

Universidade do Estado do Pará
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Mestrado



Karla de Souza Santos

**Uso das Ferramentas de Geoprocessamento no
Estudo da Hepatite A**

Belém
2019

Karla de Souza Santos

Uso das Ferramentas de Geoprocessamento no Estudo da Hepatite A

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.
Universidade do Estado do Pará.
Orientador: Prof. Dr. Gundisalvo Piratoba Morales.
Coorientador: Prof. Dr. Ricardo José de Paula Souza e Guimarães.

Belém
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, UEPA, Belém - PA.

S237u Santos, Karla de Souza

Uso das ferramentas de Geoprocessamento no estudo da Hepatite A. /
Karla de Souza Santos; Orientador Gundisalvo Piratoba Morales;
Coorientador Ricardo José de Paula Souza e Guimarães. -- Belém, 2019.
73 f. : il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do
Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, Belém, 2019.

1. Hepatite A – Belém (PA). 2. Mortalidade. 3. Epidemiologia. 4.
Geoprocessamento. I. Morales, Gundisalvo Piratoba. II. Guimarães, Ricardo
José de Paula Souza. III. Título.

CDD 616.3623

Karla de Souza Santos

Uso das Ferramentas de Geoprocessamento no Estudo da Hepatite A

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.
Universidade do Estado do Pará.

Data da aprovação: 20/02/2019

Banca Examinadora

_____ – Orientador

Profª. Gundisalvo Piratoba Morales
Doutor em Geoquímica
Universidade do Estado do Pará

_____ – 1º Examinador(a)

Profª. Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Doutora em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitário
Universidade Federal do Pará

_____ – 2º Examinador(a)

Prof. Eliã Pinheiro Botelho
Doutor em Ciências Biológicas
Universidade Federal do Pará

_____ – 3º Examinador(a)

Profª. Merilene do Socorro Silva Costa
Doutorado em Ciências Agrárias
Universidade Federal Rural da Amazônia

_____ – Suplente

Prof. Altem Nascimento Pontes
Doutorado em Física
Universidade do Estado do Pará

A Deus, que me proporcionou o dom da vida e me acalentou nas horas de angústia me concedendo forças para continuar.

E a minha família que é meu alicerce.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado do Pará pela oferta do curso de Mestrado em Ciências Ambientais.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. pela condução do curso, proporcionando a disseminação de conhecimento.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa de estudo concedida no processo nº 1680769.

Ao Dr. Gundisalvo Piratoba Morales pela oportunidade e aos aprendizados dedicados a mim nesses dois anos.

À Secretaria Municipal de Saúde de Belém a qual cedeu os dados das fichas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, contribuindo consideravelmente com a pesquisa.

Ao Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Evandro Chagas, que deu subsídios e apoio para a pesquisa.

Ao Dr. Ricardo José de Paula Souza e Guimarães que me incentivou e acompanhou durante todo este percurso, colaborando imensamente com esta dissertação e que tenho grande admiração e carinho.

À minha Família que sempre me apoia e me dá forças em todas as fases da minha vida.

Muito Obrigada a Todos

"Feliz o homem que encontrou a sabedoria e alcançou o entendimento, porque a sabedoria vale mais do que a prata, e dá mais lucro que o ouro."

Provérbios 3: 13-14

RESUMO

Nos países em desenvolvimento as doenças de transmissão hídrica se apresentam como uma das principais causas de mortalidade, sendo frequentemente associadas a falta de saneamento e de higiene. Nesse contexto, A hepatite A se apresentam com um grave problema de saúde pública. O objetivo da pesquisa foi a análise espacial e temporal da hepatite A, no município de Belém/PA, utilizando geoprocessamento para verificar a relação com fatores socioeconômicos e ambientais, no período de 2007 a 2016. Os casos confirmados da hepatite A foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Primeiramente efetuou-se a análise descritiva do perfil sociodemográficos utilizando o qui-quadrado e análises de frequências do perfil epidemiológico da hepatite A, originando o artigo 1. As análises espaciais foram demonstradas no artigo 2. Foram aplicados o índice de Moran Global e Local, o Estimador de Densidade Kernel, a Razão de Kernel e a estatística de varredura espacial. As análises do artigo 1 indicaram que a hepatite A acomete mais as crianças, sexo masculino, pardos, com ensino fundamental completo/incompleto, não vacinados, sem instituição fixa, sendo efetuado comumente testes laboratoriais para o diagnóstico e a fonte de infecção principal foi a água/alimentos contaminados. As análise espaciais do artigo 2 evidenciaram que os distritos administrativos do Guamá, Belém e da Sacramenta, apresentam maior risco de transmissão da hepatite A. Estes distritos são considerados como locais precários, informais e irregulares, com carência na infraestrutura; e foi observado um alto risco de transmissão em áreas insulares, as quais apresentam condições deficientes ou inexistentes de saneamento. O artigo 1 identificou os grupos de maior risco e fatores que mais corroboram para a infecção dos indivíduos no município de Belém. A análise da epidemiologia espacial da hepatite A (artigo 2) evidenciou a necessidade de investimentos em saneamento básico, para uma redução eficaz da doença.

Palavras-chave: Hepatites. Saúde Coletiva. Análise Espacial. Epidemiologia Espacial

ABSTRACT

In developing countries, water-borne diseases are one of the main causes of mortality, often associated with poor sanitation and hygiene. In this context, hepatitis A presents with a serious public health problem. The objective of the research was the spatial and temporal analysis of hepatitis A, in the city of Belém / PA, using geoprocessing to verify the relationship with socioeconomic and environmental factors, from 2007 to 2016. Confirmed cases of hepatitis A were obtained from the System of Notification of Grievance. Firstly, a descriptive analysis of the socio-demographic profile was carried out using chi-square and frequency analyzes of the epidemiological profile of hepatitis A, originating Article 1. Spatial analyzes were demonstrated in article 2. The Global and Local Moran index were applied, the Kernel Density Estimator, the Kernel Ratio, and the spatial scan statistic. The analysis of article 1 indicated that hepatitis A affects more children, male, brown, with complete / incomplete elementary education, not vaccinated, without fixed institution, and laboratory tests are usually done for diagnosis and the main source of infection was contaminated water / food. The spatial analysis of article 2 showed that the administrative districts of Guamá, Belém and Sacramento present a greater risk of transmission of hepatitis A. These districts are considered as precarious, informal and irregular places, lacking in infrastructure; and a high risk of transmission was observed in insular areas, which have poor or no sanitation conditions. Article 1 identified the highest risk groups and factors that most corroborate the infection of the individuals in the city of Belém. The analysis of the spatial epidemiology of hepatitis A (article 2) evidenced the need for investments in basic sanitation, for an effective reduction of disease.

Keywords: Hepatitis. Collective Health. Spatial Analysis. Spatial Epidemiology.

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1	Perfil sociodemográfico da hepatite A no município de Belém no período de 2007-2016	28
Tabela 2	Perfil epidemiológico da hepatite A no município de Belém no período de 2007-2016.	30

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1

Figura 01	Localização do município de Belém, estado do Pará, Brasil.	23
Figura 02	Gráfico da Demonstração da Incidência da hepatite A nacional e do município de Belém no período de 2007 a 2016.	26

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 2

Figura 01	Mapa de localização dos casos de hepatite A no município de Belém e seus distritos administrativos.	62
Figura 02	Índice Global e Local de Moran aplicado aos casos de hepatite A em Belém/PA.	63
Figura 03	Análise de Densidade Kernel da hepatite A em Belém/PA.	64
Figura 04	Análise de Razão de Kernel da hepatite A em Belém/PA.	65
Figura 05	Análise de aglomerados Espacial e Espaço-Temporal da hepatite A em Belém/PA.	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CODEM	Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém
CRIEs	Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais
DABEL	Distrito Administrativo de Belém
DABEN	Distrito Administrativo do Bengui
DAENT	Distrito Administrativo do Entroncamento
DAGUA	Distrito Administrativo do Guamá
DAICO	Distrito Administrativo de Icoaraci
DAMOS	Distrito Administrativo de Mosqueiro
DAOUT	Distrito Administrativo de Outeiro
DASAC	Distrito Administrativo da Sacramentoa
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado
EDK	Estimador de Densidade Kernel
ESRI	Environmental Systems Research Institute
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
HAV	Vírus da hepatite A
HBV	Vírus da hepatite B
HCV	Vírus da hepatite C
HDV	Vírus da hepatite D
HEP A	Hepatite A
HEV	Vírus da hepatite E
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMG	Índice de Moran Global
LISA	Índice de Moran Local / Indicadores Locais de Autocorrelação Espacial
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNI	Plano Nacional de Imunização
PPA	Plano Plurianual
RK	Razão de Kernel
SESMA	Secretaria Municipal de Saúde
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento

SIG	Sistemas Informação Geográfica
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
UNICEF	United Nations Children's Fund
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	13
	REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO (GERAL)	16
2	ARTIGO 1	20
	TÍTULO DO ARTIGO 1	20
	RESUMO	20
	ABSTRACT	21
2.1	INTRODUÇÃO	21
2.2	MATERIAL E MÉTODOS	22
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
2.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
2.5	AGRADECIMENTOS	34
	REFERÊNCIAS	34
3	ARTIGO 2	42
	TÍTULO DO ARTIGO 2	42
	RESUMO	43
	ABSTRACT	43
3.1	INTRODUÇÃO	44
3.2	MATERIAL E MÉTODOS	46
3.3	RESULTADOS	49
3.4	DISCUSSÃO	50
3.5	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	54
	ILUSTRAÇÕES	62
4	CONCLUSÕES (GERAIS)	67
	ANEXOS	68

1. INTRODUÇÃO GERAL

A efemeridade da rede fluvial é uma característica hidrológica que notavelmente possui influência nas doenças de veiculação hídrica, em virtude da ocorrência do ciclo de transmissão (PEREZ-SAEZ et al., 2017). Para Oliveira e colaboradores (2017), a água apresenta papel de protagonista na prevenção de doenças. As epidemias causadas por doenças transmitidas pela água frequentemente são associadas à falta de higiene, e geralmente são as que mais acometem a população de baixa renda (Instituto Trata Brasil, 2018). E para Bernardi (2012), os indicadores de pobreza possibilitam a associação de enfermidades com os menores níveis socioeconômicos da população.

Neste contexto, a hepatite A (HepA) é um grave problema de saúde pública mundial (BARBOSA, et al., 2017), visto que sua infecção está intimamente relacionado com água e/ou alimentos contaminados, além de saneamento inadequado e falta de higiene pessoal (DOGRU et al., 2017; ALMEIDA et al., 2017; VESTERGAARD et al., 2018). A HepA apresenta maior prevalência em áreas com más condições sanitárias e higiênicas (GRIPENBERG et al., 2018), bem como baixos níveis socioeconômicos (HORNES et al., 2012). Conforme Lemon e colaboradores (2018), a HepA é uma doença antiga que provavelmente afligiu a humanidade desde os primeiros seres humanos começaram a viver em grupos grandes o suficiente para sustentar a transmissão do agente causal, vírus da hepatite A (HAV). Sua descoberta ocorreu em 1973, por pesquisadores americanos (FEINSTONE e PURCELL, 1973).

A transmissão da HepA, segundo Franco et al. (2012), é geralmente mais frequente nos países em desenvolvimento por apresentarem problemas com o acesso à água potável, carência de saneamento básico, hábitos de higiene precários e, principalmente, padrão educacional reduzido. No Brasil, de 1999 a 2016, foram constatados 162.847 casos de HepA, que se concentram em sua maioria nas regiões Norte e Nordeste do país, representando juntas 56,8% de todos os casos confirmados no país (Ministério da Saúde, 2017). No estado do Pará, região Norte do Brasil, a incidência de HepA tem se mantido alta (RODRIGUES et al., 2010). As regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentaram de 2003 a 2008 os piores índices de coleta de esgoto do país, e Belém, capital do estado do Pará, é considerada uma das 10 piores cidades do país (Instituto Trata Brasil, 2010). Para Effelterre e colaboradores (2016), há uma correlação significativa com relação à diminuição da

incidência da HepA com o crescimento e melhoria das condições socioeconômicas e de higiene.

Desse modo, de acordo com Morais e Oliveira (2015), o conhecimento dos perfis epidemiológico e sociodemográfico da HepA corrobora com a elaboração de estratégias de prevenção primária e no controle das infecções, diminuindo assim a transmissibilidade da doença. Para tal, Lírio e colaboradores (2015), consideram relevante a utilização do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), visto que este é constituído por um conjunto de fichas padronizadas referentes à lista de doenças de notificação compulsória, entre elas a HepA. Essa lista contém várias informações das características epidemiológicas, sociodemográfica e outras a respeito dos pacientes.

Conforme Vopham e colaboradores (2015), os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são ferramentas eficientes que colaboram na tomada de decisão sobre investigação epidemiológica, fornecendo abordagem integrada para o controle da doença e vigilância a nível local, regional e global. Devido aos avanços tecnológicos, a incorporação do componente espacial em pesquisa da saúde pública tornou-se mais fácil por causa da disponibilidade de novos dados e métodos (KEELER & EMCH, 2017). Ferramentas como análise espacial são frequentemente utilizados nas análises epidemiológicas para identificar anomalias espaciais em regiões de ocorrência de doenças (TSAI et al., 2009). Essas análises têm sido facilitadas com o crescimento do acesso aos dados epidemiológicos públicos (KIRBY et al., 2016), que com o uso de técnicas de geoprocessamento, possibilitam determinar locais de risco e delimitar áreas que concentram situações mais vulneráveis (PINHEIRO et al., 2017).

Nessa perspectiva, o objetivo geral desta pesquisa é a análise espacial e temporal da hepatite A, no município de Belém/PA, utilizando geoprocessamento para verificar a relação com fatores socioeconômicos e ambientais, no período de 2007 a 2016.

Portanto, o Artigo 01, intitulado de “Perfil da hepatite A na Amazônia Oriental”, buscou determinar os perfis sociodemográfico e epidemiológico da HepA no município de Belém/PA no período de 10 anos, a partir das fichas de notificação de agravos do SINAN. A pesquisa indicou os grupos de maiores riscos no município de Belém e os fatores que mais corroboram para a infecção da HepA, mostrando que a definição desses perfis contribui e auxilia a vigilância de saúde para ações e

estratégias que favoreçam a diminuição da HepA. E demonstrou ainda, a necessidade da atuação vacinal mais eficiente na população vulnerável.

O artigo 02 denominado de “Epidemiologia espacial da hepatite A em um município da Amazônia Legal”, teve como finalidade a análise espacial da hepatite A utilizando Sistemas Informação Geográfica no município de Belém/PA. Identificando ocorrência de agravos, aglomerados espaciais e os fatores que os favorecem e os locais de risco. O trabalho mostrou que é fundamental o investimento em saneamento básico para redução eficaz da doença.

REFERENCIAS DA INTRODUÇÃO GERAL

ALMEIDA, T. M.; CARNEIRO, G. C.; LIMA, É. W. R.; MIYASHIROA, C.; SILVA, L. V. A.; SOUZA, K. M.; TEIXEIRA, T. R. G.; CARNEIRO, T. M. S. C.; MERCESC, M. C.; D'OLIVEIRA JÚNIOR, A. **Fatores associados à hepatite viral A na Bahia no ano de 2014.** Ciência&Saúde, 2017. Disponível em:<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/viewFile/24886/15778>>. Acesso em: 18 de jun. 2018.

BARBOSA, G. S.; NEIVA, R. C.; BARRETO, M. T. S.; OLIVEIRA, J. F.; MOURA, H. C.; SANTOS, G. M. **Caracterização Epidemiológica e Clínica dos Casos de Hepatite A Notificados no Estado do Piauí – Brasil.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR, 2017. Disponível em<<http://www.mastereditora.com.br/bjscr>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

BERNARDI, I. **Leptospirose e Saneamento básico.** Universidade Federal De Santa Catarina. Centro De Ciências Da Saúde Departamento De Saúde Pública XIV Curso De Especialização Em Saúde Pública. Monografia, 2012. Disponível em: <<http://spb.ufsc.br/files/2012/09/TCC-Leptospirose-e-Saneamento-B%C3%A1sico-Ionara-Bernardi.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

DOGRU, A. O.; DAVID, R. M.; ULUGTEKINA, N.; GOKSELA, C.; SEKERA, D. Z.; SÖZENC, S. **GIS based spatial pattern analysis: Children with Hepatitis A in Turkey.** Environmental Research, 2017. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935117306114>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

EFFELTERRE, T. V.; MARANO, C.; JACOBSEN, K. H. **Modeling the hepatitis A epidemiological transition in Thailand.** Vaccine, 2016. Disponível em:< doi: 10.1016/j.vaccine.2015.11.052>. Acesso em: 23 fev. 2019.

FEINSTONE, S. M. K. A; PURCELL R. H. **Hepatitis A:** detection by immune electron microscopy of a virus like antigen associated with acute illness. Science, 1973.

FRANCO, E.; MELELEO, C.; SERINO, L.; SORBARA, D.; ZARATTI, L. **Hepatitis A:** epidemiology and prevention in developing countries. World J Hepatol, 2012.

Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3321492/>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

GRIPENBERG, M.; D’COR, N. A.; L’AZOU, M.; MARSH, G.; DRUELLES, S.; NEALON, J. N. **Changing sero-epidemiology of hepatitis A in Asia Pacific countries**: A systematic review. *International Journal of infectious diseases*, 2017. Disponível em:< DOI: 10.1016/j.ijid.2017.12.021 >. Acesso em: 14 mai. 2018.

