UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE MANAUS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM EM ASSOCIAÇÃO COM A UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ

ANÁLISE ESPACIAL DAS TAXAS DE INCIDÊNCIA DE HEPATITES VIRAIS NO AMAZONAS, BRASIL, PERÍODO DE 2008 A 2018

MANAUS
2020

ENOCK BARROSO DOS SANTOS

ANÁLISE ESPACIAL DAS TAXAS DE INCIDÊNCIA DE HEPATITES VIRAIS NO AMAZONAS, BRASIL, PERÍODO DE 2008 A 2018

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Amazonas, em associação ampla com a Universidade do Estado do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Enfermagem na Área de Concentração Enfermagem no Contexto da Sociedade Amazônica.

Linha de Pesquisa: Enfermagem em Saúde Pública e Epidemiologia de Doenças na Amazônia

Orientadora: Dra. Gilsirene Scantelbury de Almeida
Coorientador: Dr. David Lopes Neto

MANAUS
2020

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S237h

Santos, Enock Barroso dos
Análise espacial das taxas de incidência de hepatites virais no Amazonas, Brasil, período de 2008 a 2018 / Enock Barroso dos Santos . 2020
95 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Gilsirene Scantelbury de Almeida
Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Hepatites. 2. Análise Espacial. 3. Epidemiologia. 4. Saúde Pública. I. Almeida, Gilsirene Scantelbury de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

ENOCK BARROSO DOS SANTOS

ANÁLISE ESPACIAL DAS TAXAS DE INCIDÊNCIA DE HEPATITES VIRAIS NO AMAZONAS, BRASIL, PERÍODO DE 2008 A 2018

Dissertação de Mestrado para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, do Programa de Pós- Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Amazonas em Associação Ampla com a Universidade do Estado do Pará.

Aprovado em:_____/_____/_____

Banca Examinadora:

_____

Prof.ª Dr.ª Gilsirene Scantelbury de Almeida (Presidente)
Universidade Federal do Amazonas– UFAM

_____

Prof.ª Dr.ª Alaidistânia Aparecida Ferreira
Universidade Federal do Amazonas- UFAM
(Membro Externo)

_____

Prof. Dr. Zilmar Augusto de Souza Filho
Universidade Federal do Amazonas– UFAM
(Membro Interno)

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em sua infinita bondade, concedeu-me o privilégio de vivenciar esse momento e colocar pessoas maravilhosas em minha vida que o tornaram possível.

Aos meus pais Adeilson Alencar dos Santos e Mirian Barroso dos Santos, por serem meus maiores incentivadores, conselheiros e amigos, aqueles que vibram com minhas realizações e me consolam em momentos tristes. Vocês são minha fortaleza.

Ao meu irmão mais velho Noé Barroso dos Santos, você é a maior evidência que o filho primogênito é apenas um teste piloto para o melhor filho que virá a seguir, no caso, eu. Eu amo o fato de sermos tão distintos e, ao mesmo tempo, entendermos a necessidade que temos um do outro. Eu amo você e o admiro.

A minha família linda, minha avó paterna Neide Alencar e avó materna Soraia Barroso (*in memorian*), vocês são a minha maior inspiração de força, fé e caráter. Ao meu tio Aldizio Alencar da Silva, eu amo você, amo o fato de cuidar de mim e de sempre conversamos sobre o nosso dia-a-dia. A todas minhas tias, por serem tão divertidas, carinhosas e cuidarem tão bem de mim. Eu aprecio suas ligações, visitas e mensagens dizendo que me amam e perguntando como estou. Aos meus primos que são como irmãos. Não é a família mais perfeita do mundo, mas é a minha família e eu os amo de uma forma incondicional.

A minha orientadora professora Dra. Gilsirene Scantelbury de Almeida, agradeço por confiar em mim, orientar-me e me ensinar com paciência e destreza. Seus ensinamentos são valiosos e eu os levarei para vida.

Ao meu coorientador professor Dr. David Lopes Neto, meu primeiro orientador na graduação. Talvez eu nunca tenha dito de forma clara, mas eu amo você e o considero um grande amigo. Por isso que eu te dou tanto trabalho (risos). Obrigado por se fazer presente em momentos importantes da minha vida.

Ao professor Dr. Daniel Barros de Castro, por ser tão solicito e trazer contribuições valiosas a dissertação.

As alunas de iniciação científica Iris, Natasha e Alexsandra, por se comprometerem com os projetos e realizarem um excelente trabalho. Formamos uma bela equipe.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem *stricto sensu* da Universidade Federal do Amazonas, seus ensinamentos e atitudes me inspiram a ser um profissional cada vez mais competente e sempre pautado em evidências científicas.

A minha amiga Linda Karolinne, por ser minha parceira de cursos, viagens e estar presente em muitas outras situações. Nosso lema sempre foi: se tu for, eu vou! Agora eu estou indo e com o coração apertado em não saber o que a vida me reserva. Minha gratidão e admiração enorme a você, uma pessoa competente, inteligente, paciente e amiga para todas às horas.

Meus amigos do mestrado Prisca, Francisco, Marcos, Dinah, Gisele, Hyana, Gabriela, Led, Linda e Helen, como foi prazeroso dividir essa parte da vida com vocês. Posso dizer que tenho grande orgulho dos profissionais maravilhosos que são, da sensibilidade em acolher o próximo e por serem tão caprichosos e inteligentes. Continuem me chamando pra qualquer café da tarde que eu irei com toda certeza, amo vocês.

Ao grupo de amigos que fiz durante a graduação, obrigado pelos incentivos, as inúmeras conversas sobre a vida e por se preocuparem comigo. É muito bom ver o quanto vocês crescem profissionalmente e evoluem como seres humanos. Vocês são uma grande inspiração em minha vida.

Aos meus amigos de infância, obrigado por todas as conversas e momentos de descontração. Eu amo o quanto vocês sempre encontram uma forma de valorizar uns aos outros, o quanto são inteligentes e com um caráter admirável. Nunca vou esquecer do dia em que eu estava me sentido triste e improdutivo e o Naydson falou: pouco progresso, também é progresso. Essa é uma conquista que considero nossa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) por seu incentivo a pesquisa através da concessão de bolsa ao mestrando no período vigente de 24 meses.

À Fundação de Vigilância em Saúde (FVS/AM), por serem tão solícitos e atenciosos quando ao processo de dispensação dos dados do estudo.

A todos que me ajudaram direta ou indiretamente, muito obrigado!

“A ausência de censuras o surpreendeu. Ficou parado, completamente sem jeito, com a redoma nas mãos. Não conseguia compreender aquela delicadeza.”

Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

SANTOS, Enock Barroso dos. **Análise Espacial das Taxas de Incidência de Hepatites Virais no Amazonas, Brasil, Período de 2008 a 2018.** Dissertação de Mestrado. 95 p. Universidade Federal do Amazonas, 2020.

Introdução: as hepatites virais são um sério problema de saúde pública que populações em todo mundo enfrentam. Suas taxas de morbimortalidade impactam nos sistemas de saúde e geram um grande desgaste econômico afetando, principalmente, pessoas em vulnerabilidade social. **Objetivo:** analisar a distribuição espacial e temporal das taxas de incidência de Hepatite A, B, C e D no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018. **Método:** trata-se de um estudo ecológico e transversal com dados provindos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação concedidos pela Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas. Tendo por unidade de área o estado e os municípios e por unidade tempo o ano. Foram feitos os cálculos das taxas de incidência bruta, empírica bayesiana, incidência suavizada, índice de Moran Global e Local, e utilizados os *softwares* Microsoft Excel 2016 para armazenamentos e organização dos dados, GeoDa versão 1.8.12 para a estatística espacial e QGIS 3.0 para elaboração dos mapas temáticos. **Resultados:** foram inseridos no estudo 6.357 casos de hepatites A, dos quais a maioria foram diagnosticados de forma laboratorial 5.606 (88,1%), sexo masculino 3.525 (55,5%), zona urbana 3.608 (56,8%), faixa-etária 5-14 anos 3.585 (56,4%), institucionalizados em escolas 1.196 (18,8%), pardos 4.565 (71,8%), ensino fundamental incompleto 1.740 (27,4%), não vacinados para HAV 3.452 (54,3%) e provável fonte de infeção água e alimentos contaminados 3.081 (48,5%). Em relação as hepatites B e D, foram inseridos no estudo 10.620 casos, dos quais 1.301 eram de hepatite D, em relação ao perfil dos indivíduos mais afetados, a maioria foram diagnosticados de forma laboratorial 9.153 (86,1%), na forma crônica 7.228 (68,1%), sexo masculino 5.512 (51,9%), zona rural 5.836 (55%), faixa-etária 20-39 anos 5.301 (59,9%), pardos 8.052 (75,8%), ensino fundamental incompleto 2.499 (23,5%), vacinados/vacinados incompletos para hepatite B 3.098 (29,2%) e provável fonte de infeção sexual 712 (16,1%). Por sua vez, foram notificados 3.275 de hepatite C, sendo a maioria diagnosticados de forma laboratorial 3.251 (99,2%), forma crônica 2.800 (85,5%), sexo masculino 1.683 (51,4%), zona urbana 2.943 (89,9%), faixa-etária 40-50 anos 1.608 (69,6%), pardos 2.696 (82,3%), ensino fundamental incompleto 464 (14,2%) e provável fonte de infeção sexual 181 (5,5%). O índice de Moran global foi positivo e significativo ($p \leq 0,05$) em todos os anos para todas as formas de hepatites. O Moran local identificou que, entre os municípios que apresentaram uma incidência considerada preocupante para as hepatites A, B e D, a maioria pertenciam as regiões de saúde do Purus, Rio Negro/ Solimões, Triângulo Jutaí/ Solimões/Juruá e Alto Rio Negro. Por sua vez, a hepatite C afetou mais as regionais do Purus, Centro Regional e Rio Negro/Solimões. **Conclusão:** Supõe-se que as hepatites virais afetam, principalmente, indivíduos em vulnerabilidade social e econômica, residentes em municípios de fronteiras, localizados as margens dos principais rios amazônicos e próximos de grandes centros urbanos.

Descritores: Hepatites; Análise Espacial; Epidemiologia; Saúde Pública.

ABSTRACT

SANTOS, Enock Barroso dos. **Spatial Analysis of Incidence Rates of Viral Hepatitis in Amazonas, Brazil, Period 2008 to 2018.** Thesis (MS). 95 p. Federal University of Amazonas, 2020.

Introduction: Viral hepatitis is a serious public health problem that populations around the world face. Their morbidity and mortality rates impact health systems and generate great economic wear, mainly affecting people in social vulnerability. **Objective:** to analyze the spatial and temporal distribution of the incidence rates of Hepatitis A, B, C and D in the state of Amazonas, from 2008 to 2018. **Method**: this is an ecological and cross-sectional study with data from the Information System for Notifiable Diseases granted by the Health Surveillance Foundation of the state of Amazonas. By area unit the state and municipalities and unit time the year. Crude incidence, Bayesian empirical, smoothed incidence, Moran Global and Local index calculations were performed, and Microsoft Excel 2016 software was used for data storage and organization, GeoDa version 1.8.12 for spatial statistics and QGIS 3.0 for elaboration of thematic maps. **Results:** a total of 6,357 hepatitis A patients were included in the study, the majority of whom were diagnosed in a laboratory manner 5,606 (88.1%), male 3,525 (55.5%), urban area 3,608 (56.8%), age 5-14 years 3,585 (56.4%), institutionalized in schools 1,196 (18.8%), browns 4,565 (71.8%), incomplete primary education 1,740 (27.4%), not vaccinated for HAV 3,452 (54.3%) and probable source of infection contaminated water and food 3,081 (48.5%). Regarding Be D hepatitis, 10,620 cases were included in the study, of which 1,301 were hepatitis D, in relation to the profile of the most affected individuals, the majority were diagnosed in the laboratory 9,153 (86.1%), in the chronic form 7,228 (68.1%), male 5,512 (51.9%), rural area 5,836 (55%), age group 20-39 years 5,301 (59.9%), brown 8,052 (75.8%), education incomplete primary education 2,499 (23.5%), incomplete vaccinated / vaccinated for hepatitis B 3,098 (29.2%) and probable source of sexual infection 712 (16.1%). In turn, 3,275 of hepatitis C were reported, the majority of which were diagnosed in a laboratory form 3,251 (99.2%), chronic form 2,800 (85.5%), male 1,683 (51.4%), urban area 2,943 (89.9%), age group 40-50 years 1,608 (69.6%), browns 2,696 (82.3%), incomplete elementary school 464 (14.2%) and probable source of sexual infection 181 (5, 5%). The global Moran index was positive and significant ($p \leq 0.05$) in all years for all forms of hepatitis. The local Moran identified that, among the municipalities that had an incidence considered to be of concern for hepatitis A, B and D, most belonged to the health regions of Purus, Rio Negro/Solimões, Triângulo Jutaí/Solimões/Juruá and Alto Rio Negro. In turn, hepatitis C affected the regions of Purus, Centro Regional and Rio Negro/Solimões. **Conclusion:** it is assumed that viral hepatitis mainly affects individuals in social and economic vulnerability, living in border municipalities, located on the banks of the main rivers in the Amazon and close to large urban centers.

Key words: Hepatitis; Spatial Analysis; Epidemiology; Public Health.

