



ASPECTOS GEOAMBIENTAIS E EPIDEMIOLÓGICOS EM ÁREAS DE TRANSMISSÃO DA HANTAVIROSE EM SÃO SEBASTIÃO, DISTRITO FEDERAL

Janduhy Pereira dos Santos
janduhy.santos@saude.gov.br
Ministério da Saúde

Ercília Torres Steinke
ercilia@unb.br
Universidade de Brasília

RESUMO

As hantavirose apresentam distribuição mundial e constituem importante problema de saúde pública. A epidemiologia da hantavirose no Brasil mostra que vem aumentando a cada ano o número de casos que são notificados e de variantes que têm sido descobertas em diversos estados e no Distrito Federal. Neste contexto, o estudo tem como objetivo principal de analisar os possíveis fatores ecoepidemiológicos (reservatórios) e socioeconômicos (uso e ocupação do solo) que contribuíram para que a Região Administrativa de São Sebastião tivesse mais casos de Hantavirose no Distrito Federal. Para a realização desta pesquisa, foram utilizados dados epidemiológicos, uso da terra e imagens provenientes de sensores orbitais com fins de elaborar cartogramas para detalhar a espacialização da hantavirose no território. Sendo assim, as atividades agrícolas e a expansão urbana em direção às áreas de cerrado vêm favorecendo a disseminação da hantavirose no Distrito Federal e em especialmente em São Sebastião.

Keywords: Environmental analysis, hantavirus, land use

INTRODUÇÃO

O campo temático denominado geografia da saúde vem apresentando uma evolução acerca do seu referencial teórico metodológico e até mesmo do seu próprio conceito, pois o espaço geográfico onde ocorre a interatividade entre o homem e a natureza passa a ganhar enfoque na epidemiologia levando com isso o desenvolvimento de trabalhos científicos na área e é neste sentido que Silva (1999) reforça a necessidade de estudos que procuram evidenciar a importância da caracterização do espaço na distribuição das doenças.

Medonça (2000) reforça a idéia de Silva, pois se encontra em aberto, um rico campo de trabalho e de investigação para a geografia e em especial para a Geografia da Saúde, em virtude do surgimento de novas doenças infecto-contagiosas como a hantavirose e o aumento e a expansão de outros agravos como a dengue e as leishmanioses mostram a importância de analisar o espaço não somente pelos elementos que compõem o ecossistema dos animais que são vetores e reservatórios dos patógenos (vírus, bactérias, protozoários e fungos), mas de analisar também os aspectos ligados às atividades humanas que alteram esses ecossistemas ou que criam novos ambientes com condições ideais para a multiplicação desses animais.

Neste sentido, para compreender a epidemiologia da hantavirose é fundamental entender o papel do espaço geográfico na dinâmica da transmissão do hantavírus. Já que esse tema de

interesse crescente veio reacender a importância da associação com a ecologia e a necessidade de interpretações mais abrangentes do processo saúde-doença (SILVA, 1999).

As hantavíroses apresentam distribuição mundial e constituem importante problema de saúde pública. Representa uma antroponose, que tem como reservatório, roedores silvestres da subfamília *Sigmodontinae*. A doença foi pela primeira vez reconhecida pela medicina ocidental durante a Guerra da Coreia, no início dos anos de 1950 e em 1993 (OPAS, 1999).

Cada hantavírus infecta um roedor específico e a denominação da variante viral deriva de acordo com o local onde foi identificada pela primeira vez. Nas Américas, as cepas *Sin Nombre*, *Bayou*, *New York*, *Araraquara*, entre outras, são as mais prevalentes. Já na Ásia e na Europa, as cepas predominantes são *Hantaan*, *Puumala* e *Seoul* (SVS, 2005). Existem atualmente duas formas distintas de hantavírose, a febre hemorrágica com síndrome renal que ocorre nos continentes europeu e asiático e a síndrome pulmonar e cardiovascular que ocorre nas Américas (FIGUEIREDO, 2001).

