caso, diminuiu até 2002 e a partir daí aumentou. O aumento das classes de baixo risco e médio risco de epidemia, com valores, respectivamente, entre 0,1 e 99,99 e 100 e 299,99 acompanharam o acréscimo e decréscimo das classes supracitadas (Figuras 2 a 8).

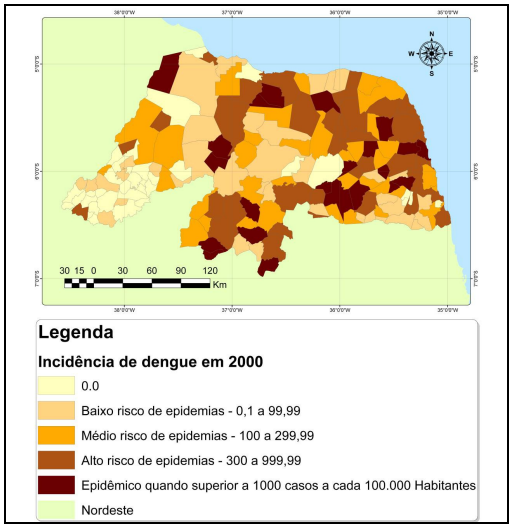

Figura 2 - Dispersão por incidência de casos de dengue em 2000.

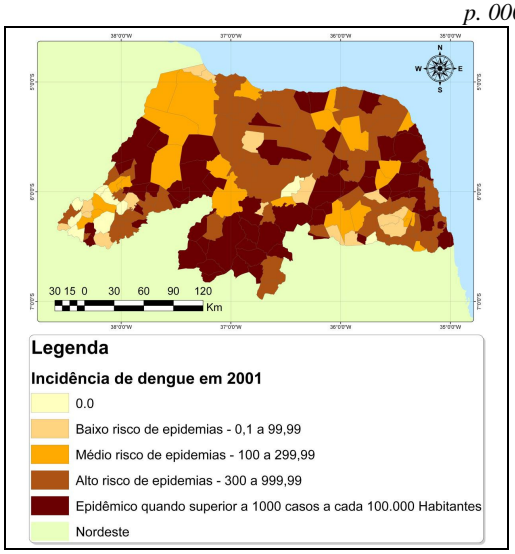

Figura 3 - Dispersão por incidência de casos de dengue em 2001.

Pelas Figuras 2 e 3, nota-se que houve um aumento de incidência de casos superiores a 1000 a cada 100.000 habitantes nas micro-regiões Seridó Ocidental, Seridó Oriental, Macaíba, Chapada do Apodi e Médio Oeste e um aumento na classe de Alto Risco de Epidemia nas micro-regiões de Angicos, Macau, Serra do Santana e Vale do Açu. Outro resultado muito importante é a diminuição da classe 0 (zero), ou seja, sem nenhum caso de dengue nos municípios. Se esta classe significasse que realmente não houve infestação de dengue no município, seria um resultado negativo, mas significa que não houve a notificação dos casos e a falta desta informação é prejudicial para as análises.

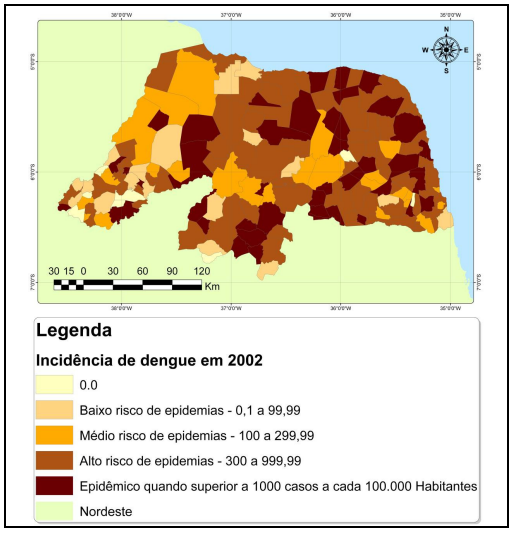

Figura 4 – Dispersão por incidência de casos de dengue em 2002.