RESUMEM

SANTOS, Enock Barroso dos. **Análisis espacial de las tasas de incidencia de hepatitis viral en Amazonas, Brasil, período de 2008 a 2018.** Tesis de maestria. 95 p. Universidad Federal de Amazonas, 2020.

Introducción: la hepatitis viral es un grave problema de salud pública que enfrentan las poblaciones de todo el mundo. Sus tasas de morbilidad y mortalidad impactan en los sistemas de salud y generan un gran desgaste económico, que afecta principalmente a las personas en vulnerabilidad social. **Objetivo:** analizar la distribución espacial y temporal de las tasas de incidencia de Hepatitis A, B, C y D en el estado de Amazonas, de 2008 a 2018. **Método:** se trata de un estudio ecológico y transversal con datos del Sistema de Información de Enfermedades Notificables otorgado por la Fundación de Vigilancia en Salud del estado de Amazonas. Por unidad de área el estado y municipios y unidad de tiempo el año. Se realizaron cálculos de incidencia bruta, empírico bayesiano, suavizado, índice Moran Global y Local, y se utilizó el software Microsoft Excel 2016 para el almacenamiento y la organización de datos, GeoDa versión 1.8.12 para estadísticas espaciales y QGIS 3.0 para elaboración de mapas temáticos. **Resultados:** Se incluyeron en el estudio un total de 6.357 pacientes con hepatitis A, la mayoría de los cuales fueron diagnosticados en forma de laboratorio 5.606 (88,1%), hombres 3.525 (55,5%), área urbana 3.608 (56,8%), 5-14 años 3585 (56,4%), institucionalizados en escuelas 1.196 (18,8%), castaños 4.565 (71,8%), educación primaria incompleta 1.740 (27,4%), no vacunados contra el VHA 3.452 (54,3%) y fuente probable de contagio agua y alimentos contaminados 3.081 (48,5%). En cuanto a la hepatitis Be D, se incluyeron en el estudio 10.620 casos, de los cuales 1.301 fueron hepatitis D, en relación al perfil de los individuos más afectados, la mayoría fueron diagnosticados en el laboratorio 9.153 (86,1%), en la forma crónica 7.228 (68,1%), hombres 5.512 (51,9%), zona rural 5.836 (55%), grupo de edad de 20 a 39 años 5.301 (59,9%), marrón 8.052 (75,8%), educación primaria incompleta 2.499 (23,5%), incompleta vacunados / vacunados contra la hepatitis B 3.098 (29,2%) y fuente probable de infección sexual 712 (16,1%). A su vez, se reportaron 3.275 de hepatitis C, la mayoría de los cuales fueron diagnosticados en forma de laboratorio 3.251 (99,2%), forma crónica 2.800 (85,5%), varones 1.683 (51,4%), área urbana 2.943 (89,9%), grupo de edad 40-50 años 1.608 (69,6%), pardos 2.696 (82,3%), primaria incompleta 464 (14,2%) y probable fuente de infección sexual 181 (5, 5%). El índice de Moran global fue positivo y significativo ($p \leq 0.05$) en todos los años para todas las formas de hepatitis. El local Moran identificó que, entre los municipios que tenían una incidencia considerada de preocupación por hepatitis A, B y D, la mayoría pertenecía a las regiones de salud de Purus, Rio Negro/Solimões, Triângulo Jutaí/Solimões/Juruá y Alto Rio Negro. A su vez, la hepatitis C afectó más a las regiones de Purus, Centro Regional y Rio Negro/Solimões. **Conclusión:** se supone que la hepatitis viral afecta principalmente a individuos en vulnerabilidad social y económica, que viven en municipios fronterizos, ubicados a orillas de los principales ríos amazónicos y cerca de grandes centros urbanos.

Descriptores: Hepatitis; Análisis Espacial; Epidemiología; Salud Pública.

LISTA DE TABELAS

HEPATITE A

Tabela 1. Classificação dos casos notificados no SINAN de HAV, no Amazonas, Brasil, 2008-2018.....36

Tabela 2. Distribuição dos casos de HAV de acordo com a classificação etiológica e forma clínica, Amazonas, Brasil, 2008-2018. (n=6.357) 37

Tabela 3. Estatística descritiva das taxas de incidências bruta, empírica bayesiana e suavizada da HAV, por 100.000 habitantes. Amazonas, Brasil, 2008-2018.....38

Tabela 4. Autocorrelação espacial global das Hepatites B e D. Amazonas, Brasil, 2008-2018.....38

HEPATITE B e D

Tabela 1. Classificação dos casos notificados no SINAN de HBV e HDV, no Amazonas, Brasil, 2008-2018.....53

Tabela 2. Distribuição dos casos de HBV e HDV de acordo com a classificação etiológica e forma clínica, Amazonas, Brasil, 2008-2018. (n=10.620) 53

Tabela 3. Estatística descritiva das taxas de incidências bruta, empírica bayesiana e suavizada da HBV e HDV, por 100.000 habitantes. Amazonas, Brasil, 2008-2018.....54

Tabela 4. Autocorrelação espacial global da das Hepatites B e D. Amazonas, Brasil, 2008-2018.....55

HEPATITE C

Tabela 1. Classificação dos casos notificados no SINAN de HCV, no Amazonas, Brasil, 2008-2018.....69

Tabela 2. Distribuição dos casos de HCV de acordo com a classificação etiológica e forma clínica, Amazonas, Brasil, 2008-2018. (n= 3.275) 69

Tabela 3. Estatística descritiva das taxas de incidências bruta, empírica bayesiana e suavizada da HCV, por 100.000 habitantes. Amazonas, Brasil, 2008-2018.....70

Tabela 4. Autocorrelação espacial global da das Hepatites B e D. Amazonas, Brasil, 2008-2018.....71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estado do Amazonas estratificado por municípios e Região de Saúde, Manaus, Amazonas, Brasil, 2019.....25

Figura 2- Gráfico de Dispersão de Moran.....30

HEPATITE A

Figura 1- Representação da distribuição espacial da taxa de incidência suavizada de casos de HAV no Amazonas, Brasil, de 2008-2018, usando o *Moran Map*.....40

HEPATITE B e D

Figura 1- Representação da distribuição espacial da taxa de incidência suavizada de casos de HBV e HDV no Amazonas, Brasil, de 2008-2018, usando o *Moran Map*.....56

HEPATITE C

Figura 1- Representação da distribuição espacial da taxa de incidência suavizada de casos de HCV no Amazonas, Brasil, de 2008-2018, usando o *Moran Map*.....72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13
1.1 Justificativa 14
2. OBJETIVOS 16
2.1 Objetivo geral 16
2.2 Objetivos específicos 16
3. REVISÃO DA LITERATURA 16
3.1 As hepatites virais 16
3.2 Análise Espacial e Geoprocessamento: suas contribuições para a saúde pública 22
4. MÉTODO 24
4.1 Tipo de estudo 24
4.2 Local da pesquisa 24
4.3 Base de dados 25
4.4 Instrumento de notificação/investigação (ficha) 25
4.4.1 Critérios de inclusão 26
4.4.2 Critérios de exclusão 26
4.5 Variáveis e Análise dos Dados 26
4.5.1 Taxa de Incidência Bruta 26
4.5.2 Taxa de Incidência Suavizada 26
4.5.3 Taxa Empírica Bayesiana 27
4.5.4 Índice de Moran Global 28
4.5.5 Análise dos indicadores locais de associação espacial 29
4.6 Considerações éticas 31
4.6.1 Riscos 31
4.6.2 Benefícios 31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 32
5.1 ARTIGO I- Análise Espacial das taxas de incidência de Hepatite A no Amazonas, Brasil, 2008-2018 32
5.2 ARTIGO II- Análise Espacial das taxas de incidência das Hepatites B e D no Amazonas, Brasil, 2008-2018 48
5.3 ARTIGO III- Análise Espacial das taxas de incidência de Hepatite C no Amazonas, Brasil, 2008-2018 65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 81
REFERÊNCIAS 83
ANEXOS 87

1. INTRODUÇÃO

As hepatites virais são doenças causadas por vírus ou pelo uso de medicamentos, álcool e outras drogas lícitas ou ilícitas, doenças autoimunes, metabólicas e genéticas que afetam o fígado em diferentes graus. Elas constituem uma relevante questão de saúde pública no Brasil e no mundo, distribuindo-se de maneira universal em diferentes segmentos da população, resultando em um grande impacto nas taxas de morbidade e mortalidade em sistemas de saúde como o Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2017).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que, em 2015, 325 milhões de pessoas no mundo viviam com o vírus da hepatite B (HBV) crônico ou com a infeção pelo vírus da hepatite C (HCV). No mesmo ano, aproximadamente 1,75 milhões de pessoas foram infetadas pelo HCV, perfazendo, assim, 71 milhões de pessoas que viviam com hepatite C no mundo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

O relatório sobre a situação global das hepatites virais publicado pela OMS (2017), descreveu que, em 2015, dos diagnósticos feitos para hepatites virais, 9% eram de HBV e 20% das infeções pelo HCV. Uma fração ainda menor, 8% das pessoas diagnosticadas com a infeção pelo HBV (1,7 milhões de pessoas), estavam sob tratamento, e somente 7% das pessoas diagnosticadas com a infeção pelo HCV (1,1 milhões de pessoas) tinham iniciado um tratamento eficaz. A despeito desse panorama, no mesmo ano, houve 1,34 milhões de mortes, um número comparável ao das mortes por tuberculose e pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). No entanto, enquanto a mortalidade por tuberculose e pelo HIV tende a diminuir, as mortes por hepatites virais estavam a aumentar (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

No cenário brasileiro, as hepatites virais são consideradas doenças de notificação compulsória. Os dados publicados pelo Ministério da Saúde brasileiro através do sistema de vigilância, evidenciam que, entre 1999 e 2018, foram notificados 632.814 casos confirmados de hepatites virais. Destes, 167.108 (26,4%) foram referentes aos casos de hepatite A, 233.027 (36,8%) de hepatite B, 228.695 (36,1%) de hepatite C e 3.984 (0,7%) de hepatite D. A proporção de casos por regiões descreve que a região Nordeste concentra a maior proporção das infecções pelo vírus A (30,3%), e que na região Sudeste verificam-se as maiores proporções dos vírus B e C, com 34,9% e 60%, respectivamente, por sua vez, a região Norte acumula 74,9% do total de casos de hepatite D (ou Delta) (BRASIL, 2019).

Embora a Região Norte apresente alta incidência de hepatite D, ela também é uma das que mais notifica casos de hepatite A, juntamente com a região Nordeste, elas reuniram 55,7% de todos os casos confirmados no período de 1999 a 2018. O Amazonas se destaca entre as unidades federativas com maior quantidade de casos de hepatite A, chegando a 8,5% em relação ao total geral de casos. De 2008 a 2018, os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) apontam uma redução de 83,3% dos casos no Brasil, porém o mesmo não aconteceu com a região norte (BRASIL, 2019).

O Brasil elaborou linhas de ações para que se alcance a meta nacional de forma que venha a contribuir com a meta mundial de eliminar as hepatites virais. Entre as metas, está a de "estimar os casos de hepatites em âmbito nacional, com base nos dados epidemiológicos" (BRASIL, 2019). Deste modo, este estudo contribui com essa linha de ação no que concerne a hepatite A, B, C e Delta, tendo relevância tanto no âmbito nacional quanto no estadual.

Tendo por consideração esses fatores que evidenciam a problemática das hepatites virais, este estudo tem por questão norteadora: Quais os padrões espaciais e temporais das incidências por hepatites A, B, C e D no Amazonas, Brasil, entre 2008 e 2018?

1.1 Justificativa

Os avanços tecnológicos na ciência e as descobertas no campo da infectologia, na era da modernidade e pós-modernidade, tornaram possível desvendar alguns mistérios sobre a etiologia das hepatites virais, identificando cinco agentes distintos responsáveis por essas viroses: o vírus da hepatite A (HAV), vírus da hepatite B (HBV), vírus da hepatite C (HCV), vírus da hepatite D (HDV) e o vírus da hepatite E (HEV) (JUN; SCHOR, 2018).

Os vírus das hepatites virais causam, aproximadamente, um milhão de mortes anualmente. O HBV, HCV e HDV podem ocasionar hepatite aguda, crônica, cirrose e carcinoma hepatocelular. Por sua vez, o HAV e HEV acarretam doença hepática autolimitada e, mais recentemente, casos de hepatite E crônica têm sido relatados em transplantados, bem como um alto risco de hepatite fulminante no período gravídico (VAN WEZEL et al., 2019; HORVATITS et al., 2019; TELES 2017).

No campo da saúde pública, as hepatites virais e suas formas evolutivas mais graves, mantêm-se como uma forte ameaça, pois elas afetam, sobretudo, indivíduos que convivem com a falta de acesso aos serviços de saúde e em desigualdades sociais. Esses são alguns dos fatores

que contribuem para a manutenção da cadeia de transmissão dessas doenças e fazem com que suas taxas se tornem cada vez mais elevadas (MARQUES; CARVALHEIRO, 2017; TELES, 2017).