Os primeiros pacientes portadores de SCPH (Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus) foram diagnosticados em 1993, em Jujutiba-SP, quando três irmãos adquiriram a virose em área de desmatamento. Como a primeira descrição ocorreu neste local, o vírus brasileiro passou a ser conhecido como Jujutiba. A partir de então, descreveram-se dezenas de casos em diversos estados brasileiros (FERREIRA, 2003).

A epidemiologia da hantavírose no Brasil mostra que vem aumentando a cada ano o número de casos que são notificados e de variantes que têm sido descobertas (SVS, 2009). Essa situação constitui-se, igualmente num dos mais importantes problemas de saúde pública em vários outros países, exigindo avanços na busca de soluções e obtenção de resultados satisfatórios nos programas de controle dessa patologia. Para Donalísio *et al.* (2008), os dados da doença no Brasil indicam que mais de 50% dos casos ocorrem em indivíduos com atividades agropecuárias, sendo possivelmente a zona rural o principal local de transmissão.

Em 23 de maio de 2004, a equipe de plantonistas do Hospital Regional do Paranoá, notificou a ocorrência, entre os dias 22 e 23 de maio, três óbitos por doença febril de causa desconhecida em jovens saudáveis, residentes nas regiões administrativas de São Sebastião e do Paranoá. Sendo que no final do mês de setembro foram totalizados 170 casos notificados (suspeitos) de hantavírose, nos quais 28 tiveram confirmação clínica e laboratorial (SVS, 2005).

No Distrito Federal circula o vírus Araraquara que é associado ao roedor *Necromys lasiurus*, roedor mais abundante nas áreas de cerrado e que adaptou-se aos ambientes alterados antropicamente, principalmente, nas áreas onde há gramíneas introduzidas para pastoreio e, dentre elas, a *Brachiaria sp.* que é a principal fonte de alimentação para este roedor. Novamente Donalísio *et al.* (2008) citando alguns estudos sobre a dinâmica de roedores em áreas de cerrado, registrou-se que o *Necromys lasiurus* foi uma das espécies capturadas em maior densidade.

A maior incidência de casos ocorreu na região administrativa de São Sebastião e diante do exposto, o trabalho tem como objetivo de analisar os possíveis fatores ecoepidemiológicos (reservatórios) e socioeconômicos (uso e ocupação do solo) que contribuiriam para que a Região Administrativa de São Sebastião tivesse mais casos de Hantavírose no Distrito Federal (Tabela 01).

Tabela 1

Número de casos de hantavirose por local de residência no Distrito Federal de 2003 a 2006.

Local de Residência	ANO			
	2003	2004	2005	2006
Asa Norte	—	—	—	—
Asa Sul	—	1	—	—
Brazlândia	—	1	2	2
Candangolândia	—	—	—	—
Ceilândia	—	2	—	—
Cruzeiro/Octogonal	—	—	—	—
Gama	—	1	2	—
Guará	—	2	—	—
Lago Norte	—	—	—	—
Lago Sul	—	1	—	—
Núcleo Bandeirante	—	—	—	—
Paranoá	—	2	1	1
Planaltina	—	2	4	1
Recanto das Emas	—	1	—	1
Riacho Fundo	—	—	—	—
Samambaia	—	—	—	—
Santa Maria	—	—	—	—
São Sebastião	—	14	1	1
Sobradinho	—	2	1	1
Taguatinga	—	—	1	1
Ignorado	—	1	3	—
Total	—	30	15	8

Fonte: DIVEP/SES/DF

A maior incidência de casos ocorreu na região administrativa de São Sebastião e diante do exposto, o trabalho tem como objetivo de analisar os possíveis fatores ecoepidemiológicos (reservatórios) e socioeconômicos (uso e ocupação do solo) que contribuíram para que a Região Administrativa de São Sebastião tivesse mais casos de Hantavirose no Distrito Federal (Tabela 1).

METODOLOGIA

Para a coleta de dados epidemiológicos da Hantavirose foram utilizadas informações estatísticas (quantitativo de casos de Hantavirose no Brasil e no Distrito Federal e a distribuição de casos confirmados no Distrito Federal) da Secretaria de Vigilância em Saúde

do Ministério da Saúde (SVS/MS) e da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES/DF).