As Figuras 3 e 4 indicam que houve um decréscimo de incidência de casos superiores a 1000 a cada 100.000 habitantes, seguido da permanência dos casos na classe de Alto Risco de Epidemia nas micro-regiões supracitadas, além do acréscimo das micro-

regiões de Baixa Verde, Borborema Potiguar e Litoral Nordeste. A falta de notificação só ocorreu nos municípios de Ruy Barbosa e Jundiá.

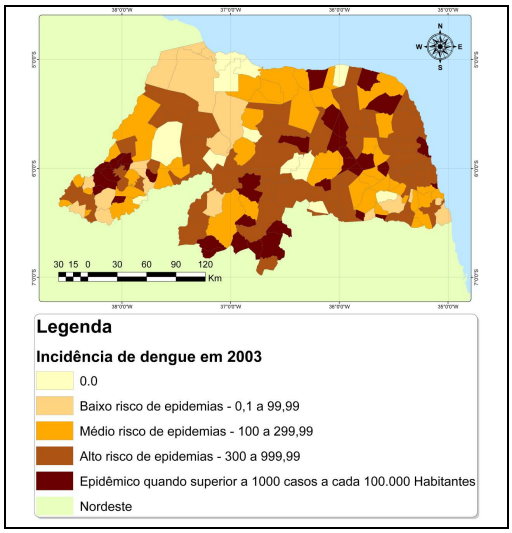

Figura 5 – Dispersão por incidência de casos de dengue em 2003.

Pelas Figuras 4 e 5, houve uma diminuição considerável nas duas situações, acompanhado de um aumento nas micro-regiões Chapada do Apodi e Médio Oeste, nos casos de Alto Risco de epidemia. No entanto, a falta de notificação de casos nos municípios aumentou, a saber: Caraúbas, Triunfo Potiguar, Itajá, Bodó, Cerro Corá, Coronel Ezequiel, Serrinha, Caiçara do Norte, Porto do Mangue, Serra do Mel e Areia Branca.

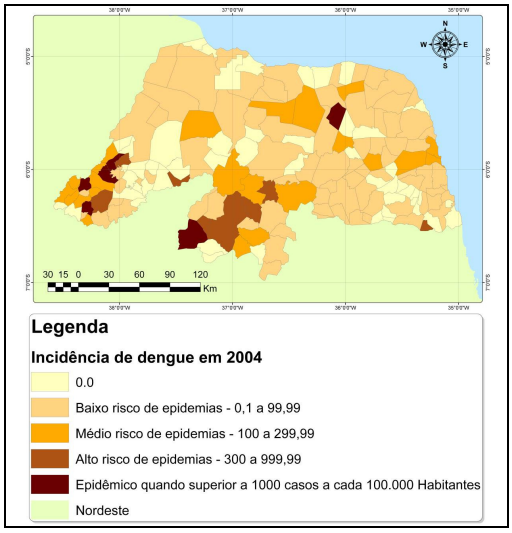

Figura 6 – Dispersão por incidência de casos de dengue em 2004.

As Figuras 5 e 6 mostram uma diminuição considerável dos casos de Alto Risco e da incidência de casos superiores a 1000 a cada 100.000 habitantes, mas um aumento dos casos não notificados.

Já as Figuras 6 e 7 mostram que houve uma reincidência de aumento, principalmente na classe de Alto Risco nas micro-regiões Baixa Verde, Borborema Potiguar, Médio Oeste, Pau de Ferros, Seridó Oriental, Seridó Oriental e Serra do Santana. Além disso, em vários municípios não foram constados notificação dos casos de dengue.