HORNES, K. L.; PALHARES, J. M.; SANTOS, L. M. R.; PINHEIRO, R. **Hepatite A em Ponta Grossa (2005 – 2010)**: Uma Abordagem da Geografia da Saúde. *Perspectiva Geográfica*, 2012. Disponível em:< <http://e-revista.unioeste.br/index.php/pgeografica/article/view/9349>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Instituto Trata Brasil. **Saneamento é saúde**: Conheça algumas doenças causadas pela falta de saneamento básico, 2018. Disponível em:< <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2018/02/27/doencas-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Instituto Trata Brasil. **Saneamento é Saúde**: Esgotamento sanitário inadequado e impacto na saúde da população, 2010. Disponível em: < http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/templates/trata_brasil/files/esgotamento.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2017.

Keeler C.; Emch M. **Geographic Information Systems (GIS) in Public Health**. *International Encyclopedia of Public Health*, 2017. Disponível em:< doi:10.1016/b978-0-12-803678-5.00174-0>. Acesso em: 23 fev. 2019.

KIRBY, R. S.; DELMELLE, E.; EBERTH, J. M. **Advances in spatial epidemiology and geographic information systems**. *Annals of Epidemiology*, 2017. Disponível em:<doi:10.1016/j.annepidem.2016.12.001>. Acesso em: 23 fev. 2019.

LEMON, S. M.; OTT, J. J.; D AMM, P. V.; SHOUVAL, D. **Type A viral hepatitis: A summary and update on the molecular virology, epidemiology, pathogenesis and prevention**. *Journal of Hepatology*, 2018. Disponível em :< <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016882781732278X>>. Acesso em: 22 Mar. 2018.

LÍRIO, M.; SANTOS, N. P.; PASSOS, L. A. R.; KRITSKI, A.; GALVÃO-CASTRO, B.; GRASSI, M. F. R. **Completeness of notification of Tuberculosis in priority municipalities of Bahia for disease control in individuals with HIV/AIDS.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 2015. Disponível em:<DOI:10.1590/1413-81232015204.00672014>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Ministério da Saúde – MS. Secretaria De Vigilância Em Saúde. Departamento De Vigilância, Prevenção E Controle Das DST, Aids E Hepatites Virais (DDAHV). **Boletim Epidemiológico:** Hepatites Virais. BRASILIA, 2017. Disponível em:<<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2017>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

MORAIS, M. T. M.; OLIVEIRA, T. J. **Perfil Epidemiológico e Sociodemográfico de Portadores de Hepatite C de um Município do Sudoeste Baiano.** *Rev.Saúde.Com*, 2015. Disponível em:<<http://www.uesb.br/revista/rsc/v11/v11n2a04.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

OLIVEIRA, J. D.; SILVA FILHO, A. C.; SILVA, J. B. S. **A água e suas correlações com doenças na cidade de Campina Grande-PB.** *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 2017. Disponível em:<<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/download/34187/20578>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

PEREZ-SAEZ, J.; MANDEA, T.; LARSEN, J.; CEPERLEY, N.; RINALDO, A. **Classification and prediction of river network ephemerality and its relevance for waterborne disease epidemiology.** *Advances in Water Resources*, 2017. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309170817306772>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

PINHEIRO, A. F.; SILVA, L. C. T.; GUIMARÃES, R. J. P. S.; BERNARDES, A. C.; GOMES, A. R.; ISHIKAWA, E. A. Y. **Geotecnologias aplicadas na análise epidemiológica versus ambiente: Distribuição da Leishmaniose Tegumentar Americana e Uso do Solo, no município de Ulianópolis-PA.** *Anais do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, SP, 2017.* Disponível em:<<https://proceedings.science/sbsr/papers/geotecnologias-aplicadas-na-analise->

epidemiologica-versus-ambiente--distribuicao-da-leishmaniose-tegumentar-americana-e-?lang=pt-br>. Acesso em: 23 fev. 2019.

RODRIGUES, L. P. S.; GASPARETTO, D.; MONTEIRO, J. J. B.; SOFFIATTI, N. F. L.; VEIGA, N. **Análise temporal da incidência da hepatite A no município de Belém-Pa, Brasil, nos anos de 2008 e 2009 e disseminação da informação na ilha de Cotijuba.** -Revista TECCEN, 2010. Disponível em:< DOI: <https://doi.org/10.21727/teccen.v3i1.243>>. Acesso em 23 fev. 2019.

TSAI, P-J.; LIN, M-L; CHU, C-M; PERNG, C-H. **Spatial autocorrelation analysis of health care hotspots in Taiwan in 2006.** BMC Public Health, 2009. Disponível em:< <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-9-464#Abs1>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

VESTERGAARD, H. T.; HARRITSHØJ, L. H.; MIDGLEY, S. E.; ULLUM, H.; KAMPMANN, P. **Transfusion transmission of hepatitis A virus with fecal shedding in a previously hepatitis A vaccinated recipient.** J Infect Chemother xxx, 2018. Disponível em:< <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1341321X18300503>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

VOPHAM, T.; BROOKS, M. M.; YUAN, J-M.; TALBOTT, E. O.; RUDDELL, D.; HART, J. E.; CHANG, C-C. H.; WEISSFELD, J. L., 2015. **Pesticide exposure and hepatocellular carcinoma risk: A casecontrol study using a geographic information system (GIS) to link SEER-Medicare and California pesticide data.** Environmental Research, 2015. Disponível em:< <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935115300955>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

2. ARTIGO 1

Perfil da hepatite A na Amazônia Oriental

Profile of hepatitis A in the Eastern Amazon

Karla de Souza Santos

Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. Endereço: BR 316, Km12, nº2184, Residencial Città Maris. Bairro: São João, Marituba-PA. Fone: (91) 98914-9256. E-mail: karla.pehse@gmail.com

Ricardo José de Paula Souza e Guimarães

Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, Pará, Brasil. E-mail: ricardojpsg@gmail.com

Priscila Sanjuan de Medeiros Sarmiento

Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. E-mail: priscilasanjuanbio@yahoo.com.br

Gundisalvo Piratoba Morales

Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. E-mail: gundymorales@gmail.com

RESUMO: A hepatite A é um grave problema de saúde pública no mundo. Assim, o objetivo da pesquisa foi determinar os perfis sociodemográfico e epidemiológico da hepatite A no município de Belém, estado do Pará. A pesquisa foi realizada no período de 2007 a 2016. Os casos de hepatite A foram obtidos das fichas do SINAN por meio da SESMA. Para a obtenção do perfil sociodemográfico utilizou-se as variáveis “idade”, “sexo”, “raça” e “escolaridade”, para a análise de associação deste perfil usou-se o qui-quadrado no *software R*. Na determinação do perfil epidemiológico usaram-se as variáveis “Vacina para hepatite A”, “Institucionalizado em”, “classificação final” e “provável fonte”, neste não se efetuou análises de associação, pois, não se obteve dados da população para essas variáveis, contudo, realizou-se análises de frequências que apresentam resultados satisfatórios. As análises indicaram que a hepatite A no município de Belém acomete mais as crianças, sexo masculino, pardos, com ensino fundamental completo/incompleto, não vacinados, sem instituição fixa, sendo efetuado comumente testes laboratoriais para o diagnóstico e a fonte de infecção principal foi a água/alimentos contaminados.

Os perfis evidenciaram os grupos de maior risco e fatores que mais corroboram para a infecção dos indivíduos no município de Belém.

Palavra-Chave: hepatites, saúde pública, doenças de veiculação hídrica.

ABSTRACT: Hepatitis A is a serious public health problem in the world. Thus, the objective of the research was to determine the sociodemographic and epidemiological profiles of hepatitis A in the city of Belém / PA. The research was carried out between 2007 and 2016. Cases of hepatitis A were obtained from the SINAN files through SESMA. In order to obtain the sociodemographic profile, the variables "age", "sex", "race" and "schooling" were used. For the association analysis of this profile chi-square was used in software *R*. In determining the epidemiological profile we used the variables "Vaccine for hepatitis A", "Institutionalized in", "final classification" and "probable source", in this analysis we did not carry out an association analysis, since we did not obtain population data for these variables, frequency analyzes with satisfactory results. The analysis indicated that hepatitis A in the city of Belém affects more children, males, brown, with complete / incomplete elementary education, not vaccinated, without a fixed institution, and laboratory tests were usually performed for diagnosis and the main source of infection was contaminated food / water. The profiles showed the groups of higher risk and factors that more corroborate for the infection of the individuals in the city of Belém.

Key words: hepatitis, public health, waterborne diseases.

2.1. INTRODUÇÃO

As hepatites virais são infecções sistêmicas causadas por vírus que possuem tropismo primário para o fígado, cuja fisiopatologia baseia-se na resposta inflamatória hepática ao vírus¹. Apesar de apresentarem sintomas similares as hepatites virais são doenças distintas, cada qual com sua característica epidemiológica, clínica e laboratorial distinta e agentes etiológicos específicos². Tendo como agentes etiológicos principais das hepatites virais humanas, os vírus das hepatites A (HAV), B (HBV), C (HCV), D (HDV) e E (HEV)³.

Essa é uma doença antiga que provavelmente afligiu a humanidade desde que os primeiros seres humanos começaram a viver em grupos grandes o suficiente para sustentar a transmissão do agente causal, vírus da hepatite A (HAV)⁴. Sua descoberta ocorreu em 1973, por pesquisadores americanos⁵. A transmissão ocorre

por via fecal-oral, pela ingestão de comida e de água contaminada ou diretamente de pessoa para pessoa^{6,7,8}.

No Brasil a taxa de incidência do HAV aumentou até 2005, chegando a 11,7 casos por 100 mil habitantes, a partir de então, tem mostrado tendência de queda, apresentando em 2016 uma taxa de 0,6 casos para cada 100 mil habitantes⁹. Contudo Rodrigues et al¹⁰ observaram que no estado do Pará, região norte do Brasil, a incidência de HAV tem se mantido alta ao longo dos anos. Demonstrando a necessidade de se conhecer melhor o perfil epidemiológico e sociodemográfico da hepatite A nessa região. Pois, de acordo com Morais e Oliveira¹¹ o conhecimento destes perfis corrobora com a elaboração de estratégias de prevenção primária e no controle das infecções, diminuindo assim o risco de transmissão da doença.

Silva et al¹² considera relevante a utilização do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN no que diz respeito ao monitoramento, e estudo de doenças, visto que este é constituído por um conjunto de fichas padronizadas referentes à lista de doenças de notificação compulsória, entre elas a hepatite A. A lista contém várias informações das características epidemiológicas, sociodemográfica e outras a respeito dos pacientes. Levando em consideração que o objetivo do SINAN é o registro, processamento e disseminação dos dados sobre agravos em todo território nacional, gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica, para auxiliar o processo de investigação e dar subsídios às análises das informações de vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória¹³.

Perante o exposto o objetivo da pesquisa foi determinar os perfis sociodemográfico e epidemiológico da hepatite A no município de Belém – PA no período de 2007-2016.

2.2. MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de Estudo

A pesquisa foi de caráter descritivo, ecológico e retrospectivo. Segundo Hochman et al¹⁴ os estudos descritivos em um contexto epidemiológico tratam da caracterização dos aspectos epidemiológicos de uma doença, são geralmente usados no conhecimento de agravo à saúde, estudando a sua distribuição no tempo e quando levado em consideração às peculiaridades individuais visa encontrar uma associação com fatores como sexo, idade, etnia, condições socioeconômicas, dentre outros, podendo conter desde relatos e até estudos populacionais mais conhecidos como ecológicos.

Área de estudo

A área do estudo compreendeu o município de Belém, capital do estado do Pará que está localizado na região norte do Brasil (Figura 01). Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹⁵, este município detém uma área territorial de 1.059,458 km², possui uma população estimada para 2018 de 1.485.732 habitantes e apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,746. O município em questão possui 71 bairros em oito distritos administrativos.

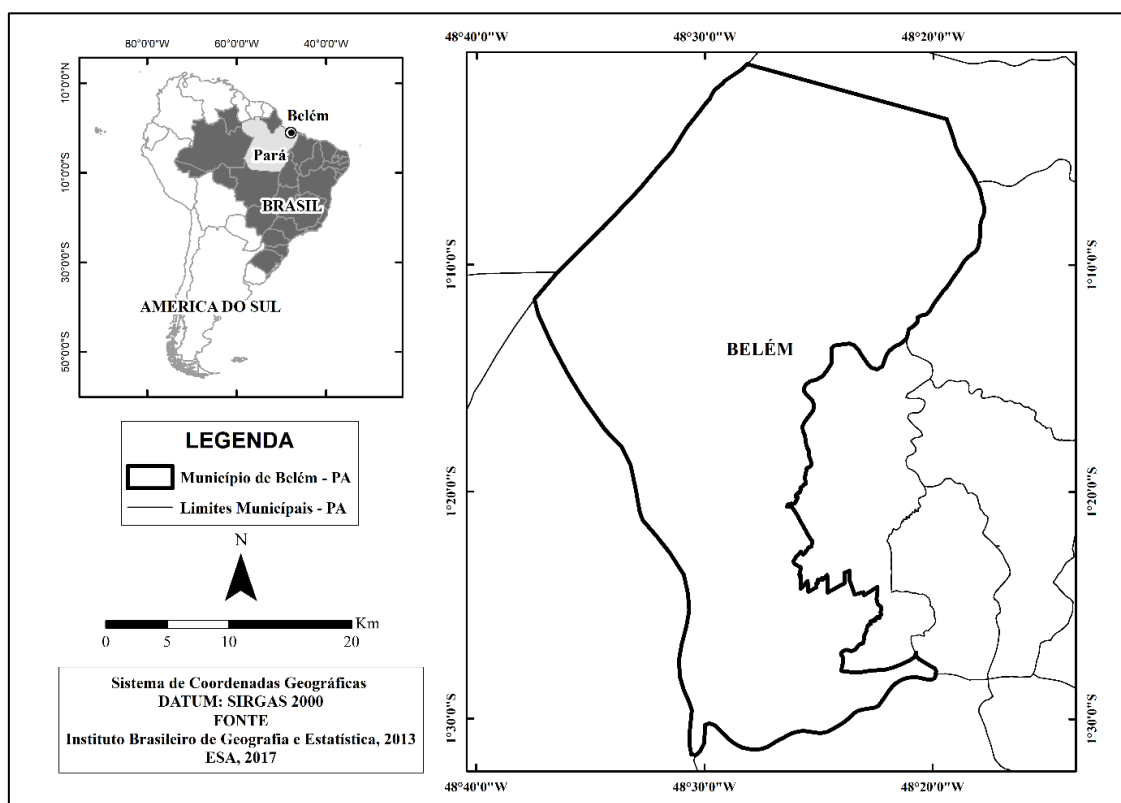


Figura 01: Localização do município de Belém, estado do Pará, Brasil.

Obtenção dos Dados

Os casos de hepatite A do período de 2007-2016 foram obtidos das fichas de notificação/investigação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN - <http://portalsinan.saude.gov.br/hepatites-virais>), disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Saúde - SESMA de Belém. Salienta-se que todas as informações que pudessem identificar os pacientes foram omitidas, com o intuito de garantir a natureza confidencial da pesquisa.

Tratamento dos Dados

Na depuração do banco de dados de hepatite A foram considerados os seguintes requisitos: apenas os casos confirmados de hepatite A, paciente com residência no município de Belém e informação de endereço completo (bairro, logradouro, número,

etc.). Esta fase foi realizada por meio do software *Microsoft Excel* (2007). Admitiu-se para as análises apenas os campos das variáveis que apresentassem valores diferentes de zero.

As taxas de incidência foram calculadas a partir do número absoluto dos casos confirmados de hepatite A divididos pela população do município de Belém estimada do IBGE por ano e multiplicados por 100.000. Realizou-se ainda, o cálculo da taxa de incidência para variáveis do perfil sociodemográfico sendo que neste caso usou-se a população de cada classe de 2010 do último censo do IBGE, visto que para as análises dos perfis os anos foram agrupados.

Variáveis sociodemográficas

Foi utilizado as informações da ficha do SINAN (2007 a 2016) usando as variáveis (10) idade, (11) sexo, (13) raça, e (14) escolaridade contidas no bloco de “notificação individual”. A faixa etária foi determinada a partir da variável (10) idade, definindo assim, as seguintes cinco faixas etárias, Criança (0 a 11 anos), Adolescente (12 a 18 anos), Jovem (19 a 29 anos), Adulto (30 a 59 anos) e Idoso (\geq 60 anos). A faixa etária de criança e adolescente foram estabelecidas conforme indica o estatuto da criança e adolescente de 1990¹⁶. A faixa Jovem foi estipulada de acordo com estatuto da juventude de 2013¹⁷, salienta-se que nesta lei são consideradas jovens as pessoas com idade entre quinze e vinte e nove anos de idade, todavia, aos adolescentes com idade entre quinze e dezoito anos aplica-se a lei do estatuto da criança e do adolescente para que não haja conflitos com as normas de proteção integral do adolescente, em razão disto, estabeleceu-se a faixa Jovem somente a partir de 19 aos 29 anos. A faixa Adulto foi estipulada no intervalo das idades das faixas jovens para idosos que é de 30 a 59 anos. A faixa Idoso foi determinada de acordo com o estatuto do idoso de 2003¹⁸, sendo pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Na variável (11) sexo usou-se os campos feminino e masculino. Foram usados os campos, branca, preta, amarela, parda e indígena para a variável raça, sendo que as raças indígena e amarela foram agrupadas por apresentarem poucos casos. Em relação ao grau de escolaridade optou-se por agrupar alguns campos, resultando em: ensino fundamental (completo e incompleto), ensino médio (completo e incompleto), ensino superior (completo e incompleto), e a opção “não se aplica”. A opção “não se aplica” é marcada quando o caso notificado possui idade menor a 7 anos¹⁹. Considerando que não houve caso na variável analfabeto, sendo assim retirada das análises.

