

DOENÇAS E AGRAVOS NO CONTEXTO DAS GRANDES INUNDAÇÕES GRADUAIS NO ESTADO DO AMAZONAS – BRASIL

DISEASES AND AGGRAVATIONS IN THE CONTEXT OF THE LARGEST GRADUAL FLOODS IN THE STATE OF AMAZONAS – BRAZIL

Renato Ferreira de Souza

Fundação de Vigilância em Saúde – FVS
renatosouza@fvs.am.gov.br

Sigrilde Lopes do Nascimento

Programa de Apoio à Iniciação Científica – PAIC/FVS
siglopes05@gmail.com

RESUMO

Esse trabalho apresenta o comportamento de doenças e agravos e possível nexo de causalidade com o regime hídrico no estado do Amazonas. Considerando que os rios amazonenses alcançam todo ano suas cotas fluviométricas de inundação no primeiro semestre, o estudo feito a partir de uma série histórica de 2005 a 2016, tem como objetivo identificar os municípios mais vulneráveis ao aumento da incidência de casos notificados de doenças e agravos associados às grandes inundações graduais. A proposta metodológica para identificar o padrão de comportamento das doenças e agravos consiste em analisar os dados por quadriênios obtidos no Sistema Nacional de Agravos Notificados (SINAN) e Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP Malária) de leptospirose, de doenças diarreicas agudas, de malária e de acidentes por animais peçonhentos. Foi utilizado o software MapInfo 12 para elaboração dos mapas de incidências das doenças e agravos. Os resultados obtidos demonstram que leptospirose e acidentes por animais peçonhentos possuem incidência com maior número de casos no primeiro semestre, associados, portanto, com o período das inundações graduais. As doenças diarreicas apesar de terem um comportamento parecido nos dois semestres do ano, apresentaram mais casos no segundo semestre com tendência de diminuição. A malária apresentou maior incidência no segundo semestre. Conclui-se que a baixa incidência de leptospirose pode estar relacionada com subnotificações. A malária apesar de não ser uma doença diretamente associada com inundações, merece ser analisada, pois as populações em área de alta incidência podem migrar para outras áreas e contribuir para a difusão da doença.

Palavras chave: Doenças e agravos. Inundações graduais. Municípios. Incidência.

ABSTRACT

This work presents the behavior of diseases and diseases and possible causal link with the water regime in the state of Amazonas. Considering that the Amazonian rivers reach their fluviometric flood quotas in the first semester, the study, based on a historical series from 2005 to 2016, aims to identify the municipalities most vulnerable to the increase in the incidence of reported cases of diseases and diseases Floods. The methodological proposal to identify the pattern of behavior of diseases and injuries is to analyze the data for quadrenniums obtained in the National System of Notified Injuries (SINAN) and Epidemiological Surveillance System (SIVEP Malaria) of leptospirosis, acute diarrheal diseases, malaria and Of accidents by venomous animals. MapInfo 12 software was used

Recebido em: 12/09/2017

Aceito para publicação em: 07/11/2017

for mapping the incidence of diseases and aggravation. The results show that leptospirosis and accidents by venomous animals have a higher number of cases in the first semester, associated, therefore, with the period of gradual flooding. Diarrheal diseases, despite having a similar behavior in the two semesters of the year, presented more cases in the second semester with a tendency to decrease. Malaria had a higher incidence in the second semester. We conclude that the low incidence of leptospirosis may be related to underreporting. Malaria, although not a disease directly associated with flooding, deserves to be analyzed, since populations in a high incidence area can migrate to other areas and contribute to the spread of the disease.

Key works: Diseases and aggravations. Gradual floods. Municipalities. Incidence.

INTRODUÇÃO

No Amazonas, as inundações graduais são chamadas de cheias ou de enchentes, sendo que esses grandes desastres naturais estão cada vez mais recorrentes. No período de 2009 a 2015 ocorreram quatro grandes inundações graduais. Além disso, são classificados como desastres extensivos, pois afetam muitos municípios. Ao longo de vinte e dois anos, foram registrados oficialmente 500 desastres naturais no Amazonas, desses, 43% foram de inundações graduais, sendo a tipologia mais frequente e, representada como um dos maiores problemas do estado do Amazonas, afetando diretamente as populações ribeirinhas que vivem nas margens dos rios (UFSC, 2013, p.99). Segundo dados da Defesa Civil do Amazonas, a grande cheia de 2015 deixou 445 mil pessoas afetadas em 44 municípios, sendo que 42 ficaram em situação de emergência e 02 em situação de calamidade pública.