O Brasil é um país de economia emergente e enfrenta diversos problemas, entre eles, o de saneamento básico, o que favorece a proliferação de doenças como as hepatites. Também, caracteriza-se como um dos países com maior incidência dessas doenças no mundo, em destaque para hepatite causada pelo vírus da HDV. Estratificando-o por regiões, a região norte é uma das mais atingidas, concentrando alta incidência de casos de HDV e HAV. Em nível estadual, a crescente expansão industrial e a falta de saneamento básico, são uns dos possíveis fatores que influenciam para que o estado Amazonas seja uma das unidades federativas mais afetada com a proliferação dessas doenças (JUN; SCHOR, 2018).

Em resposta as elevadas taxas que as hepatites virais apresentaram, em 2010, a OMS, na ocasião da Assembléia Mundial de Saúde, manifestou sua preocupação e assim adotou a resolução WHA63.18, na qual conclamou os países membros a promoverem abordagens custo-efetivo para prevenção, controle e tratamento de hepatites virais, e definiu o dia 28 de julho como Dia Mundial de Combate as Hepatites Virais. Posteriormente, em 2014, fez parcerias com os estados membros, por meio da resolução WHA67, iniciando a estratégia global direcionada as hepatites para o período de 2016-2021, contribuindo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, por meio da meta de adoção de medidas de eliminação para as hepatites B e C (MARQUES; CARVALHEIRO, 2017; TELES 2017).

Em meio à grandeza e complexidade desse problema, optou-se por utilizar a incidência junto à análise espacial e temporal como estratégia de identificar a evolução e o comportamento das hepatites virais nos municípios amazonenses. Dessa forma, o método escolhido é importante, pois nos permite visualizar os espaços que se concentram os principais aglomerados dos novos casos; o tempo como variável essencial, por nos possibilitar avaliar o comportamento das hepatites dentro de um determinado período, averiguando seus possíveis processos de aumento, redução ou estagnação de novos casos; e a variável área sendo imprescindível, visto que o local pode direcionar esforços e, assim, potencializar atividades de vigilância para eliminação, redução e prevenção de novos casos. (CÂMARA et al., 2004).

Em relação as contribuições com a linha de pesquisa: Enfermagem em saúde pública e epidemiologia de doenças na Amazônia. Primeiramente, dar-se pelo preocupante cenário que a região Norte apresenta frente ao aumento da notificação de casos relacionados as hepatites virais no Brasil. A OMS (2017) descreve que, em âmbito mundial, a bacia amazônica brasileira é uma das mais endêmicas para hepatite D, por sua vez, os dados do Ministério da Saúde brasileiro (BRASIL, 2019) reforçam a presença acentuada de casos de hepatites D e A no estado do Amazonas. Aspecto sociais e econômicos tornam essas doenças um sério problema de saúde pública. Estimar o comportamento delas e identificar as áreas mais afetadas é de suma importância para a formulação de estratégias no combate à doença.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Analisar a distribuição espacial e temporal das taxas de incidência de Hepatite A, B, C e D no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a distribuição espacial e temporal das taxas incidência de Hepatite A, B, C e D nos municípios do Amazonas por meio da elaboração de mapas temáticos.

- Verificar se há existência de padrões espaciais entre os municípios amazonenses através da distribuição das taxas incidência dos casos das Hepatites A, B, C e D.

- Comparar os padrões de distribuição temporal e espacial das taxas incidência de hepatites virais no estado do Amazonas.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 As hepatites virais

As hepatites virais muitas vezes foram agrupadas como uma doença única em razão da similaridade de suas manifestações clínicas. Porém, elas compreendem entidades mórbidas diferentes com etiologia distintas e conhecidas quanto à causa, epidemiologia, evolução, prognóstico e profilaxia (MARQUES; CAVALHEIRO, 2017).

As infecções são causadas por agentes hepatotrópicos primários, podendo evoluir da forma aguda (até mesmo fulminante) ou crônica, de forma sintomática ou assintomática,

dependendo do agente viral envolvido e de fatores imunogenéticos do paciente. Os causadores mais conhecidos desses agravos são os vírus da hepatite A, B, C, D e E. Outros patógenos podem estar implicados, incluindo os vírus da hepatite G (HBV-C/HGV), o *transfusion transmitted virus* (TTV), o vírus *Epstein-Barr*, o citomegalovírus e o vírus da febre amarela (Quadro 1) (NUNES et al, 2017).

O curso clínico das hepatites virais se expressa de modos díspares, quer como infecção aguda assintomática, quer como doença fulminante e fatal. As formas agudas, limitadas, por definição, aos primeiros seis meses da infecção, podem ser caracterizadas por quatro fases: período de incubação; fase prodrômica; fase ictérica e a fase de convalescença. O indivíduo poderá ser diagnosticado conforme os sinais e sintomas a depender da fase. Porém, quanto mais precoces forem os diagnósticos, melhores serão os prognósticos (GOMES et al., 2012).

O período de incubação da doença se refere ao tempo entre a infecção pelo vírus e o início dos sintomas. Posteriormente, na fase prodrômica, há a manifestação de sinais e sintomas inespecíficos que precedem o aparecimento da icterícia. Destaque-se que, a maioria dos indivíduos relatam adinamia, anorexia, astenia, fadiga e náuseas. Ao entrar na fase ictérica, o paciente pode apresentar emergência de colúria e de hipocolia fecal, alterações rapidamente seguidas por icterícia de intensidade variável. O fígado e o baço são palpáveis em até 70% e 20% dos casos, respectivamente. Por fim, ocorre a fase de convalescença que dá início ao desaparecimento da icterícia, da colúria e da hipocolia, com retorno progressivo da sensação de bem-estar geral (GOMES et al., 2012).

Outras classificações que podem ser aplicadas as hepatites virais é quanto a sua forma de início, as manifestações clínicas e a evolução, sendo divididas em: hepatite aguda clássica; hepatite aguda anictérica; hepatite aguda colestática; hepatite aguda recidivante ou bifásica e hepatite aguda fulminante. A hepatite aguda anictérica é a forma mais comum da doença, podendo ser completamente assintomática sendo habitualmente diagnosticada pela presença dos sintomas da fase prodrômica. A hepatite aguda colestática possui como característica primordial a maior duração da fase ictérica, entre oito a 29 semanas. Por sua vez, a hepatite aguda recidivante ocorre em até 15% dos pacientes e se caracteriza pelo ressurgimento do quadro ictérico na fase de convalescença, podendo apresentar episódios múltiplos, usualmente precipitados pela retomada precoce da atividade física. E a hepatite fulminante ou insuficiência hepática aguda é a expressão clínica da deterioração aguda da função hepatocelular com letalidade em torno de 80% (GOMES et al., 2012).

Embora elas apresentem algumas peculiaridades, as hepatites virais chegam a ter características em comum em relação ao genoma, família, envelope, transmissão, período de incubação, cronicidade, complicação e disponibilidade de vacinas. Dessa forma, podemos dividi-las em dois grandes grupos, o primeiro que engloba as hepatites A e E, e o segundo com as formas B, C e D (Quadro I).

As hepatites A e E são transmitidas na forma fecal-oral, sendo doenças associadas à pobreza, tendo em vista que seu curso envolve condições insalubres de vida. A principal complicação decorrente delas é a forma fulminante, com raros casos de cronicidade e possuem um excelente prognóstico. Elas diferem quanto a família a qual o vírus pertence, o período de incubação, sendo este maior na hepatite E, e profilaxia, pois a hepatite A, além das recomendações de higiene, mudanças de hábitos e maior atenção em questões socioeconômicas, conta com uma vacina que auxilia no não agravamento da doença caso o indivíduo seja infectado futuramente (quadro I) (LEDESMA; NIMGAONKAR; PLOSS, 2019; PATTERSON et al., 2019).

A hepatite A (HAV) é causada pelo vírus *Picornaviridae* do gênero Hepatovirus. Existem sete genótipos virais, sendo que quatro infectam o homem e os mais frequentemente encontrados nestas infecções são os genótipos I e III. Embora a doença seja conhecida desde as antigas civilizações chinesa, grega e romana, o primeiro relato escrito foi o de uma epidemia na ilha de Minorca, Espanha, no século XVIII (BRAGA et al, 2008).

O vírus HAV pode ser encontrado em água potável, mar e solo, sendo resistente no ambiente e sua infecciosidade é de até duas semanas. A infecção é transmitida por via fecal-oral, água, alimentos e disseminação de pessoa a pessoa contaminadas. Condições precárias de saneamento e higiene favorecem infecções entéricas. O período de incubação da doença varia entre 15 e 45 dias. A clínica é assintomática em 90% dos casos adultos e pode variar até a forma mais grave com letalidade inferior a 1% (PATTERSON et al., 2019).

O vírus da Hepatite E (HEV) é um diminuto vírus RNA simples, não envelopado e possui um período de incubação de 15 a 60 dias. O curso clínico é semelhante às outras hepatites, sendo a doença frequentemente colestática, apresentando níveis elevados de bilirrubina e fosfatase alcalina. O HEV causa, principalmente, hepatite aguda, possuindo uma transmissão via fecal-oral, na maioria das vezes, ligada à ingestão de água contaminada sob condições precárias de higiene. O diagnóstico deve ser suspeitado nos casos de hepatite aguda

ligados a viagens recentes às áreas endêmicas (LEDESMA; NIMGAONKAR; PLOSS, 2019; MACEDO; SILVA; SILVA 2013).

Segundo a OMS (2017), a infecção por HEV tem distribuição global, no entanto é mais comum no leste e sul da Ásia. Em 2015, estimou-se que essa doença causou, aproximadamente, 44 mil mortes (cerca de 3,3% da mortalidade por hepatite viral mundial). Ela é considerada, geralmente, autolimitada, porém, alguns pacientes podem evoluir para insuficiência hepática vindo a óbito, como é o caso de mulheres no período gravídico (ABEBE et al., 2017; DAGNEW et al., 2019).

Por sua vez, no segundo grupo, encontramos o vírus da hepatite B (HBV) que está classificado na família HepaDNA. Devido à sua alta especificidade, o HBV infecta o homem e o constitui como seu reservatório natural. O risco de desenvolver doença aguda ictérica aumenta com a idade do paciente, inversamente à possibilidade de cronificação (MASON et al., 2019; OLIVEIRA et al, 2015).

O HBV pode ser transmitido pelo contato com sangue ou outros fluidos corporais, pelas vias parenteral, sexual e vertical (transfusões de sangue, objetos perfurocortantes contaminados, sêmen, saliva, via transplacentária ou pelo aleitamento materno). As chances de transmissão em relações sexuais são maiores do que as do HIV, o faz com que o vírus HBV seja, consideravelmente, mais infeccioso (MASON et al., 2019; OUEDRAOGO et al., 2018; SOUTO, 2016; MARTINS et al, 2015).

Para o desenvolvimento da doença a um estado crônico, o fator idade em que ocorre a infecção é um dos mais importantes. Cerca de mais de 90% dos recém-nascidos, quase 50% das crianças e adolescentes e de 5 a 10% dos adultos infectados atingem um estado mais crítico da doença (FERREIRA et al., 2014; FRANCISCO et al, 2015).

No cenário global, no ano de 2015, a prevalência do HBV era mais alta na Região Ocidental do Pacífico e na Região Africana, onde 6,2% e 6,1%, respectivamente, da população adulta estava infectada. Na Região do Mediterrâneo Oriental, na Região da Ásia do Sudeste e na Região Europeia, estima-se que 3,3%, 2,0% e 1,6% da população geral, em 2015, estavam infectados, respectivamente. Nas Regiões das Américas, 0,7% da população estava infectada (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

No cenário brasileiro, no período entre 1999 e 2018, foram notificados 233.027 casos confirmados de HBV; desses, a maioria estava concentrada na região Sudeste (34,9%), seguida das regiões Sul (31,6%), Norte (14,4%), Nordeste (9,9%) e Centro-Oeste (9,1%). De 2008 a 2018, verificou-se que as taxas de detecção das regiões Sul, Norte e Centro-Oeste foram superiores à taxa nacional 12,0/100 mil hab. (à exceção de 2015 e 2018, quando a região Centro-Oeste apresentou taxa levemente inferior), enquanto as menores taxas foram observadas na região Nordeste (BRASIL, 2019).

Em relação a hepatite C (HCV), ela é uma doença causada por um Vírus RNA pertencente à família Flaviviridae. Trata-se de um vírus que é apto à sobrevida em temperatura ambiente por cerca de 16 até 72 horas. As manifestações clínicas são exemplificadas por sintomas comuns como fadiga, febre branda, desconforto ou dor abdominal, hiporexia, distúrbios digestivos, artralgia migratória, além de déficit cognitivo, depressão e ansiedade (CROWLEY et al., 2019; MACEDO; SILVA; SILVA 2013; SILVA et al, 2012).

A transmissão viral não ocorre pelo contato, e sim por via parenteral e sexual, por isso se orienta o não compartilhamento de lâminas de barbear, escovas de dente, materiais de manicure. Ressalta-se que a transmissão sexual pode ocorrer, entretanto ela não é comum. A disseminação materno-infantil via ascendente ocorre em cerca de 5% dos casos, particularmente em lactentes cujas mães exibem níveis elevados de HCV no soro, que tiveram um parto prolongado ou sofreram ruptura prematura de membranas (CROWLEY et al., 2019; BERTRAND et al., 2019).

