

## USO DO SIG NA ANÁLISE DA DENGUE: APLICAÇÃO NA MICRORREGIÃO DE MONTES CLAROS/BOCAIÚVA (MG)

## USE OF GIS ON ANALYSIS OF DENGUE: APPLICATION IN MICROREGION OF MONTES CLAROS/BOCAIÚVA (MG)

**Marcos Esdras Leite**

Professor do Depto. de Geociências  
Doutorando em Geografia IG/UFU. Bolsista da FAPEMIG  
[marcosesdras@ig.com.br](mailto:marcosesdras@ig.com.br)

**Diego de Sousa Ribeiro Fonseca**

Acadêmico de geografia  
[diegosousarf@gmail.com](mailto:diegosousarf@gmail.com)

**Cynara Kaliny Ribeiro Braz**

Acadêmica de Ciências Biológicas  
[cynarabraz@hotmail.com](mailto:cynarabraz@hotmail.com)

Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

### RESUMO

Este trabalho busca analisar a distribuição e evolução da dengue, através da análise dados estatísticos, cedidos pela Gerência Regional de Saúde da macrorregião do Norte de Minas Gerais, com enfoque na Microrregião de Montes Claros/ Bocaiúva. Essa pesquisa foi realizada a partir do cruzamento de dados alfanuméricos e discriminando os em mapas temáticos. Essas etapas foram realizadas com uso dos Sistemas de Informações Geográficas- SIG, o qual se permitiu que obtivesse novas informações sobre a manifestação espacial dessa doença. A dengue tem trazido inquietação dos agentes sociais pelos malefícios que tem gerado às populações de todo os países tropicais e subtropicais. Ela é consequência de ações antrópicas irracionais, que acabam desequilibrando o meio ecológico e trazendo prejuízos diretos ao homem urbano. Dessa forma, diante desse tema de interesse social, foram discutidas as possíveis causas para a disseminação dessa anomalia que preocupa o mundo desde a época da colonização ibérica. Como resultado deste trabalho nota-se uma variação na ocorrência de surtos de dengue, isso esta relacionado a fatores de política de prevenção, infra-estrutura urbana, carência social e instrução da população. Além, das ações do homem sobre a natureza. Portanto, para reverter esse quadro de desequilíbrio é necessária uma ação mais efetiva na prevenção do mosquito causador de tal moléstia, principalmente nas áreas mais carentes, como o Norte de Minas.

**Palavras-chave:** Dengue, urbanização, sociedade e SIG.

### ABSTRACT

This paper seeks to analyze the distribution and evolution of dengue, by examining statistics, assigned by the Regional Health Management of macro North of Minas Gerais, with focus on Microregion of Montes Claros / Bocaiúva. This Search was conducted from crossing alphanumeric data and broken into thematic maps. These steps were performed with use of Geographic Information Systems-GIS, which

---

Recebido em: 10/03/2008  
Aceito para publicação em: 22/04/2008

allowed that obtained new information on the spatial manifestation of this disease. The dengue has brought concern of the social evils that have generated the people of all tropical and subtropical countries. It is a consequence of human actions irrational, which ultimately destroying the ecological environment and providing direct damage to the urban man. Thus, before this issue of social concern, were discussed as possible causes for the spread of this anomaly that worries the world since the era of colonization Iberian. As a result of this work there is a change in the outbreak of dengue fever, that this related to political factors, prevention, urban infrastructure, education and social deprivation of the population. In addition, the actions of man over nature. So, to reverse this imbalance is necessary framework for an action more effective in the prevention of mosquito cause of this disease, especially in the areas most believers, as the Norte de Minas.

**Keywords:** Dengue, urbanization, society and GIS.

---

## INTRODUÇÃO

Diversos teóricos da linha neomalthusiana argumentam que as enfermidades que sempre atormentaram a humanidade servem de inibidores da sobrepopulação, ou seja, ajudam a evitar o exaurimento de recursos necessários à vida. Entretanto, o homem sempre buscou meios de retardar a mortandade e controlar as doenças que afetam a saúde social da civilização. Assim foi com a chamada “peste bubônica”, a “gripe espanhola” e a hanseníase. Algumas dessas moléstias foram controladas, porém, outras ainda perturbam a tranquilidade da sociedade contemporânea, como por exemplo, a dengue. A dengue é, hodiernamente, um dos principais problemas de saúde pública no mundo. É uma doença infecciosa, com incidência em áreas tropicais e subtropicais, causada por um arbovírus do gênero Flavivírus e da família Flaviviridae. Os dois transmissores são as espécies de mosquitos - *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*, sendo eles os hospedeiros do arbovírus.

De acordo com estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS), entre 50 a 100 milhões de pessoas se infectam anualmente em mais de 100 países, de todos os continentes, exceto Europa. E cerca de 550 mil doentes necessitam de hospitalização e 20 mil morrem em consequência da dengue (MS, 2007).

A dengue é uma doença epidemiológica comum nas cidades dos países tropicais e subtropicais, pois há uma junção de fatores que contribui para a sua expansão. O alto índice de urbanização com suas transformações na paisagem urbana, como a impermeabilização do solo e destruição das matas nativas, associado ao clima úmido dessas regiões, provoca uma situação propícia à formação de habitat's para desenvolvimento da larva que se transformará em um mosquito com maior probabilidade de ser um hospedeiro do vírus disseminador de tal enfermidade.

O mosquito prolifera em áreas residenciais próximas a locais nos quais ocorrem maior aglomeração de pessoas, sempre onde há água limpa e parada. Os sintomas são: febre, dor de cabeça, náuseas e dor abdominal, todavia, após três ou quatro dias de febre, aparecem manchas vermelhas na pele semelhantes às do sarampo ou rubéola. Em certos casos há ainda o sangramento nas gengivas e pelo nariz (PMMC, 2007).

Neves (2005) afirma que os sintomas dessa doença podem evoluir para três formas clínicas: a dengue clássica, forma benigna, semelhante à gripe; a dengue hemorrágica, a mais grave, caracterizada por alterações da coagulação sanguínea; e a síndrome do choque associado à dengue, forma rara, mas que pode matar. Em todos os casos, o contágio se dá exclusivamente pela picada do mosquito transmissor.

A prevenção à dengue é feita não deixando que ocorra a procriação do mosquito, que é feita em ambientes úmidos e em água parada. A diagnose é obtida através do exame de sangue, que confirma ou não a presença do vírus no organismo humano. O tratamento busca apenas minimizar o mal-estar causado pela doença, e são usados medicamentos como: analgésicos e antipiréticos, tomando o cuidado para que a fórmula desses remédios não contenha acetilsalicílico, pois este composto diminui a coagulação do sangue (GRS, 2007).

Nos períodos de alta pluviosidade os cuidados para conter a disseminação do mosquito devem ser intensificados, pois, nesse intermédio de tempo há maior acúmulo de água nos ambientes, aumentando os focos de proliferação da dengue. É por isso que os órgãos de saúde pública aumentam as estratégias de prevenção ao mosquito nessas épocas, colocando agentes para vistorias de possíveis focos de dengue nos espaços urbanos, e destruindo os locais de morada do inseto.