Em relação à confecção dos cartogramas foram utilizadas as bases cartográficas com escala de 1:250.000 provenientes do SICAD (Sistema Cartográfico do Distrito Federal) que pertence a CODEPLAN (Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central) e do Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (SIEG/GO) que está vinculado ao Governo de Goiás. Esses dados são indicadores necessários para compor o painel da situação epidemiológica e sócioambiental do Distrito Federal.

Foram realizadas pesquisas de campo com o intuito de coletar informações referentes ao uso do solo em áreas com ciclo de transmissão da hantavirose. Além das visitas de campo, foram obtidos dados de LPIs (Locais Prováveis de Infecção) provenientes das fichas do SINAN (Sistema Nacional de Notificações) do Ministério da Saúde. Os LPIs são locais que segundo a Secretaria de Saúde do Distrito Federal as pessoas contraíram o hantavírus. Esses dados estão no formato de coordenadas geográficas, pois foram coletados na forma de sinais de GPS (Sistema de Posicionamento Global) e que serão transferidos para o SIG (Sistema de Informações Geográficas) para espacialização da doença sobre o território.

E finalmente a realização do mapeamento no laboratório de geoprocessamento aplicado a saúde ambiental na Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM/SVS/MS). Para a elaboração desses cartogramas foram usados os dados dos LPIs (Locais Prováveis de Infecção) que serão sobrepostos nas imagens de satélites das regiões administrativas que tiveram mais casos de hantavirose. Para o geoprocessamento foi usado o software Arc Gis 9.2 e na obtenção de imagens orbitais foi utilizado software Google Earth 5.0. Para conversão dos dados dos LPIs na extensão .SHP (Shapefile) para a extensão .KML (Keyhole Markup Language) foi utilizado o software GPS Trackmaker 135 no intuito de plotar os pontos dos LPIs nas imagens orbitais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da área de estudo

A Região Administrativa de São Sebastião possui uma área de 383,71km² (Figura 01), sendo que, 379,15 km² de área rural e somente 4,56 km² de área urbana (CODEPLAN, 2004). A população foi estimada no último censo, em 64.322 habitantes distribuídos em 50.687 habitantes na zona urbana e 13.635 habitantes na zona rural (IBGE, 2000). E de acordo também com o censo do IBGE, São Sebastião apresentou uma taxa de crescimento anual de 9,81 % ao ano e isso se deve a migração que ocorre não somente para São Sebastião, mas também para todo o Distrito Federal.

A área urbana de São Sebastião é composta pela Agrovila, Setor Residencial Oeste, Vila Nova e Área Especial. A área rural é constituída pelo Núcleo Rural Recanto da Conquista e pelas Áreas Isoladas: Cava de Baixo, Cava de Cima, Papuda, Riacho Frio, Quilombo e Taboquinha.

A economia de São Sebastião é baseada no setor primário (atividades agropecuárias) e no setor de serviços (comércio e administração pública). As atividades agrícolas são bem diversificadas com propriedades destinadas a produção de subsistência e abastecimento local e até propriedades de destinadas ao *agrobusiness*.