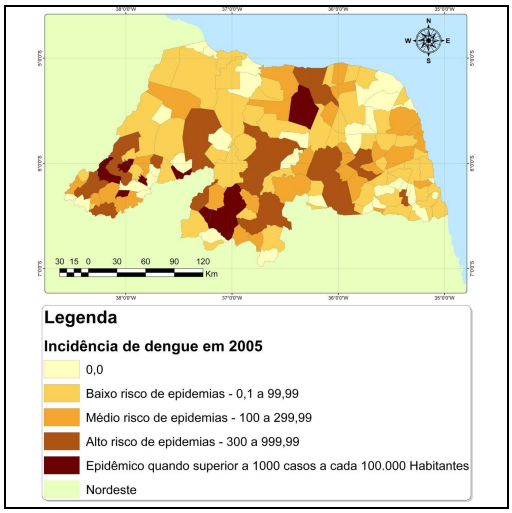

Figura 7 – Dispersão por incidência de casos de dengue em 2005.

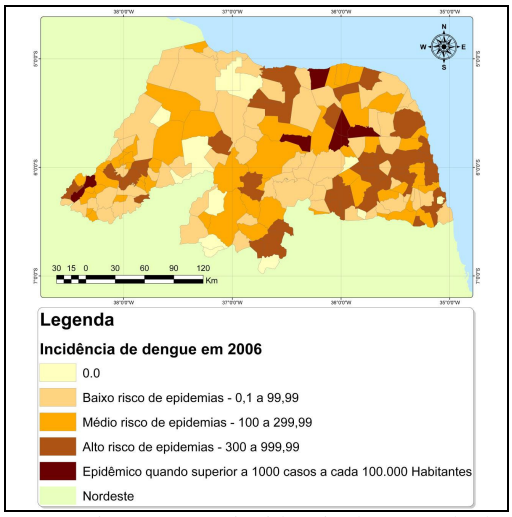

Figura 8 – Dispersão por incidência de casos de dengue em 2006.

As Figuras 7 e 8 exibem uma diminuição considerável dos casos de Alto Risco e da incidência de casos superiores a 1000 a cada 100.000 habitantes, porém com um aumento nas micro-regiões do Agreste Potiguar, Macaíba e Natal. Os casos nos municípios não notificados também diminuíram.

Pelas figuras 8 e 9, nota-se que houve uma grande reinfestação da epidemia com crescimento dos casos de Alto Risco e da incidência de casos superiores a 1000 a cada 100.000 habitantes nas micro-regiões Natal, Agreste Potiguar, Macaíba, Macau, Angicos, Serra de Santana, Seridó Oriental, Seridó Ocidental e Borborema. É importante ressaltar que em todos os municípios houve a notificação de casos de dengue, o que demonstra o

aumento da preocupação do combate à dengue. No entanto, de acordo com Oliveira (2008), já mencionado no início deste trabalho, é importante ressaltar que no primeiro bimestre de 2008, houve um aumento de 134% de dengue clássica e 622% de dengue hemorrágica com relação ao primeiro bimestre de 2007. Desta forma, os meios utilizados para a prevenção e combate à epidemia de dengue no Estado ainda está ineficiente. Assim, políticas mais eficazes devem ser tomadas e um dos pontos de partida é a espacialização dos casos de dengue como realizado neste trabalho, para orientar as autoridades competentes.

Percebe-se que as áreas de risco variam ano a ano com a região do Estado Potiguar, e com os dados até agora analisados, podemos explicar que esta variação deve-se às medidas de combate diferenciada a cada ano em certas regiões e devido ao tráfego constante (migração interna) por pessoas infectadas. Com exceção no ano de 2007, nos demais sempre ocorreram casos maiores ou menores da falta de notificação dos casos de dengue. Análises mais adequadas e completas serão realizadas após a geração da integração de dados sócio-econômicos, umidade, temperatura e mapas de dispersões por regiões.