Dados da OMS evidenciam que, a hepatite C é encontrada em todo o mundo, onde as regiões mais afetadas são as do Mediterrâneo Oriental e na Europa, com uma prevalência de 2,3% e 1,5%, respectivamente. Em relação às outras regiões, a prevalência de infecção pelo HCV varia de 0,5% a 1,0%. Dependendo do país, a infecção pelo vírus da hepatite C pode estar concentrada em certas populações (por exemplo, entre pessoas que injetam drogas) e/ou em populações em geral. Existem várias cepas (ou genótipos) do vírus HCV e sua distribuição varia conforme a região (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

Em relação ao perfil epidemiológico brasileiro da doença, entre os anos de 1999 e 2018, foram detectados 359.673 casos de hepatite C que apresentaram um dos marcadores – anti-HCV ou HCV-RNA – reagente. Considerando-se os casos que possuíam ambos os marcadores anti-HCV e HCV-RNA reagentes, foram detectados 174.703 casos. Na análise da distribuição

dos casos com anti- HCV e HCV-RNA reagentes (174.703) por regiões, 63,1% ocorreram na região Sudeste, 25,2% na região Sul, 6,1% na região Nordeste, 3,2% na região Centro-Oeste e 2,5% na região Norte (BRASIL, 2019).

Por fim, o vírus Delta, este foi descoberto na década de 1970, quando um pesquisador italiano Mário Rizzetto descreveu um novo sistema antígeno-anticorpo ao analisar o soro de pacientes infectados pelo HBV chamado de antígeno/ anticorpo Delta. Estudos sequenciais revelaram posteriormente que não se tratava da descoberta de mais um componente do HBV, mas de um novo vírus: o vírus da hepatite Delta (HDV) (OUEDRAOGO et al., 2018; OLIVEIRA et al, 2017; SILVA et al, 2012).

Quadro I. Aspectos etiológicos das hepatites virais

Parâmetros	**Vírus A**	**Vírus B**	**Vírus C**	**Vírus D**	**Vírus E**
Descrição	Feinstone 1973	Blumberg 1964	Choo 1989	Rizzetto 1977	Balayan 1983
Genoma	RNA	DNA	RNA	RNA	RNA
Família	Picornaviridae	Hepadnaviridae	Flaviviridae	-	Caliciviridae
Envelope	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Transmissão	Fecal-oral	Parenteral Sexual Mãe-filho Horizontal	Parenteral esporádica	Parenter al	Fecal-oral
Período de Incubação	2 a 6 semanas	4 a 24 semanas	4 a 24 semanas	5 a 10 semanas	2 a 10 semanas
Cronicidade	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Complicação	Hepatite fulminante	Hepatite fulminante Cirrose Neoplasia	Hepatite fulminante Cirrose Neoplasia	Hepatite fulminan te Cirrose (*)	Hepatite fulminante (**)
Vacinas	Sim	Sim	Não	Não (***)	Não

Em associação ao vírus da hepatite B. ** Relatados casos de hepatite fulminante em gestantes, * Profilaxia da hepatite D é feita pela vacinação para hepatite B.*

(Adaptado de GOMES et al.,2012)

O HDV necessita do HBV para infectar humanos, pois utiliza o antígeno de superfície S (AgHBs) no processo de patogênese. A estrutura viral é composta por um ácido ribonucleico (RNA) com peculiaridade única, medindo entre 35nm e 37nm e que produz dois antígenos de importância clínica conhecida: o antígeno Delta pequeno (AgDS), que atua no processo de replicação viral, e o antígeno Delta grande (AgDL), que, através da interação com AgHBs, atua

na formação da embalagem de RNA. A infecção por HDV se dá por exposição parenteral e é considerada coinfecção quando ocorre na fase primária ou aguda da infecção por HBV e superinfecção quando ocorre nos quadros de hepatite B crônica (OUEDRAOGO et al., 2018; OLIVEIRA et al, 2017).

Estima-se que, globalmente, 5% das pessoas HBsAg positivas estejam coinfectadas com o HDV. Áreas de alta prevalência incluem o Mediterrâneo, Oriente Médio, Paquistão, Ásia Central e do Norte, Japão, Taiwan, Groenlândia e partes da África (principalmente o corno da África e África Ocidental), a Bacia Amazônica e certas áreas do Pacífico. A prevalência é baixa na América do Norte e Norte da Europa, África do Sul e Ásia Oriental (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

Quanto ao perfil nacional da doença, no período entre 1999 e 2018, foram notificados no Brasil 3.984 casos confirmados de HDV; com maior ocorrência na região Norte do país, 74,9% dos casos notificados. As regiões Sudeste, Sul, Nordeste e Centro-Oeste abrangeram 10,3%, 5,9%, 5,5% e 3,4% dos casos, respectivamente. No mesmo período, observou-se um aumento no número de casos confirmados até o ano de 2011, seguido de uma considerável redução a partir de então. Desde 2002 foram notificados em média 253 casos de HDV por ano no Brasil. Em 2018, foram notificados 145 casos no país, sendo 104 (71,7%) na região Norte (BRASIL, 2019).

3.2 Análise Espacial e Geoprocessamento: suas contribuições para a saúde pública

Um dos estudos pioneiros utilizando a análise espacial foi do cientista John Snow. O médico britânico, em 1854, estudava sobre uma epidemia do cólera que afetava a população de Londres. Em sua hipótese, John Snow acreditava que as pessoas estavam sendo infectadas através da água. Nessa época, duas concessionárias eram responsáveis pelo abastecimento de água na cidade, uma retirava água do rio Tâmisa antes da entrada de esgoto de Londres, e a outra companhia retirava água depois desse ponto. Através do mapeamento, Snow comprovou que a maior taxa de mortalidade dos casos ocorria naqueles que eram abastecidos da companhia que retirava água depois do ponto de esgoto. Mesmo não sendo conhecida a forma de transmissão da doença, o estudo auxiliou na tomada de decisões para o reestabelecimento da saúde da população (SNOW, 1990).

Atualmente, a análise espacial é vista como uma ferramenta que contribui cada vez mais na área da saúde. Sua utilização permite a visualização da distribuição de casos de doenças e

agravos à saúde através do acesso rápido às informações necessárias para realizar a vigilância dos casos e cria condições para avaliar a necessidade da descentralização dos tratamentos. Ela é capaz de evidenciar onde a população é mais atingida, e assim, facilita o trabalho dos profissionais através da distribuição de medicamentos, das ações de educação permanente e continuada e a realocação dos recursos humanos e físicos (MAGALHÃES; MEDRONHO, 2017).

Por sua vez, o geoprocessamento é importante para a identificação, localização, o acompanhamento e monitoramento de populações. Essa tecnologia baseia-se na medição de determinada variável com sua localização. Uma vez processadas (ou georreferenciadas), as informações podem ser expressas em formato de mapas digitais. Podendo-se utilizar de simbologias diversas para representar os fenômenos espacialmente distribuídos na superfície (NARDI et al., 2013).

Com o avanço da tecnologia de rede no campo da informática, houve a possibilidade da criação de *softwares e* programas contribuindo com as principais técnicas de geoprocessamento, sendo as mais utilizadas: o sensoriamento remoto, a cartografia digital, a estatística espacial e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) (BRASIL, 2006). Diante disso, houve o crescimento do interesse das secretarias de saúde no uso do geoprocessamento para esquadrinhamento da área urbana, uma vez que, contribui com o monitoramento de indivíduos doentes, estabelecendo uma lógica para intervenções que sejam diferenciadas e seletivas (NARDI et al., 2013).

Dessa forma, podemos ressaltar três pontos principais que permeiam a utilização do geoprocessamento e da análise espacial, sendo eles: a visualização, utilizando-se do mapeamento dos eventos de saúde como ferramenta primária, esta pode variar desde uma distribuição, algo puramente descritivo, sendo pontual de eventos até superposições de variáveis de interesse. O segundo ponto é a análise exploratória desse material, sendo utilizada para descrever padrões espaciais existentes e que podem ser visualizados através dos mapas ou até mesmo gráficos (histogramas, *scatterplots* entre outros) e algumas de natureza cartográfica. Por fim, a modelagem, a utilização desta está atrelada quando se pretende testar uma hipótese ou estimar relações (HINO et al., 2006).

4. MÉTODO

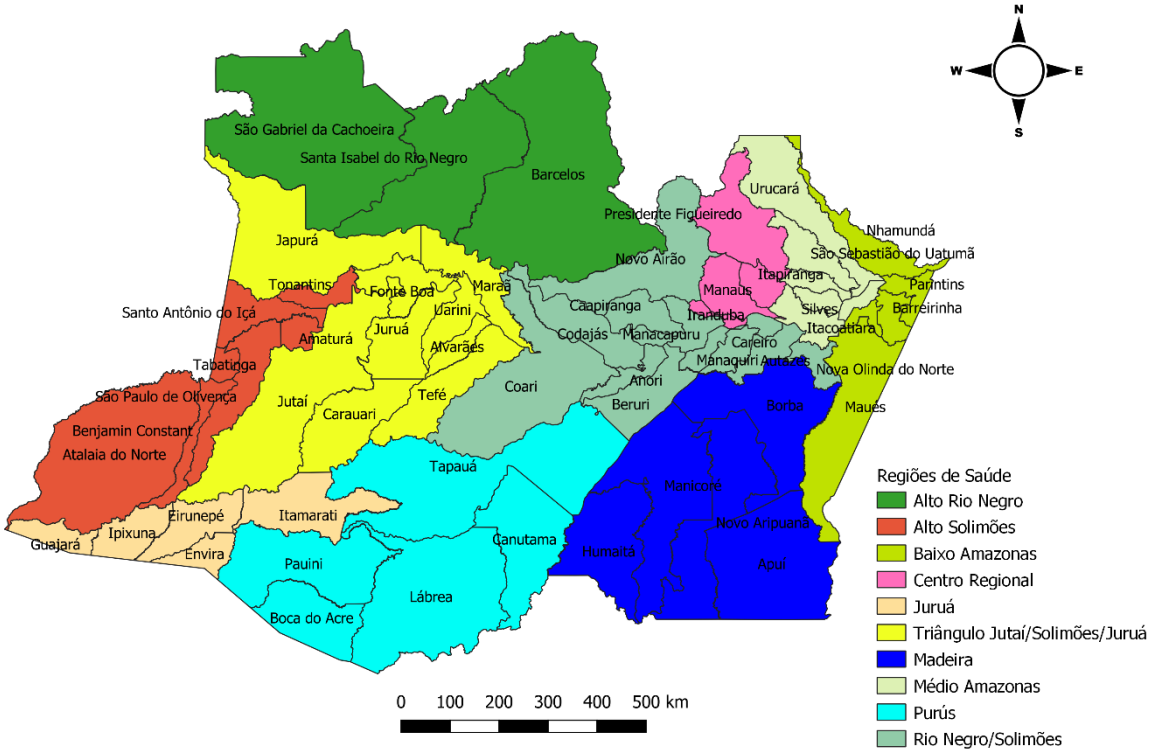
4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico e transversal tendo por unidade de área o estado, a capital, os municípios do interior, e por unidade de tempo o ano. Englobando os casos notificados das Hepatites A, B, C e D nos 62 municípios do estado do Amazonas, no período de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2018.

4.2 Local da pesquisa

O estado do Amazonas (Figura 1) é composto por 62 municípios e, de acordo com a projeção populacional estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possuía uma população de aproximadamente 4.080.611 habitantes em 2018, (estimativa de 3.483.985 em 2010, data do último Censo Demográfico), e área territorial total de aproximadamente 1.559.168,117 km². É um estado pertencente à Região Norte, sendo considerado o maior em área territorial do Brasil. É a 15º unidade da federação mais populosa do Brasil, 25º em relação a renda per capita mensal atingindo uma média salarial de R$ 791,00, e com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0, 674 ocupando a 18º lugar no ranking brasileiro. Sua capital é Manaus sendo o sétimo município mais populoso do país albergando, aproximadamente, 52,57% da população do estado (IBGE - ESTADOS, 2019).

Figura 1. Estado do Amazonas estratificado por municípios e Região de Saúde, Manaus, Amazonas, Brasil, 2019



(Fonte: autoria própria)

4.3 Base de dados

Foi composta por todos os registros dos casos armazenados das hepatites A, B, C e D no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), obtidos junto a Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas (FVS/AM), disponibilizados através do Núcleo de Sistema de Informações (NUSI). Para as bases demográficas e malhas geográficas foram utilizados dados provindos dos censos e projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.4 Instrumento de notificação/investigação (ficha)

Foi utilizada a Ficha de Notificação/Investigação das Hepatites Virais segundo a portaria do ministério da saúde brasileiro nº 204, de 17 de fevereiro de 2016 (ANEXOS A e B) para a coleta de dados. A ficha de notificação do SINAN é constituída por: dados gerais, notificação individual e dados de residência, antecedentes epidemiológicos, dados laboratoriais, conclusão, observações e investigador.

4.4.1 Critérios de inclusão

- Casos Novos Notificados por Hepatite A, B, C e D no período de 1 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2018;
- Que continham a identificação do campo “Município de Residência”.
- Que continham a identificação do campo “Ano de Notificação do Caso”.

4.4.2 Critérios de exclusão

- Registros de casos em duplicidade;
- Registos de casos sem a definição do tipo de hepatite.