Diante do crescente aumento dos casos de infecções por dengue, pretende-se neste trabalho discorrer sobre a evolução dessa doença na Microrregião de Montes Claros/Bocaiúva. Para atingir os objetivos propostos, esta pesquisa dividiu o procedimento metodológico em etapas distintas, das quais a primeira foi a coleta de dados na Coordenadoria de Epidemiologia - da Gerência Regional de Saúde. Após a aquisição deste material, foi criada a base cartográfica da área em estudo e, em seguida foi criado o banco de dados no Software Arc View Gis 3.2, o qual permitiu a geração de mapas temáticos discriminando as informações estatísticas relativas a ocorrência de casos de dengue por município entre os anos de 2000 e 2007. Ao final, foi realizada uma discussão teórica dos dados com auxílio da pesquisa bibliográfica.

O intuito do estudo é fazer uma análise sobre essa epidemia que tem causado a inquietação de diversos segmentos sociais, fazendo uso de diversas fontes de referência sobre o assunto, a fim de obter uma análise da geografia da doença, apontando os municípios em que houve aumento da incidência, e argumentar sobre as possíveis causas desse processo e a tendência de novas ocorrências. Diante dessas proposições, esta pesquisa enquadra-se nos estudos da chamada Geografia Médica, uma vez que a mesma tem se concentrado basicamente na localização de doenças e no planejamento dos serviços de saúde, utilizando de um farto instrumental estatístico, constituindo-se mesmo num campo de aplicação de fórmulas matemáticas e diferentes programas de Sistema de Informações Geográficas. (CARVALHO, 1997).

Nesse trabalho, o SIG espacializa dados geográficos armazenados em um banco de dados que estão ligados a uma base cartográfica. O resultado desse mapeamento georreferenciado possibilita visualizar de forma espacial qualquer informação geográfica. Sendo assim, esse sistema é de grande relevância para a geografia da saúde, pois a mesma tem como objeto de estudo a distribuição geográfica e ecologia das doenças. Portanto, a agilidade e precisão das informações processadas pelo SIG contribuem para entender a manifestação espacial de patologias, possibilitando a ação eficaz para mitigar a ocorrência das mesmas.

### **A transmissão**

O mosquito *Aedes aegypti* - mosquito transmissor da dengue é, provavelmente, originário da África Tropical, sendo encontrado nas Américas a partir da época da colonização, com a vinda de escravos africanos. Hoje, é considerado cosmopolita, sendo encontrado em toda a faixa tropical, devido ao seu peculiar modo de transmissão. Entre os anos de 1940 e 1950, foi muito combatido nas Américas, e tido como sob controle por volta de 1955 em

todos os países americanos, com exceção do Sul dos EUA e algumas Ilhas do Caribe e da porção norte da América do Sul (NEVES, 2005).

Para Varella (2007), descreve o *Aedes aegypti* como menor que um mosquito comum, é preto e com pequenas manchas brancas (ver figura 1), suas asas são translúcidas e o ruído que produzem não chega a ser notado pelo ouvido humano. O macho alimenta-se exclusivamente de frutas, já a fêmea precisa de sangue para o amadurecimento dos ovos, que são depositados nas paredes internas dos objetos, em locais úmidos e com água parada. No momento da postura, são brancos, mas em pouco tempo tornam-se pretos e brilhantes. Mesmo que a água onde estão depositados seque, os ovos não morrem, e, ao primeiro contato com a umidade, há a eclosão.

O estudo realizado por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 2007, informa que o mosquito não resiste a temperaturas baixas ou a altitudes superiores a 1200 metros. Sobrevive mais comumente nas áreas urbanas e desenvolve-se por metamorfose completa. A fêmea tem preferência pelo sangue humano em relação ao de todos os animais vertebrados. Normalmente de dia, escolhem pés e tornozelos para a picada, porque voam baixo. A picada não dói, pois a saliva contém uma substância que funciona como anestesia.



FIGURA 1. Mosquito *Aedes aegypti*.

Fonte: <http://www.vesoloski.eti.br/blog/labels/dengue.php>

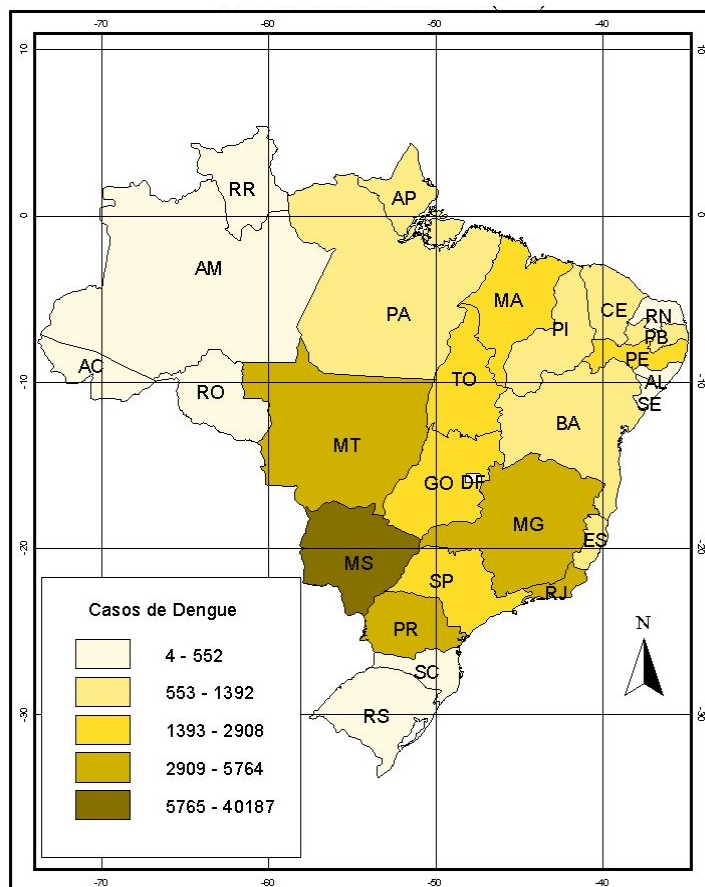
Ainda com base nesse documento, após a picada do mosquito, os sintomas se manifestam a partir do terceiro dia. O tempo médio do ciclo da doença é de cinco a seis dias. Existem duas formas de dengue: a clássica e a hemorrágica. A dengue clássica apresenta-se geralmente, com febre, dores de cabeça, no corpo, nas articulações e por trás dos olhos. Pode afetar crianças e adultos, mas raramente mata. A dengue hemorrágica é a forma mais severa da doença, pois, além dos sintomas citados, pode ocorrer sangramento, ocasionalmente choque anafilático e em alguns casos pode levar a morte.

### **A dengue no Brasil**

No Brasil, o primeiro caso de dengue foi registrado em 1685, em Recife. Desde então, foram aparecendo vários registros em diversos pontos do país, mas a doença só ganhou destaque quando atingiu os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, e a cidade de

Salvador, no final do século XIX. Em 1903, Oswaldo Cruz, então diretor da saúde pública, implantou um programa de combate ao mosquito transmissor. Em 1957, foi anunciado que a doença estava erradicada no Brasil. No entanto, em 1962, novos focos do *Aedes aegypti* foram percebidos em alguns estados. Só nesse ano (2007), a doença provocou 2 000 mortes só em Salvador. Nos dias contemporâneos, há pessoas contaminadas por dengue em praticamente todos os estados do país (NEVES, 2005).