As inundações graduais ocorrem no Amazonas, em espaço-tempo diferente, sendo que no primeiro trimestre do ano, a cota de inundação ocorre nos municípios das calhas dos rios Juruá, Purus e Madeira, enquanto que no segundo trimestre, ocorre nos municípios das calhas do Solimões, Amazonas e Negro. As vazantes ou estiagens ocorrem no segundo semestre do ano no estado do Amazonas (BRASIL, 2013). Dessa forma, é possível, a partir desse comportamento hidrológico, o serviço de saúde planejar estratégias de enfrentamento às doenças e agravos associados aos desastres naturais.

No estado do Amazonas, as duas maiores Inundações Graduais foram nos anos de 2012 e 2009. O fenômeno da cheia do sistema Negro/Solimões/Amazonas, nas proximidades de Manaus, no dia 29/05/2012 alcançou a cota 29,97 m, e em 2009 o nível do Rio Negro/Solimões/Amazonas chegou a 29,77, sendo assim, as duas maiores cheias históricas do Amazonas (UNASUS-UNIFESP, 2016). Além disso, outras grandes cheias ocorreram em 2014 na calha do Madeira e em 2015 na calha do Solimões (CPRM, 2017).

Muitas doenças e agravos são provenientes da água contaminada. As inundações graduais acabam afetando a rede pública de abastecimento de água interrompendo temporariamente as atividades das estações de tratamento. Sendo assim, a população acaba se utilizando de água contaminada, expondo-se ao risco de diarreias, cólera e hepatites A (AMAZONAS, 2015). Segundo Souza et al (2013) “agravos e doenças não-transmissíveis, principalmente por acidentes por animais peçonhentos, em particular os acidentes ofídicos, têm alta frequência no período das enchentes em razão da alteração do *habitat* das serpentes”. O caboclo-ribeirinho convive com espécies em seu *habitat* o que pode ser nocivo à sua saúde, pois os acidentes por animais peçonhentos são considerados um problema de saúde pública.

Infelizmente é incipiente nos municípios amazonenses a cultura da enfermidade, onde a concepção do risco é uma construção mental que relaciona ações e circunstâncias de hoje como um eventual resultado no futuro (VERAS,1998). A inundação gradual é entendida na concepção do caboclo-ribeirinho como um desastre “naturalizado”, ou seja, algo do cotidiano, fazendo com que se adapte às condições adversas, criando dessa forma uma resiliência. Tal concepção acaba se estendendo para muitos gestores locais que propiciam as condições para o setor saúde não fazer gestão de risco de desastres. Essa vulnerabilidade socioambiental resulta de estruturas socioeconômicas que produzem condições de vida e ambientes precários, representando menor capacidade de redução do risco e baixa resiliência (UNASUS-UNIFESP, 2016).

O Sistema Único de Saúde tem responsabilidades na preparação para situações de desastres, quanto à realização de diagnóstico de suas fragilidades e da sua capacidade de resposta (BRASIL, 2014). Considerando que a inundação gradual no Amazonas é previsível e que as atuais condições climáticas sugerem a possibilidade de expressivo aumento do nível dos rios, com comprometimento de grandes áreas, é necessário um estudo sobre o risco que as populações ribeirinhas estão expostas, principalmente no que se refere às doenças de veiculação hídrica e acidentes por animais peçonhentos.

Vários são os impactos causados pelos desastres: perdas materiais, doenças, desabrigados, são alguns dos problemas que ocorrem durante a inundação gradual no Amazonas, sendo que o óbito é raro nessa região. Como a inundação gradual é algo previsível e com duração equivalente à anterior, os desastres deveriam ser melhores monitorados. O local sem estruturação, sem saneamento básico e a população crescendo de forma desorganizada acabam resultando em ambientes vulneráveis. Dessa forma:

Os desastres afetam os indivíduos de diversas maneiras: podem provocar desde lesões corporais até a morte e consequências psicossociais nas comunidades, além de terem o potencial de prejudicar o meio ambiente e causar perdas econômicas. Dependendo do tipo de desastre, ele pode causar mais perdas econômicas que danos diretos às pessoas ou causar mais mortes e menos danos econômicos. (UNASUS-UNIFESP, 2016, p. 24)

A população ribeirinha é a mais atingida, pois há grandes perdas em atividades agrícolas, onde as águas invadem os espaços de plantações. Como a água traz impurezas de igarapés poluídos, os ribeirinhos adquirem doenças de veiculação hídrica, tais como as infectocontagiosas que são as principais: leptospirose, hepatite A, doenças diarreicas agudas, entre outras.