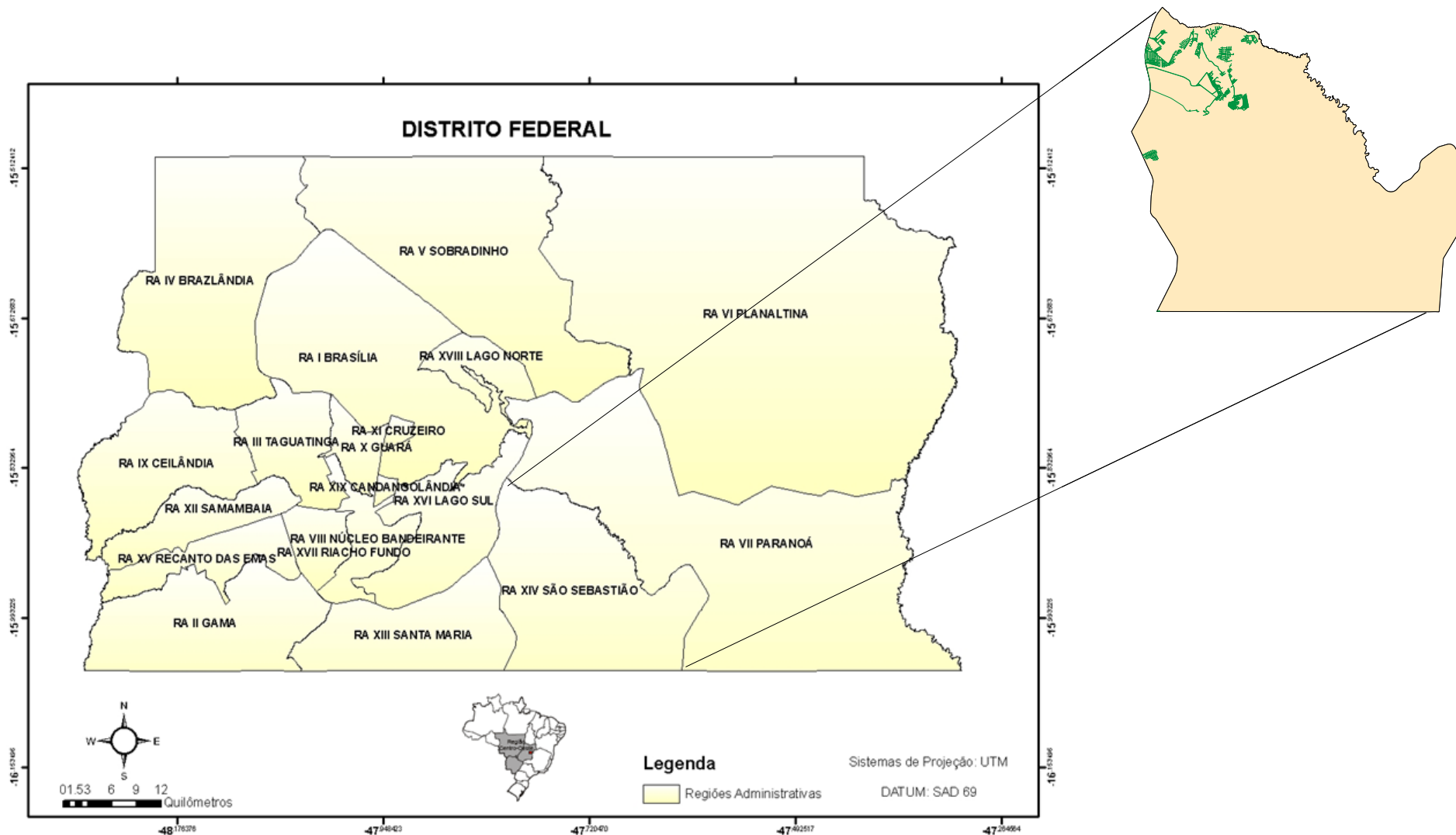


Figura 01 – Localização de São Sebastião-DF, 2009
Elaborado: Janduhy Pereira dos Santos

O surgimento de epidemias em São Sebastião já foi analisado por Santos (2003) e Oliveira (2008) que analisaram os episódios de Dengue em 2002, quando a região Administrativa de São Sebastião liderou número de casos em todo Distrito Federal. De acordo com Santos (2003), o aumento da dengue no surto de 2002 foi causado por uma combinação de fatores ambientais e antrópicos que permitiram o surgimento de focos de *Aedes aegypti* por toda a cidade. Outro fator de grande importância e que foi estudado por Santos (2006) é a presença de um parque ecológico dentro da cidade e foi constatado que a falta de manutenção e de cuidados pela população continua a gerar riscos para os moradores das áreas em torno do parque ecológico.