A dengue é motivo de grande preocupação por parte do poder público brasileiro, devido ao aumento drástico da incidência da doença nos últimos anos. De acordo com o Ministério da Saúde (2007), de janeiro a 12 de março de 2007, foram detectados 85.018 casos de dengue no Brasil. Os estados com maior incidência (ver mapa 1) são: Mato Grosso do Sul - 40.187 casos (50,4%), Mato Grosso - 5.764 casos (7,2%), Rio de Janeiro - 4.196 casos (5,2%), Paraná - 3.815 (4,7%), Minas Gerais - 3.704 (4,6%) e São Paulo - 2.908 casos (3,6%). Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina continuam sem transmissão autóctone desta epidemia (MS, 2007).



400 0 400 800 Kilometers  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Zona 23, DATUM, SAD-69

Fonte: GEOMINAS e MS, 2007  
Org: Fonseca e Esdras, 2007

MAPA 1. Incidência de dengue por federação (janeiro a março de 2007).

Ao ter contato com diversos dados disponíveis na Internet, como os do mapa acima, nota-se que as áreas mais úmidas e com maior incidência de crescimento urbano descontrolado são as mais afetadas por dengue. É o caso do Mato Grosso do Sul, em cujo território há uma transição de climas, do equatorial (superúmido) e o tropical típico, do Brasil central (SÁBER, 2003). Somado ao clima muito úmido, vem ocorrendo na região uma grande expansão urbana, fruto da migração para o Oeste brasileiro, verificada a partir da década de 70.

A mesma situação é percebida nos estados: Mato Grosso, ainda com maior área equatorial que o Mato Grosso do Sul; Minas Gerais, com grandes adensamentos urbanos e uma grande faixa úmida (a Zona da Mata Mineira); o Rio de Janeiro e o Paraná, regiões também úmidas, tendo em vista a influência da maritimidade – e com a maior parte da população vivendo nas cidades.

Obviamente, não são apenas fatores naturais que agravam a incidência deste mal nos estados citados, os costumes da população, no que tange à higiene, contribuem para o aumento ou minimização dos focos do *Aedes aegypti*. A eficiente limpeza das casas, telhados e quintais, evitando a exposição de objetos que acumulam água parada, como: garrafas, pneus, vasos de plantas, vasilhames e embalagens, principalmente nos meses de maior pluviosidade, já é de grande ajuda no combate ao mosquito causador da doença.

De acordo com Neves (2005), atualmente, a dengue se manifesta em várias áreas do globo terrestre onde há clima tropical e subtropical, entretanto, no continente europeu não há casos desta doença. Essa realidade é notada porque, provavelmente, nas áreas européias, propícias ao aparecimento da moléstia, há uma população mais compromissada com as questões do bem estar social. É evidente que o compromisso dessa população com a qualidade de vida da comunidade está diretamente ligada a investimentos em educação, saúde e lazer – que não são feitos adequadamente em países como o Brasil.

Prova disso, é que se o mosquito *Aedes aegypti* veio para as Américas trazido pelos navios negreiros vindos da África mais fácil seria que ele chegasse ao sul da Europa, onde a distância é muito menor que a entre o continente americano e o africano, e que, além de tudo, está numa latitude com clima propício ao habitat do mosquito.

Outra agravante para o aumento de focos do mosquito são as calamidades advindas do mau planejamento urbano (visto em todo Brasil), que muitas vezes, desconsidera a harmonia entre o desenvolvimento e a preservação de áreas verdes nas cidades. Esse assunto é tema de várias discussões na ambiência geográfica. A impermeabilização do solo e, conseqüentemente, o aparecimento das chamadas “ilhas de calor” são responsáveis por disfunções no hábitat urbano, tendo em vista o aparecimento de pragas nocivas ao próprio homem. Dessa forma, as alterações causadas pela sociedade na qualidade física, química ou biológica, em conseqüência do aumento das cidades, são denominadas como dano ecológico. (FRANCO, 1997).

Portanto, a dengue é conseqüência de um dano ambiental causado pelo ser humano ao desequilibrar sem critérios o meio natural.

As repercussões do clima na saúde física e psicossocial da população (climatologia médica e da saúde), tema que já foi de grande interesse no passado e que agora demanda novamente a atenção dos climatólogos, sobretudo quando se observa a reincidência de algumas epidemias como a dengue, a cólera, a meningite, a leptospirose e a malária, cada vez mais impactantes nos centros urbanos, isto sem falar nos

problemas dos aparelhos respiratório e cardiovascular, que têm somente aumentado sua incidência nos grandes centros urbanos. (MONTEIRO e MENDONÇA, 2003, p. 190).

Landim (2004) discute que a cidade de hoje, com suas calamidades, é resultante dos agentes econômicos, sociais, técnicos e culturais que a produziram, num determinado tempo e contexto. Entretanto, a paisagem da cidade deve ser atualizada para se adaptar às novas prerrogativas do seu tempo. Nessa perspectiva, diante de tantas epidemias encontradas nas áreas urbanas, é necessária uma mudança de postura ambiental por parte de todos os envolvidos na sociedade, em prol de uma maior qualidade do meio ambiente.

### **A Dengue na Microrregião de Montes Claros/Bocaiúva (MG)**

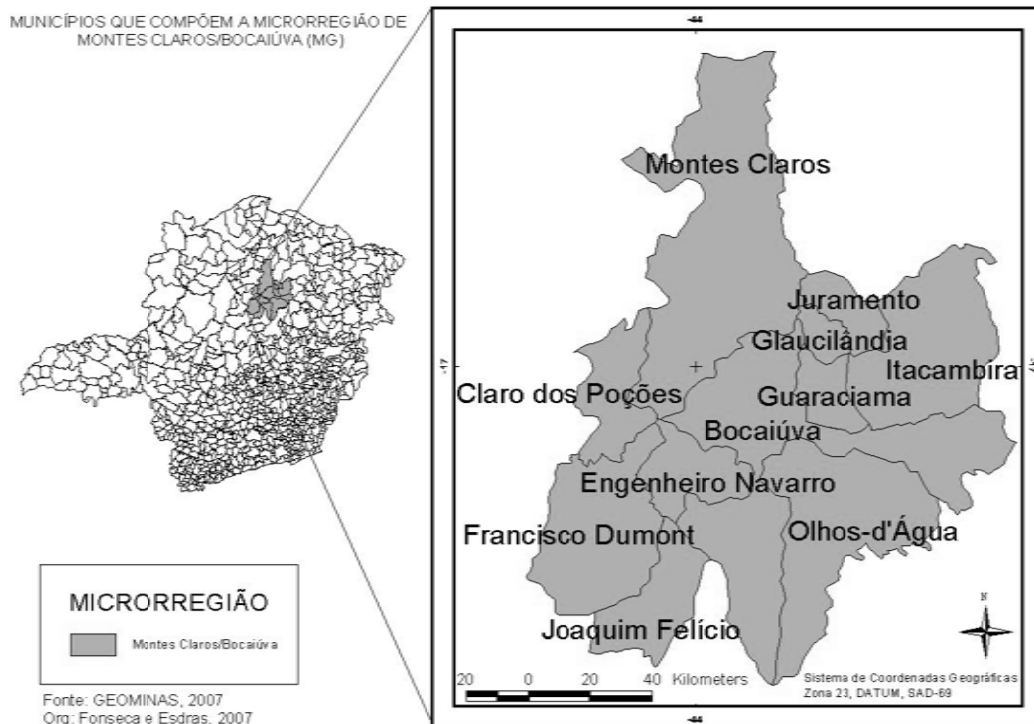
De acordo com dados da GRS (2007), é possível perceber que no estado de Minas Gerais, do ano de 2002 a 2007, houve 208.327 casos de dengue, sendo o ano de 2002 (com 60.371 casos) o de maior detecção, e o de menos registro foi o ano de 2005 (com 20.337 casos). Os meses em que foram registrados mais casos da epidemia são: fevereiro (com 35.751 casos), março (com 57.528 casos) e abril (com 45.573 casos) - período este, que na região mineira, é o que mais chove.