Na análise estatística realizou-se a associação entre o número de casos e as variáveis sociodemográficas, considerando o número total da população do município de Belém do último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (2010), sendo testadas através da análise de qui-quadrado e quando necessário aplicou-se a correção de *Yates*. Ressalta-se que não foi possível analisar estatisticamente a variável escolaridade pela ausência de dados completos do grau de escolaridade da população de Belém. As análises foram realizadas no Software *R*. As variáveis de sexo, idade e raça possuem característica de campo obrigatório e o de escolaridade como de campo essencial, colaborando para o não preenchimento da opção “ignorado”, sendo está retirada das análises.

Variáveis epidemiológicas

Em relação às variáveis epidemiológicas, assim como na sociodemográfica buscou-se levar em consideração apenas os campos que apresentassem valor diferente de zero e que possuíssem relação com a hepatite A, considerando que a ficha do SINAN apresenta informações para todas as formas de hepatite, não somente da “A”.

Os blocos utilizados para a determinação do perfil epidemiológico foram os seguintes: (34) Vacina para hepatite A; (35) Institucionalizado em; (48) classificação final e (51) provável fonte.

Foram usados os seguintes campos para cada variável epidemiológica: 34 (Vacina para hepatite A) foram considerados os campos: completa, incompleta, não vacinado; 35 (Institucionalizado em): creche, escola, asilo, empresa, penitenciária, hospital/clinica, outros, não institucionalizado e ignorado; 48 (classificação final): confirmação laboratorial e confirmação clinico-epidemiológico; 51 (prováveis fontes de infecção da hepatite A): domiciliar, tratamento dentário, alimento/água contaminada e outros. Ressalta-se que só foram usados quatro campos, visto que os outros nove campos apresentados na ficha possuíam valor igual a zero, não sendo levados em consideração nas análises.

Salienta-se que não foram efetuadas análises estatísticas de associação do perfil epidemiológico com a população, visto que não possuem dados da população de Belém para esse tipo de variáveis. Contudo, as análises apresentam resultados satisfatórios para a obtenção do perfil epidemiológico.

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos 577 casos confirmados de hepatite A no período de 2007 a 2016 do município de Belém-PA. Entretanto, na depuração dos dados foram observadas algumas discrepâncias no banco de dados, do total dos casos 124 estavam com endereço de residência em outro município e 25 casos estavam com endereços incompletos, em vista disso, não foi possível a localização deste casos. Restando assim 428 casos confirmados da hepatite A em Belém com informação de endereço completo.

A taxa da incidência anual da hepatite A (x100.000 habitantes) no município de Belém foi 9,4 (2007); 6,1 (2009) e 3,9 (2010), sendo essas mais altas que as taxas nacionais apresentadas pela secretaria de vigilância²⁰ 7,1 (2007); 5,7 (2009) e 3,9 (2010), conforme demonstra o gráfico 01.

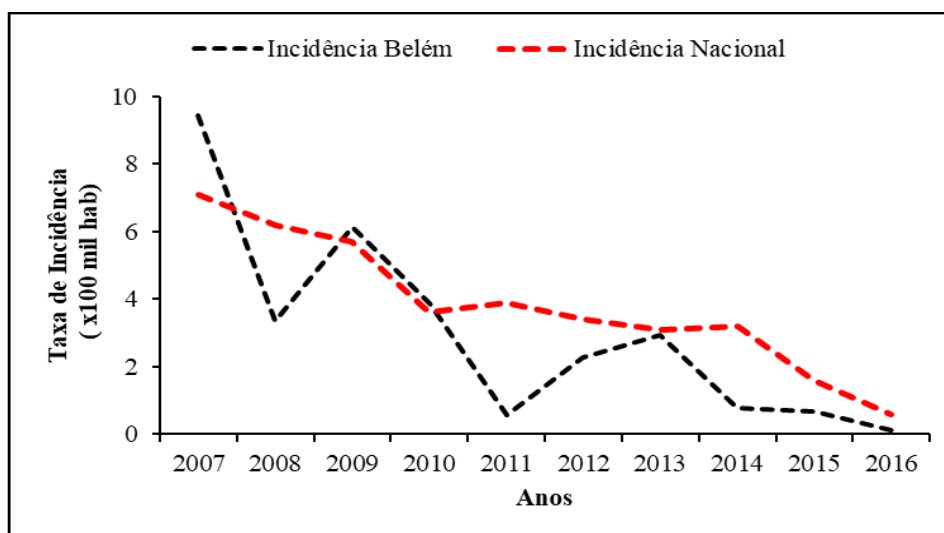


Figura 02: Gráfico da Demonstração da Incidência da hepatite A nacional e do município de Belém no período de 2007 a 2016.

Observa-se no Gráfico 01 que há uma constante diminuição na incidência em Belém, tendo declínios bem acentuados em 2008, 2011 e 2016. Esse comportamento se assimila ao que foi observado no boletim de hepatites virais de 2017 do Ministério da Saúde⁹, onde a região Norte do Brasil apresentou maiores taxas e variações mesmo a incidência em queda. Conforme Efferterre et al²¹ os estudos de campo e meta-análises demonstraram ao longo do tempo que há uma correlação significativa da diminuição da incidência da hepatite A com melhoria das condições socioeconômicas e de saneamento básico.

Assim, verificou-se que em Belém foi constatado no último censo de 2010 o aumento dos índices socioeconômicos, como mostra o IDH municipal de 0,746, apresentando crescimento em relação aos censos de 1991 (0,562) e 2000 (0,644). Isso se deve que a maior contribuição para o IDHM é da longevidade, renda e educação²², levando em consideração que em 2010 o IDHM se encontrava na faixa de desenvolvimento humano alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Em relação ao saneamento a região metropolitana de Belém demonstrou aumento nos percentuais de cobertura de esgotamento sanitário de 69,17% em 2012 para 95% em 2016, de domicílios com abastecimento de água de 70,51% em 2012 para 72,54% em 2016, e de domicílios com coleta de lixo de 97,58% em 2012 para 98% em 2016²³, contribuindo assim com a diminuição da incidência da hepatite A em Belém. Macedo et al¹ salienta que a incidência da hepatite A tem sofrido decréscimo em virtude da vacinação. Contudo o Plano Nacional de Imunização (PNI) só introduziu a vacina adsorvida hepatite A (inativada) em 2014 para crianças de 12 meses de idade a 02 anos incompletos, ressalta-se que não é disponibilizada para crianças acima de 2 anos de idade e para as que já receberam uma dose em clínica particular²⁴. Verificaram-se ainda no gráfico 01, dois picos na incidência do município de Belém nos anos de 2009 com 6,1 e 2013 com 2,9, contudo nestes anos houve eventos extremos de chuvas em Belém. Sendo que, em 2009 o município apresentou valores acima da média climatológica de 540 mm de acordo com Loureiro et al²⁵, e em 2013 demonstrou maior índice pluviométrico de 3.776 mm de uma serie de 2001 a 2015²⁶. Considerando que as enchentes afetam a rede de abastecimento de água²⁷ e consequentemente comprometem o fornecimento para as residências, gerando a falta de água potável para a população, criando assim, um cenário de risco de infecção para várias doenças²⁸, sobretudo a hepatite A, visto que esta tem como via de transmissão a água contaminada²⁹.

Perfil Sociodemográfico

A partir das análises estatísticas constatou-se que as variáveis do gênero, faixa etária e raça apresentaram a associação estatisticamente significativa com a hepatite A, como mostra a Tabela 1. Contudo o teste não informa quais variáveis estão associadas.

Perfil Sociodemográfico	Frequência		Incidência (%)	p-valor
	N	%		
Gênero				
Feminino	183	42,76	13,13	<0,001
Masculino	245	57,24	17,58	
Faixa Etária				
Criança	137	32,01	9,83	<0,001
Adolescente	100	23,36	7,18	
Jovem	132	30,84	9,47	
Adulto	56	13,08	4,02	
Idoso	03	0,70	0,22	
Cor/Raça				
Branca	61	14,25	4,38	<0,001
Preto	08	1,87	0,57	
Parda	350	81,78	25,12	
Amarelo/Indígena	09	2,10	0,65	
Grau de Escolaridade				
Ens. Fundamental (Completo/incompleto)	158	36,92		
Ens. Médio (Completo/incompleto)	115	26,87		
Ens. Superior (Completo/incompleto)	49	11,45		
Não se aplica	106	24,77		

Tabela 1: Perfil sociodemográfico da hepatite A no município de Belém no período de 2007-2016.

Com relação ao gênero se observa que a frequência da hepatite A no sexo masculino foi de 57,24 %, sendo mais elevada que o sexo feminino (42,76%), fato observado também pela incidência, onde o masculino possui incidência de 17,58 % e o feminino 13,13%, mostrando uma diferença de 4,45%. Em um estudo realizado por Silva et al ¹² sobre o padrão epidemiológico da hepatite A e associação das variáveis socioambientais no Rio de Janeiro constataram situação semelhante, onde a proporção de homens com hepatite A foi maior do que a das mulheres. Considerando que em área de alta endemicidade homens que fazem sexo com homens se apresentam com alto risco de infecção pelo HAV²⁹, que conforme Paula et al ³⁰ tal infecção vem ocorrendo com frequência.

Em relação a faixa etária a doença foi mais frequente nas crianças (32,01%), seguido dos jovens (30,84%) e adolescentes (23,36%), mesmo a faixa adulto sendo

a maior população de Belém. A incidência seguiu o padrão da frequência de 9,83% nas crianças, 9,47% no jovens e 7,18% nos adolescente. Celiel Elezi Babinski³¹ observou em um estudo realizado no Paraná que a prevalencia do HAV é maior em individuos do sexo masculino na faixa etária de 1 a 14 anos de idade, estando na faixa de criança e adolescente, demonstrando um perfil semelhante ao analisado. A faixa idoso foi a que mostrou a menor frequência 0,70% e incidência de 0,22; visto que após a infecção, os pacientes geralmente adquirem uma imunidade vitalícia contra HAV³². Em locais em que a endemicidade é intermediária os indivíduos mais atingidos são na faixa dos adolescentes e adultos, já as áreas de alta endemicidade, onde as condições sanitárias são precárias a maioria das pessoas é infectada mais cedo na infância e em geral as infecções são assintomáticas^{33,34}, contudo vários estudos afirmam que toda a região Norte do Brasil possui alta endemicidade para o HAV^{35,36}.

A Raça exibiu a maior frequência na cor parda com (81,78%) todavia a raça parda é maioria na população de Belém³⁷, diante disto levou-se em consideração a incidência que foi realizada pela população de cada classe para evitar que o resultado obtido não representasse a realidade, entretanto a raça parda continuou a se destacar mostrando a maior incidência com 25,12%. Em uma pesquisa efetuada por Araújo et al³⁸ acerca do perfil epidemiológico das hepatites virais no estado de Pernambuco mostrou que em relação à variável raça/cor, a raça com maior proporção de casos notificados de hepatite A foi a parda com 60,7%; de todos os casos estudados. Mantovani et al³⁹ em seu estudo sobre as desigualdades socioeconômicas e infecção HAV em crianças da Amazônia Ocidental Brasileira, verificou que 67% da proporção de crianças estudadas eram negros ou pardos. Almeida et al⁴⁰ em seu estudo na Bahia obteve maior casos de hepatite A na raça negra, ressaltando que a raça é mais condizente com a miscigenação da população brasileira.

O grau de escolaridade mais frequente aos portadores de hepatite A foram os individuos que tinham o ensino fundamental completo ou incompleto com (36,92%). Levando-se em consideração a lei 11.274⁴¹ que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo da obrigatoriedade da matricula no ensino fundamental de indivíduos de 6 a 14 anos de idade, entrando no grupo de crianças e adolescente os quais juntos representam 55,37% da frequência das pessoas infectadas por hepatite A no período estudado. Contudo, um estudo realizado em 2014 no estado

da Bahia, demonstrou que uns dos fatores associados a hepatite A foi o ensino fundamental completo e incompleto ⁴⁰. O baixo nível de escolaridade possui íntima relação com o processo saúde-doença, visto que este é proporcional ao nível de conhecimento dos indivíduos, diante isto, Souza et al ⁴² afirmam que pessoas com maior grau de escolaridade são mais informadas e que tal conhecimento contribui para o alcance de melhores condições de saúde.

Perfil Epidemiológico

As variáveis utilizadas para a caracterização do perfil epidemiológico apresentaram ausência de algumas informações, visto que muitos dados foram preenchidos como ignorado, que é o caso dos campos “vacina para hepatite A” com 169 casos ignorados, “institucionalizado em” com 136 casos ignorados demonstrado na Tabela 2. No entanto, estes são classificados com característica de campo obrigatório pelo Ministério da Saúde, que segundo as instruções para preenchimento da ficha do SINAN o campo obrigatório é aquele cuja ausência de dado impossibilita a inclusão da notificação ou da investigação no SINAN ⁴³. O campo de “provável fonte / mecanismos de infecção” é definido como campo essencial, que apesar de não ser obrigatório, registra dado necessário à investigação do caso ou ao cálculo de indicador epidemiológico ou operacional ⁴³, contudo obtivemos 31 casos não preenchidos neste campo.

Perfil Epidemiológico	Frequência	
	N	%
Vacina para a Hepatite A		
Completa	09	2,10
Incompleta	07	1,64
Não vacinados	243	56,68
Ignorados	169	39,58
Institucionalizado em:		
Creche	05	1,17
Escola	74	17,29
Asilo	01	0,23
Empresa	10	2,34
Hospital/Clinica	15	3,50
Outros	24	5,61
Não institucionalizado	163	38,08
Ignorado	136	31,78

Classificação final		
Confirmação laboratorial	362	84,58
Confirmação clínico epidemiológico	66	15,42
Provável fonte/Mecanismo de infecção		
Domiciliar	09	2,10
Tratamento dentário	06	1,40
Água contaminada/alimento	380	88,79
Outros	02	0,47
Não preenchido	31	7,24

Tabela 2: Perfil epidemiológico da hepatite A no município de Belém no período de 2007-2016.

Foi verificado que 56,78% dos pacientes não haviam tomado a vacina de hepatite A, levando em consideração que a vacina é disponibilizada pelo Ministério da Saúde através do PNI nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIEs), para a imunização apenas de indivíduos de maior risco, entretanto, a vacina também está disponível em clínicas de vacinação particulares ⁴⁴. Em 2014, a vacina também se tornou disponível para crianças de 1 a 2 anos incompletos ²⁴. Porém, somente 1,64% dos indivíduos tomaram a vacina incompleta. Segundo o Ministério da Saúde ⁴⁴, após a primeira dose da vacina, 90 a 100% dos vacinados respondem com títulos de anticorpos considerados protetores. Também, foi observado que 39,58% de casos foram ignorados impossibilitando conhecer a situação desses indivíduos. Contudo, na ficha do SINAN obtida constava que nove indivíduos confirmados para hepatite A haviam tomado a vacina completa, entretanto de acordo com o Ministério da Saúde ²⁴, 100% das pessoas que tomam a vacina hepatite A desenvolvem níveis protetores de anticorpos contra o vírus no prazo de um mês após uma única dose da vacina. Todavia, antes da exposição, a vacina previne 85 a 95% dos casos, quando realizada uma a duas semanas posteriores a exposição, pode prevenir ou atenuar a doença, mas, após duas semanas do contato, não apresenta eficácia ⁴⁵. Sousa et al⁴⁶ constatou após uma pesquisa sobre o preenchimento da notificação compulsória em serviços de saúde que há inúmeras dificuldades no preenchimento da ficha, geralmente associadas à sobrecarga de trabalho dos profissionais e à incompreensão acerca da importância da notificação. Todavia é necessária comprovação no cartão de vacinação para que haja o preenchimento do campo vacinado ⁴³.

Os indivíduos não institucionalizados apresentaram maior frequência de hepatite A com 38,08% dos casos, entretanto segundo a Organização Mundial de Saúde⁴⁷ as pessoas institucionalizadas em relação a população geral possuem maior exposição e são mais vulneráveis a contrair hepatites virais. Ainda assim, de acordo com Arrellas et al⁴⁸ as pessoas não institucionalizadas apresentam menores proporções na cobertura de vacinação devido à falta de informação. Observou-se ainda que os institucionalizados em escola apresentaram 17,29% de frequência, em um estudo de investigação de surto de hepatite A em Minas Gerais, realizado em 2008 por Oliveira et al⁴⁹, foi observado que havia uma concentração do número de casos na escola pública local, e ao realizarem uma visita à escola, verificaram condições de higiene precárias, além da disponibilidade permanente de canecas nos filtros e bebedouros, para uso comum por todos os alunos, situação favorável à cadeia de contágio da doença. Para Guerriero et al⁵⁰ o componente institucional está interligado com diferentes situações de vulnerabilidade.