Em razão disso, as epidemias e epizootias revelam a existência de perturbações profundas e generalizadas no ecossistema e processam-se em um nível de integração ou de complexidade elevado. Teoricamente, entretanto, é possível estudar a microepidemiologia ou autoepidemiologia das infecções endógenas - se nos é permitido utilizar um neologismo para a autoecologia, considerando as relações da microbiota endógena com os fatores do seu meio, isto é, do corpo do hospedeiro que a abriga.

Na figura 02, observa-se a imagem de satélite da Região Administrativa de São Sebastião, com os limites com as regiões administrativas do Lago Sul, Paranoá e Santa Maria e na área circulada observa-se a presença de área destinada aos projetos de reflorestamento da Proflora (Programa Florestal) da antiga Fundação Zoobotânica do Distrito Federal que cultivou Pinheiro (*Pinus sp.*) próximo aos rios Quilombo e Aguilhada.

A expansão em direção a essas áreas aceleraram o processo de degradação já instalado no período em que a cidade era uma agrovila. As áreas que antes tinham campos e cerrado, hoje existem somente pastos com capim braquiária e praticamente todo entorno da cidade é cercado por pastagens que utilizam esse tipo de capim. Segundo Santos (2008), quando as condições ambientais passam por processos de degradação, a população passa a sofrer agravos à saúde física e mental.

O mapa de cobertura e do uso da terra (**Figura 3**) mostra que o território de região administração é praticamente coberto por pastagens e algumas manchas de cerrado e de agricultura. Outro ponto a ser observado é a presença de uma rede hidrográfica bastante diversificada, pois essa área pertence a bacia do rio São Bartolomeu e a cidade de São Sebastião é cortada por dois rios: Santo Antônio da Papuda e Mato Grande. Com a presença de uma ampla rede de drenagem e de matas de galeria fizeram com que essas áreas tornassem alvos de especuladores imobiliários e sendo assim, surgindo assim um adensamento populacional nessa região.

Para Natal et al (2005), nas áreas urbanas, a manutenção de espaços verdes torna-se cada vez mais necessária, pois eles funcionam como tampão para equilibrar o clima e amenizar a poluição. Por sua vez, as áreas nativas podem comportar fatores perigosos ao homem. Agentes biológicos fazem parte de biocenoses naturais. Circulam geralmente entre os vertebrados e possuem estratégias de passagem de um animal ao outro. Concebem-se assim os chamados focos naturais desses agentes. Pois todas as vezes que o homem penetra no ambiente natural, corre o risco de se infectar com algum agente, muito deles desconhecidos.

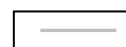
Ávila-Pires (2000), diz que “as razões mais importantes para a persistência das doenças infecciosas, nos nossos dias, residem na deficiência de conhecimentos sobre as inter-relações que existem entre o homem e seu ambiente ecológico, exógeno e endógeno”. (Op. cit. p.164). A inter-relação entre fatores sociais e ambientais, no mundo atual, mostra-se tão intensas que nem sempre é fácil distinguir esses fatores, uma vez que as influências dos organismos e do meio abiótico são recíprocas a concentração de organismos pode modificar o ambiente de modo a beneficiar o desenvolvimento de certas espécies.