4.5 Variáveis e Análise dos Dados

Os dados foram agrupados e organizados no *software* Microsoft Excel 2016 para revisão e possível detecção de erros lógicos, inconsistências nos registros de casos e cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis, resultando em um único banco de dados. Após a criação desse banco, ele foi exportado para o *software* livre GeoDa versão 1.8.12 e feitos os cálculos das taxas anuais de incidência bruta, taxa empírica bayesiana, taxa de incidência suavizada sendo elas multiplicadas por 100.000, e os cálculos de Moran Global e Estimador Bayesiano Empírico Local. Posterior aos cálculos, a planilha foi exportada para o *software* livre QGIS versão 3.0 para a criação dos mapas temáticos.

4.5.1 Taxa de Incidência Bruta

Representa o risco de ocorrência (casos novos) de uma doença na população. Pode ser calculada por regra de três ou através da seguinte fórmula:

- **<u>Casos NOVOS da doença em determinada comunidade e tempo</u> x 100 mil**
  população da área no mesmo tempo

4.5.2 Taxa de Incidência Suavizada

Supondo que o espaço possui influência sobre o evento de interesse, espera-se que os valores dos riscos das unidades geográficas correspondam a uma superfície que varia suavemente ao longo do território. Na prática, entretanto, ruídos aleatórios dificultam a visualização dessa superfície. Esses ruídos aleatórios podem ser amenizados utilizando taxas

que priorizem o efeito do espaço, de forma a obtermos estimativas mais acuradas das taxas implícitas a serem estimadas (CARVALHO et al., 2012).

Para obter uma estimativa suavizada, pode-se substituir o valor de cada localidade pela taxa encontrada para a região em que ela está localizada. Tal região é composta pelo próprio município e seus vizinhos. Considerando-se apenas os tipos de vizinhança do *queen* ou *rook*, todos os vizinhos possuem a mesma importância e, portanto, a observação estimada não precisa incluir o peso dos vizinhos (CARVALHO et al., 2012).

Assim, a Taxa Espacial (TE) pode ser representada por:

$$TE_i = \sum_{j=1}^{n} \frac{w_{ij} Y_j}{w_{ij} P_j}, \; j = 1, \ldots, n$$

Sendo que a matriz W é uma modificação da matriz de vizinhança, substituindo-se todos os elementos da diagonal principal por 1 (na versão original, W possui diagonal principal com elementos todos nulos). Além disso, quando existem taxas já calculadas, pode-se substituir o valor obtido pela média da região em que o município se encontra:

$$be_i = \sum_{j=1}^{n} \frac{w_{ij} b_j}{n}, \; j = 1, \ldots, n$$

4.5.3 Taxa Empírica Bayesiana

A Taxa Empírica Bayesiana (proposta por MARSHALL, 1991) é construída considerando-se que o número de eventos observados no município *i*, Y_i segue uma distribuição de Poisson com média condicional:

$$E(Y_i / \Gamma_i) = P_i \Gamma_i$$

O EMV Γ_i é a taxa bruta TB_i que possui média Γ_i e variância não condicional Γ_i / P_i. Utilizando-se uma abordagem bayesiana, pode-se atribuir uma distribuição *a priori* para Γ_i com média mi = $E_\Gamma (\Gamma_i)$ e variância $V_i = Var_\Gamma (\Gamma_i)$. Nesse caso, a média não condicional de TB_i será m_i e a variância não condicionada será igual a:

$$Var_{TB}(TB_i) = V_i + \frac{m_i}{p_i}$$

Dados mi e V_i, o melhor estimador linear para Γ_i considerando-se uma função de perda quadrática é o estimador:

$$\widehat{\Gamma}_i = w_i TB_i + (1 - w_i) m_i \qquad w_i = \frac{V_i}{V_i + \frac{m_i}{P_i}}$$

Logo, w_i é a razão entre a variância a priori de Γ_i e a variância não condicional de TB_i. Uma possibilidade para a redução desse modelo é estabelecer $V = V_i$ e $m = m_i$. Considerando-se m como a taxa global da região, para encontrar uma estimativa para V podemos considerar a variância ponderada:

$$S^2 = \sum_i P_i \frac{(TB_i - m)^2}{\sum_{j=1}^{n} P_j}$$

Sabe-se que $E_{TB}(TB_i - m)^2 = Var_{TB}(TB_i) = V + m/P_i$. Logo, $E_{TB}(S^2) = V + m/\bar{P}$ sendo que $\bar{P}$ corresponde à média de populações em todas as unidades geográficas. Assim, o estimador de momentos de V, *é* $V = S^2 - m/\bar{P}$. Logo, esse método se utiliza dos próprios dados para construir *a priori*. Por esse motivo a taxa de Marshall (1991) é denominada empírica (CARVALHO et al., 2012).

A Taxa Empírica Bayesiana de um município é então uma soma ponderada entre a sua *TB* e a taxa global da região em que o município está inserido. Tal soma possui fator de ponderação inversamente proporcional à população em risco P_i. Logo, quanto maior a população de um município, mais confiável é a sua estimativa via TB_i e por isso $\bar{\Gamma}_i$ será aproximadamente igual a TB_i. Quando, entretanto, a população é pequena, o valor estimado será aproximadamente igual à taxa global *m* (CARVALHO et al., 2012).

4.5.4 Índice de Moran Global

O índice de Moran Global (IMG) é usado como análise dos dados, à priori, porém obedecendo duas restrições para seu uso. Variáveis quantitativas e dados espaciais de área. O

IMG permite testar a hipótese de dependência espacial nos dados. • H0 - Não há dependência espacial • H1 - Há dependência espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004; KLOSTERMANN, 2012).

O IMG é a expressão da autocorrelação considerando o primeiro vizinho, com a seguinte fórmula matemática:

$$I = \left(\frac{n}{S}\right)\left[\frac{\sum_i \sum_j (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y}) w_{ij}}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}\right]$$

Onde, o **n** é o número de setores censitário, **yi** e **yj** são os valores da variável nos setores censitários. **ȳ** é a média de **y** e **wij**=1 é um elemento da matriz **W**. Nessa matriz, **wij**= 1 se o par **ij** dos setores censitários estiver dentro de dado de intervalo de distância, indicando setores vizinhos que estão conectados e **wij**=0 se não estiverem nesse intervalo de distância. **S** é o número de entradas (conexões) da matriz **W**. O que no presente estudo será o setor censitário será substituído pela variável município de residência espacial (BRASIL, 2007; CÂMARA, 2004; KLOSTERMANN, 2012).

A matriz de vizinhança indica a relação de proximidade de uma área com as demais. Áreas com fronteiras em comum recebem o valor 1 e as que não compartilham fronteiras, valor nulo (BRASIL, 2006). A matriz de vizinhança é denominada ***W***. *O elemento* ***Wji*** da matriz assume valor ***Wji***= 1, caso os polígonos ***i*** e ***j*** sejam vizinhos, e ***Wji***= 0, quando ocorre o contrário (BRASIL, 2006).

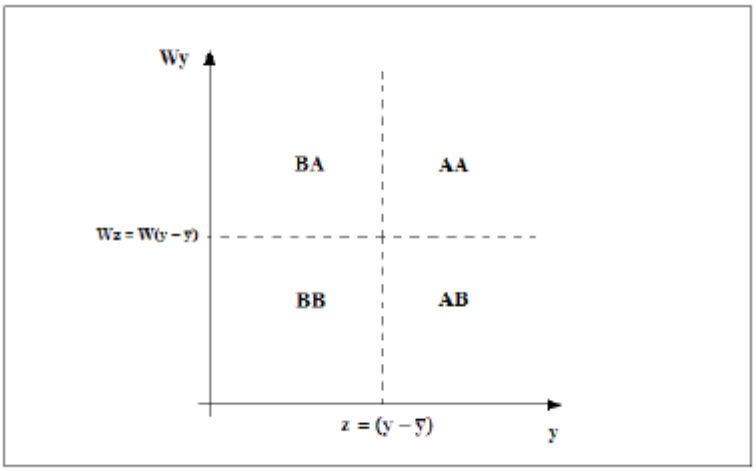
4.5.5 Análise dos indicadores locais de associação espacial

Ao contrário dos indicadores globais como o índice de Moran I, a análise dos indicadores locais de associação espacial (*Local Indicator of Spatial Association - LISA*), presta-se para comparação entre uma área e sua vizinhança. Esta técnica permite visualizar graficamente através do diagrama de espalhamento de Moran, o grau de similaridades entre os vizinhos. Q1 - AA: Localiza-se no quadrante superior direito refere-se às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores acima da média; Q2 - BB: Quadrante inferior esquerdo refere-se às regiões que possuem valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores baixos; Q3 - BA: Quadrante superior esquerdo. As regiões representadas neste quadrante apresentam valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que com valores acima da

média; Q4 - AB: Quadrante inferior direito. Diz respeito às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, cercados por regiões que apresentam valores abaixo da média espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004; KLOSTERMANN, 2012).

Como se segue, o diagrama de dispersão de Moran é representado por um gráfico, que permite visualizar o grau de similaridade entre os vizinhos. A ideia é comparar os valores normalizados do atributo numa área, com a média dos vizinhos, permitindo analisar o comportamento da variabilidade espacial. Este gráfico bidimensional separado em quatro quadrantes, tem um dos eixos representado por Wy, ou seja, retrata a média dos vizinhos e o outro, representado por y, os valores normalizados:

Imagem 2. Gráfico de Dispersão de Moran



(CÂMARA, 2004)

O diagrama de dispersão de Moran é capaz de mostrar a correlação linear entre y (variável em análise), sendo y = y- ȳ e Wy (variável em análise defasada espacialmente), através do gráfico de duas variáveis.

Os quadrantes AA e BB apresentam desta forma, autocorrelação espacial positiva, sendo AA, valores positivos, médias positivas, BB, valores negativos, médias negativas, no sentido de que uma localização possui vizinhos com valores semelhantes. Contrariamente, os quadrantes BA e AB apresentam autocorrelação espacial negativa, no sentido de que uma localização possui vizinhos com valores distintos, indicando pontos de transições entre

diferentes padrões espaciais ou pontos de não estacionariedade do atributo (BRASIL, 2006). A estatística LISA apresenta a seguinte fórmula matemática:

$$I = \frac{(x_i - \mu)}{\sum (x_i - \mu)^2} \sum_j w_{ij}(x_j - \mu)$$

Onde: *xi* é a variável mensurada no município i; *xj*é a variável mensurada no município *xj*e μ é a média da variável. Wij é a matriz de vizinhança adotada (SRIDHARAN et al. 2007). No presente estudo, será utilizada a estatística LISA para identificação de *agrupamentos*, podendo estes ser do tipo alto-alto (A-A), baixo-baixo (B-B), baixo-alto (B-A) ou alto-baixo (A-B), segundo as associações identificadas, utilizando-se o programa GeoDa - VS. 1.8.12.

4.6 Considerações éticas

Respeitando aos critérios éticos para a pesquisa científica propostos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sendo aprovado sob o CAAE: 33521820.5.0000.5020 e parecer nº 4.149.849.

4.6.1 Riscos

Por ser um estudo de base de dados, havia o risco possível da possibilidade de quebra do sigilo das informações. Para manutenção do sigilo das informações abstraídas do SINAN/AM, os campos NOME DO SUJEITO e NOME DA MÃE não foram coletados. Para fins de identificação, foi utilizado o número do cartão do SUS. O banco de dados esteve em posse apenas dos pesquisadores buscando evitar a disseminação de informações confidenciais entre pessoas não autorizadas.

4.6.2 Benefícios

O estudo tem sua relevância em proporcionar como benefícios a análise das variações geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados das Hepatites A, B, C e D, como parte do conjunto de ações de vigilância epidemiológica da doença e no subsídio para processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas para o controle delas em áreas de risco. Houve também a geração da dissertação e de três projetos de iniciação cientifica aprovados e realizados junto a Universidade Federal do Amazonas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados neste capítulo os resultados e discussão do estudo no formato de três manuscritos, sendo eles:

- ARTIGO I- Análise Espacial das taxas de incidência de Hepatite A no Amazonas, Brasil, 2008-2018
- ARTIGO II- Análise Espacial das taxas de incidência da Hepatites B e D no Amazonas, Brasil, 2008-2018
- ARTIGO III- Análise Espacial das taxas de incidência de Hepatite C no Amazonas, Brasil, 2008-2018

Os referidos manuscritos foram construídos no formato das normas da revista ao qual serão submetidos.

5.1 ARTIGO I- Análise Espacial das taxas de incidência de Hepatite A no Amazonas, Brasil, 2008-2018

Enock Barroso dos Santos[1]
Iris Evelin Atanázio Barbosa[1]
Gilsirene Scantelbury de Almeida[1]
David Lopes Neto[1]
Daniel Barros de Castro[2]

1. Escola de Enfermagem de Manaus, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.
2. Secretaria de Estado de Saúde do Amazonas, Fundação de Vigilância em Saúde, Manaus, Am, Brasil.