Os meses de menor registro são: julho (com 2.313 casos), agosto (com 1.827 casos) e setembro (com 1.717 casos) – período com os menores índices pluviométricos na região. Casos de dengue hemorrágica dos anos 2003 a 2007 foram 147, com 10 óbitos. Os municípios nos quais houve maior notificação de residências com foco da doença em 2007 são: em primeiro lugar - Belo Horizonte (com 8.314 residências); em segundo lugar - Teófilo Otoni (com 3.171 residências); em terceiro lugar - Caratinga (com 1.388 residências); Montes Claros está em oitavo lugar (com 969 residências).

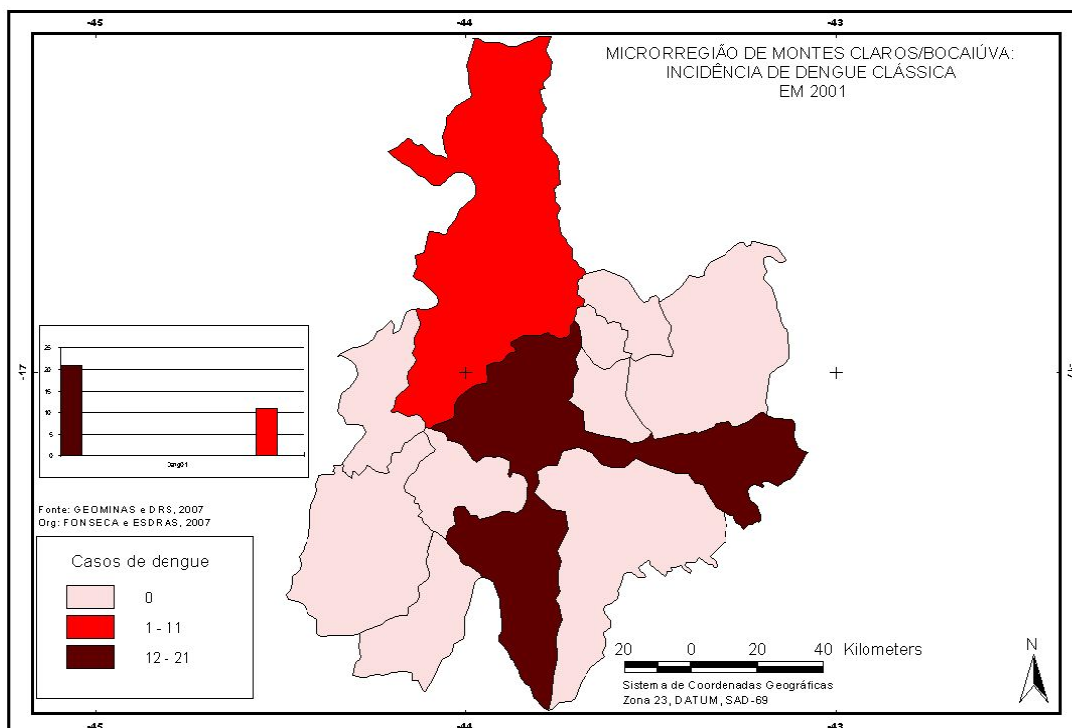
Diante de um assunto tão sério e procurando trazer a discussão para um âmbito mais local, o foco deste trabalho é a Microrregião de Montes Claros/ Bocaiúva - MG (proposta pelo Sistema Único de Saúde - SUS). Essa microrregião é composta pelos municípios de: Montes Claros, Bocaiúva, Juramento, Glaucilândia, Guaraciama, Claro dos Poções, Olhos d'Água, Joaquim Felício, Francisco Dumont, Engenheiro Navarro e Itacambira (ver mapa 2).

De acordo com os dados obtidos no ano de 2000, não houve nenhum caso de dengue (registrado) na Microrregião de Montes Claros/ Bocaiúva. Os fatores que levaram a essa feliz estatística não foram explicados pela GRS. É necessário ser observado que nem sempre os casos da enfermidade são registrados por esse órgão. Para que eles sejam computados, é preciso que o indivíduo procure tratamento médico, o que nem sempre ocorre. Além de procurar ajuda especializada, o hospital tem que diagnosticar com precisão, se os sintomas da enfermidade que o paciente está sentindo são realmente de dengue, o que nem sempre é fácil, segundo a GRS, pois os sintomas são muito parecidos com os da gripe.

Conforme mostra o mapa 3, em 2001 foram detectados casos da doença nos dois municípios de maior população urbana da Microrregião – Bocaiúva (com 21 casos) e Montes Claros (com 11 casos). A incidência de casos registrados em 2001 foi relativamente pequena - 0.047% da população de Bocaiúva e 0.003% da população de Montes Claros, mesmo assim, se comparado ao ano anterior, houve um ligeiro aumento. Pode-se dizer que o clima dos municípios pertencentes à microrregião em estudo são muito similares, tendo em vista que estão em latitudes bem próximas. Dessa forma, o que provavelmente faz distar entre eles a incidência de dengue são fatores como: maior impermeabilização do solo pela urbanização mal planejada, o acesso da população à informação de como se evitar a infestação do mosquito, e o comprometimento dessas comunidades e dos órgãos competentes com a higiene do espaço urbano.



MAPA 2. Municípios que compõem a microrregião de Montes Claros/ Bocaiúva.