Figura 2 – Imagem de São Sebastião obtida em 14/06/2007
Fonte: Google Earth 5.0



Legenda



Malha das regiões administrativas
Reflorestamento

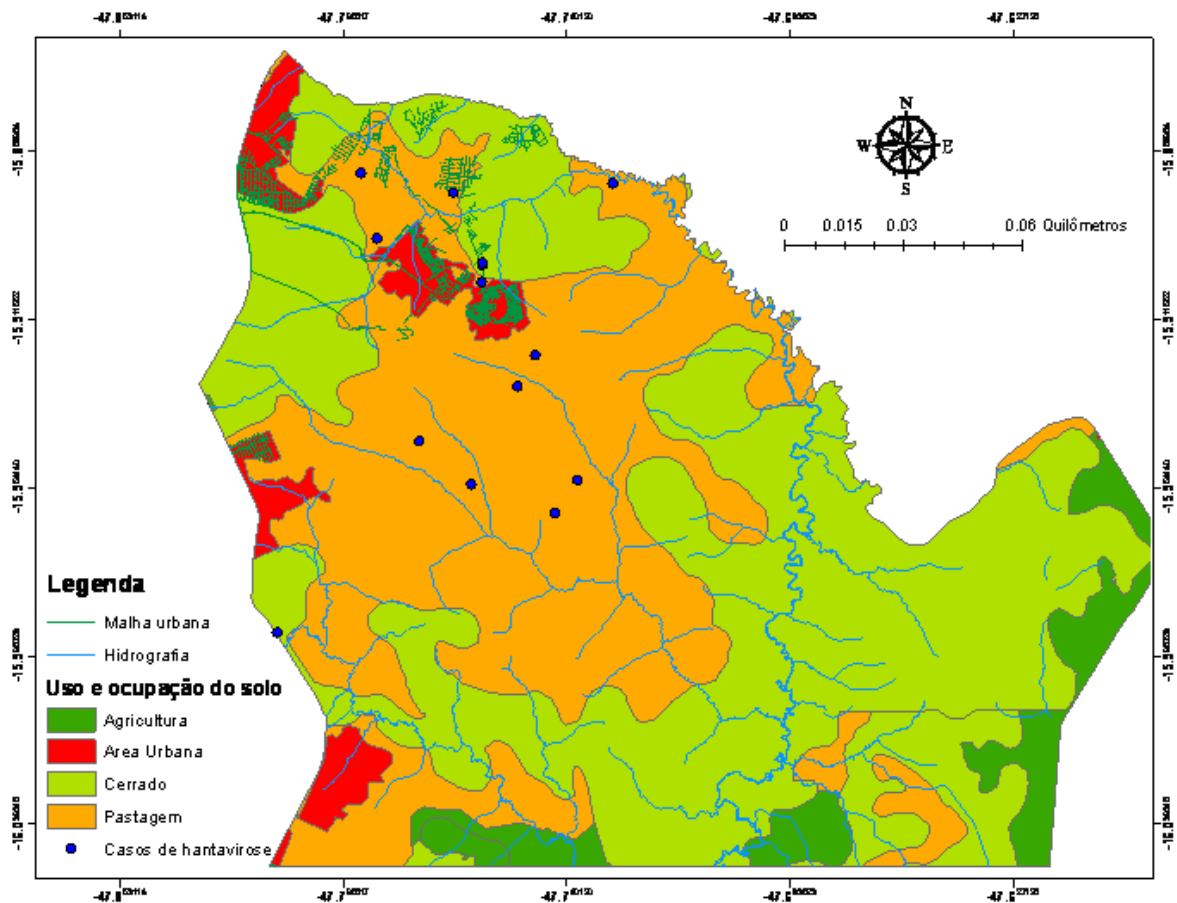


Figura 03 – Mapa da Cobertura e Uso do Solo do Distrito Federal. Elaborado: Janduhy Pereira dos Santos

Em relação a essa afirmativa, a imagem de satélite da figura 04, mostra a distribuição dos locais prováveis de infecção em toda a região administrativa de São Sebastião e com isso, percebe-se a concentração de casos especificamente em duas áreas: Núcleo Rural Aguilhada e na área periurbanas da cidade de São Sebastião. O Núcleo Rural Aguilhada é uma área utilizada tanto para agricultura como para os projetos reflorestamento e junto a essa área fica o Núcleo Rural Nova Betânia teve casos registrados de hantavirose. Nessa área possui também assentamentos do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) que são utilizados para projetos de agricultura familiar.

Em razão disso, as epidemias e epizootias revelam a existência de perturbações profundas e generalizadas no ecossistema e processam-se em um nível de integração ou de complexidade elevado. Teoricamente, entretanto, é possível estudar a micropidemiologia ou auto-epidemiologia das infecções endógenas - se nos é permitido utilizar um neologismo para a auto-ecologia, considerando as relações da microbiota endógena com os fatores do seu meio, isto é, do corpo do hospedeiro que a abriga.