RESUMO

Objetivo: analisar a distribuição espacial das taxas de incidência de hepatite A no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018. **Método:** estudo ecológico e transversal com dados provindos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação concedidos pela Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas. Foram feitos os cálculos das taxas de incidência bruta, empírica bayesiana, incidência suavizada, índice de Moran Global e Local. **Resultados:** foram notificados 6.357 casos, a maioria foram diagnosticados de forma laboratorial 5.606 (88,1%), sexo masculino 3.525 (55,5%), zona urbana 3.608 (56,8%), faixa-etária 5-14 anos 3.585 (56,4%), institucionalizados em escolas 1.196 (18,8%), pardos 4.565 (71,8%), ensino fundamental incompleto 1.740 (27,4%), não vacinados para HAV 3.452 (54,3%), provável fonte de infeção água e alimentos contaminados 3.081 (48,5%) e baixo preenchimento dos campos essenciais. O índice de moran global deu positivo e significativo ($p \leq 0,05$). **Conclusão**: a hepatite A ainda é muito frequente no Amazonas e afeta, principalmente, crianças e adolescentes. Sua incidência se distribuiu espacialmente de forma não aleatória e significativa, e aponta para um grupo de municípios com incidência anual preocupante.

PALAVRAS-CHAVE: Hepatite A; Análise Espacial; Epidemiologia; Saúde Pública.

ABSTRACT

Objective: to analyze the spatial distribution of hepatitis A incidence rates in the state of Amazonas, from 2008 to 2018. **Method:** ecological and cross-sectional study with data from the Information System for Notifiable Diseases granted by the Health Surveillance Foundation of the state of Amazonas. Crude incidence, Bayesian empirical, smoothed incidence, Moran Global and Local index calculations were performed. **Results:** 6,357 were reported, most were diagnosed in the laboratory 5,606 (88.1%), male 3,525 (55.5%), urban area 3,608 (56.8%), age group 5 to 14 years 3,585 (56 , 4%), institutionalized in schools 1,196 (18.8%), people brown 4,565 (71.8%), incomplete elementary school 1,740 (27.4%), not vaccinated by HAV 3,452 (54.3%), probable source of contaminated water and food 3,081 (48.5%) and low filling two essential fields. Or positive and significant, it gave a global default rate ($p \leq 0.05$). **Conclusion:** hepatitis E is often not yet Amazonian and affects mainly children and adolescents. Its incidence was spatially distributed in a non-random and significant manner, and is suitable for a group of municipalities with a worrying annual incidence.

Key words: Hepatitis A; Spatial Analysis; Epidemiology; Public health

INTRODUÇÃO

O vírus da hepatite A (HAV) produz um quadro infeccioso agudo geralmente autolimitado no ser humano para o qual não existe tratamento específico. Em alguns casos, a doença pode se manifestar na forma fulminante ou evoluir para a cronicidade. Seu surgimento é descrito na literatura desde o século XVII, porém a etiologia viral foi apresentada somente em 1940 e confirmada em 1944 (CORRALES; GARCÍA, 2019).

A hepatite A é a forma mais comum de hepatite viral aguda. Ela possui um período de incubação que varia de 14 a 15 dias e afeta, preferencialmente, crianças em sua forma anictérica. É uma infecção causada por um vírus de RNA de fita simples positiva, que pertence à família Picornaviridae, transmitidos principalmente pela via fecal-oral, por alimentos ou água contaminados e, ocasionalmente, leva a surtos epidêmicos (CORRALES; GARCÍA, 2019).

A distribuição do HAV mundialmente ocorre, principalmente, em países com economia em transição, baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com sérios problemas de saneamento básico e sanitários. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente, 10 milhões de pessoas são infectadas pelo HAV por ano, porém, esses números têm sido ofuscados nas últimas décadas, em grande parte, pelas hepatites B e C. A

OMS também estima que, cerca de 70% da população brasileira já teve contato com o HAV (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020).

No Brasil, os casos de hepatite A, concentram-se, em sua maioria, nas regiões Norte e Nordeste, que juntas reuniram 55,7% de todos os casos confirmados no período de 1999 a 2018. As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste abrangeram 17,7%, 15,4% e 11,2% dos casos do país, respectivamente. Entre as unidades da federação, os estados do Amazonas e do Paraná são os que mais reuniram casos de hepatite A, com 8,5% e 7,3% de todos os casos do país (BRASIL, 2019).

Visando contribuir com a meta mundial de eliminar as hepatites virais, o Brasil elaborou linhas de ações para que se alcance a meta nacionalmente. Dentre elas, está a de "estimar os casos de hepatites em âmbito nacional, com base nos dados epidemiológicos" (BRASIL, 2019). Portanto, este estudo busca contribuir com essa linha de ação no que concerne à hepatite A, tendo relevância tanto no âmbito nacional quanto no estadual.

Para isso, escolheu-se a análise espacial para nortear a pesquisa, visto que ela possibilita realizar o mapeamento de áreas de risco das doenças, identificando os locais que reúnem condições propícias para a produção da mesma (MEDRONHO, 2003). "A ênfase da análise espacial é mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita. Ou seja, a ideia central é incorporar o espaço à análise que deseja fazer" (CÂMARA, et. al, 2004 p. 2).

Tendo por consideração esses aspectos descritos na literatura, o presente estudo teve por objetivo analisar a distribuição espacial das taxas de incidência de hepatite A no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018.

MÉTODO

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico e transversal tendo por unidade de área o estado do Amazonas e seus municípios, e por unidade de tempo o ano. Englobando os casos notificados da Hepatite A notificados nos municípios amazonenses no período de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2018.

Area de estudo e população

O estado do Amazonas é composto por 62 municípios e, de acordo com a projeção populacional estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possuía uma população de, aproximadamente, 4.080.611 habitantes em 2018, (estimativa de 3.483.985 em 2010, data do último Censo Demográfico), e área territorial total de aproximadamente 1.559.168,117 km². É um estado pertencente à Região Norte, sendo considerado o maior em área territorial do Brasil. É a 15º unidade da federação mais populosa do Brasil, 25º em relação a renda *per capita* mensal atingindo uma média salarial de R$ 791,00, e com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,674 ocupando a 18º lugar no ranking brasileiro. Sua capital é Manaus sendo o sétimo município mais populoso do país albergando, aproximadamente, 52,57% da população do estado (IBGE- ESTADOS, 2020).

Os dados de morbidade foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação SINAN, sendo disponibilizados pela Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas (FVS/AM), através do Núcleo de Sistema de Informações (NUSI). E as bases demográficas e malhas geográficas dos municípios amazonenses foram obtidas do IBGE.

Os casos incluídos no estudo foram casos novos detectados e diagnosticados de hepatite A na população residente em determinado espaço geográfico e no ano considerado. Todos os indivíduos tinham residência fixa em municípios amazonenses. E os casos excluídos foram os que apresentaram duplicidade e registros incompletos que impossibilitassem a análise.

Variáveis e análise dos dados

Os dados foram agrupados e organizados no *software* Microsoft Excel 2016 para revisão e possível detecção de erros lógicos, inconsistências nos registros de casos e cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis, resultando em um único banco de dados. Após a criação desse banco, ele foi exportado para o *software* livre GeoDa versão 1.8.12 e feitos os cálculos das taxas anuais de incidência bruta, taxa empírica bayesiana, taxa de incidência suavizada sendo elas multiplicadas por 100.000, e os cálculos de Moran Global e Estimador Bayesiano Empírico Local. Posterior aos cálculos, a planilha foi exportada para o *software* livre QGIS versão 3.0 para a criação dos mapas temáticos.

Análise Espacial

O índice de Moran Global (IMG) foi utilizado no estudo, pois permite a hipótese de dependência espacial nos dados, onde: H0 - Não há dependência espacial, H1 - Há dependência espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004). Por sua vez, o Índice Moran Local (IML), presta-

se para comparação entre uma área e sua vizinhança. Esta técnica permite visualizar graficamente através do diagrama de espalhamento de Moran, o grau de similaridades entre os vizinhos. Os quadrantes gerados foram analisados da seguinte forma:

Q1-AA: Localiza-se no quadrante superior direito e se refere às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores acima da média; Q2-BB: Quadrante inferior esquerdo refere-se às regiões que possuem valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores baixos; Q3-BA: Quadrante superior esquerdo. As regiões representadas neste quadrante apresentam valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que com valores acima da média; Q4-AB: Quadrante inferior direito. Diz respeito às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, cercados por regiões que apresentam valores abaixo da média espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004).

Considerações éticas

Respeitando aos critérios éticos para a pesquisa científica propostos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sendo aprovado sob o CAAE: 33521820.5.0000.5020 e parecer nº 4.149.849

RESULTADOS

Durante o período estudado, foram notificados 6.461 casos de HAV em indivíduos residentes no estado do Amazonas. Desse total de casos, apenas 6.357 foram incluídos no estudo, por se tratarem de casos confirmados de forma laboratorial, clínico epidemiológica ou que apresentaram cicatriz sorológica (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação dos casos notificados no SINAN/AM de HAV. Amazonas, Brasil, 2008-2018

Variáveis	**Nº de Casos**
Casos Notificados	6.461
Confirmados de forma laboratorial	5.606
Confirmados Clínico epidemiológica	675
Cicatriz Sorológica	76
Inconclusivos	50
Descartados	54
Casos Inseridos no estudo	6.357

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

Ao classificarmos os casos de HAV segundo a etiologia, observou-se que, apesar da maioria dos indivíduos 6.192 (97,4 %) casos terem tido diagnóstico apenas para HAV, outros apresentaram coinfecção com outra forma de hepatite. Entre as formas clínicas, a maioria 5.973 (94%) dos casos foram diagnosticados ainda na fase aguda, ressaltando que 203 (3,2%) apresentaram exame inconclusivo e campo de ficha ignorado (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos casos de HAV de acordo com a classificação etiológica e forma clínica. Amazonas, Brasil, 2008-2018. (n=6.357)

Variável	**n**	**%**
Classificação etiológica		
Vírus A	6.192	97,4
Vírus A e B	146	2,3
Vírus A e C	19	0,3
Forma Clínica		
Hepatite Aguda	5.973	94,0
Hepatites Crônica/ Portador assintomático	174	2,7
Hepatite Fulminante	7	0,1
Inconclusivo	18	0,3
Ignorado	185	2,9

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

Em relação as variáveis sociodemográficas, o maior quantitativo de casos notificados foram em sujeitos do sexo masculino 3.525 (55,5%), pessoas residentes da zona urbana 3.608 (56,8%), na faixa-etária de 5 a 14 anos 3.585 (56,4%), sendo crianças e adolescentes os que apresentaram a maior quantidade de casos 5.255 (82,6%), institucionalizados em escolas 1.196 (18,8%), indivíduos pardos 4.565 (71,8%), sujeitos que cursaram o ensino fundamental incompleto 1.740 (27,4%), indivíduos não vacinados para HAV 3.452 (54,3%), sem coinfecção para o HIV 4.262 (67%) ou outra DSTs 4.475 (70,4%), com provável fonte de infeção de água e alimentos contaminados 3.081 (48,5%), e 27 (0,5%) gestantes.

Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto índice de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais/HAV. Dentre os casos notificados, os principais índices ignorados foram nos campos de escolaridade 4.050 (63,7%), provável fonte de infecção 2.649 (41,7%), vacinação para HAV 2.473 (32,6%), investigação para HIV/AIDS 2.074 (32,6%), investigação para outras DSTs 1.869 (29,4%), institucionalizados 1.409 (22,1%) e raça 885 (13,9%).

Tabela 3. Estatística descritiva das taxas de incidências bruta, empírica bayesiana e suavizada da HAV, por 100.000 habitantes. Amazonas, Brasil, 2008-2018

ANO	Taxa de Incidência bruta				Taxa Empírica Bayesiana				Taxa Suavizada			
	Média	DP	Máx.	Mín.	Média	DP	Máx.	Mín.	Média	DP	Máx.	Mín.
2008	17,3	28,9	136,5	-	19,5	22,7	111,8	2,8	22,7	15,9	71,1	-
2009	27,6	71,1	516,5	-	27,5	61,5	452,4	0,6	28,4	25,0	160,6	-
2010	24,2	48,2	286,1	-	23,1	39,2	39,2	0,3	22,8	17,5	70,6	-
2011	26,5	69,2	364,9	-	26,0	61,6	61,6	0,5	23,6	35,0	150,8	-
2012	8,9	32,0	240,6	-	9,7	29,2	29,2	1,1	10,5	18,3	93,8	-
2013	15,4	32,1	199,5	-	16,3	28,9	28,9	1,9	19,6	20,4	94,1	-
2014	17,9	39,1	192,5	-	19,7	34,5	34,5	1,1	25,2	18,2	66,4	1,7
2015	10,4	23,0	154,3	-	10,8	18,4	18,4	0,1	12,3	9,8	42,0	-
2016	4,0	6,1	35,4	-	2,1	4,8	4,8	1,0	2,5	3,0	12,2	-
2017	0,9	2,5	10,3	-	1,3	0,2	0,2	0,7	0,8	0,8	3,2	-
2018	0,4	2,0	15,3	-	0,8	0,1	0,1	-	0,4	0,7	3,7	-

DP- Desvio Padrão
(-) Dado numérico igual a zero, não resultante de arredondamento.

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

As médias das taxas bruta, empírica bayesiana e suavizada da incidência de casos de HAV evidenciam tendência de decrescimento gradativo ao longo dos anos avaliados e a existência de grande variação das taxas entre os municípios. Nas três taxas, o menor valor de incidência ocorreu no ano de 2018 e o maior, no ano de 2009. A taxa suavizada, na maioria dos anos, foi maior que a taxa bruta e a empírica bayesiana, sendo menor apenas nos anos de 2012 e 2011, com redução do menor e maior valor anual de -27,2 para taxa bruta, -26,6 para a taxa empírica bayesiana e -28 para a taxa suavizada (Tabela 3).