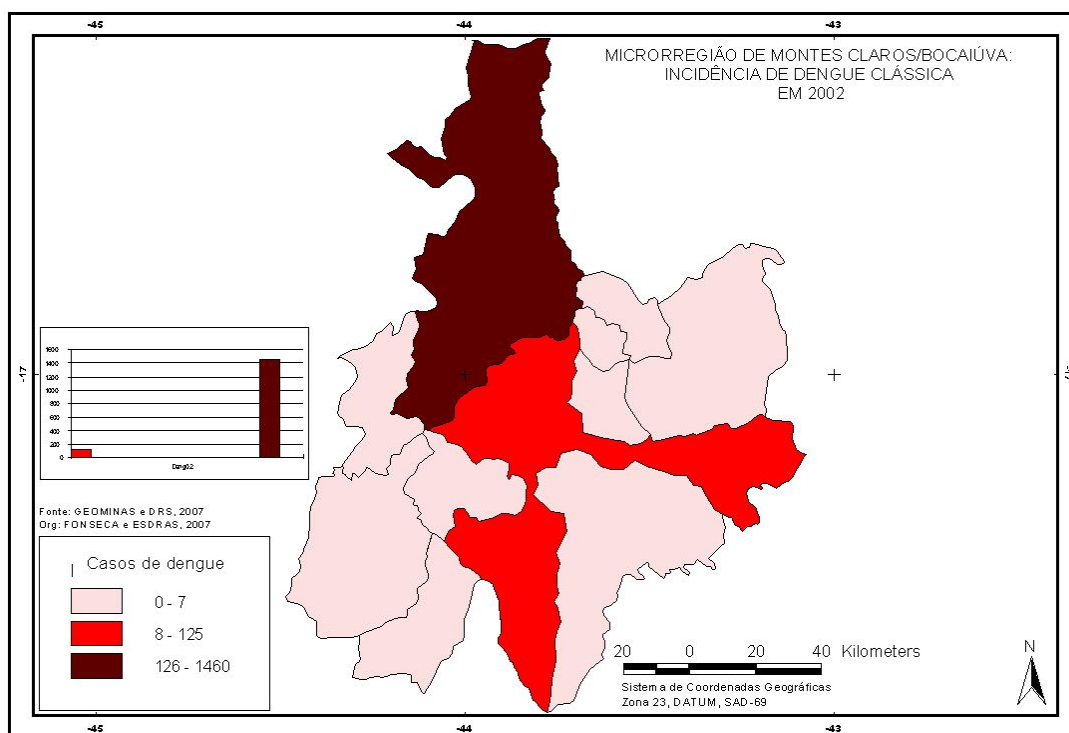


MAPA 3. Casos de dengue clássica em 2001 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva

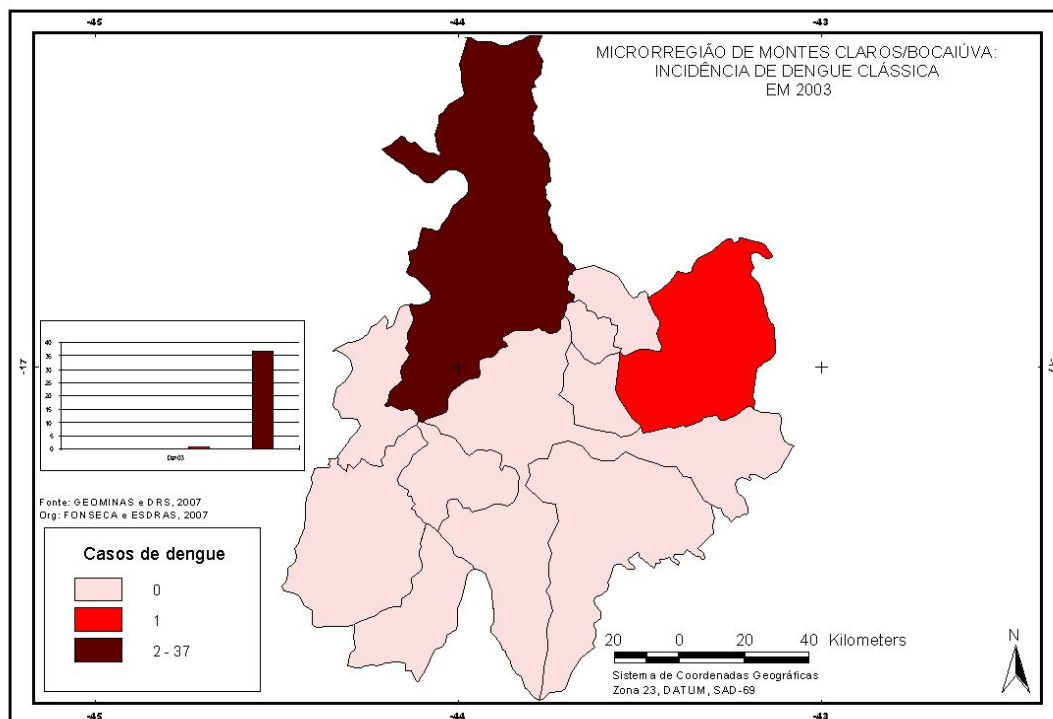


No ano de 2002, como se pode notar no mapa 4, houve um aumento brusco nos casos dessa enfermidade, quando comparados a 2001. Montes Claros - com 1.460 casos - aumentou 13.172% em relação a 2001, ultrapassando Bocaiúva - com 125 casos e aumento de 495,2% em relação à mesma data. Desde então, Montes Claros não saiu do primeiro lugar com os índices mais altos de registros de dengue clássica. É preciso ser observado, que o motivo para um aumento tão súbito nos casos de dengue em Montes Claros se deve ao aumento da média de chuva em relação ao ano de 2001, e ao despreparo dos órgãos de saúde social para prever essa realidade e controlar os focos de dengue.

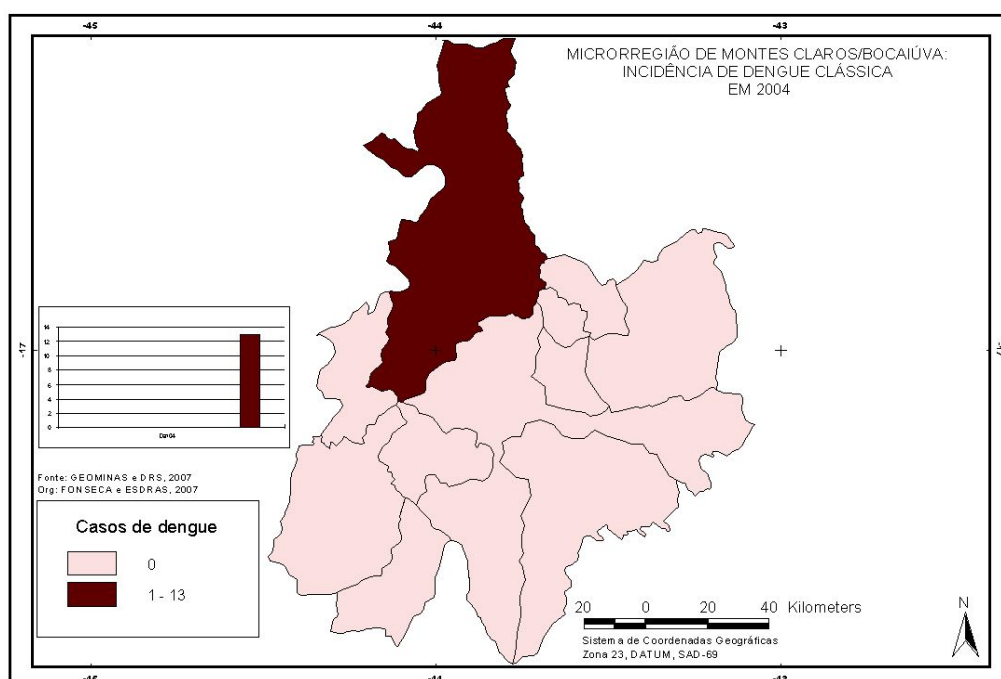
Com base no mapa 5, Montes Claros, em 2003, com 37 casos, continuou em primeiro lugar no número de casos da doença na Microrregião. Entretanto, quando se compara os dados com o ano anterior - 2002, nota-se que houve queda no número de casos registrados de dengue clássica (Montes Claros reduziu 97,4% dos casos). A novidade foi que Bocaiúva não apresentou nenhum caso registrado, e em Itacambira apareceu um (1) caso. Essa queda nas estatísticas se deve ao pânico gerado no ano anterior, tendo como consequência, um controle mais incisivo dos focos do mosquito *Aedes*, efetivado tanto por campanhas de esclarecimento à população, quanto pela ação dos "agentes amarelos", pessoas encarregadas de destruir os prováveis locais de morada do hospedeiro do vírus *Flaviviridae* - o mosquito da dengue. Em 2004, como pode ser observado no mapa 6, Montes Claros teve 13 casos da doença. Itacambira e Bocaiúva - principalmente, que vinham apresentando casos confirmados da epidemia nos anos anteriores, no ano de 2004 - não tiveram registro de infecções por dengue. Outra informação interessante foi que, apesar de contar com os maiores índices, Montes Claros diminuiu em 64,8% o número de casos em relação ao ano de 2003. Esse quadro foi graças ao sucesso das ações de combate ao mosquito, tanto é que no ano de 2004, apesar de ter chovido em abundância, com médias de precipitação muito maiores que no ano de 2002, houve bem menos casos da doença.