Observou-se que 84,58% dos casos tiveram seu diagnóstico realizado através da confirmação laboratorial enquanto que apenas 15,42% foram por meio da confirmação clínico epidemiológico, tal fato corresponde com as dificuldades de diagnóstico que leva em alguns casos os profissionais a optarem pela confirmação através de testes sorológicos⁴⁰. Observa-se ainda que a confirmação clínica epidemiológica aplica-se somente em casos suspeitos de hepatite A que apresentem vínculo epidemiológico com caso confirmado de hepatite A por testes laboratoriais específicos⁴⁴, colaborando para quantidade inferior deste diagnóstico.

Considerando a provável fonte e mecanismo de infecção da hepatite A em Belém, 88,79% foram através de água ou alimento contaminado, e conforme Charlie S. Lee⁵¹ uma das formas de transmissão mais comum da hepatite A é por meio da ingestão de comida ou água contaminadas pelo vírus. Fato também constatado por Barbosa⁵² no Piauí, onde a origem prevalente para a infecção relacionada à ocorrência da doença foi à transmissão viral por água ou alimentos contaminados, situação semelhante identificada por Almeida et al⁴⁰. Guedes et al⁵³, destaca que a carência de acesso à água potável de qualidade, ausência de saneamento e higiene é uma realidade, e várias doenças, podem ser prevenidas com acesso aos recursos hídricos adequados.

Conforme o exposto, às análises indicaram que o HAV no município de Belém acomete mais a faixa etária das crianças, sexo masculino, pardos, com ensino

fundamental completo/incompleto, não vacinados, sem instituição fixa, sendo realizados comumente testes laboratoriais para o diagnóstico e a fonte de infecção principal foi de água ou alimentos contaminados. Para Sartori et al ³⁴ o ideal para se obter um bom resultado sobre a epidemiologia da hepatite A seria um adequado programa de vacinação infantil de grande abrangência. Levando em consideração que nos Estados Unidos a vacinação contra a hepatite A já foi disponibilizada desde 1995-1996 a indivíduos com idade entre 01 ano ou mais velho ⁵⁴ e, desde a sua implementação, a incidência diminuiu cerca de 95% ⁵⁵. Dessa maneira, a vacinação global seria a medida ideal para diminuir progressivamente a incidência do HAV ⁵⁶. Ferreira et al ⁵⁷ expõem que as maiores dificuldades no estudo das hepatites virais usando o SINAN são as subnotificações e a falta de preenchimento de vários campos nas fichas de notificação compulsória, impossibilitando a construção de um banco de dados completo. No estudo foi verificada ainda a presença de erros no preenchimento e informações incompletas. Para Vieira et al ⁵⁸ tais limitações, apresentam insegurança para se estimar uma real taxa de infecção na população, pois a maioria dos casos de hepatite A são oligossintomáticos, principalmente em crianças, podendo ser confundida com um resfriado comum, tornando-se difícil estimar sua incidência a partir da notificação de casos ⁸. Para Azevedo et al ⁵⁹ a fragilidade do sistema de vigilância acaba em acarretar ausência da homogeneidade das notificações. Pinheiro et al ⁶⁰ afirma que essas subnotificações dificultam o real conhecimento do cenário epidemiológico e afeta o planejamento para as intervenções direcionada para seu controle. Em um estudo realizado em Minas Gerais no período de 2005 a 2014 foi verificado há alterações significativas no cenário epidemiológico, quando há a elaboração de políticas públicas voltadas à prevenção das hepatites virais, reduzindo notavelmente a incidência⁵⁷.

2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da hepatite A em Belém demonstrou que mesmo sendo observada uma diminuição da incidência ao longo dos anos estudados, em alguns anos a taxa de incidência da doença em de Belém se encontra maior que as taxas nacionais, evidenciando que a análise do perfil sociodemográfico e epidemiológico se torna essencial para auxiliar a os programas de prevenção da hepatite A. Considerando que os perfis evidenciaram os grupos de maior risco no município e fatores que mais corroboram para a infecção destes indivíduos como, a carência no sistema de

saneamento e a falta de informação em relação à transmissão da doença entre outros. Devida à importância das informações constantes nos sistemas de informação de saúde, é necessário a busca por estratégias que aperfeiçoem os profissionais de saúde para o preenchimento correto e contínuo das fichas de notificação. Além da necessidade evidente da realização conjunta de campanhas de vacinação para a hepatite A e campanhas para esclarecimento e prevenção da doença no município de Belém.

2.5. AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa de estudo concedida no processo nº 1680769. À Secretaria Municipal de Saúde de Belém a qual cedeu os dados das fichas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, contribuindo consideravelmente com a pesquisa. Ao Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Evandro Chagas, que deu subsídios para que esta acontecesse.

REFERÊNCIAS

1. Macedo TFS, Silva NS, Silva VYN; Kashiwabara TGB. Hepatites Virais – Uma revisão de literatura. *Braz. J. Surg. Clin. Res* 2014 [Acesso 2 ago 2018]; 5 (1): 55-58. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140429_213345.pdf
2. Bensabath G, Conde SRSS, Dias-Junior LB, Demachki S. Hepatites Virais. In: LEÃO, Raimundo NQ, Bichara CNC, Fraiha Neto H; Vasconcelos, PFC. *Medicina Tropical e infectologia na Amazônia*. Belém: Samauma Editorial;2013
3. Nunes HM, Soares MCP, Sarmento VP, Malheiros AP, Borges A, Silva IS, Paixão JF. Soroprevalência da infecção pelos vírus das hepatites A, B, C, D e E em município da região oeste do Estado do Pará, *Brasil. Rev Pan-Amaz Saúde* 2016; 7(1): 55-62. <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232016000100007>.
4. Lemon SM, Ott JJ, Damm PV, Shouval D. Type A viral hepatitis: A summary and update on the molecular virology, epidemiology, pathogenesis and prevention. *Journal of Hepatology* 2018; 68: 167-184. doi: 10.1016/j.jhep.2017.08.034.

5. Feinstone SM, Kapikian AZ , Purcell RH. Hepatitis A: detection by immune electron microscopy of a virus-like antigen associated with acute illness. *Science* 1973 [Acesso 19 ago 2018].182:1026-1028. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12076855>.
6. Vaughan G, Rossi LMGR, Forbi JC, Paula VS, Purdy MA, Xia G, et al. Hepatitis A virus: host interactions, molecular epidemiology and Evolution. *Infect. Genet. Evol.* 2014; 21: 227–243. doi:10.1016/j.meegid.2013.10.023
7. Medronho RA, Valencia LIO, Fortes BPMD, Braga RCC, Ribeiro SV. Análise espacial da soroprevalência da hepatite A em crianças de uma região carente de Duque de Caxias, RJ, Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2003[Acesso 02 jul 2018]; 6 (4):328-334. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2003000400007&script=sci_abstract&tlng=pt
8. Vestergaard HT, Harritshøj LH, Midgley SE, Ullum H, Kampmann P. Transfusion transmission of hepatitis A virus with fecal shedding in a previously hepatitis A vaccinated recipient. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 2018; 24(9), 766–768. doi:10.1016/j.jiac.2018.01.020
9. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria De Vigilância Em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais (DDAHV). Boletim Epidemiológico: Hepatites Virais. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2017.
10. Rodrigues LPS, Gasparetto D, Monteiro JJB, Soffiatti NFL, Veiga N. Análise temporal da incidência da hepatite A no município de Belém-Pa, Brasil, nos anos de 2008 e 2009 e disseminação da informação na ilha de Cotijuba. *Rev. TECCEN* 2010; 3 (1). <https://doi.org/10.21727/teccen.v3i1.243>.
11. Moraes MTM, Oliveira TJ. Perfil Epidemiológico e Sociodemográfico de Portadores de Hepatite C de um Município do Sudoeste Baiano. *Rev. Saúde. Com* 2015; 11(2): 137-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.22481/rsc.v11i2.265>
12. Silva PC, Vitral CL, Barcellos C, Kawa H, Gracie R, Rosa MLG. Hepatite A no Município do Rio de Janeiro, Brasil: padrão epidemiológico e associação das variáveis socioambientais. Vinculando dados do SINAN aos do Censo Demográfico. *Cad. Saúde Pública* 2007 [Acesso 04 jul 2018]; 23(7):1553-1564. Disponível em:

- http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000700006
13. BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e rotinas, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 2. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007.
 14. Hochman B, Nahas FX, Oliveira-Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir. Bras.* 2005; 20 (2). <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502005000800002>
 15. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística- IBGE. Conheça cidades e estados do Brasil. 2018. [acesso 11 set 2018]. Disponível em :<
<https://cidades.ibge.gov.br/>.
 16. Brasil. Lei 8.069, de 13 de Julho de 1990. Estatuto da Criança e do Adolescente. Brasília: Ministério da Justiça, 1990.
 17. Brasil. Lei 12.582, de 05 de agosto de 2013. Estatuto da Juventude. Brasília: Ministério da Justiça, 2013.
 18. Brasil. Lei 10.741, 01 de outubro de 2003. Estatuto do Idoso. Brasília: Ministério da Justiça, 2003.
 19. Brasil. Ministério da Saúde -MS. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Dicionário de Dados. Sinan Net. Versão 5.0. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica Centro de Informações Estratégicas em Vigilância Em Saúde. 2010 [acesso 18 jun 2018]. Disponível: em
http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/NINDIV/DIC_DA_DOS_Notificacao_Individual_v5.pdf
 20. Ministério da Saúde - MS. Indicadores e dados básicos da hepatites nos municípios brasileiros. Secretaria de Vigilancia em Saúde. Departamento de DST,AIDS e Hepatites Virais. . [Acesso 20 jun 2018]. Disponível em:
<http://indicadoreshepatites.aids.gov.br/>.
 21. Efferterre TV, Marano C, Jacobsen KH. Modeling the hepatitis A epidemiological transition in Thailand. *Vaccine* 2016; 34: 555–562. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.11.052.

22. Atlas do desenvolvimento humano do Brasil. Perfil: Belém, PA. 2013. [Acesso 14 jun 2018]. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/belem_pa.
23. Secretaria de Estado de Planejamento -SEPLAN. Relatório do Mapa da Exclusão Social do Pará. Mapa da Exclusão social do estado do Pará. Governo do Estado do Pará. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas, 2017. [Acesso 14 jun 2018]. Disponível: http://seplan.pa.gov.br/sites/default/files/PDF/loa/loa2018/mapa_de_exclusao_social_do_para_2017.pdf.
24. Ministério da Saúde MS. Informe técnico da introdução da vacina adsorvida hepatite a (inativada). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, 2014. [Acesso 21 jun 2018]. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/junho/26/Informe-tcnico-vacina-hepatite-A-junho-2014.pdf>.
25. Loureiro RS, Saraiva JM, Saraiva I, Senna RC, Fredo AS. Estudo dos eventos extremos de precipitação ocorridos em 2009 no estado do Pará. Rev. bras. meteorol. 2014; 29: 83 - 94. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-778620130054>
26. Oliveira MCF, Souza-Júnior JÁ, Cruz PPN, Souza-Filho JD. Urban climatology of the city of Belém-Pará-Brazil, throughout precipitation and air temperatures of climatology standards of 1941 to 1970, 1971 to 2000 and provisional standard of 2001 to 2015. Revista Brasileira de Geografia Física 2016; 09: 803-819. DOI: 10.5935/1984-2295.20160054
27. Fundação de Vigilância em Saúde (AM). Alerta sobre risco de doenças e agravos na enchente dos rios. Manaus: FVS, 2015 .
28. Freitas CM, Ximenes EF. Enchentes e saúde pública – uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. ciência & Saúde Coletiva 2012 [Acesso 04 ago 2018]; 17(6):1601-1615. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a23.pdf>
29. Schmutz C, Mäusezahl D, Jost M. Hepatitis A in Switzerland: An analysis of 29 years of surveillance data and contemporary challenges. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 2018. doi: 10.1016/j.tmaid.2018.07.012.

30. Paula VS, Bottecchia M, Villar LM, Cortes VF, Scalioni LP et al. MANUAL de hepatites virais / Organização. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Rede Sirius; OUERJ, 2015.
31. Babinski CE, Nunes EMA, Locatelli R, Mella Júnior SE. Prevalência de infecção pelo vírus da hepatite A hepatite B e hepatite C, no município de Maringá, Norte do Paraná, no período de 2001 a 2004. *Revista Saúde e Pesquisa* 2008[Acesso 20 jul 2018]; (1): 117-124. Disponível em: <http://studylibpt.com/doc/1290271/preval%C3%Aancia-de-infec%C3%A7%C3%A3o-pelo-v%C3%ADrus-da-hepatite-a>
32. Franco E, Meleleo C, Serino L, Sorbara D, Zaratti L. Hepatitis A: epidemiology and prevention in developing countries. *World J Hepatol* 2012; 4:68 -73. doi: 10.4254/wjh.v4.i3.68
33. Stoitsova S, Gomez-Barroso D, Vallejo F, Ramis R, Kojouharova M, Kurchatova A. Spatial analysis of hepatitis A infection and risk factors, associated with higher hepatitis a incidence in Bulgaria: 2003-2013. *Compt. rend. Acad. bulg. Sci* 2015[Acesso 17 ago 2018]; 68 (8) :1071-1078. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Savina_Stoitsova/publication/280740181_Spatial_analysis_of_hepatitis_A_infection_and_risk_factors_associated_with_higher_hepatitis_a_incidence_in_Bulgaria_2003-2013/links/55c4d54108aea2d9bdc3924c/Spatial-analysis-of-hepatitis-A-infection-and-risk-factors-associated-with-higher-hepatitis-a-incidence-in-Bulgaria-2003-2013.pdf
34. Sartori AM, Soárez PC, Novaes HMD, Amaku M, Azevedo RS, Moreira RC, Pereira LMMB, Ximenes RAA, Martelli CMT. Cost-effectiveness analysis of universal childhood hepatitis A vaccination in Brazil: Regional analyses according to the endemic context. *Vaccine* 2012; 30:7489-7497. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.10.056>
35. Gomes MAC, Ferreira ASP, Silva AAM, Souza ERS. Hepatite A: soroprevalência e fatores associados em escolares de São Luís (MA), Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2011; 14(4): 548-55. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2011000400002>
36. Nunes HM, Sarmiento VP, Malheiros AP, Paixão JF, Costa OSG, Soares MCPS. As hepatites virais: aspectos epidemiológicos, clínicos e de prevenção

- em municípios da Microrregião de Parauapebas, sudeste do estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude* 2017[Acesso 22 ago 2018; 8(2):31-37. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2176-62232017000200029&lng=pt&nrm=iss
37. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Cidades: pesquisas. 2018. [Acesso 23 jan 2018]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/pesquisa/23/25124>.
38. Araujo AC, Mayvane A, Gonçalves ICM. Perfil epidemiológico das hepatites virais no estado de Pernambuco no período de 2002 a 2006 [monografia]. Recife: Fiocruz; 2008. [Acesso 2018 jun. 18]. Disponível em: <http://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2008araujo-ac.pdf>.
39. Mantovani SAS, Delfino BM, Martins AC, Oliart-Guzmán H, Pereira TM, Blanco FLCC et al. Socioeconomic inequities and hepatitis A virus infection in Western Brazilian Amazonian children: spatial distribution and associated factors. *Infec. Dis.* 2015; 15:428. doi: 10.1186/s12879-015-1164-9.
40. Almeida TM, Carneiro GC, Lima ÉWR, Miyashiroa C, Silva LVA, Souza KM, et al. Fatores associados à hepatite viral A na Bahia no ano de 2014. *Ciência&Saúde* 2017;10(3):139-145. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2017.3.24886>
41. Brasil. Lei n. 11.274, 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos Arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2006. [
42. Souza EA, Santos AMA, Jacinto PA. Efeitos da Educação Sobre a Saúde do Indivíduo: Uma Análise para a Região Nordeste do Brasil. *Rev. Econ. NE* 2013 [Acesso 24 ago 2018]; 44:911-930. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1407
43. Ministério da Saúde - MS. Hepatites Virais: Instruções Para Preenchimento Ficha De Investigação. Sinan NET. 2008[Acesso 18 jun 2018]. Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Hepatites%20Virais/Hepatite_v5_instr.pdf.