Diante de tantos transtornos causados pelas enchentes, os serviços de saúde são essenciais para população. O problema é que em muitas cidades do Amazonas, os estabelecimentos de saúde são construídos nas áreas de risco, tornando-se vulneráveis, interrompendo assim, o acesso das pessoas afetadas aos serviços. Contudo, são poucos os instrumentos que existem e que possibilitam entender o cenário de risco desses municípios. Sendo assim, é preciso conhecer o risco a que essa população caboclo-ribeirinha está exposta, portanto, conhecer o perfil epidemiológico dos municípios amazonenses, atingidos pelas inundações graduais, é uma estratégia para criar ações mitigadoras diante dos impactos causados pelos desastres naturais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A elaboração do perfil epidemiológico de um município requer método de pesquisa que envolva o estudo da ecologia dos vetores, das condições ambientais e fatores de risco. Os dados obtidos no Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Malária) e no Sistema de Informação sobre Agravos Notificados (SINAN) da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) foram analisados de forma a auxiliar na elaboração de hipóteses sobre as relações dos problemas de saúde com aspectos socioambientais, pois os índices socioeconômicos permitem analisar associações entre os problemas de saúde e o desenvolvimento humano. Diante disso, foram utilizados dados do IBEU Municipal, disponibilizados pelo Observatório das Metrópoles do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT). Também foram analisados dados secundários disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde.

Para esse trabalho foram analisadas as principais doenças e agravos que constituem o perfil epidemiológico dos municípios amazonenses na época das enchentes: doenças diarreicas agudas (DDA), leptospirose, malária e os acidentes por animais peçonhentos. Os dados obtidos de DDA e de malária compreendem o período de 2005 a 2016. Já os dados de leptospirose e de acidentes por animais peçonhentos compreendem o período de 2007 a 2016, devido a substituição de sistema. Dessa forma, os bancos de dados foram ajustados em quadriênios, através das médias de incidências por casos notificados.

É interessante comparar as incidências no espaço e no tempo. A incidência é a frequência de casos novos de uma determinada doença, ou problema de saúde, oriundos de uma população sob risco de adoecimento, ao longo de um determinado período de tempo (COSTA & KALE, 2004:16). É demonstrado a seguir, o cálculo da taxa de incidência (TI):

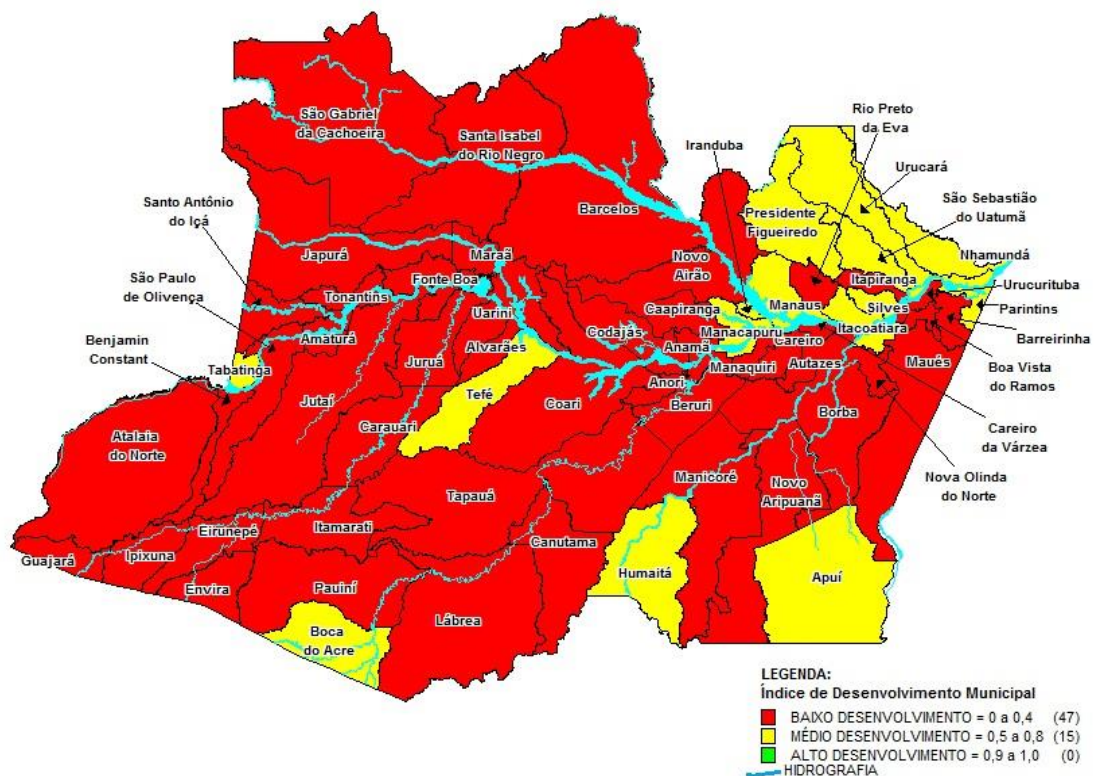
$$TI = \frac{\text{número de casos novos notificados do município} \times 100.000}{\text{população total residente do município}}$$