MAPA 4. Casos de dengue clássica em 2002 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva.

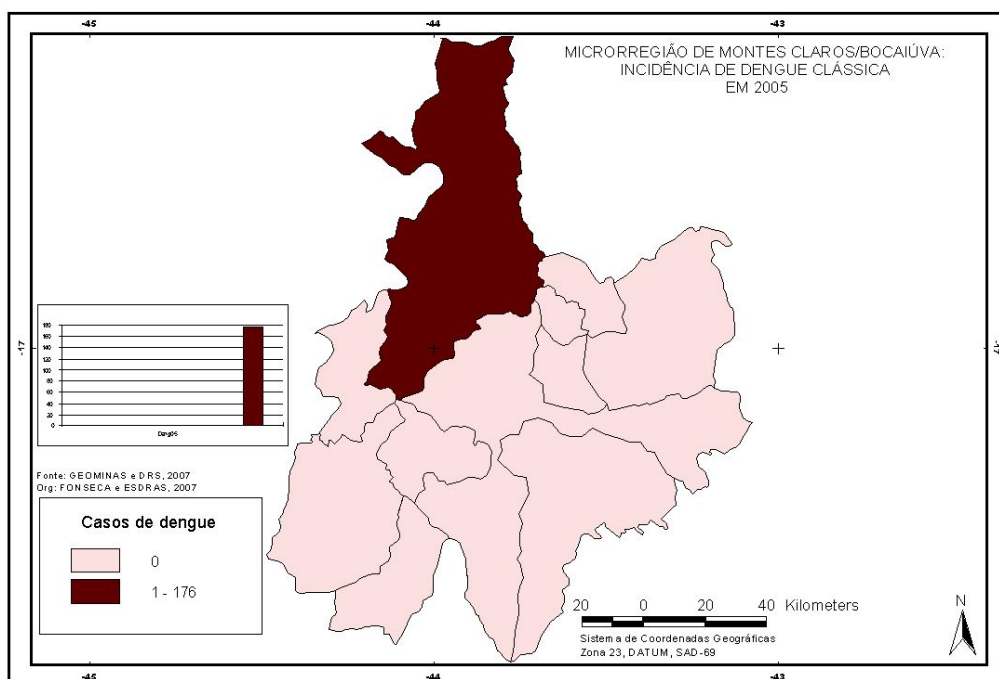


MAPA 5. Casos de dengue clássica em 2003 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva.



MAPA 6. Casos de dengue clássica em 2004 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva.

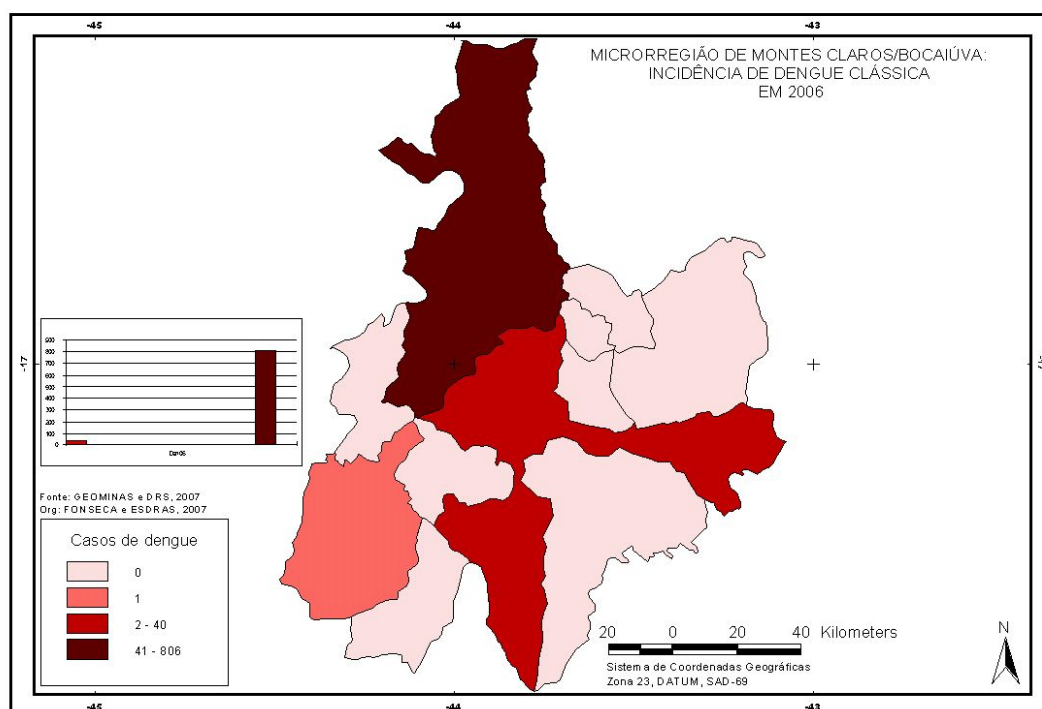
O mapa 7 mostra que no ano de 2005, a maior parte dos municípios não apresentou nenhum caso registrado de dengue clássica, com exceção de Montes Claros (com 176 casos), e com números superiores aos do ano de 2004 em 484,6%. Neste ano, o aumento dos casos se deve a soma de dois fatores: alta pluviosidade e certo desleixo por parte dos órgãos competentes e da população com ações de combate à moléstia. Esse quadro demonstra que é preciso operações constantes anti-dengue, isso inclui um plano tático mais eficaz principalmente nos anos em que se prevê aumento nas precipitações, pois só dessa forma a doença será de fato contida.