44. Ministério da Saúde - MS. Vacina da hepatite A. Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. CONITEC 22. 2013 [Acesso 20 jun]. Disponível em: <http://conitec.gov.br/images/Incorporados/VacinaHepatite-final.pdf>.
45. Pereira FEL, Gonçalves CS. Hepatitis A. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2003; 36(3):387-400. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822003000300012>
46. Sousa MH, Bento SF, Osis MJD, Ribeiro MP; Faúndes A. Preenchimento da notificação compulsória em serviços de saúde que atendem mulheres que sofrem violência sexual. *Rev. Bras Epidemiol* 2015; 18(1): 94-107. DOI: 10.1590/1980-5497201500010008
47. Organização Mundial de Saúde - OMS. Banco de notícias: Brasil. Dia mundial das hepatites Virais. 2018. [Acesso 21 jun 2018]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=4672:28-de-julho-dia-mundial-das-hepatites-virais&Itemid=812.
48. Arrellas CCA, Bellissimo-Rodrigues F, Lima LCL, Silva AS, Lima NKC, Zanetti ML. Hepatitis B vaccination coverage in patients with diabetes mellitus. *Rev Esc Enferm* 2016; 50(2):253-260. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000200011>
49. Oliveira AFCS, Oliveira AS, Gomes AP, Honda ER, Silva CC, Oliveira LL et al. Investigação de surto de hepatite A no Município de Ibiracatu, Estado de Minas Gerais, Brasil, 2008. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2012; 21(4):627-634. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400012>
50. Guerriero I, Ayres JRCM, Hearst N. Masculinidade e vulnerabilidade ao HIV de homens heterossexuais, São Paulo, SP. *Rev. de Saúde Pública* 2002 [Acesso 28 jun 2018]; 2;36:50-60. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v36n4s0/11163.pdf>
51. Lee CS, Lee JH, Know KS. Outbreak of hepatitis A in Korean military personnel. *J. Infect. Dis.* 2008; 361(3):239-241. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.05.219>
52. Barbosa GS, Neiva RC, Barreto MTS, Oliveira JF, Moura HC, Santos GM. Caracterização Epidemiológica e Clínica dos Casos de Hepatite A Notificados no Estado do Piauí – Brasil. *BJSCR* 2017 [Acesso 22 jul 2018]; 20 (2):47-53. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20171001_163048.pdf

53. Guedes AF, Tavares LN, Marques MNN, Moura SP, Sousa MNA. Tratamento da Água na Prevenção de Doenças de Veiculação Hídrica. *Journal of Medicine and Health Promotion*. 2017[Acesso 27 jun 2018]; 2(1):452-467. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Milena_Sousa/publication/318350788_TRATAMENTO_DA_AGUA_NA_PREVENCAO_DE_DOENCAS_DE_VEICULACAO_HIDRICA/links/59661afeaca27227d792b3a2/TRATAMENTO-DA-AGUA-NA-PREVENCAO-DE-DOENCAS-DE-VEICULACAO-HIDRICA.pdf
54. Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2006; 55:1–23. [Acesso 21 jun 2018]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5507a1.htm>.
55. Centers for Disease Control and Prevention. Viral Hepatitis. Hepatitis A Questions and Answers for Health Professionals. 2018. [Acesso 28 jun 2018]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/hepatitis/HAV/HAVfaq.htm>.
56. Ferreira AR, Fagundes EDT, Queiroz TCN, Pimenta JR, Nascimento-Júnior RC. Hepatites Virais A, B e C em crianças e adolescentes. *Rev Med Minas Gerais* 2014 [Acesso 29 jun 2018]; 24 (Supl 2): S46-S60. Disponível em: www.rmmg.org/exportar-pdf/623/v24s2a07.pdf
57. Ferreira VM, Gonçalves E, Gonzaga LMO. Hepatites Virais: Epidemiologia dos Casos Notificados no Estado de Minas Gerais entre 2005 e 2014. *Montes Claros* 2017[Acesso 29 jun 2018]; 19,(1): (ISSN 2236-5257). Disponível em: <http://ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/540/393>
58. Vieira MRM, Gomes LMX, Nascimento WDM, Pereira GVN, Dias OV, Leite MTS. Aspectos epidemiológicos das hepatites virais no norte de Minas Gerais. *Rev. Baiana Saúde Pública* 2010[Acesso 30 jun 2018]; 34(2):348–58. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2010/v34n2/a1812.pdf>
59. Azevedo AO, Santos MM, Jerez-Roig J, Souza DLB. Incidência das Hepatites Virais no Brasil de 1997 a 2010. *Rev Enferm* 2015; 9(4):7375-82. DOI: 10.5205/reuol.7275-62744-1-SM.0904201524
60. Pinheiro RS, Andrade VL, Oliveira GP. Subnotificação da tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): abandono primário de bacilíferos e captação de casos em outras fontes de informação usando linkage probabilístico. *Cad. Saúde Pública* 2012; 28(8):1559-1568. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000800014>

3. ARTIGO 2

Epidemiologia espacial da hepatite A em um município da Amazônia Legal **Spatial epidemiology of hepatitis A in a municipality of the Legal Amazon**

Epidemiologia espacial da hepatite A na Amazônia Legal

Karla de Souza Santos

Universidade do Estado do Pará. BR 316, Km 12 - nº2184, Residencial Città Maris, São João, Marituba, PA. karla.pehse@gmail.com

Ricardo José de Paula Souza e Guimarães

Instituto Evandro Chagas

Gundisalvo Piratoba Morales

Universidade do Estado do Pará

Agradecimentos:

Agradeço ao programa CAPES pela bolsa de estudo concedida no processo nº 1680769, à Secretaria Municipal de Saúde de Belém a qual cedeu os dados das fichas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, e o Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Evandro Chagas, que deu subsídios para que esta pesquisa ocorresse.

Comitê de Ética em Pesquisa

O estudo utilizou dados secundários e agregados, sem a identificação dos indivíduos, mantendo a integridade e privacidade dos envolvidos, considerando, desse modo seguiu a Lei 12.527, de 18 de Novembro de 2011, que “admite apenas restrições ao acesso às informações classificadas como sigilosas por razões de segurança e saúde pública, e às pessoais, cuja confidencialidade garante o direito de privacidade”.

Contribuição dos Autores:

Santos KS participou em todas as análises do artigo e escrita do mesmo; Guimarães RJPS contribuiu nas análises espaciais e revisão do artigo; Morales GP, participou da revisão geral do artigo.

RESUMO: Introdução: O vírus da hepatite A se constitui como um grande problema à saúde pública e o uso da epidemiologia espacial é muito eficiente para determinar áreas de risco.

Metodologia: O estudo ocorreu no município de Belém/PA, situado na Amazônia Legal. Os casos confirmados da hepatite A foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação cedidas pela Secretaria Municipal de Saúde, no período de 2007 a 2016. Para as análises espaciais aplicou-se o índice de Moran Global e Local, Estimador de Densidade Kernel, Razão de Kernel e estatística de varredura espacial (Scan). **Resultados:** O Índice Global demonstrou a presença de aglomerados em todos os anos estudados, sendo significantes apenas os anos de 2007, 2008, 2009, 2013 e 2014. O local, Kernel e a Razão de Kernel detectaram aglomerados de risco de transmissão de hepatite A com maior intensidade principalmente nos distritos DAGUA, DABEL e DASAC, sendo observado na Razão de Kernel e no *Scan* a presença de aglomerados de risco também em áreas insulares. **Discussão:** Os distritos administrativos DAGUA, DABEL e DASAC, demonstraram maior risco de transmissão nas análises, estes além de sofrerem inundações recorrentes são considerados como locais precários, informais e irregulares, com carência na infraestrutura básica. Observou-se ainda, alto risco de transmissão em áreas insulares, as quais apresentam condições deficientes ou inexistentes de saneamento. **Conclusão:** A análise da epidemiologia espacial da hepatite A evidenciou a necessidade de investimentos em saneamento básico, para uma redução eficaz da doença.

Palavras-chave: Análise espacial. Método Scan. Hepatite. Conglomerado espacial.

ABSTRACT: Introduction: The hepatitis A virus constitutes a main public health problem and the use of spatial epidemiology is very efficient in determining areas at risk.

Methodology: The study was conducted in Belém, Pará in the Legal Amazon. The confirmed cases of hepatitis A were obtained from the Notification of Gravience Information System

provided by the Municipal Health Department from 2007 to 2016. For the spatial analysis, the Moran Global, indicator of spatial association, Kernel Density Estimator, Kernel Ratio and Spatial Scan Statistics (Scan). **Results:** The Index Global demonstrated the presence of clusters in all the studied years, with only the years 2007, 2008, 2009, 2013 and 2014 being significant. The indicator of spatial association, Kernel, Kernel Ratio detected agglomerates of risk of hepatitis A transmission with greater intensity mainly in the DAGUA, DABEL and DASAC districts, with Kernel Ratio and Scan being the presence of clusters of risk also in insular areas. **Discussion:** The DAGUA, DABEL and DASAC administrative districts showed a greater risk of hepatitis A transmission in the analyzes, which, besides suffering recurrent floods, are considered to be precarious, informal and irregular sites, with a lack of basic infrastructure. There was also a high risk of HAV transmission in insular areas, which present poor or no sanitation conditions. **Conclusion:** The analysis of the spatial epidemiology of hepatitis A evidenced the need for investments in basic sanitation for an effective reduction of the disease.

Keywords: Spatial analysis. Scan method. Hepatitis. Spatial cluster.

3.1. INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento as doenças de transmissão hídrica se apresentam como uma das principais causas de mortalidade^{1,2}. Para Uhr e colaboradores³ a ausência do saneamento básico geram diversas externalidades negativas, sendo as doenças de contágio por veiculação hídrica as mais comuns. Neste contexto o vírus da hepatite A (HAV) se constitui como um grande problema à saúde pública ao redor do mundo^{4,5}, visto que, está intimamente associada com água ou alimentos contaminado, saneamento inadequado e falta de higiene pessoal^{6,7}. Em vista disto⁸, ressaltam que o conhecimento das enfermidades infecciosas auxilia na compreensão da origem, desenvolvimento, evolução e propagação das doenças. Para Kirby e

colaboradores⁹, o uso das informações espaciais inseridos no campo da epidemiologia espacial tem contribuído para um melhor discernimento de como lugar e contexto espacial tem se tornando proeminente na investigação epidemiológica.

Um dos casos mais conhecidos do emprego da epidemiologia espacial, de acordo com Papini e Santosuosso¹⁰, foi o estudo de mapeamento dos casos de cólera realizado por John Snow, um médico Inglês que em 1854 descobriu que a origem do surto em Londres estava atrelada a uma bomba de água contaminada na Broad Street no bairro de Soho.

Para Keeler e Emch¹¹ a epidemiologia espacial tem crescido exponencialmente nas últimas décadas em razão dos avanços tecnológicos que contribuiu para a acessibilidade a novos dados e métodos. Em razão disto o Sistema Informação Geográfica (SIG) tem se mostrado uma ferramenta extremamente útil, possuindo ampla aplicação nas análises epidemiológicas¹². O SIG convencional tem como finalidade a captura, armazenamento e manipulação de dados além de compreender as relações espaciais, padrões, processos, tendências e ainda apoiar tomadas de decisão na resolução de problemas do mundo real^{13,14}

Desse modo, o uso combinado do SIG e da epidemiologia espacial, permite detectar a ocorrência de agravos, aglomerados espaciais e avaliar como eles transcorrem no tempo e no espaço, identificando os fatores que os favorecem e os locais de risco^{15,16}. Essa combinação é muito eficiente na investigação epidemiológica, subsidiando abordagem integrada para o controle de enfermidades e vigilância a nível local, regional e global¹⁷. Pinheiro e colaboradores¹⁸ mostram que o SIG é um instrumento de grande relevância para o planejamento e a avaliação das políticas de saúde, assim como dos serviços, redes e sistemas de saúde.

Este estudo tem como objetivo a análise epidemiológica espacial da hepatite A utilizando Sistema de Informação Geográfica no município de Belém, estado do Pará.

3.2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, apresentando abordagem analítica com delineamento ecológico retrospectivo, cujo universo de pesquisa foi o município de Belém, no período de 2007 a 2016.

ÁREA DE ESTUDO

O município de Belém, capital do estado do Pará, que possui uma extensão de aproximadamente 1.059,458 km² com população estimada em 2018 de 1.485.732 habitantes e IDHM de 0,746¹⁹. Apresentando-se no 98º lugar no ranking das 100 cidades com melhores índices de saneamento do Brasil conforme o Instituto Trata Brasil de 2018²⁰. Este município se localiza na região Norte do Brasil e apresenta oito distritos administrativos conforme estabelecido pela lei nº 7.603 de 1993²¹: Distrito Administrativo de Belém (DABEL), Benguí (DABEN), Entroncamento (DAENT), Guamá (DAGUA), Icoaraci (DAICO), Mosqueiro (DAMOS), Outeiro (DAOUT) e Sacramenta (DASAC), conforme demonstra a Figura 01.

OBTENÇÃO DOS DADOS

Os casos confirmados da hepatite A foram obtidos das fichas de investigação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN - <http://portalsinan.saude.gov.br/hepatites-virais>), cedidas pela Secretaria Municipal de Saúde (SESMA), no período de 2007 a 2016.

Os limites municipais, distritos e bairros foram obtidos da Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

PROCESSAMENTO DOS DADOS

Na depuração dos dados utilizou-se o *software Microsoft Excel 2007* (<https://www.microsoft.com/>) para selecionar somente casos novos de hepatite A de residentes no município de Belém e que apresentasse a informação do endereço completo (“Dados de Residência” da ficha do SINAN). Foi utilizado o site *CSV-2-Geodata* para o

georreferenciamento/geocodificação do Banco de Dados (BD). *CSV-2-Geodata* é um serviço de software online, que fornece conversão imediata de endereços em massa em coordenadas geográficas (latitude e longitude, usando mecanismos de mapa precisos²². Os endereços não encontrados pelo geocodificador foram obtidos manualmente com o *Google Map/Street View* (<https://maps.google.com.br/>).

ANALISES DE DADOS

Análise de Autocorrelação

Para a autocorrelação espacial aplicou-se o índice de Moran Global (IMG) e Moran Local (LISA). A autocorrelação espacial apresenta a relação entre observações (doença) com a proximidade espacial, considerando que as mais próximas espacialmente possuam valores semelhantes²³.

O IMG se apresenta como a versão espacial do coeficiente de correlação linear de Pearson²⁴. Este índice considera apenas o primeiro vizinho, ou seja, emprega a matriz de vizinhança de primeira ordem, independentemente do critério de composição da matriz²⁵, prestando-se a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial, ou seja, os valores são distribuídos aleatoriamente e não formam aglomerados, neste caso, seu valor seria zero. Valores positivos (entre 0 e +1), indicam para correlação direta e negativos (entre 0 e -1) indicam correlação inversa, ou seja, aponta que o padrão de aglomerado da distribuição espacial dos fenômenos analisados são mais espacialmente agrupados do que seria esperados se os processos espaciais subjacentes fossem aleatório^{26,27}. O IMG é utilizado para investigar o padrão global de enfermidades considerando os locais dos casos e sua ocorrência⁶, pois este índice gera apenas um valor com medida da associação espacial para toda a área de estudo²⁶.

Costa et al.²⁸ salientam que para uma melhor compreensão das interações que ocorrem no espaço, deve-se buscar níveis de agregação menores das unidades espaciais, contribuindo na determinação de microáreas vulneráveis. Para identificar estas áreas, podem-se utilizar os

indicadores locais de autocorrelação espacial - LISA²⁶ que usa o valor do indicador na subárea composta por vizinhos, proporcionando a comparação do valor de cada bairro com seus vizinhos²⁹. As relações entre o valor do atributo medido e de seus vizinhos podem ser visualizadas por quadrantes: Q1, Q2, Q3 e Q4, onde Q1 e Q2 indicam locais em que o valor do atributo é similar à média dos vizinhos, sendo que Q1 indica valor positivo e média positiva, Q2 valor negativo e média negativa. Já os quadrantes Q3 e Q4 propõem que valor do atributo não se iguala à média dos seus vizinhos, assim, Q3 apresenta valor negativo e média positiva e Q4 valor positivo e média negativa, estes dois últimos quadrantes, são considerados como áreas de transição ou extremas, considerando que estes não respeitam ao padrão observado para seus vizinhos³⁰

Foi utilizado o software TerraView 4.2.2 (<http://www.dpi.inpe.br/terralib5/wiki/doku.php>) para as análises de Moran Global e Local. Estas análises foram realizadas a nível de bairro.

Análise da Densidade

As análises de identificação de aglomerados possibilitam a determinação de locais que apresentam concentração de eventos, sendo possível verificar a sua significância estatística e demonstram excelente aplicação epidemiológica²⁹.

Para isto, utilizou-se o Estimador de Densidade Kernel (EDK), que fornece por meio de um método estatístico não paramétrico as curvas estimadas de densidade de uma variável aleatória ponderada pela distância em relação a um valor central, na epidemiologia essa análise verifica a existência de aglomerados, locais onde tem maiores concentrações da doença^{31,32}. Conforme Carvalho et al.³³, em eventos em que a população se apresenta espalhada no espaço de forma heterogênea, o EDK pode não apresentar a real situação espacial do risco, sendo indicado o uso do cálculo da Razão de Kernel (RK), este usa a razão entre duas variáveis, sendo que a primeira será os eventos, estando associado à camada de casos, e a segunda é a população²⁹.

O método Scan é uma estatística de varredura espacial, temporal ou espaço-temporal, podendo ser utilizado na detecção de aglomerados de enfermidades verificando se são estatisticamente significantes³⁴.

Foi utilizado o software TerraView para aplicar o EDK e RK e para o Scan o software SaTScan (<https://www.satscan.org/>).

Salienta-se que todas as análises foram realizadas em nível de bairro, e discutidas através dos distritos administrativos, para que os resultados fossem mais bem visualizados.

3.3. RESULTADOS

Foram obtidos 577 casos de hepatite A no município de Belém. Todavia, após a depuração do BD, foram constatados que 26% dos casos obtidos das planilhas do SINAN apresentavam em outros municípios (124 casos) e 25 casos estavam com endereços incompletos (7 com somente nome dos bairros e 18 com apenas nomes de ruas, alamedas, vilas e etc.). Sendo georreferenciado 428 casos confirmados com endereços completos, conforme demonstra a Figura 01.

O IMG (Figura 02) apresentou índice positivo em todos os anos estudados demonstrando a presença de aglomerados. Entretanto, na análise de significância estatística (p-valor) da série temporal estudada, foram significantes os anos de 2007, 2008, 2009, 2013 e 2014.