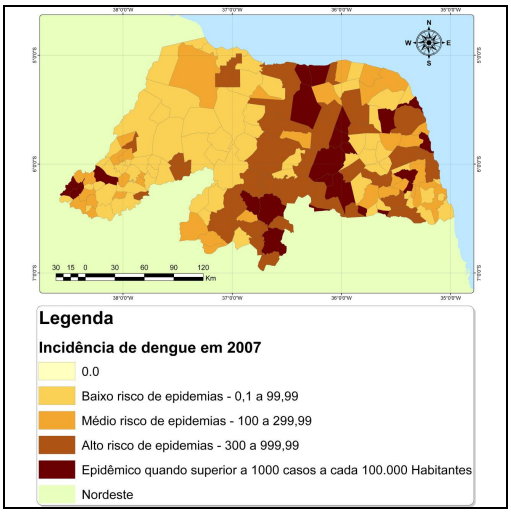

Figura 9 – Dispersão por incidência de casos de dengue em 2007.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que foi cumprido o objetivo deste trabalho, pois o BDG permitiu o armazenamento dos dados convencionais de casos de dengue no Estado do Rio Grande do Norte e sua espacialização, visando contribuir para tomada de decisões no combate à epidemia. Apesar do aumento dos casos de dengue de Alto Risco e incidência de casos superiores a 1000 a cada 100.000 habitantes terem aumentado em 2007, verificou que os municípios estão notificando os casos de dengue, que é uma medida essencial para a prevenção e combate da epidemia. Assim, sugere-se neste trabalho, que a prevenção tem que ser ostensiva em todo o estado, indiferente da região ou município e que o combate à epidemia deve ser mais forte nas regiões central e leste do Estado, onde pela Figura 9 demonstra ser as regiões mais afetadas. Por fim, como os casos em 2008 estão aumentando em grande escala com relação ao ano de 2007, isto indica a falha dos governos Federal, Estadual e Municipal e da própria população no combate à epidemia de dengue.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, C.; PUSTAI, A. K., WEBER, M. A.; BRITO, M. R. V. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical,** v.38, n.3, p.246-250, 2005.

CAIXETA, D. M.; SOUSA, F. G. A Utilização de Ferramentas e Técnicas de Geoprocessamento na Identificação e Análise das Áreas de Maior Ocorrência de Casos de Dengue em Goiânia-GO. In: SIMPÓSIO BRASILERIO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13, 2007. Florianópolis. **Anais…** São José dos Campos: INPE, 2007. p.2373-2379

CHIARALLOTI NETO, F.; BAGLINI, V.; CESARINO, M. B.; FÁVARO, E. A.; MONDINI, A. C.; FERRAZ, A. A. O programa de controle do dengue em são José do rio Preto, São Paulo, Brasil: dificuldades para a atuação dos agentes e adesão da população. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23 (7), p.1656-1664, 2007.

CARNEIRO, E. O.; SANTOS, R. L.; QUINTANILHA, J. A. **Análise espacial aplicada na determinação de áreas de risco para algumas doenças endêmicas: o uso de técnicas de geoprocessamento na saúde pública**. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/093-SG29.pdf> Acesso em: 22 abril 2008.

FURTADO, P. C. H.; SOUZA, I. C. A.; MORAES, R. M. A. **Estrutura Viária na Evolução do Dengue na Paraíba**. Disponível em < www.de.ufpb.br/~ronei/CBPAS05_estradas.pdf.> Acesso em: 15 abril 2008.

LIMA, V. L. C.; CARMO, R.L.; ANDRADE, V. R. RESTITUTTI, M. C. SILVEIRA, N. Y. J. Utilização de Sistema de Informações Geográficas na Rotina de Controle da Dengue. **Boletim Epidemiológico Paulista.** v.25, 2006. Disponível em < www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa29_dengue.htm> Acesso em: 2 de maio 2008.

NASCIMENTO, P. S. R.; GARCIA, G. J. Procedimento metodológico para elaboração de carta síntese ambiental visando subsidiar o gerenciamento ambiental em hidrovia. In: In: SEMINÁRIO DE TRANSPORTE

HIDROVIÁRIO INTERIOR, 3. Corumbá: SOBENA. **Anais...** Rio de Janeiro. 2003. (1CD).

OLIVEIRA, A. P. **Sesap lança campanha de combate à dengue**. Disponível em <http://www.nominuto.com/cidades/sesap_lanca_campanha_de_combate_a_dengue/14994/>. Acesso em: 18 março 2008.