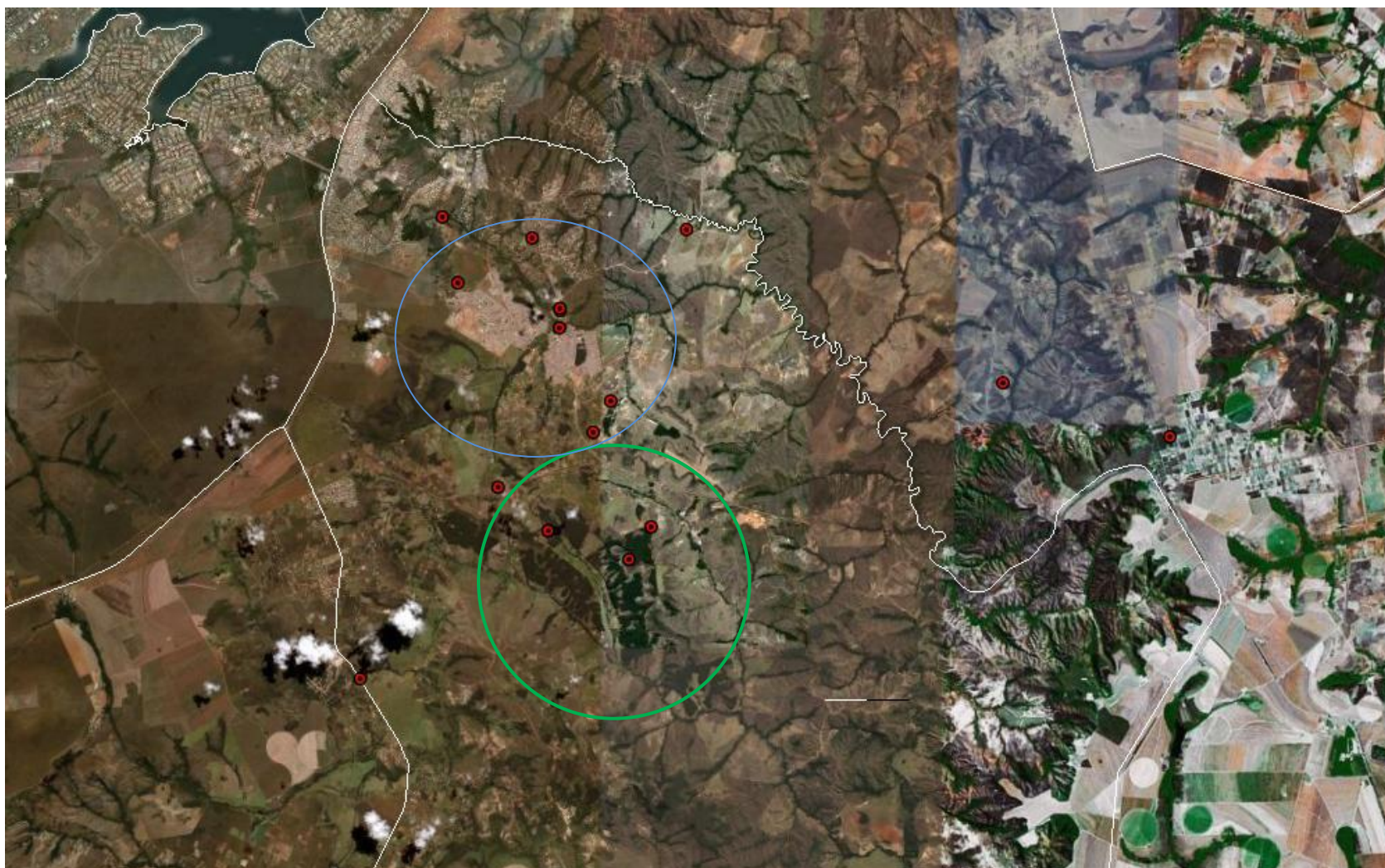





Figura 04 – Imagem de São Sebastião obtida em 14/06/2007
Fonte: Google Earth 5.0



Legenda

-  Núcleo Rural Aguilhada
-  Área periurbana
-  Casos de hantavirose

CONCLUSÃO

Em São Sebastião foi observado que o seu está em intenso processo de dinamização urbano e agrícola, pois temos na cidade vetores de expansão urbana em direção as áreas de cerrado remanescentes gerando pressão e aumentando o risco de contato com animais que são vetores e reservatórios de doenças infecto-contagiosas. Além disso, na época dos surtos, os moradores utilizavam os rios da região para o lazer e sendo assim, tivemos casos em que os pacientes estiveram nessas áreas antes de manifestarem os primeiros sintomas.