Em 2007, o LISA somente não identificou áreas com valor positivo (Q1) no distrito de Mosqueiro (DAMOS). Porém, a partir de 2008 a 2010, houve a diminuição do número de distritos que apresentavam Q1 (DABEN, DABEL, DAGUA, DASAC, DAENT e DAICO) até chegar a dois distritos em 2011 (DABEN e DABEL). Em 2012, notou-se um grande aumento de Q1 em sete distritos, com exceção apenas do DAMOS, assim como no ano de 2007. No entanto a partir de então houve decréscimo considerável de Q1 até 2016.

O EDK (Figura 03) localizou aglomerados de casos de hepatite A nos distritos DAGUA, DABEL e DASAC em todos os anos, exceto em 2014 que apresentou nos distritos DABEL e

DASAC. Também, verificou-se aglomerados nos distritos de DABEN e DAICO, sendo esses observados a partir de 2008 com baixo risco até 2010; de 2011 a 2014 estes apresentavam alto risco de transmissão da doença.

A aplicação da RK (Figura 04) mostra um cenário semelhante ao resultado geral do EDK (Figura 03), no qual, os distritos DASAC, DAGUA e DABEL foram os que apresentaram aglomerados de alto risco para a população, assim como os distritos de DAENT e DABEN em alguns anos de estudo. Entretanto, verificou-se ainda a presença de aglomerados de hepatite A no DAMOS, DAICO e DAOUT em todos os anos.

A aplicação do Scan (Figura 05) usando a estatística discreta de Poisson, no modelo puramente espacial, detectou três aglomerados estatisticamente significantes localizados em DAOUT (identificado pelo número 1 na Figura 05), DABEN (2) e DAGUA (3). No entanto, o modelo espacial-temporal identificou apenas um aglomerado (4) que englobou os distritos DAGUA, DABEL, DASAC e DAENT.

3.4. DISCUSSÃO

Nas fichas do SINAN foram observados 26% de preenchimento errado/falta de preenchimento dos endereços, para Romero et al.³⁵, as falhas no preenchimento das fichas do SINAN prejudica o monitoramento seguro da realidade, haja vista que as informações em saúde visa diminuir as incertezas e determinar as situações prioritárias, com o intuito de conduzir um planejamento apropriado para a incorporação de ações em saúde conforme a necessidade real.

Na Figura 02, se observa que a diminuição dos casos de hepatite A no período de 2007 a 2011 seguiu a tendência de queda nacional, conforme o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde³⁶. Essa redução segundo o Governo do Brasil³⁷ está atrelada a ampliação do acesso ao saneamento básico nacional. Conforme Paula e colaboradores³⁸, áreas onde o saneamento é precário, cria condições propícias para a disseminação do HAV, em vista disso, a diminuição

dos aglomerados em 2013 a 2016, pode estar relacionada a uma possível melhoria do saneamento no município. Segundo a SEPLAN³⁹, houve aumento nos percentuais de cobertura de esgoto sanitário, de domicílios com abastecimento de água e de domicílios com coleta de lixo neste período, além disso, ocorreu a introdução, em 2014, da vacina adsorvida hepatite A (inativada) que é recomendada para crianças de 12 meses de idade a 2 anos incompleto⁴⁰. No ano de 2012 foi observado um aumento dos aglomerados, que pode ser relacionado aos altos índices pluviométricos na cidade de Belém influenciada pelo fenômeno La Niña⁴¹. Farias e colaboradores⁴² observou uma relação direta entre o aumento de casos confirmados de hepatite A e a ocorrência de enchentes e alagamentos gerados por grandes chuvas em Rio Branco/AC. Também, de acordo com o Plano Plurianual de 2014-2017 da Prefeitura de Belém,⁴³houve uma grande diminuição da cobertura da Estratégia Saúde da Família em 2012, que comprometeu as ações de promoção da saúde, prevenção, recuperação e reabilitação de doenças e agravos no município.

O índice de Moran (Figura 02) identificou autocorrelação espacial nos anos de 2007, 2008, 2009, 2013 e 2014, indicando a formação de aglomerados na distribuição espacial dos fenômenos de HAV investigados. Utilizando o LISA foi possível detectar na série temporal analisada, que o centro urbano do município de Belém representados pelos distritos (DASAC, DAGUA e DABEL), área de maior concentração populacional, apresentou a formação de aglomerados, tal situação se assemelha ao estudo realizado por Guimarães et al. ⁴⁴ no município de Breves/PA, o qual constatou forte relação dos casos de hepatite A com a área urbana. Observou-se ainda, a presença de aglomerados na região insular dos distritos DAGUA, DAOUT e DAICO, considerada como área rural do município de Belém.

Na análise do EDK e RK (Figura 03 e 04) identificou-se alto risco para hepatite A nos distritos DAGUA, DABEL e DASAC, observa-se que tais áreas estão localizadas nas regiões de baixada, sendo também os distritos mais populosos em todos os anos. Assim, conforme

Uhr et al.³, nas áreas mais carentes dos grandes centros urbanos ocorre uma maior manifestação de enfermidades associadas à ausência de saneamento.

A análise Scan constatou-se três aglomerados significativos espacialmente para a hepatite A, sendo nos distritos DAOUT (1), DABEN (2), e no DAGUA (3), considerando que os aglomerados (2) e (3) fazem parte da área urbana e possuem grande população, contudo o aglomerado (1), é referente a Ilha de Cotijuba, conforme demonstrado na Figura 05. Observou-se que na análise espaço temporal (4) seguiu-se o mesmo padrão observado nas análises anteriores, a presença de aglomerados nos distritos DAENT, DABEL, DASAC e DAGUA, sendo que neste englobou-se a ilha do Combu (Figura 05).

Diante as análises realizadas verificou-se que os distritos administrativos DAGUA, DABEL e DASAC, demonstraram maior risco de transmissão de hepatite A. Estes distritos apresentam carência nas infraestruturas básicas, sendo considerado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁴⁵ como aglomerados subnormais. E apresentam menor cobertura de equipes da Estratégia Saúde da Família, que é definida como porta de entrada da Atenção Básica⁴³, segundo Pimentel e colaboradores⁴⁶, estes distritos são locais de baixadas ou várzeas, sofrendo inundações recorrentes que são influenciadas pelas marés ou por intensas precipitações. Para Rodrigues et al.⁴⁷, as baixadas em Belém são sinais de cidade precária, informal e irregular, por se destacarem pela alta densidade construtiva e populacional, e principalmente devido a precariedade habitacional com a presença de palafitas e outros. Prado et al.⁴⁸ ressaltam que na Região Norte do Brasil, a taxa de detecção do HAV foi de aproximadamente 92% em rios da Bacia Amazônica em que os afluentes se localizam próximos a áreas urbanas desordenadas e sem planejamento.

Os resultados indicaram o alto risco de transmissão do HAV em áreas insulares de Belém, demonstrando significância em duas ilhas dos distritos de DAOUT (Ilha de Cotijuba) e DAGUA (Ilha do Combu). Conforme Rodrigues et al.⁴⁹, as áreas insulares de Belém

apresentam condições deficientes ou inexistentes de saneamento, todavia, salienta-se que a hepatite A é considerada como uma das doenças do grupo DRSAl - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado⁵⁰, estando intimamente relacionada com hábitos de higiene e saneamento⁵¹.

Os países em desenvolvimento vêm apresentando saneamento urbano tardio⁵², o que contribui para a instalação de doenças negligenciadas. Visto que a perspectiva do saneamento como prevenção em saúde, possui como finalidade a interposição de barreiras sanitárias entre o homem, o ambiente e o patógeno⁵⁰.

3.5. CONCLUSÃO

O uso do sistema de informação geográfica na análise espacial da hepatite A foi de grande relevância para a identificação de aglomerados e áreas de risco no município de Belém, contribuindo na delimitação de locais que mais necessitam de ações de controle deste agravo. Em Belém, os distritos DAGUA, DASAC e DABEL, foram mais expressivos na transmissão da hepatite A. Dessa forma, é aconselhado o investimento em saneamento básico, a introdução de práticas de educação sanitária e ambiental e a melhoria das condições de moradia dos habitantes desses locais. Sendo fundamental para redução eficaz da doença, considerando que a hepatite A está diretamente relacionada a carência destes fatores.

Atenta-se para as falhas encontradas nas planilhas do SINAN, como duplicidade de registros e problemas no preenchimento das informações, que contribuíram para a perda de informações, indicando despreparo e/ou sobrecarga de serviço por parte dos indivíduos que atuam no registro do banco, haja vista que tais informações são extremamente necessárias para vários setores da gestão do município e sendo essenciais para área da saúde pública.

REFERENCIAS

1. Garg T, Hamilton SE, Hochard JP, Kresch EP, Talbot J. (Not so) gently down the stream: River pollution and health in Indonesia, *Journal of Environmental Economics and Management* 2018; 92:35-53. doi: 10.1016/j.jeem.2018.08.011.
2. Do QT, Joshi S, Stolper S. Can environmental policy reduce infant mortality? Evidence from the Ganga Pollution Cases. *Journal of Development Economics* 2018; 133:306–325. doi:10.1016/j.jdeveco.2018.03.001
3. Uhr, JGZ, Schmechel M, Uhr, D AP. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. *RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace* 2016; 7: 01-16. doi: <http://dx.doi.org/10.13059/racef.v7i2.104>
4. Ministério da Saúde – MS. Boletim Epidemiológico: Hepatites Virais. BRASILIA, 2017. g
5. Barbosa GS, Neiva RC, Barreto MTS, Oliveira JF, Moura HC, Santos GM. Caracterização Epidemiológica e Clínica dos Casos de Hepatite A Notificados no Estado do Piauí – Brasil. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR* 2017; 20: 47-53. <https://www.mastereditora.com.br/bjscr>
6. Dogru AO, David RM, Ulugtekin N, Goksel C, Seker DZ, Sözen, S. GIS based spatial pattern analysis: Children with Hepatitis A in Turkey. *Environmental Research* 2017; 156:349–357. doi:10.1016/j.envres.2017.04.001
7. Schmutz C, Mäusezahl D, Jost M. Hepatitis A in Switzerland: An analysis of 29 years of surveillance data and contemporary challenges. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2018; doi:10.1016/j.tmaid.2018.07.012

8. Kumar VS, Devika S, George S, Jeyaseelan L. Spatial mapping of acute diarrheal disease using GIS and estimation of relative risk using empirical Bayes approach. *Clinical epidemiology and global health* 2017; 5: 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2016.07.004>
9. Kirby RS, Delmelle E, Eberth, JM. Advances in spatial epidemiology and geographic information systems. *Annals of Epidemiology* 2017; 27(1): 1-9. doi:10.1016/j.annepidem.2016.12.001
10. Papini A, Santosuosso U. Snow's case revisited: new tool in geographic profiling of epidemiology. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2017; 21(1): 112-115. doi:10.1016/j.bjid.2016.09.010
11. Keeler C, Emch M. Geographic Information Systems (GIS) in Public Health. *International Encyclopedia of Public Health* 2017; 253-255. doi:10.1016/b978-0-12-803678-5.00174-0
12. Deilami K, Hayes JF, McGree J, Goonetilleke A. Application of landscape epidemiology to assess potential public health risk due to poor sanitation. *Journal of Environmental Management* 2017; 192: 124-133. doi:10.1016/j.jenvman.2017.01.051
13. Leite ME, Abreu KKRC. Sistema de Informação Geográfica Aplicado à Distribuição do Caso de Dengue na Microrregião de Pirapora – MG. *HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde* 2009; 5(9):63 - 76. <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16939>
14. Nara A. Space-Time GIS and Its Evolution. *Comprehensive Geographic Information Systems* 2018; 287-302. doi:10.1016/b978-0-12-409548-9.09626-3
15. Stopka TJ, Goulart MA, Meyers DJ, Hutcheson M, Barton K, Onofrey S, Chui KKH. Identifying and characterizing hepatitis C virus hotspots in Massachusetts: a

- spatial epidemiological approach. *BMC Infectious Diseases* 2017; 17(1). doi:10.1186/s12879-017-2400-2
16. Chiaravalloti-Neto F. O Geoprocessamento e Saúde Pública. *Arquivos de Ciências da Saúde* 2017; 23(4): 01-02. doi: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.23.4.2016.661>
 17. VoPham T, Brooks MM, Yuan JM, Talbott EO, Ruddell D, Hart JE, et al. Pesticide exposure and hepatocellular carcinoma risk: A case-control study using a geographic information system (GIS) to link SEER-Medicare and California pesticide data. *Environmental Research* 2015; 143: 68–82. doi:10.1016/j.envres.2015.09.027
 18. Pinheiro ALS, Andrade KTS, Silva DO, Zacharias FCM, Gomide MFS, Pinto IC. Gestão da Saúde: O uso dos sistemas de informação e o compartilhamento de conhecimento para a tomada de decisão. *Texto Contexto Enferm* 2016; 25 (3): e3440015
 19. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça cidades e estados do Brasil. [online] 2018. [acessado em 2018 set]. 18<https://cidades.ibge.gov.br/>.
 20. Instituto Trata Brasil. Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil. São Paulo, [online] 2018. [acessado em 2018 nov.]. <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatorio-completo.pdf>
 21. BELÉM (Município). Lei 7.603, de 13 de janeiro de 1993. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Belém e dá outras providências. Belém: Câmara Municipal, 1993. http://www.belem.pa.gov.br/segep/download/coletanea/PDF/n_urban_p/pdu_belem.pdf

22. Batch Geocoding. CSV-2-GEODATA. Reverse Geocoding: Online Geocoder Software Service, [online]2018. [acessado em 2018 jul.]. <https://csv2geo.com/>.
23. Melo EC, Mathias TAF. Distribuição e autocorrelação espacial de indicadores da saúde da mulher e da criança, no Estado do Paraná, Brasil. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2010; 18:6. http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt_19.pdf
24. Costa Neto PLO. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher. 2002, 266 p.
25. Luzardo AJR, Castañeda Filho RM, Rubim IB. Análise Espacial Exploratória com o Emprego do Índice de Moran. *GEOgraphia* 2017; 19(40). <http://periodicos.uff.br/geographia/index>
26. Câmara G, Carvalho MS, Cruz OG, Correa V. Cap.5. Análise Espacial de Áreas. In: Druck S, Carvalho MS; Câmara G, Monteiro AMV. "Análise Espacial de Dados Geográficos". Brasília, EMBRAPA, 2004 (ISBN: 85-7383-260-6).
27. ESRI. ArcGIS Pro: How Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) works, [online] 2018. [acessado em 2018 ago.].<http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm>
28. Costa JV, Silveira, LVA, Donalísio MR. Análise espacial de dados de contagem com excesso de zeros aplicado ao estudo da incidência de dengue em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2016; 32(8):08.<https://doi.org/10.1590/0102-311X00036915>
29. Ministério da Saúde – MS. Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
30. Almeida AS, Medronho RA, Valencia LIO. Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(4):666-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009000400013>

31. *Nadalin VG, Furtado BA, Rabetti M.* Assim, temos uma visão geral da intensidade do processo em todas as regiões do mapa. *R. bras. Est. Pop.* 2018; 35 (3): e0043. <http://dx.doi.org/10.20947/S0102-3098a0043>.
32. Fontoura IG, Fontoura VM, Nascimento, LFC. Análise espacial da ocorrência de leishmaniose visceral no estado do Tocantins, Brasil *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science* 2016; 11:1088 -1095. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92852596006>
33. Carvalho S, Magalhães M, Medronho R. Análise da distribuição espacial dos casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro, 2011 e 2012. *Revista De Saúde Pública* 2017; 51: 79. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2017051006239>
34. Kulldorff M. SaTScan™ Manual do Usuário (2015). Traduzido por Pellini, ACG, 2016. <https://www.satscan.org/techdoc.html>
35. Romero ROG, Ribeiro CMC, Sá LD, Villa TCS, Nogueira JA. Subnotificação de casos de tuberculose a partir da vigilância do óbito. *Rev. Eletr. Enf.* 2016;18:e1161. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v18.37249>.
36. Ministério da Saúde -MS. Secretaria De Vigilância Em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais (DDAHV). Boletim Epidemiológico: Hepatites Virais. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2018.
37. Governo do Brasil. Estudo mostra redução de casos de hepatites A, B e C no País entre 1999 e 2010. [online] 2011. [acessando em 2018 nov.]. <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2011/07/estudo-mostra-reducao-de-casos-de-hepatites-a-b-e-c-no-pais-entre-1999-e-2010>
38. Paula VS, Bottecchia M, Villar LM, Cortes VF, Scalioni LP et al. MANUAL de hepatites virais / Organização. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Rede Sirius; OUERJ, 2015.