Tabela 4. Autocorrelação espacial global da hepatite A. Amazonas, Brasil, 2008-2018

Ano	Moran Global	Z-Score	*p*-Valor
2008	0.6097	7.7157	0.001
2009	0.5756	8.3224	0.001
2010	0.5823	7.4903	0.001
2011	0.7581	9.5982	0.001
2012	0.7039	9.7393	0.001
2013	0.7005	8.9065	0.001
2014	0.4523	5.6512	0.001
2015	0.5384	6.6048	0.001
2016	0.5979	7.3534	0.001
2017	0.4357	5.3549	0.001
2018	0.4366	5.8381	0.002

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

O IMG apresentou dependência espacial positiva e significativa em todos os anos, demonstrando que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios

de altas taxas, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado (Tabela 4).

A evolução da classificação dos municípios, de acordo com o quadrante Q1 do IML, mostrou que, dentre os 62 municípios, 36 (58%) apresentaram altas taxas de incidência suavizada com variação entre 1,2 e 160,5/ 100 mil hab. (Figura1). A classificação anual das maiores incidências ocorreu da seguinte forma: 2008, 13 municípios com variação entre 71,0 e 27,7/ 100 mil hab., maior indecência em Fonte Boa 71,0 (p=0,001); 2009, quatro municípios com variação entre 16,5 e 76,3/ 100 mil hab., maior incidência em Guajará 160,5 (p=0,001); 2010, sete municípios com variação 70,6 e 38,5/ 100 mil hab., maior incidência em Nhamundá 70,6 (p=0,01); 2011, nove municípios com variação entre 150,8 e 56,5/ 100 mil hab., maior incidência em Boca do Acre 150,8 (p=0,002); 2012, cinco municípios com variação entre 93,7 e 19,8/ 100 mil hab., maior incidência em Boca do Acre 93,7 (p=0,001); 2013, 11 municípios com variação entre 94,0 e 7,6/ 100 mil hab., maior incidência em boca do Acre 94,0 (p=0,001); 2014, 12 municípios com variação entre 62,7 e 1,6/ 100 mil hab., maior incidência em Eirunepé 62,7 (p=0,01); 2015, oito municípios com variação entre 41,9 e 10,9/ 100 mil hab., maior incidência em Uarini 41,9 (p=0,005); 2016, 11 municípios com variação entre 12,1 e 2,4/ 100 mil hab., maior incidência em Alvarães 12,1 (p=0,002); 2017, sete municípios com variação entre 3,1 e 1,6/ 100 mil hab., maior incidência em Pauini 3,1 (p=0,002) e 2018, cinco municípios com variação entre 3,6,0 e 1,2/ 100 mil hab., maior incidência em Envira 3,6 (p=0,001).

Entre municípios mais recorrentes nos grupos considerados de incidência preocupante, encontram-se os municípios de Lábrea entre os grupos de maior incidência por oito anos, os municípios de Itamarati e Pauini entre os grupos de maior incidência por sete anos, os municípios de Alvarães, Boca do Acre, Coari, Envira e Tefé entre os grupos de maior incidência por cinco anos, o município de Fonte Boa entre os grupos de maior incidência por quatro anos, os municípios de Eirunepé, Ipixuna, Juruá e Maraã entre os grupos de maior incidência por três anos e municípios de Atalaia do Norte, Carauari, Codajás, Guajará, Manaus e Tapauá entre os grupos de maior incidência por dois anos, sendo estes intercalados ou sequenciais no período de 2008 a 2018 (Figura 1).

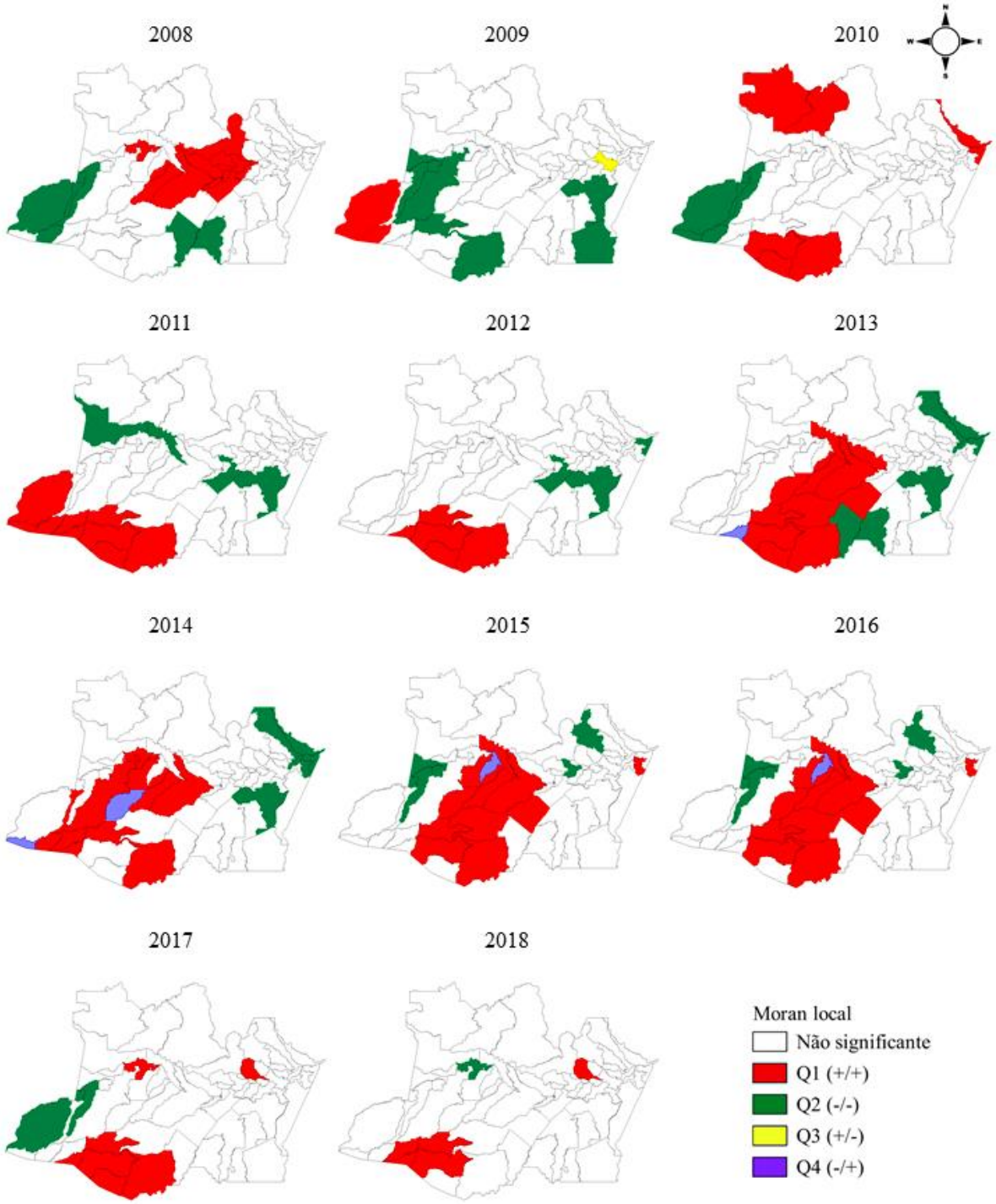


Figura 1. Representação da distribuição espacial da taxa de incidência suavizada de casos de HAV no Amazonas, Brasil, de 2008-2018, usando o *Moran Map*.

DISCUSSÃO

Segundo a pesquisa, observou-se que, a maioria dos casos confirmados de HAV (5.606) obtiveram diagnóstico de forma laboratorial. Almeida et al (2019), afirma que a disponibilização desse serviço é importante, pois contribui para a elaboração de ações

preventivas, detecção e tratamento dos casos. O mesmo estudo revela ainda que a coleta e a realização de exames de carga viral podem ocorrer fora do centro de saúde onde foi realizada a triagem sorológica inicial, podendo acontecer em outro município ou região. Prática essa pode resultar em notificações fora do município de origem onde o usuário contraiu a doença ou duplicidade de notificações. Além disso, pode afetar a qualidade da amostra, haja vista que a coleta e o transporte adequados são cruciais para o descarte de casos suspeitos (BRASIL, 2007).

Quanto à forma clínica, 94% dos casos foram notificados ainda na fase aguda. Segundo estudo apresentado em uma revisão integrativa, é importante que a identificação da doença aconteça nessa fase para o não desenvolvimento de agravos, como de hepatite fulminante que possui alta taxa de mortalidade (CORRALES; GARCÍA, 2019). O diagnóstico precoce e o monitoramento dos casos são ações que podem ser inseridas na Atenção Primária à Saúde (APS), resultando em um cuidado mais integral e articulado, colocando as hepatites no centro das discussões e das ações (AMEIDA et al., 2019). Ressaltamos que o HAV possui baixa propensão de evolução para cronicidade e para a forma fulminante, conforme estudos em artigo de revisão (PEREIRA, GONÇALVES, 2003).

De acordo com as variáveis sociodemográficas, pessoas do sexo masculino foram mais acometidas por HAV. Em investigação realizada por Teixeira et al. (2016), foi demonstrado que os homens possuem resistência em procurar os serviços de saúde por julgarem não haver necessidade para isso e por sentirem medo de descobrir alguma doença grave. Outro fator é a questão cultural acerca do papel do homem e sua masculinidade, o que gera uma dificuldade na adoção de hábitos do autocuidado, considerando o estereótipo de força e invulnerabilidade atribuído aos homens (LEMOS et al., 2017), contata-se, portanto, que pessoas desse gênero são mais propensas a contrair o HAV.

A pesquisa revelou ainda que crianças e adolescentes institucionalizados em escolas apresentaram maiores índices de HAV. Ferreira e Castro (2019), afirmam que surtos de Hepatite A são comuns em locais com aglomeração de pessoas como escolas, creches e hospitais. O que se dá devido a transmissão oral-fecal do HAV, sendo facilitado nos locais citados pelo compartilhamento de um mesmo banheiro por várias pessoas, maus hábitos de higiene como não lavar as mãos antes das refeições e ingesta de água contaminada. Destacamos ainda a importância de se fortalecer o Programa Saúde na escola, a fim de reduzir as condições de risco e contribuir com medidas de proteção à saúde. A parceria entre as escolas e as Unidades Básicas de Saúde (UBSs) permite um melhor acompanhamento da saúde dos escolares, o que

resulta na identificação da doença em suas primeiras manifestações clínicas (LOPES; NOGUEIRA; ROCHA, 2018).

A cidade de Manaus (Zona urbana) foi responsável por 55% dos casos notificados. Silveira et al. (2019), em estudo no Município de Encantado – RS, descrevem que a Hepatite A é uma doença de caráter urbano e o tipo de organização deste espaço pode influir para proliferação de HAV. Entre os fatores que contribuem para a proliferação nos espaços urbanos, encontram-se a precariedade no sistema de infraestrutura e moradia, condições de higiene e ocorrência de eventualidades como enxurradas e inundações.

Manaus possui essas características, contendo casas do tipo Palafita às margens de igarapés. Tais residências carecem de estrutura física e higiene adequadas, não possuem coleta de lixo e não têm acesso a água potável. (FERREIRA, 2018). Além disso, a capital apresenta eventos de precipitação extremos ocasionando inundações na área urbana. Os períodos de enchentes também são preocupantes, pois a água alastra-se nas casas de palafita, entrando em contato com os moradores e facilitando a propagação de doenças como a hepatite A (FERREIRA, 2018; MOREIRA; DA MOTA, 2020).

Entre o perfil dos indivíduos mais afetados pelo HAV, 27,4% das pessoas tinham ensino fundamental incompleto. O acesso à informação e a melhoria das condições de vida e saúde estão diretamente relacionados ao nível de escolaridade do indivíduo (FERREIRA; CASTRO, 2019). Porém, apesar de acreditarmos que o perfil da doença sofre mudanças quando o nível de esclarecimento das pessoas é menor, supomos que a maior contribuição para esse cenário esteja relacionada a faixa-etária mais afetada.

A administração da vacina do HAV não foi realizada em 54,3% dos indivíduos diagnosticados. De acordo com Ghildayal (2019), a vacina para HAV gerou menor incidência da doença nos Estados Unidos da América (EUA) e no Rio de Janeiro (RJ). A projeção daqui a vinte anos, é de prevenir 42.318 casos de hepatite A no RJ. Em outros estudos, o impacto ocasionado pela cobertura vacinal influenciou positivamente na diminuição das taxas de internações de doenças, como é o caso da vacina pneumocócica e a vacina para influenza H1N1, que se mostraram eficazes na diminuição de agravos relacionados às patologias (VIEIRA; KUPEK, 2018; AOYAMA, 2019).