As médias das taxas de incidência dos municípios foram calculadas a partir do primeiro semestre de cada ano analisado, pois é possível identificar o comportamento das doenças e agravos na época das inundações graduais, que acontecem no estado do Amazonas nesse período. Os dados foram organizados por quadriênio para ajudar na análise da distribuição temporo-espacial da ocorrência de casos. A escolha da técnica cartográfica foi a coroplética, considerando três classes: municípios com baixo risco, médio risco e alto risco. Foi utilizado o programa computacional gratuito *MapInfo 12* sendo que os gráficos e tabelas foram gerados com o auxílio do *Excel 2013*.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS MUNICÍPIOS AMAZONENSES COM RISCO DE INUNDAÇÃO GRADUAL

O Amazonas é o maior estado do Brasil com 1.559.149 km² e com uma população estimada de 4.001.667 habitantes (IBGE,2016). Em seu território encontra-se a maior bacia hidrográfica do planeta, abrangendo os 62 municípios do estado. Com base na figura 1, 47 municípios amazonenses possuem baixo desenvolvimento, 15 apresentam médio desenvolvimento e nenhum apresenta alto desenvolvimento, conforme dados do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal, que é um indicador de desenvolvimento humano que agrega emprego, educação e saúde.

Figura 1 - Índice de Desenvolvimento dos Municípios do Amazonas



Fonte dos dados: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM, 2013
Elaboração: Renato Ferreira de Souza, 2016.

Esse recurso hídrico torna-se importante para entender o padrão de comportamento de doenças no tempo e no espaço, denominado de perfil epidemiológico, na medida em que podem ser fonte de propagação de certas doenças. A análise espacial é importante para entender a vulnerabilidade dos municípios em relação às inundações graduais:

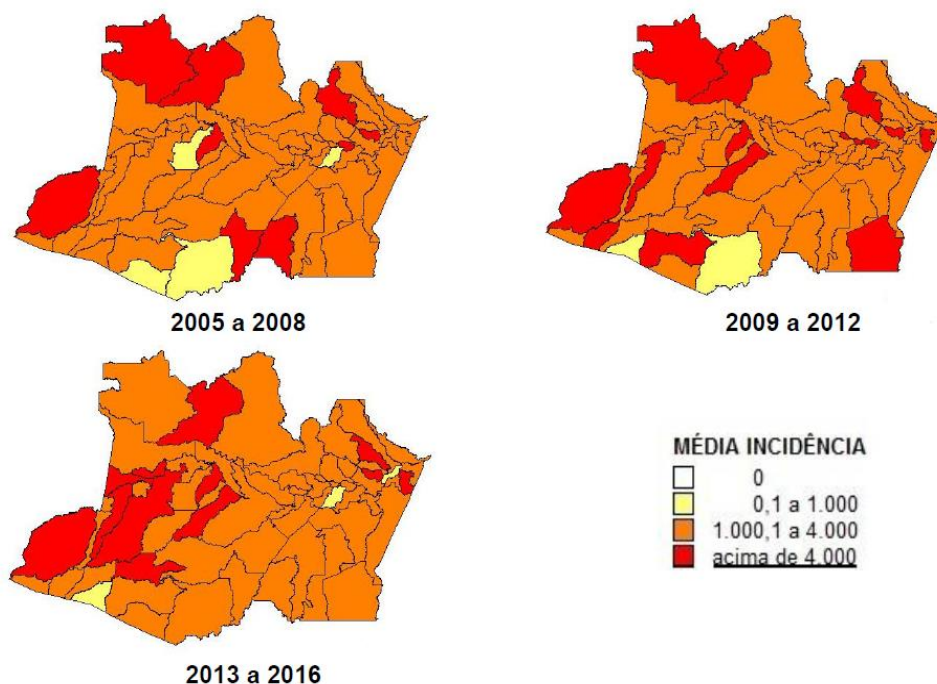
A maior parte da população amazonense está vulnerável a doenças de veiculação hídrica, principalmente quando levamos em consideração o espaço geográfico de ocorrência de desastres naturais do tipo enchentes. Dentro dessa escala de análise, a população *a priori* mais atingida é de ribeirinhos, que habitam a área rural situada nas planícies de inundação e, a população urbana situada em áreas próximas de orla fluvial. Sendo assim, o espaço como categoria de análise de estudo possibilita gerar informações que auxiliam no planejamento e na gestão da saúde coletiva, possibilitando o trabalho de preparação e resposta aos desastres naturais (SOUZA, 2014).

O perfil epidemiológico associado com doenças e agravos relacionados às inundações graduais é uma importante ferramenta para conhecimento das áreas de risco, principalmente dos municípios considerados mais vulneráveis a tais desastres naturais. No Amazonas, existem poucas propostas metodológicas de sistematizar os dados por semestre para associar com ocorrência de inundações. Sendo assim, a elaboração de um perfil epidemiológico de municípios de risco de inundação gradual, visa atender a uma necessidade de nortear ações mitigadoras no enfrentamento desse desastre natural.