39. Secretaria de Estado de Planejamento -SEPLAN. Relatório do Mapa da Exclusão Social do Pará. Mapa da Exclusão social do estado do Pará. Governo do Estado do Pará. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas, [online] 2017. [Acessado em 2018 jun.]. http://seplan.pa.gov.br/sites/default/files/PDF/loa/loa2018/mapa_de_exclusao_social_do_para_2017.pdf.
40. Ministério da Saúde - MS. Informe técnico da introdução da vacina adsorvida hepatite a (inativada). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, [online] 2014. [Acessado em 2018 jun.]. <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/junho/26/Informe-tcnico-vacina-hepatite-A-junho-2014.pdf>
41. Moraes DS, Francisco Filho M. Contribuição das Chuvas do Período da Tarde em Belém e Possíveis Relações com a Normal Climatológica. *Revista Brasileira de Climatologia* 2018; 14(23). <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/58364/35876>
42. Farias CS, Pereira RS, Lima GF, Santos JS. As hepatites virais e as enchentes em um município amazônico. In: *Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde*. [recurso eletrônico] / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018; 01(4): 29-42.
43. Prefeitura Municipal de Belém. Plano Plurianual 2014 – 2017. Reconstrução da Cidade Rumo ao Desenvolvimento Sustentável. Belém, [online]2013. [Acesso em 2019 jan.]. http://www.belem.pa.gov.br/transparencia/?page_id=602#1510917072144-8789a5af-8c2b

44. Guimarães RJPS, Silva BCS, Guimarães LHR, Silva SMS, Catete CP. Análise Espacial da Hepatite A no Município de Breves/PA, no Período de 2007 a 2015. In: Anais: Congresso ABES FESAN; 2017 out. 2-6, SP, ABES, 2017.
45. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
46. Pimentel, MAS, Santos VC, Silva FAO, Gonçalves AC. A Ocupação das Várzeas na Cidade de Belém: Causas E Consequências Socioambientais. Revista Geonorte, Edição Especial 2012; 2, (4):34 – 45.
47. Rodrigues RM, Tavares, ACM, Miranda TB. Urbanizar as “Baixadas”: Experiências de Projetos de Urbanização de Assentamentos Precários em Áreas de Preservação Permanente em Belém (Pa). Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo Porto Alegre, 2016 jul. 25-29, 2016.
48. Prado T, Miagostovich MP. Virologia ambiental e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa. Cad. Saúde Pública 2014, 30(7):1367-1378. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00109213>
49. Rodrigues LPS, Gasparetto D, Monteiro JJB, Soffiatti NFL, Veiga N. Análise temporal da incidência da hepatite A no município de Belém-Pa, Brasil, nos anos de 2008 e 2009 e disseminação da informação na ilha de Cotijuba. -Revista TECCEN 2010; 3(1).
50. Souza CMN, Costa AM, Moraes LRS, FreitasCM. Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. Temas e Saúde collection, 2015, ISBN: 978-85-7541-523-8. doi: 10.7476/978857415238

51. Gripenberg M, D'cor NA, L'azou M, Marsh G, Druelles S, Nealon JN. Changing sero-epidemiology of hepatitis A in Asia Pacific countries: A systematic review. *International Journal of infectious diseases* 68: 13-17; 2018.
52. WHO, UNICEF. Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment. World Health Organization, Geneva, 2015. h

3.6. ILUSTRAÇÕES

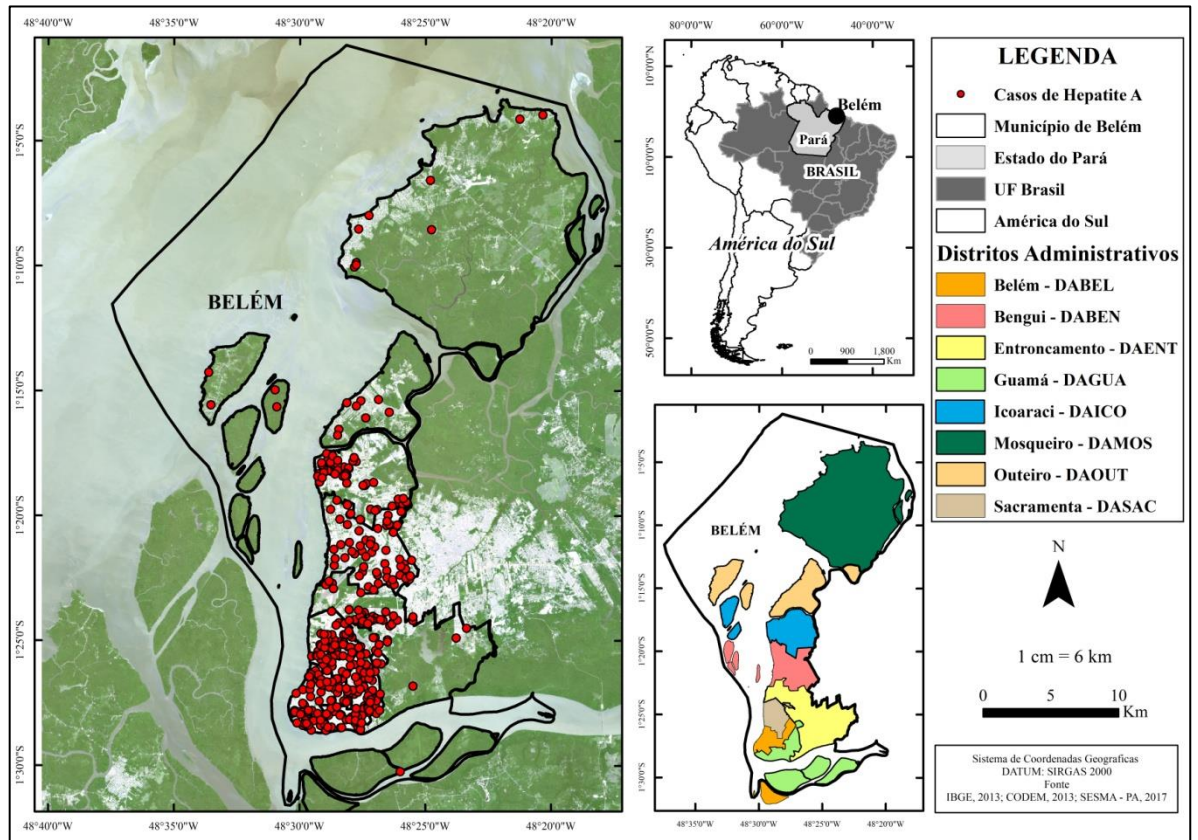


Figura 1: Mapa de localização dos casos de hepatite A no município de Belém e seus distritos administrativos.

Figure 1: Map of the location of cases of hepatitis A in the municipality of Belém and its administrative districts.

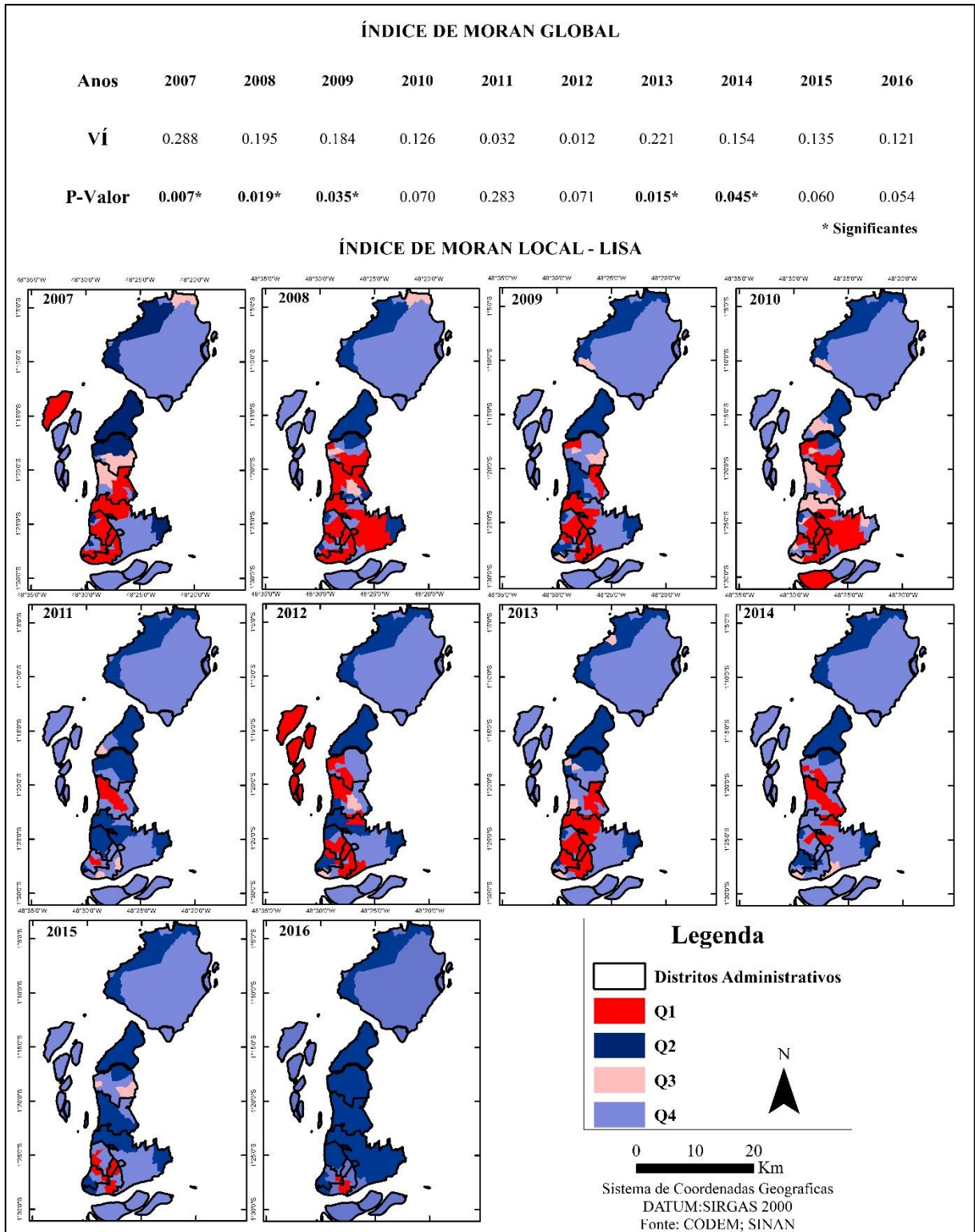


Figura 2: Índice Global e Local de Moran aplicado aos casos de hepatite A em Belém/PA.

Figure 2: Moran Global and Local Index applied to cases of hepatitis A in Belém / PA.

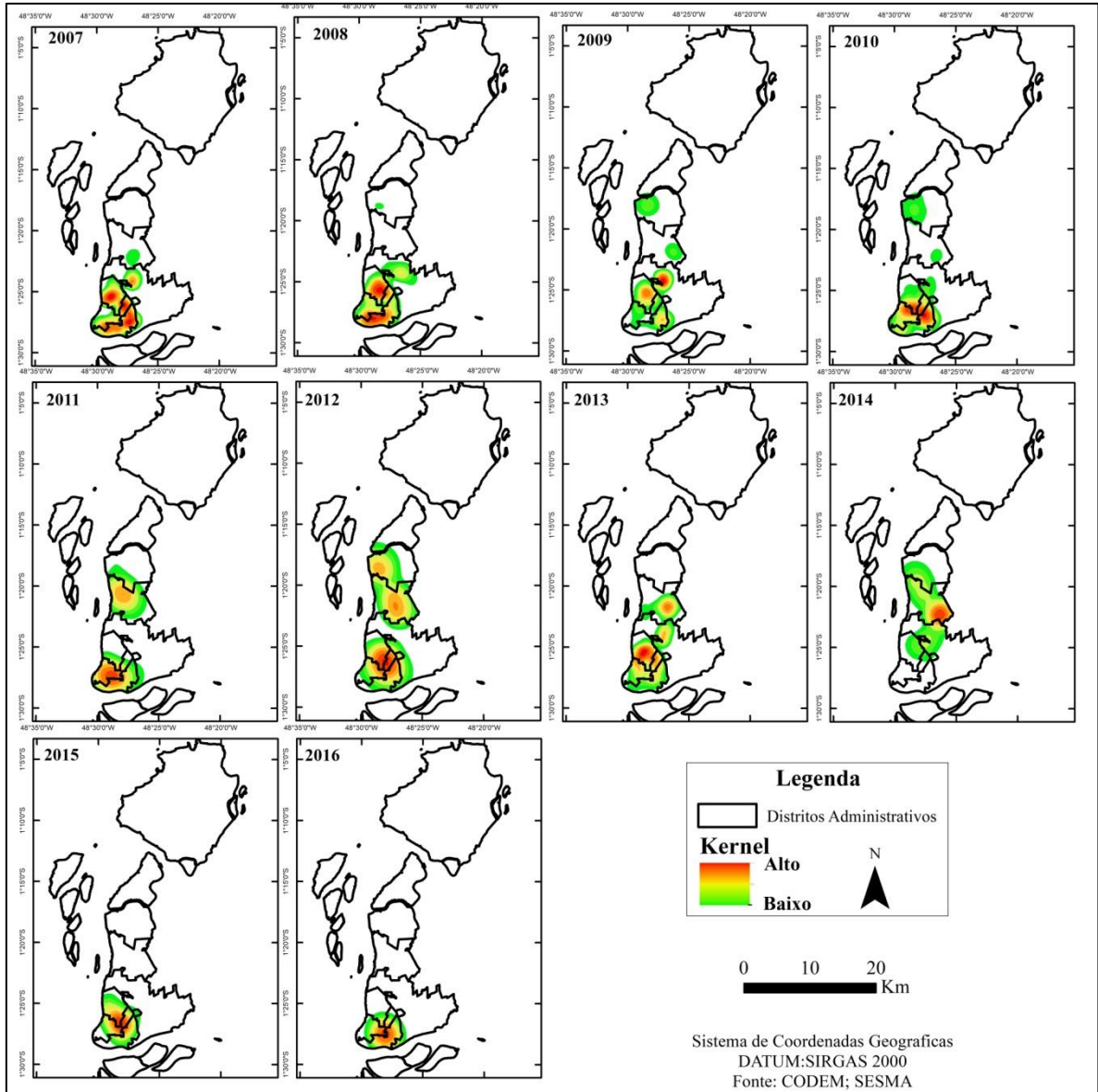


Figura 3: Análise da Estimativa de Densidade Kernel da hepatite A em Belém/PA.

Figure 3: Analysis of Kernel Density Estimates of Hepatitis A in Belém / PA.

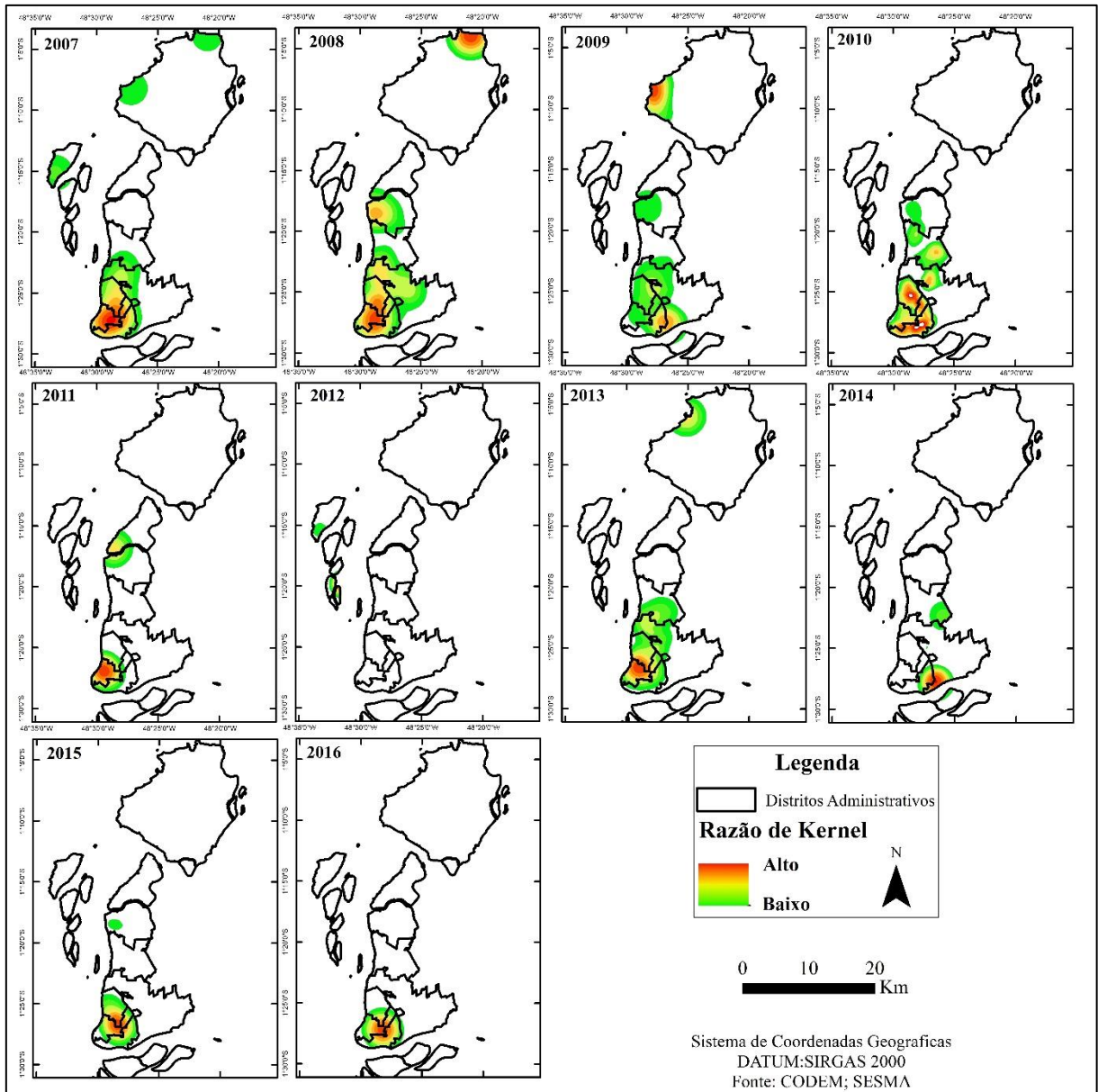


Figura 4: Análise da Razão de Kernel da hepatite A em Belém/PA.