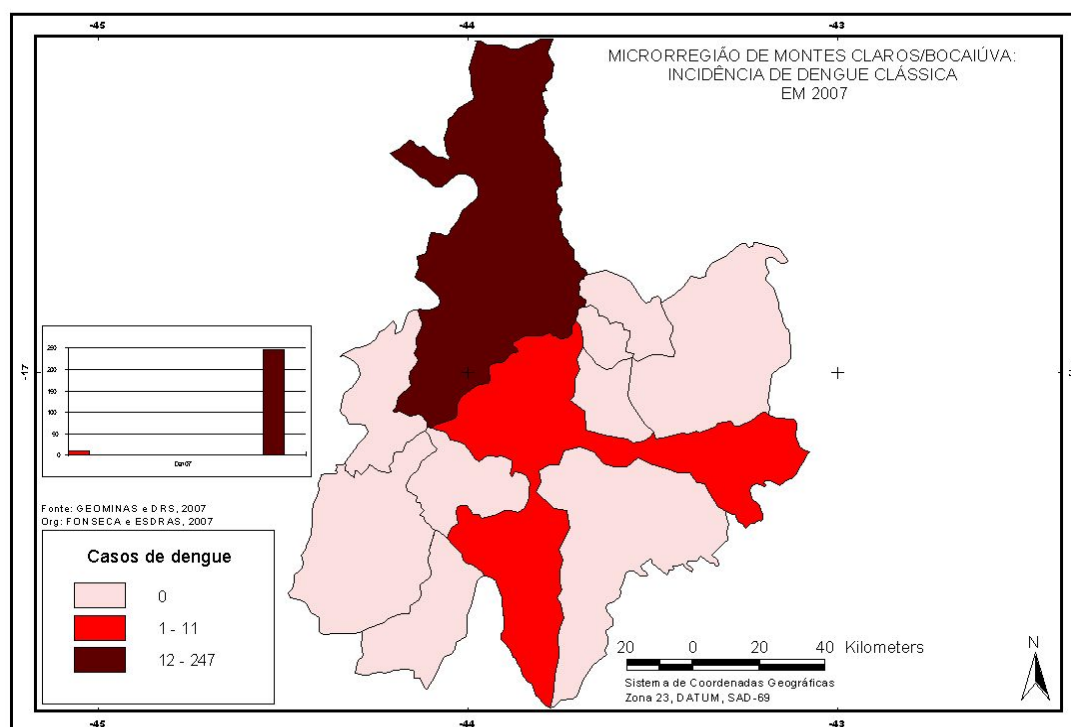
MAPA 7. Casos de dengue clássica em 2005 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva.

No ano de 2006 (mapa 8), houve grande aumento no número de casos de dengue. Como pode ser notado, em relação ao ano de 2005, Montes Claros aumentou o número de registros de casos da enfermidade, passando de 176 para 806 casos, ou seja, um aumento de 357,9%. Em segundo lugar foi Bocaiúva com 40 casos e em terceiro e último - Francisco Dumont com um caso. Bocaiúva, que desde 2002 não apresentava registros de dengue, no ano em análise teve um crescimento muito grande no número de casos. Pode-se dizer que o ano de 2006 foi uma consequência de 2005, ano no qual, foi se acomodando, paulatinamente, no combate à epidemia.

No ano de 2007, observa-se, através do mapa 9, a queda relativa no número de casos de dengue clássica registrados. Contudo, Montes Claros, com 247 casos, queda de 69,3% em relação a 2006, continuou em primeiro lugar na quantidade de registros, seguida de Bocaiúva (com 11 casos) em segundo lugar. Merece ser ressaltado que houve uma diminuição brusca no número de registros da doença, tanto para Montes Claros como para Bocaiúva.



MAPA 8. Casos de dengue clássica em 2006 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva



MAPA 9. Casos de dengue clássica em 2007 na microrregião Montes Claros/ Bocaiúva.

Analisando os mapas, pode ser percebido que quando há um aumento expressivo no número de casos de dengue, o ano seguinte tende a cair. Deduz-se que esse fenômeno acontece porque os agentes de saúde pública esperam que haja uma tragédia para tomarem medidas remediativas, quando o ideal é que haja uma prevenção constante da epidemia. Caso fosse dessa forma, evitar-se-ia o sofrimento das vítimas, e também, o desespero para conter o avanço da moléstia nos períodos de colapso.

Mesmo com ações do Centro de Zoonoses tentando diminuir a infestação de focos da epidemia nos municípios em estudo, Montes Claros vem se apresentando, desde 2002, como a área onde há maior número de registros de casos da infecção. Sem contar as pessoas que não procuram tratamento pelos mais diversos motivos, como dificuldade em ser atendidas por hospitais incapacitados, dificuldade de locomoção do paciente residente em áreas rurais e de difícil acesso aos postos de tratamento, e também a dificuldade de percepção do indivíduo de que a enfermidade a qual está sofrendo trata-se de dengue (já que muitas vezes é confundida com gripe). Além disso, como já mencionado, no próprio hospital o diagnóstico desse mal nem sempre é preciso, o que leva o doente, muitas vezes infectado por dengue, a ser tratado como um paciente comum e não ser registrado nas estatísticas como portador de tal doença.

Com os dados disponibilizados pela GRS (2007) é possível ter uma noção mais clara do que vem ocorrendo nessa microrregião. No período 2000 a 2007, Montes Claros apresentou 2.750 pessoas com registro de estarem infectadas; seguida de Bocaiúva, com 197 casos; e, em bem menor expressão, Claro dos Poções, com sete casos no período.

É necessário explicar que, devido ao seu maior desenvolvimento econômico na região, Montes Claros é um pólo de atração de imigrantes das cidades circunvizinhas. Ocorre no município a presença de população flutuante, pela qual, pessoas de outras áreas migram para esta cidade em busca de serviços nos quais não são assistidos satisfatoriamente nos locais de origem. Isso gera sobrecarga, por exemplo, para os hospitais do município, que além de terem a obrigação de cuidar dos seus próprios enfermos, têm que dar assistência aos imigrantes necessitados. Esse fato leva ao aumento das estatísticas negativas para o município de Montes Claros, pois o indivíduo doente é registrado nesta cidade, quando na verdade, ele adoeceu na cidade de origem.

Além do mais, segundo o Centro de Zoonoses (2007), o trabalho de combate à dengue tem sido dificultado porque muitas pessoas insistem em manter em suas casas e quintais, objetos acumuladores de água parada (pneus, plantas aquáticas e vasos, garrafas de plástico e outros materiais). São sempre as mesmas residências em que há mais focos do mosquito, geralmente, casas onde há pessoas idosas, quintais muito grandes, ou residências que são usadas como depósitos. Focos do mosquito são encontrados em edifícios de todas as classes sociais, entretanto, as áreas mais humildes tendem a ter mais infestação do mosquito *Aedes*.

Buscando ressaltar as informações percorridas na análise dos mapas, e, tomando como exemplo Montes Claros, local em que houve o maior número de registros da enfermidade entre os anos 2000 a 2007 na Microrregião em estudo, foi elaborado um gráfico (de área, ver gráfico 1) para mostrar a relação entre chuva, prevenção e aumento dos casos de dengue. Os dados sobre pluviosidade, entre os anos 2001 a 2005, foram disponibilizados pela UNIMONTES (2007).