A doença diarréica aguda (DDA) é causada por vários agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas), cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência, com frequência, acompanhada de vômito febre e dor abdominal (BRASIL, 2010:34). Com base na figura 1, a DDA é uma doença de veiculação hídrica que apresenta alta taxa de incidência de casos notificados durante todo o ano no Amazonas. Na série histórica analisada, apesar dos muitos casos notificados no segundo semestre de 2005 a 2012, é possível observar no último quadriênio, uma tendência de ter mais casos no primeiro semestre.

Conforme a figura 2, na época das inundações graduais, apenas 6 municípios apresentaram taxa de incidência inferior a 1.000 casos notificados por 100.000 habitantes, ou seja, as DDAs são problemas de saúde pública na maioria dos municípios do Amazonas. No quadriênio de 2009 a 2012 o número de municípios aumentou para 14, período que ocorreu duas grandes enchentes (2009 e 2012). Os municípios mais vulneráveis são os que apresentam baixos indicadores socioeconômicos, principalmente da calha do Alto Solimões, Juruá e Alto Rio Negro, onde o sistema de abastecimento de água encontra-se instalado próximo do rio e, a cada inundação é atingido, comprometendo a qualidade da água para o consumo humano.

Figura 2 - Distribuição espaço-temporal das doenças diarréicas no Amazonas no primeiro semestre de 2005 a 2016

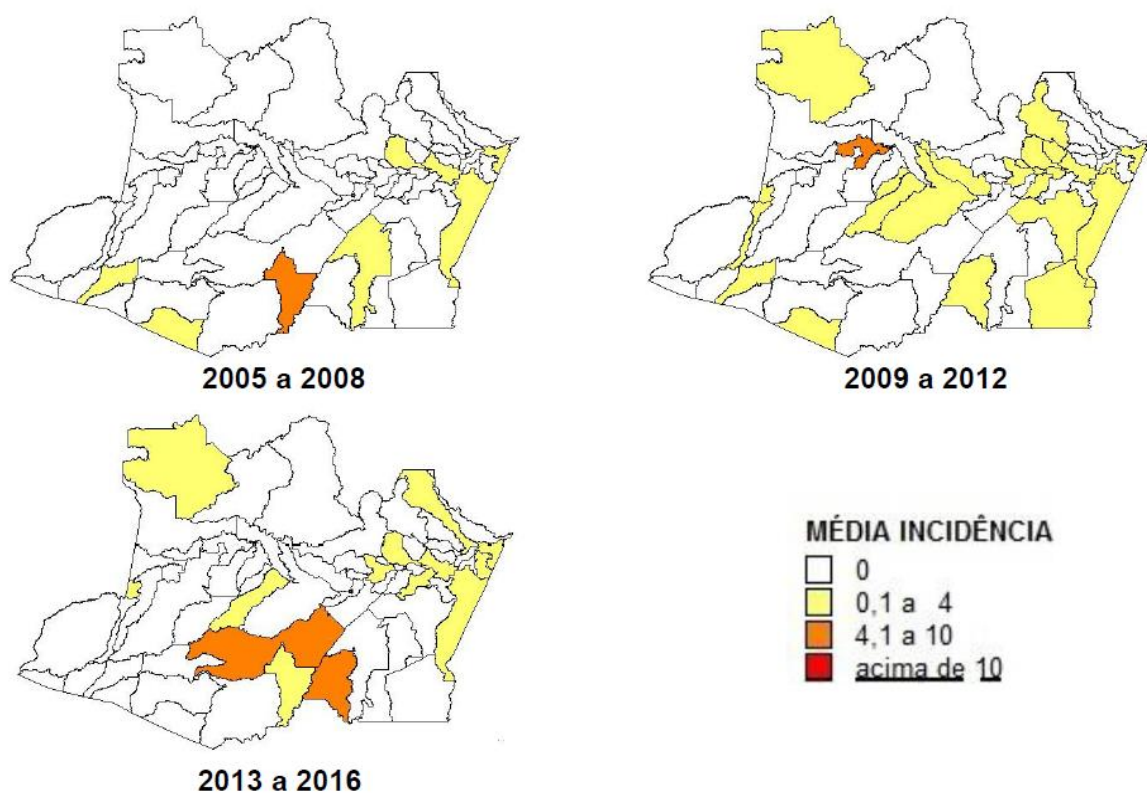


Fonte dos dados: SINAN/FVS
Elaboração: Renato Ferreira de Souza, 2016.

Apesar da distribuição de hipoclorito de sódio e de orientações de educação e saúde por parte do setor saúde às populações afetadas pelas enchentes, a qualidade da água para consumo humano fica comprometida, podendo ocorrer surtos de diarreias nesses municípios.