Figure 4: Analysis of the Kernel Reason of hepatitis A in Belém / PA.

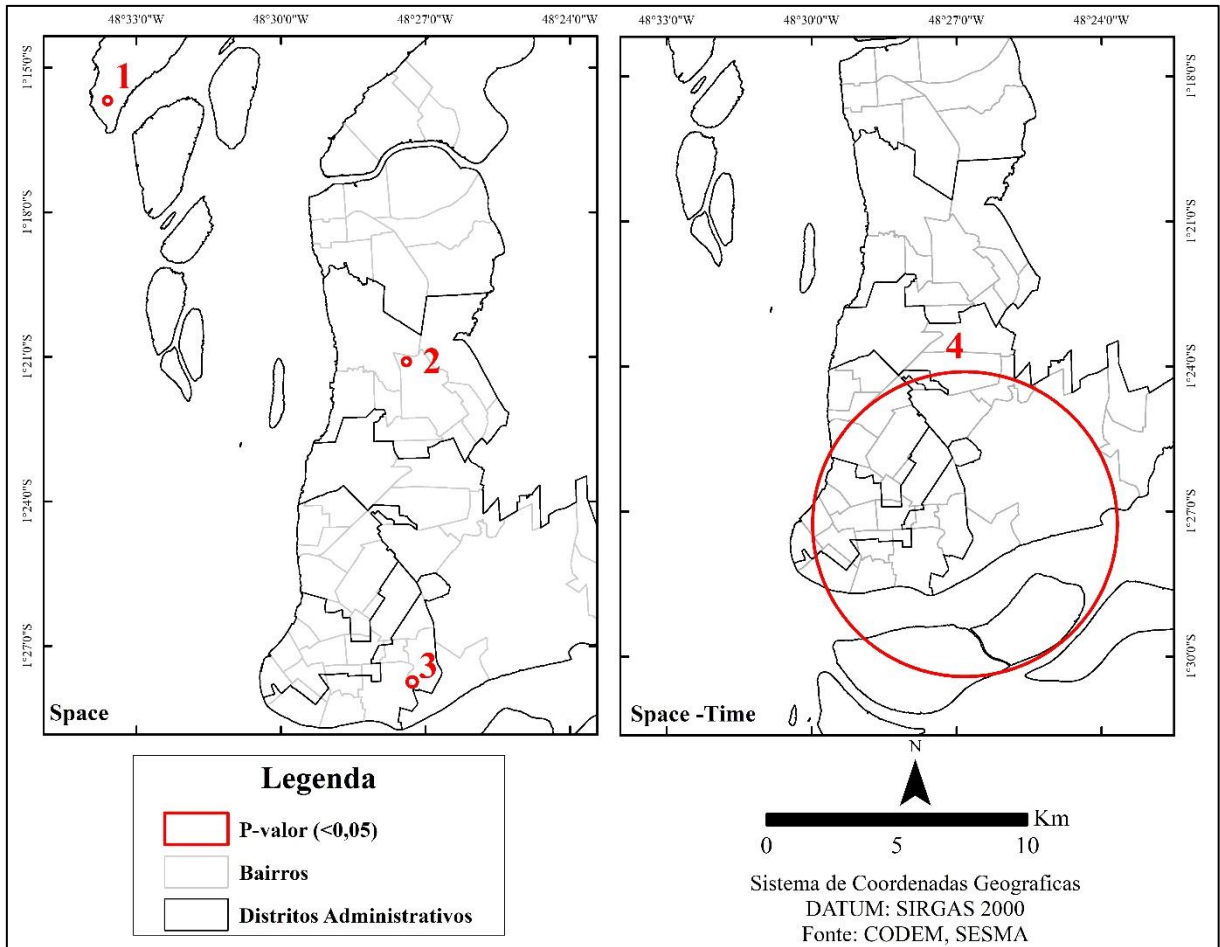


Figura 5: Análise dos aglomerados Espacial e Espaço-Temporal da hepatite A em Belém/PA.

Figure 5: Analysis of Spatial and Space-Temporal Agglomerates of Hepatitis A in Belém / PA.

4. CONCLUSÕES GERAIS

No artigo 1 foi observado a diminuição da incidência ao longo dos anos estudados, contudo, em alguns anos a taxa de incidência da doença em Belém esteve maior que as taxas nacionais. A análise dos perfis sociodemográfico e epidemiológico identificou os grupos de maior risco no município e fatores que mais corroboraram para a infecção destes indivíduos, tais informações são de grande relevância, haja vista que são essenciais para auxiliar os programas de prevenção da hepatite A.

O artigo 2 determinou a presença de aglomerados e áreas de risco para a hepatite A nos Distritos de Belém, Guamá e Sacramenta em todas as análises espaciais. Foi evidenciado que a transmissão ocorre principalmente em áreas em que há carência de saneamento básico e habitações precárias. Por isso, existe à necessidade de investimento em saneamento básico, introdução de práticas de educação sanitária e ambiental, e a melhoria das condições de moradia dos habitantes desses locais, para diminuir a transmissão dessa doença.

Foi demonstrado em ambos os artigos a importância das informações constantes nos sistemas de informação de saúde. Também, foram encontradas falhas nas planilhas do SINAN, como duplicidade de registros e problemas no preenchimento das fichas (vários campos sem registro), que contribuíram para a perda de informações, desse modo é necessário à busca por estratégias que aperfeiçoem os profissionais de saúde para o preenchimento correto e contínuo das fichas de notificação.

ANEXOS

PRÊMIO STRICTO SENSU

Certificado

VI Seminário de Integração Científica
da Universidade do Estado do Pará
Dimensão Investigativa para o Conhecimento Científico

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Estado do Pará, em reconhecimento a relevância do projeto intitulado “Uso das Ferramentas de Geoprocessamento no Estudo da Hepatite A em Belém – PA, no Período de 2010 A 2016”, orientado pelo **Prof. Dr. Gundisalvo Piratoba Morales**, concede o presente “**Prêmio Stricto Sensu**” a mestranda **Karla de Souza Santos**, pelo mérito científico.

Belém, 11 de dezembro de 2017.

Prof.ª. Dra Valéria Marques Ferreira Normando
Diretora de Desenvolvimento à Pesquisa

Prof. Dr Renato da Costa Teixeira
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP)

Prof.ª. Dra Elen Vanessa Costa da Silva
Diretora de Desenvolvimento à Pós-Graduação

FAPESPA
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará

CAPES
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

UIEPA
Universidade do Estado do Pará

FICHA DO SINAN DE HEPATITE A

República Federativa do Brasil
Ministério da SaúdeSINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO HEPATITES VIRAIS

Nº

Suspeita clínica/bioquímica:	
- Sintomático icterício: * Indivíduo que desenvolveu icterícia subitamente com ou sem: febre, mal estar, náuseas, vômitos, mialgia, colúria e hipocolia fecal. * Indivíduo que desenvolveu icterícia subitamente e evoluiu para óbito, sem outro diagnóstico etiológico confirmado.	
- Sintomático anictérico: * Indivíduo sem icterícia, com um ou mais sintomas (febre, mal estar, náusea, vômitos, mialgia) e valor aumentado das aminotransferases.	
- Assintomático: * Indivíduo exposto a uma fonte de infecção bem documentada (hemodiálise, acidente ocupacional, transfusão de sangue ou hemoderivados, procedimentos cirúrgicos/odontológicos/colocação de "piercing"/tatuagem com material contaminado, uso de drogas com compartilhamento de instrumentos). * Comunicante de caso confirmado de hepatite, independente da forma clínica e evolutiva do caso índice. * Indivíduo com alteração de aminotransferases igual ou superior a três vezes o valor máximo normal destas enzimas.	
Suspeito com marcador sorológico reagente:	
- Doador de sangue: * Indivíduo assintomático doador de sangue, com um ou mais marcadores reagentes de hepatite B e C. - Indivíduo assintomático com marcador: reagente para hepatite viral A, B, C, D ou E.	
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação <input type="checkbox"/> 1 - Individual <input checked="" type="checkbox"/> 2 - Individual
	2 Agravado/doença HEPATITES VIRAIS Código (CID10) B 19 3 Data da Notificação
	4 UF <input type="text"/> 5 Município de Notificação <input type="text"/> Código (IBGE) <input type="text"/>
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) <input type="text"/> Código <input type="text"/> 7 Data dos Primeiros Sintomas <input type="text"/>
Notificação Individual	8 Nome do Paciente <input type="text"/> 9 Data de Nascimento <input type="text"/>
	10 (ou) Idade <input type="text"/> 1 - Hora <input type="checkbox"/> 2 - Dia <input type="checkbox"/> 3 - Mês <input type="checkbox"/> 4 - Ano <input type="checkbox"/> 11 Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/> I - Ignorado <input type="checkbox"/> 12 Gestante <input type="checkbox"/> 1-1º Trimestre <input type="checkbox"/> 2-2º Trimestre <input type="checkbox"/> 3-3º Trimestre <input type="checkbox"/> 4- Idade gestacional Ignorada <input type="checkbox"/> 5-Não <input type="checkbox"/> 6- Não se aplica <input type="checkbox"/> 9-Ignorado <input type="checkbox"/> 13 Raça/Cor <input type="checkbox"/> 1-Branca <input type="checkbox"/> 2-Preta <input type="checkbox"/> 3-Amarela <input type="checkbox"/> 4-Pareta <input type="checkbox"/> 5-Indígena <input type="checkbox"/> 9- Ignorado <input type="checkbox"/>
	14 Escolaridade <input type="checkbox"/> 0-Alfabeto <input type="checkbox"/> 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 2-2ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginasio ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 4-Ensino fundamental completo (antigo ginasio ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) <input type="checkbox"/> 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) <input type="checkbox"/> 7-Educação superior incompleta <input type="checkbox"/> 8-Educação superior completa <input type="checkbox"/> 9-Ignorado <input type="checkbox"/> 10- Não se aplica <input type="checkbox"/>
	15 Número do Cartão SUS <input type="text"/> 16 Nome da mãe <input type="text"/>
	17 UF <input type="text"/> 18 Município de Residência <input type="text"/> Código (IBGE) <input type="text"/> 19 Distrito <input type="text"/>
Dados de Residência	20 Bairro <input type="text"/> 21 Logradouro (rua, avenida,...) <input type="text"/> Código <input type="text"/>
	22 Número <input type="text"/> 23 Complemento (apto., casa, ...) <input type="text"/> 24 Geo campo 1 <input type="text"/>
	25 Geo campo 2 <input type="text"/> 26 Ponto de Referência <input type="text"/> 27 CEP <input type="text"/>
	28 (DDD) Telefone <input type="text"/> 29 Zona <input type="checkbox"/> 1 - Urbana <input type="checkbox"/> 2 - Rural <input type="checkbox"/> 3 - Periurbana <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> 30 País (se residente fora do Brasil) <input type="text"/>
	Dados Complementares do Caso
Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação <input type="text"/> 32 Ocupação <input type="text"/>
	33 Suspeita de: <input type="checkbox"/> 1 - Hepatite A <input type="checkbox"/> 2 - Hepatite B/C <input type="checkbox"/> 3 - Não especificada <input type="checkbox"/> 34 Tomou vacina para: <input type="checkbox"/> 1 - Completa <input type="checkbox"/> 2 - Incompleta <input type="checkbox"/> 3 - Não vacinado <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hepatite A <input type="checkbox"/> Hepatite B
	35 Institucionalizado em <input type="checkbox"/> 1 - Creche <input type="checkbox"/> 2 - Escola <input type="checkbox"/> 3 - Asilo <input type="checkbox"/> 4 - Empresa <input type="checkbox"/> 5 - Penitenciária <input type="checkbox"/> 6 - Hospital/clínica <input type="checkbox"/> 7 - Outras <input type="checkbox"/> 8 - Não institucionalizado <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>
	36 Agravos associados <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HIV/AIDS <input type="checkbox"/> Outras DSTs <input type="checkbox"/> 37 Contato com paciente portador de HBV ou HBC <input type="checkbox"/> Sexual <input type="checkbox"/> Domiciliar (não sexual) <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> 1-Sim, há menos de seis meses <input type="checkbox"/> 2-Sim, há mais de seis meses <input type="checkbox"/> 3-Não <input type="checkbox"/> 9-Ignorado <input type="checkbox"/>
Hepatites Virais	
Sinan NET	
SVS 29/09/2006	

6.

Antecedentes Epidemiológicos	38 O paciente foi submetido ou exposto a 1 - Sim, há menos de seis meses 2 - Sim, há mais de seis meses 3 - Não 9 - Ignorado			
	<input type="checkbox"/> Medicamentos Injetáveis <input type="checkbox"/> Drogas inaláveis ou Crack <input type="checkbox"/> Drogas injetáveis <input type="checkbox"/> Água/Alimento contaminado <input type="checkbox"/> Três ou mais parceiros sexuais <input type="checkbox"/> Transplante		<input type="checkbox"/> Tatuagem/Piercing <input type="checkbox"/> Acupuntura <input type="checkbox"/> Tratamento Cirúrgico <input type="checkbox"/> Tratamento Dentário <input type="checkbox"/> Hemodálise <input type="checkbox"/> Outras	
			<input type="checkbox"/> Acidente com Material Biológico <input type="checkbox"/> Transfusão de sangue /derivados <div style="text-align: right;"> 39 Data do acidente ou transfusão ou transplante _____ </div>	
40 Local/ Município da Exposição (para suspeita de Hepatite A - local referenciado no campo 35) (para suspeita de Hepatite B/C - local de hemodálise, transfusão de sangue e derivados, transplante, etc.)				
UF		Município de exposição		
Local de exposição		Fone		
41 Dados dos comunicantes				
Nome	Idade D-Dias M-Meses A-Anos	Tipo de contato 1-Não sexual/domiciliar 2-Sexual/domiciliar 3-Sexual/não domiciliar 4-Uso de drogas 5-Outro 9-Ignorado	HBsAg 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado	
			Anti-HBc total 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado	
			Anti-HCV 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado	
			Indicado vacina contra Hepatite B 1-Sim 2-Não 3-Indivíduo já imune 9-Ignorado	
			Indicado imunoglobulina humana anti hepatite B 1-Sim 2-Não 9-Ignorado	
42 Paciente encaminhado de <input type="checkbox"/>				
1- Banco de sangue 2- Centro de Testagem e aconselhamento (CTA) 3- Não se aplica		43 Data da Coleta da Amostra Realizada em Banco de Sangue ou CTA _____		
44 Resultado da Sorologia do Banco de Sangue ou CTA 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo		4-Não realizado 9-Ignorado <input type="checkbox"/> HBsAg <input type="checkbox"/> Anti HBc (Total) <input type="checkbox"/> Anti-HCV		
45 Data da Coleta da Sorologia _____				
46 Resultados Sorológicos/Viológicos				
1 - Reagente/Positivo 2 - Não Reagente/Negativo 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado		<input type="checkbox"/> Anti-HAV - IgM <input type="checkbox"/> HBsAg <input type="checkbox"/> Anti-HBc IgM <input type="checkbox"/> Anti -HBc (Total)		
<input type="checkbox"/> Anti-HBs <input type="checkbox"/> HBeAg <input type="checkbox"/> Anti-HBe <input type="checkbox"/> Anti -HDV Total		<input type="checkbox"/> Anti -HDV - IgM <input type="checkbox"/> Anti -HEV - IgM <input type="checkbox"/> Anti-HCV <input type="checkbox"/> HCV-RNA		
47 Genótipo para HCV <input type="checkbox"/>				
1-Genótipo 1 2-Genótipo 2 3-Genótipo 3		4-Genótipo 4 5-Genótipo 5 6-Genótipo 6		
7-Não se aplica 9-Ignorado				
48 Classificação final <input type="checkbox"/>				
1 - Confirmação laboratorial 2 - Confirmação clínico-epidemiológica 3 - Descartado 4 - Cicatriz Sorológica 8 - Inconclusivo				
49 Forma Clínica <input type="checkbox"/>				
1 - Hepatite Aguda 2 - Hepatite Crônica/Portador assintomático 3 - Hepatite Fulminante 4 - Inconclusivo				
50 Classificação Etiológica <input type="checkbox"/>				
01- Virus A 02- Virus B 03- Virus C 04- Virus B e D 05- Virus E				
06- Virus B e C 07- Virus A e B 08- Virus A e C 09- Não se aplica 99- Ignorado				
51 Provável Fonte / Mecanismo de Infecção <input type="checkbox"/>				
01-Sexual 02-Transfusional 03-Uso de drogas 04-Vertical		05-Acidente de trabalho 06-Hemodálise 07-Domiciliar		
		08-Tratamento cirúrgico 09-Tratamento dentário 10-Pessoa/pessoa		
		11-Alimento/água contaminada 12-Outros _____ 99- Ignorado		
52 Data do Encerramento _____				
Observações: _____ _____ _____ _____ _____				
Investigador	Município/Unidade de Saúde		Código da Unid. de Saúde	
	Nome		Assinatura	
	Função			
Hepatites Virais		Sinan NET	SVS 29/09/2006	



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Mestrado
Tv. Enéas Pinheiro, 2626, Marco, Belém-PA, CEP: 66095-100
www.uepa.br/paginas/pcambientais