Ainda em relação a expansão urbana, observa-se em São Sebastião que a cidade e principalmente alguns dos seus bairros que são cercados por intensas áreas de pastagens com capim braquiária e nesse sentido permitindo um contato ocasional entre os roedores silvestres e os moradores dessas áreas.

Nas áreas rurais de São Sebastião são observadas propriedades destinadas à produção agrícola de subsistência e temos também propriedades destinadas para a produção comercial e nesse caso são propriedades com grande extensão de terras. Grande parte dos casos de hantavirose na zona rural de São Sebastião ocorreu nas áreas que compreendem o Núcleo Rural de Nova Betânia e o Núcleo Rural Aguilhada e entre esses dois núcleos encontramos uma área destinada para o reflorestamento. São encontrados também alguns assentamentos rurais destinados a agricultura familiar e que alguns moradores contraíram hantavirose devido aos trabalhos de roçagem e limpeza dos locais de estocagem.

Diante do exposto, percebe-se que em São Sebastião o fator uso da terra foi um importante fator para o incremento dos casos de hantavirose nessa região administrativa. Pois alteração do ecossistema (local) em virtude de surgimento de bairros adjacentes as matas e as áreas com pastagens e além de existir uma zona rural bastante dinâmica com os anexos (paióis, garagens, silos, pocilgas, galinheiros e outros) e juntamente com a limpeza desses locais e por último as atividades de lazer em locais com a presença do reservatório fizeram com que a região tivesse uma taxa elevada de hantavirose.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA-PIRES, F. D. **Princípios de Ecologia Médica: Geografia da Vida**. Florianópolis, Editora UFSC, 2000. pp. 155-167.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6ª edição. Brasília, 2005.
- _____.Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 7. ed. rev. Brasília : Ministério da Saúde, 2008. 372 p.
- _____.Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus: descrição dos casos em 2007**. Brasília. 2008.
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO PLANALTO CENTRAL. **Dados estatísticos do Distrito Federal**. Brasília, 2004.
- DONALÍSIO, M.R *et al.* **Aspectos climáticos em áreas de transmissão de hantavirose no estado de São Paulo, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 24(5): pp 1141-1150, mai, 2008.
- DISTRITO FEDERAL. **Secretaria de Estado de Saúde. Relatório epidemiológico de agravos de notificação compulsória**. Brasília. 2006.
- OLIVEIRA, E. C. **Verificação da influência da temperatura do ar e chuva do Distrito Federal na Dengue. 2008**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília. 95p.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Hantaviroses**. Centro de Documentação. Brasília, 1999.

MEDONÇA, F. **Aspectos da Interação Clima-Ambiente-Saúde Humana: da Relação Sociedade-Natureza à (In)Sustentabilidade Ambiental**. Curitiba, Editora UFPR, 2000. p.p. 85-99.

SANTOS, J.P. **Espaço e Doença: Análise Geográfica do Surto de Dengue em São Sebastião, Distrito Federal, 2001-2002**. Brasília, 2003. Monografia (Graduação do Curso de Geografia), Universidade de Brasília.

_____. **Educação Ambiental e Saúde Pública: Análise Ecoepidemiológica do Parque Ecológico de São Sebastião-DF. Brasília, 2006**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental), SENAC-DF.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 6º Ed. São Paulo: Editora Edusp, 2008. 132p.

SILVA, L.J. **A Evolução da Doença de Chagas no Estado de São Paulo**. São Paulo. Ed. Hucitec. 1999.