A figura 3 mostra o baixo registro de casos de leptospirose no Amazonas, apesar que as médias de incidência de até 10 casos notificados por 100.000 habitantes ocorrerem no primeiro semestre do ano, portanto na época das enchentes. De 2005 a 2012 apenas os municípios de Canutama e Fonte Boa apresentaram incidência entre 4,1 a 10 casos notificados por 100.000 habitantes; no último quadriênio (2013 a 2016) 2 municípios (Humaitá e Tapauá) apresentaram essa mesma incidência, ressaltando que no ano de 2014 ocorreu grande enchente nas calhas de rios onde estão localizados esses municípios.

Figura 3 - Distribuição espaço-temporal da leptospirose no Amazonas no primeiro semestre de 2005 a 2016



Fonte dos dados: SINAN/FVS
Elaboração: Renato Ferreira de Souza, 2016.

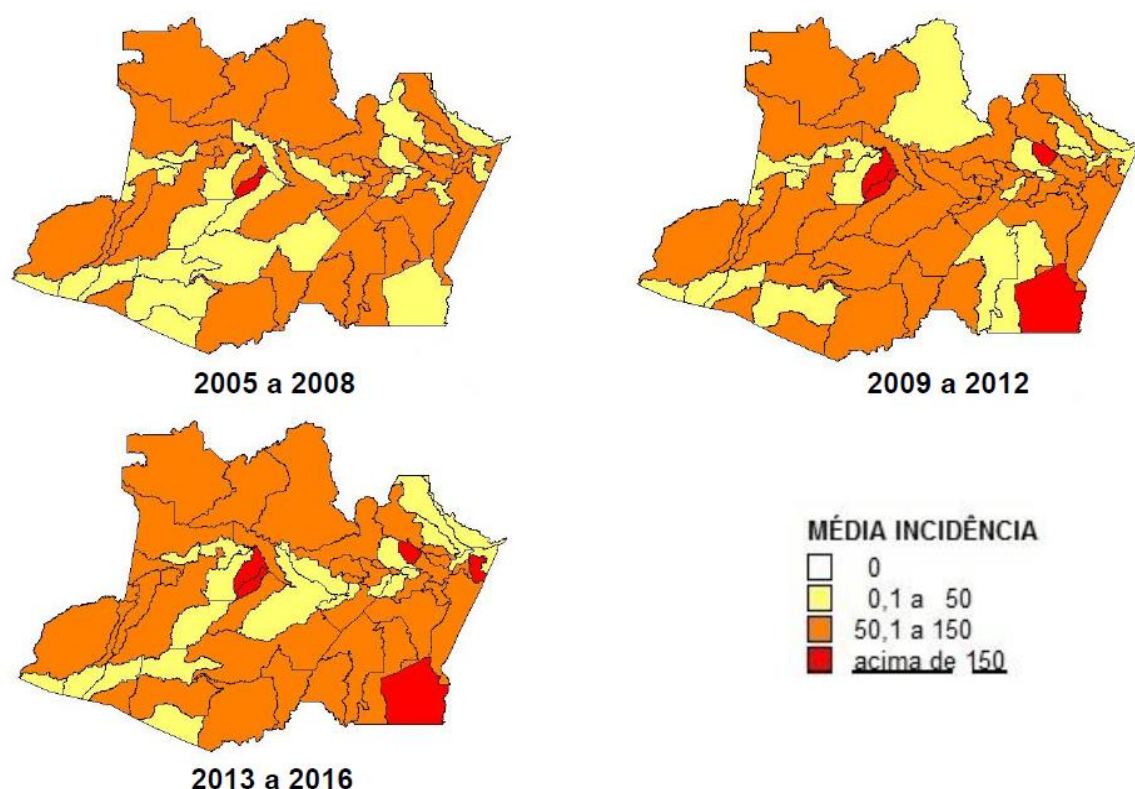
Quando do início do alagamento das áreas habitadas, o contato do ser humano com a água contaminada pode ocorrer, aumentando assim o número de pessoas doentes com leptospirose. Porém um grande problema é a subnotificação dos casos, onde muitas das vezes, os sintomas são confundidos com os de outras doenças.

A figura 4 mostra que os acidentes por animais peçonhentos também apresentaram baixa incidência, porém alguns municípios apresentaram registros recorrentes durante o primeiro semestre de cada ano analisado. De 2005 a 2012, 4 municípios (Alvarães, Apuí, Rio Preto da Eva e Uarini) apresentaram incidência acima de 150 casos notificados por 100.000 habitantes; no último quadriênio, o número de municípios aumentou para 5 (com a inclusão de Barreirinha).

A população caboclo-ribeirinha é a que mais sofre com acidentes com animais peçonhentos, principalmente com ataques de cobras e aranhas. No município de Apuí no sul do Amazonas, a tipologia mais frequente é a de ataque de escorpiões.