Em relação ao ano de 2001, 2002 teve um aumento súbito nos casos da moléstia. Muito provavelmente, em decorrência da maior precipitação (ver variação entre as seqüências 1 e 2 no gráfico). No ano seguinte, devido à menor média mensal (em mm) de chuva e pelo

assombro causado pelo grande número de casos da doença, resultando na intensificação das campanhas de combate ao mosquito, houve uma queda nos casos de dengue em 2003. As ações para combater a dengue no período foram tão satisfatórias que no ano de 2004, mesmo com médias pluviométricas mensais elevadas (116,1 mm), o controle da epidemia mostrou-se bastante eficiente (apenas 13 ocorrências).

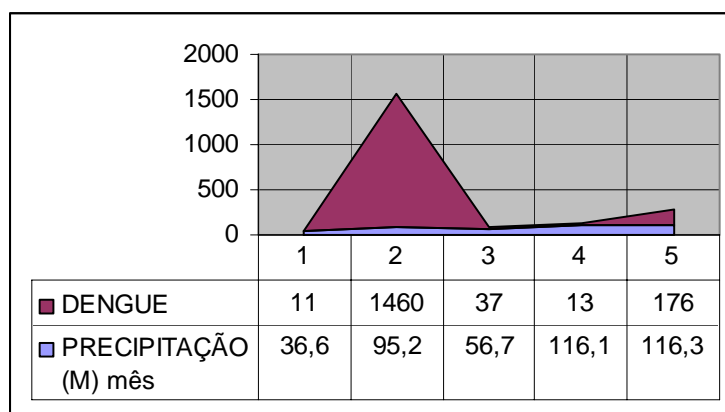


GRÁFICO 1. Precipitação média (mensal em milímetros) e casos de dengue, em Montes Claros - 2001 a 2005

No ano de 2005, em consequência da maior quantidade de pluviosidade e do maior descuido no combate à enfermidade, houve aumento nas ocorrências. Esse aumento nos casos não foi tão grande quanto os do ano de 2002 em relação a 2001, devido à intensificação nos últimos cinco anos, das campanhas de combate à doença (conforme informações da GRS). Essas campanhas são patrocinadas principalmente pela mídia e pelos órgãos de saúde social, como o Centro de Zoonoses.

Quanto à dengue hemorrágica, no período analisado, do ano 2000 a 2007, não foi registrado na GRS, de acordo com os dados cedidos, nenhum caso de dengue na Microrregião de Montes Claros/ Bocaiúva. Também não foi computada, nenhuma morte por complicações por tal enfermidade.

Apesar de a Gerência Regional de Saúde ser o órgão que administra todas as informações hospitalares na micro e na macrorregião e ser uma instituição idônea, é estranho, diante do alarmismo da mídia e da preocupação do governo com o assunto, não haver nenhum caso de dengue hemorrágica durante sete anos. Provavelmente, não está havendo uma assistência adequada aos enfermos com a doença. Dessa forma, estas pessoas não são totalmente inseridas nas estatísticas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, Montes Claros é o município que vem apresentando os maiores índices de pessoas contaminadas por dengue - na Microrregião Montes Claros/ Bocaiúva. Esse fenômeno, provavelmente, é devido a esse município ser o que vem apresentando o maior crescimento urbano nas últimas décadas, tendo como consequência, devido ao mau planejamento urbano: a impermeabilização do solo; o aparecimento de microclimas,

ou “ilhas de calor”. Somado a tudo que foi dito, há ainda o descompromisso da sociedade montesclarenses com a redução do mosquito *Aedes aegypti* – disseminador da epidemia.

Apesar de não ter havido registros de dengue hemorrágica na Microrregião no período analisado, provavelmente houve casos não registrados, tendo em vista que a quantidade de casos de dengue clássica foi bastante elevada, aumentando assim, a chance de reincidência de contágio de uma mesma pessoa. Talvez, pela dificuldade de diagnóstico e pelo descuido das pessoas em procurar o tratamento adequado essa informação não chegou até os órgãos de saúde. Portanto, é necessário que providências mais eficientes sejam tomadas em favor do combate a este mal. Como foi colocado, a dengue é uma doença antiga e deviria ter sido controlada, se houvesse maior participação de todos - comunidade, governo e órgãos competentes.

Com base nos valiosos resultados obtidos nesta pesquisa, subsidiados pelo uso do Sistema de Informação Geográfica - SIG, no qual foi possível criar um banco de dados geográficos georreferenciados. O mesmo poderá ser atualizado anualmente permitindo o acompanhamento da distribuição da dengue nessa área. Além de possibilitar o cruzamento de indicadores sociais e outras doenças para auxiliar na tomada de decisão do poder público na implantação de políticas de saúde e de desenvolvimento social.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. P. A. *Meio Ambiente e Saúde no município de Salvador*. Tese de (doutorado em Geografia). Rio Claro: IGCE - UNESP 1997.

COSTA, M. C.L. A cidade e o pensamento médico: uma leitura do espaço urbano. *Mercator, Fortaleza*, ano I, n. 01, p.61-69, 2002.

FRANCO, M. de A. R. *Desenho Ambiental - Uma Introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico*. São Paulo: Annablume: 4ª edição: 2006.

HOSPITAL SANTA LÚCIA. Disponível em: <http://www.santalucia.com.br/virus/dengue.htm> Acesso em: 17/12/2007.

IBGE. Instituto de Geografia e Estatística. *Cidades*. Disponível em: [www.ibge.com.br/cidades](http://www.ibge.com.br/cidades). Acesso em: 07/01/2008.

LANDIM, P. da C. *Desenho de paisagem urbana: as cidades do interior paulista*. São Paulo: Unesp, 2004.

MINAS GERAIS. Secretária Estadual de Saúde. Gerência Regional de Saúde de Montes Claros. Coordenadoria de Epidemiologia. *Dados de casos registrados de Dengue – 2000 a 2007*. Montes Claros, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/dengue/> Acessado em: 17/12/2007.

MONTEIRO, C. A. de F. MENDONÇA, F. *Clima Urbano*. São Paulo – SP. Ed: Contexto: 2003.

MONTES CLAROS. Prefeitura Municipal de Montes Claros. Centro de Zoonoses. Divisão de epidemiologia. *Manual da dengue*. Montes Claros, 2007.

NEVES, D. P. *Parasitologia Humana*. São Paulo – SP. Atheneu, 2005.

ROSA, R. BRITO, J.L. *Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica*. Uberlândia - MG: UFU, 1996.

SÁBER, A. Ab'. *Os Domínios de Natureza no Brasil – Potencialidades Paisagísticas*. Ateliê Editorial, 2005.

SILVA, A. de B. *Sistemas de Informações Geo-Referenciadas. Conceitos e Fundamentos*. Campinas - SP, Ed: Unicamp, 2003.

Brasil. Universidade Federal do Rio de Janeiro. *O Mosquito da Dengue*. Disponível em: <http://www.cives.ufrj.br/informacao/dengue/den-iv.html> Acesso em: 09/01/2007.

UNIMONTES. Universidade Estadual de Montes Claros. Serviço de Meteorologia. *Dados Pluviométricos*. Montes Claros, 2007.

VARELLA, D. *Aedes aegypti*. Disponível em: [http://drauziovarella.ig.com.br/artigos/aedes\\_aegypti.asp](http://drauziovarella.ig.com.br/artigos/aedes_aegypti.asp) Acesso em: 09/01/2007.