A malária apresenta uma alta incidência no segundo semestre do ano no Amazonas, porém, é importante para vigilância em saúde o monitoramento dessa doença, pois nas enchentes, existe uma grande mobilidade populacional, que sai das áreas inundadas e indo para as áreas seguras, onde as pessoas doentes, juntamente com o mosquito transmissor, tornam-se propagadoras da malária nesses lugares.

Figura 4 - Distribuição espaço-temporal de acidentes por animais peçonhentos no Amazonas no primeiro semestre de 2005 a 2016



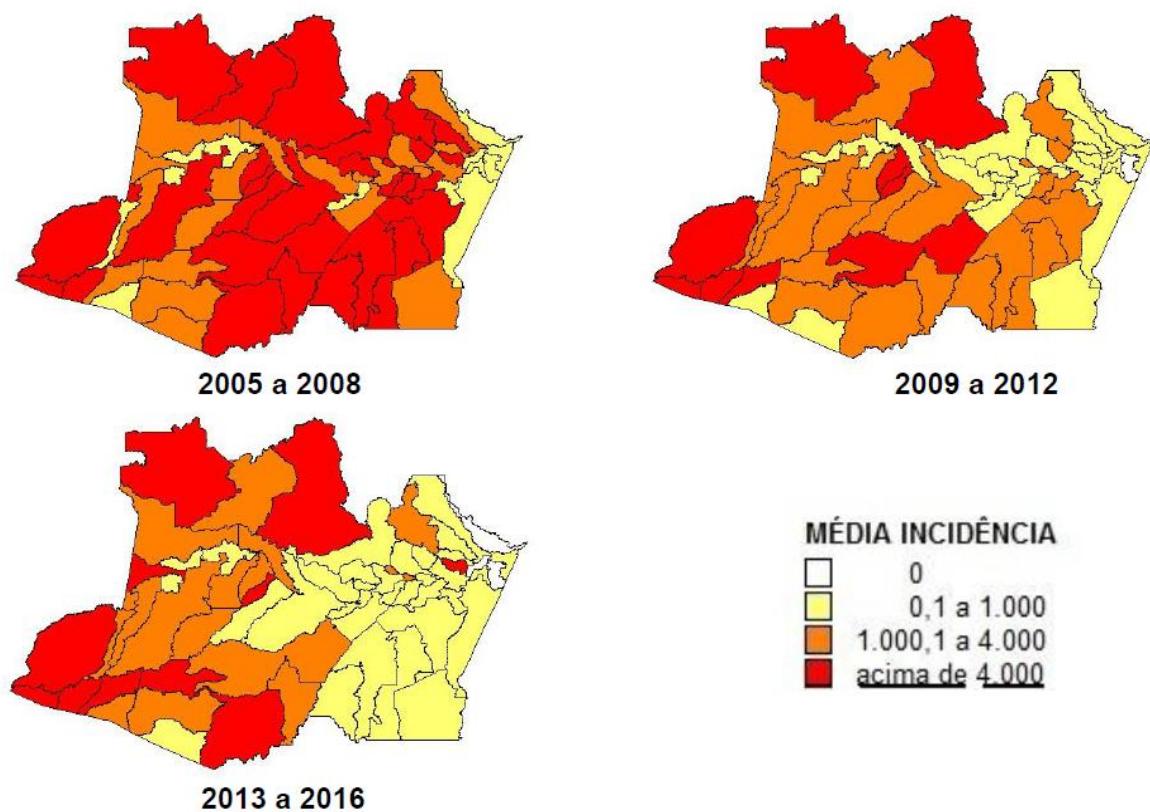
Fonte dos dados: SINAN/FVS
Elaboração: Renato Ferreira de Souza, 2016.

A figura 5 mostra que no quadriênio 2005 a 2008, 29 municípios tiveram uma alta incidência de mais de 4.000 casos notificados por 100.000 habitantes, sendo que nos últimos anos esse número vem diminuindo, fator que está associado com a implantação de programas de controle vetorial e distribuição de mosquiteiros impregnados para as populações de risco. Mesmo assim, é possível identificar grupos de municípios com alto risco nas calhas do Juruá, Purus, Alto Solimões e Alto Rio Negro.

Identificar o comportamento dessas doenças e agravos na época das inundações graduais é importante, levando em consideração a ocorrência nesses últimos anos no Amazonas de grandes enchentes, que acabam prejudicando a economia e a saúde da população na maioria dos municípios.

Essa análise temporo-espacial foi realizada por quadriênio para identificar o perfil epidemiológico dessas doenças num período sem registro de grandes inundações (2005 a 2008), num período com registro de duas grandes inundações (2009 a 2012) e num período com registro de uma grande inundação (2013 a 2016).

Figura 5 - Distribuição espaço-temporal da malária no Amazonas no primeiro semestre de 2005 a 2016



Fonte dos dados: SIVEP-Malária/FVS
Elaboração: Renato Ferreira de Souza, 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento de doenças e agravos associado com o comportamento hidrológico, no tempo e espaço, é pouco estudado no Amazonas. Apesar do fenômeno das inundações graduais ocorrer todo ano, não existe um banco de dados sistematizado que atenda essa demanda. Conhecer o perfil epidemiológico dos municípios no contexto das inundações graduais é uma estratégia muito importante para direcionar ações mitigadoras no enfrentamento das enchentes.

A qualidade do banco de dados deve ser levada em consideração, pois um dos grandes problemas no Amazonas é a subnotificação que acaba comprometendo em melhor análise da realidade dos municípios. Apesar disso, foi possível identificar o comportamento das principais doenças e agravos no período das inundações graduais.

No Amazonas, observou-se que leptospirose e acidentes por animais peçonhentos apresentam alta incidência de casos notificados no primeiro semestre, por tanto, na época que ocorrem as inundações graduais. As doenças diarreicas agudas tem alta incidência o ano todo, mas com um maior número de casos notificados no segundo semestre, coincidindo com as estiagens. A malária também apresenta alta incidência o ano todo, com o maior número de casos no segundo semestre.

Esse cenário apresenta muitos municípios amazonenses que possuem uma maior vulnerabilidade, em relação ao risco de adoecer. As populações que vivem nos municípios, muitos com baixo desenvolvimento se tornam áreas de risco frente a ocorrência das inundações.

Esse estudo demonstra que algumas doenças e agravos têm seu comportamento influenciado, principalmente devido a ocorrência de grandes inundações graduais. O Amazonas que possui uma população caboclo-ribeirinha, portanto, apresentando muitas cidades com risco de inundação, onde

determinadas doenças e agravos merecem ter a atenção devida para adoção de medidas de prevenção. Portanto, identificar o perfil epidemiológico de doenças e agravos no período das enchentes é uma estratégia para evitar surtos e possíveis epidemias advindas de tais desastres naturais.

Agradecimentos

À Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) através de seu Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC). À FAPEAM pela concessão de bolsa ao segundo autor.

REFERÊNCIAS

- AMAZONAS. Fundação de Vigilância em Saúde. **Alerta sobre risco de doenças e agravos na enchente dos rios**. Manaus: FVS, 2015 (Nota Técnica). Disponível em <<http://www.hugv.ufam.edu.br/downloads/Enchente%20dos%20rios.pdf>> acesso em 19/12/2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Bacia Amazônica**. Plano Nacional de Integração Hidroviária. Brasília: ANTAQ, 2013 (Relatório Executivo). Disponível em <<http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH/BaciaAmazonica.pdf>> acesso em 19/12/2016.
- BRASIL. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil**. Brasília: OPAS, MS, 2014 (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde).
- BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. **Diagnóstico preliminar da vulnerabilidade e as previsões dos efeitos das mudanças climáticas na saúde pública no município de Manaus**. Rio de Janeiro: ICICT/FIOCRUZ, 2010.
- BONITA, R; BEANGLEHOLE, R; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia Básica**. 2ª ed. São Paulo: Santos. 2010 (tradução e revisão científica Juraci A. Cesar). Disponível em <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43541/5/9788572888394_por.pdf> acesso em 12/12/2016.
- COSTA, A. J. L.; KALE, P. L. Medidas de frequência de doença. In: MEDRONHO, R. A. et. al. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2004.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados@: Amazonas**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=am>> acesso em 31/12/2016.
- SISTEMA FIRJAN. **Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal: Amazonas**. Disponível em <<http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>> acesso em 31/12/2016.
- SOUZA, Renato. F. de. **Enchentes e impactos nos serviços de saúde em Boca do Acre – AM**. Anais do V Congresso Internacional de Geografia da Saúde. Manaus: UFAM, 2014.
- SOUZA, Renato F. de; SOUZA, Liane S.; LOPES, Nailton R. **A geografia da saúde no contexto das enchentes dos rios do Amazonas**. Anais do VI Simpósio Nacional de Geografia da Saúde & III Fórum Internacional de Geografia da Saúde. São Luís: UFMA, 2013.
- UNASUS UNIFESP. **Gestão Local de Desastres Naturais para a Atenção Básica**. São Paulo: UNASUS UNIFESP, 2016.
- UFSC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012 – volume Amazonas**. 2ª ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. Disponível em <<http://150.162.127.14:8080/atlas/Atlas%20Amazonas%202.pdf>> acesso em 07/11/2016.
- VERAS, Renato P. (org.). **Epidemiologia: contextos e pluralidade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/ABRASCO, 1998. Disponível em <<http://static.scielo.org/scielobooks/p5z3b/pdf/veras-9788575412633.pdf>> acesso em 12/12/2016.