Durante a análise dos resultados, observou-se que dados da ficha de notificação foram tidos como ignorados ou não preenchidos. A incompletude de informações prejudica a

investigação epidemiológica, dificulta a realização de pesquisas e a criação de estratégias para diminuição da doença no país. O não preenchimento da situação vacinal, fonte de infecção e escolaridade podem implicar na caracterização do impacto da vacinação, bem como dificultar na elaboração de medidas preventivas e afetar a compreensão sobre a ausência de acesso à informação e formas de prevenção (FERREIRA; CASTRO, 2019; SOUZA et al., 2020).

O correto preenchimento da ficha de notificação é de responsabilidade do profissional de saúde que identificou o caso, pois essas informações são a base para produção de dados confiáveis sobre o perfil de saúde populacional (SOUZA et al., 2020). Bispo et al (2017), sustentam que esses registros são essenciais para a segurança do paciente e para a qualidade da assistência. Portanto, é necessário que o profissional preencha na íntegra a ficha de notificação, dessa forma ele colabora com futuras pesquisas que utilizarão os dados contidos na ficha e prestará um serviço de qualidade ao usuário atendido.

A tendência de decrescimento gradativo das taxas de incidência ao longo dos anos avaliados está em concordância com estudos recentes. Esse resultado é reflexo da menor exposição de pessoas ao HAV, bem como melhora nas condições de vida, como saneamento básico adequado e oferta de água potável (KURY et al., 2016). Outro fator importante para essa redução foi a implementação da vacina para Hepatite A no calendário de imunização, disponibilizada pelo Programa Nacional de Imunização do Ministério da Saúde (NUNES et al., 2017). Ferreira e Castro (2019), concluem que a vacinação se apresenta como alternativa promissora no combate ao agravo.

Um dado importante desta pesquisa é a dependência espacial positiva dos municípios com altas taxas de incidência. Braz et al. (2014), em estudo sobre malária, demonstrou que isso se dá devido às “características intermunicipais, interestaduais e interfronteiriças.” Segundo estudo realizado na China, os índices de HAV aumentavam na cidade em épocas de férias, na qual os chineses se deslocavam para regiões endêmicas de hepatite A (SUN et al., 2019). No caso desta pesquisa, o comércio entre os municípios que dependem de outro para abastecimento de alimentos, bem como a procura por serviços em cidades-sede (SCHOR et al., 2013) pode ser considerado um fator de propagação do HAV.

O estudo também demonstrou que muitos municípios com altas taxas de incidência de Hepatite A são da zona rural. Ao consultar a literatura na busca de informações sobre esses locais, percebe-se que alguns deles, como Lábrea, Guajará. Itamarati, Pauini e Alvarães,

apresentam baixo desenvolvimento municipal (SOUZA, NASCIMENTO, 2017), implicando em saneamento básico precário, rede de esgoto ausente ou deficiente e não realização de coleta do lixo (FARIAS; LUZ; OLIVEIRA, 2019).

Alguns desses municípios fazem fronteira uns com os outros, como é o caso de Lábrea, Pauini e Boca do Acre. Já Itamarati faz fronteira apenas com Pauini (AMAZONAS, 2016), o que corrobora com a influência que esses municípios tem sobre seus vizinhos na propagação do HVA, associado às desigualdades sociais. Boa parte desses municípios não têm acesso a água potável, como é o caso de Lábrea, Tefé e Alvarães (MARQUES, 2013; SOARES, 2019).

As limitações do estudo estão relacionadas ao uso de dados secundários provindos SINAN, disponibilizados via FVS/AM. Sabendo-se que ainda ocorre, em muitos casos, o mau preenchimento das fichas de notificações compulsória, bem como dificuldades enfrentadas pelos municípios amazonenses quanto a alimentação desse sistema provocando possíveis subnotificações.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar que, entre os casos notificados por HAV nos municípios amazonenses, no período estudado, os mais afetados foram indivíduos do sexo masculino, pardos, residentes da zona urbana, sendo crianças e adolescentes, com diagnóstico laboratorial, institucionalizados em escolas, não vacinados para HAV, com provável fonte de infecção por alimentos e água contaminados. Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto índice de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais/HAV.

Entre os anos do período estudado, as médias das taxas brutas, empírica bayesiana e suavizada da incidência de casos de HAV apresentaram decrescimento gradativo. O índice de Moran global identificou *clusters* espaciais entre municípios amazonenses sendo estes positivos e significativos em todos os anos demonstrando que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios de altas taxas, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado.

O índice de Moran local identificou que, dentre os municípios que mais apresentaram incidência considerada preocupante estavam os municípios Lábrea, Itamarati, Pauini, Alvarães, Boca do Acre, Coari, Envira, Tefé, Fonte Boa, Eirunepé, Ipixuna, Juruá, Maraã, Atalaia do Norte, Carauari, Codajás, Guajará, Manaus e Tapauá.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Elton Carlos de; GLERIANO, Josué Souza; PINTO, Flavia Kelli Alvarenga; COELHO, Ronaldo de Almeida; VIVALDINI, Simone Monzani; GOMES, José Nilton Neris; SANTOS, Alexandre Fonseca; SERENO, Leandro Soares; PEREIRA, Gerson Fernando Mendes; HENRIQUES, Sílvia Helena. Access to viral hepatitis care: distribution of health services in the Northern region of Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 1-12, 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190008.supl.1.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação–SEPLANCTI. Amazonas em Mapas. 2016. Disponível em: <http://www.seplancti.am.gov.br/>. Acesso em: 01 jul. 2020.

AOYAMA, Elisângela de Andrade; et al. Os benefícios da vacina H1N1 em idosos. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 185-191, jan. /feb. 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/880/762>. Acesso em: 13 jul. 2020.

BISPO, Willyana Freire; SANTOS, Paula Fernanda Brandão Batista dos; WESP, Luiza Helena dos Santos; MEDEIROS, Eliabe Rodrigues de; SOUZA, Paula Beatriz de; GALVÃO, Michelle Carneiro. Situação Vacinal Contra Hepatites A E B em Crianças da Educação Infantil. **Enfermagem em Foco**, [s.l.], v. 8, n. 4, p. 31-36, 25 abr. 2018. Conselho Federal de Enfermagem - Cofen. http://dx.doi.org/10.21675/2357-707x.2017.v8.n4.1346.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Hepatites Virais. Brasília, v. 50, 2019. Disponível em <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2019>. Acesso em 20.07.2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Hepatites Virais. Volume único, 408 p., 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Série: Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde - Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. 1. ed. atual. Brasília, ministério da saúde, 2006. Disponível em: http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/file/textos_curso_vigilancia/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

BRAZ, Rui Moreira; GUIMARÃES, Renato Fontes; CARVALHO JÚNIOR, Osmar Abílio de; TAUIL, Pedro Luiz. Spatial dependence of malaria epidemics in municipalities of the Brazilian Amazon. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 17, n. 3, p. 615-628, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1809-4503201400030004.

CÂMARA, G.; CARVALHO, Marilia Sá; FUCKS, S.; MONTEIRO, Antônio Miguel. **Análise Espacial e Geoprocessamento**. Brasília: Emprapa, 2004, v., p. 21-52.

CORRALES, Jorge Andrés Herrera; GARCÍA, Jenny Badilla. Hepatitis A. **Revista Medicina Legal de Costa Rica**, Costa Rica, v. 36, n. 2, p. 101-107, set. 2019.

FARIAS, Cleilton Sampaio de; LUZ, Maurício R. M. P. da; OLIVEIRA, Ricardo Antunes Dantas de. AS HEPATITES VIRAIS NO BRASIL: uma análise a partir dos seus territórios. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [s.l.], v. 46, n. 1, p. 07, 21 mar. 2019. Universidade Federal do Paraná. http://dx.doi.org/10.5380/raega.v46i1.56419.

FERREIRA, Regiane Aparecida Furlan; CASTRO, Sybelle de Souza. INCIDÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS DE HEPATITE A NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 33-44, 22 jan. 2020. Universidade Federal do Triangulo Minero. http://dx.doi.org/10.18554/reas.v8i2.2926.

FERREIRA, Sabrina Moraes. A CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO URBANO EM MANAUS: UMA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SAÚDE DOS MORADORES DO PARQUE RESIDENCIAL MANAUS. **REVISTA GEONORTE**, v. 9, n. 31, p. 169-213, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/4082>. Acesso em: 03 jul. 2020.

GHILDAYAL, Nidhi. Cost-effectiveness of Hepatitis A vaccination in a developed and developing country. **International Journal of Health Care Quality Assurance**, [s.l.], v. 32, n. 8, p. 1175-1199, 14 out. 2019. Emerald. http://dx.doi.org/10.1108/ijhcqa-05-2019-0096.

INSTITUTO BARISILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas Estaduais.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em <https://mapas.ibge.gov.br/escolares/ensino-medio/mapas-estaduais.html >. Acesso em: 12 de jul. 2020.

KURY, Charbell Miguel; PINTO, Marcelo Alves; SILVA, Jaquelline Pereira da; CRUZ, Oswaldo Gonçalves; VITRAL, Claudia Lamarca. Hepatitis A seroprevalence in public school children in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro State, Brazil, prior to the introduction of the hepatitis A universal childhood vaccination. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 32, n. 11, p. 1-13, nov. 2016. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00175614.

LEMOS, Ana Paula; RIBEIRO, Cristiane; FERNANDES, Jaqueline; BERNARDES, Karina; FERNANDES, Ronald. Saúde Do Homem: Os Motivos da Procura dos Homens pelos Serviços de Saúde. **Rev enferm UFPE on-line**., Recife, 11(Supl. 11):4546-53, nov., 2017. Doi: 10.5205/reuol.11138-99362-1-SM.1111sup201714

LOPES, Iraneide Etelvina; NOGUEIRA, Júlia Aparecida Devidé; ROCHA, Dais Gonçalves. Eixos de ação do Programa Saúde na Escola e Promoção da Saúde: revisão integrativa. **Saúde em Debate**, [s.l.], v. 42, n. 118, p. 773-789, set. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811819.

MARQUES, Mônica Dias. Geografia da Saúde Urbana: o abastecimento de água e doenças de veiculação hídrica na calha do rio Solimões, o caso de Tefé, Alvarães e Uarini. 2013. Disponível em: <http://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/3306>. Acesso em: 03 jul. 2020.

MEDRONHO, R.A. et al. Análise espacial da soroprevalência da hepatite A em crianças de uma região carente de Duque de Caxias, RJ, Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol**. Vol. 6, Nº 4, 328-334 p. 2003.

MOREIRA, Amanda Melo; DA MOTA, Maria Aurora Santos. Valoração Econômica de Danos Causados por Inundações na Cidade de Manaus nos Últimos 20 Anos (1999-2018). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 02, p. 855-869, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>. Acesso em: 13 jul. 2020.

NUNES, Heloisa Marceliano; SARMENTO, Vânia Pinto; MALHEIROS, Andreza Pinheiro; PAIXÃO, José Fábio da; COSTA, Ocinéa do Socorro Gomes da; SOARES, Manoel do Carmo Pereira. As hepatites virais: aspectos epidemiológicos, clínicos e de prevenção em municípios da microrregião de Parauapebas, sudeste do estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 29-35, jun. 2017. Instituto Evandro Chagas. http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232017000200004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. BRASIL. **Hepatite A**. 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=420:hepatites&Itemid=463. Acesso em: 20 jul. 2020.

PEREIRA, Fausto E.l.; GONÇALVES, Carlos S. Hepatite A. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 36, n. 3, p. 387-400, jun. 2003. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822003000300012

SCHOR, Tatiana. The invisible cities in the Brazilian Amazon. **Mercator**, [s.l.], v. 12, n. 28, p. 67-84, 30 ago. 2013. Mercator - Revista de Geografia da UFC. http://dx.doi.org/10.4215/rm2013.1228.0005.

SILVEIRA, Péterson Oliveira; GUASSELLI, Laurindo Antonio; DE OLIVEIRA, Guilherme Garcia, NASCIMENTO, Victor Fernandez. Relação entre Casos de Hepatite e Áreas De Inundação, Município de Encantado – Rs. **Ciência & Saúde Coletiva,** 2019. Disponível em:< http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/relacao-entre-casos-de-hepatite-a-e-areas-de-inundacao-municipio-de-encantado-rs/17217?id=17217>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SOARES, Marcelo Dayron Rodrigues et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE LÁBREA/AM: LAGO PRETO. X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Fortaleza/CE. 2019. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2019/VIII-070.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2020.

SOUZA, Helen Paredes de; OLIVEIRA, Wanessa Tenório Gonçalves Holanda de; SANTOS, Jefferson Pereira Caldas dos; TOLEDO, João Paulo; FERREIRA, Isis Polianna Silva; ESASHIKA, Suely Nilsa Guedes de Sousa; LIMA, Tatiane Fernandes Portal de; DELÁCIO, Amanda de Sousa. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, [s.l.], v. 44, p. 1, 10 fev. 2020. Pan American Health Organization. http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2020.10.

SOUZA, Renato Ferreira de; NASCIMENTO, Sigride Lopes do. Doenças e Agravos no Contexto das Grandes Inundações Graduais no Estado do Amazonas - Brasil. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, [s.l.], v. 13, n. 26, p. 139-147, 6 dez. 2017. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. http://dx.doi.org/10.14393/hygeia132611.

SUN, Xiao-jin; ZHANG, Guo-min; ZHOU, Rong-jun; ZHENG, Hui; MIAO, Ning; YIN, Zun-dong; WANG, Fu-zhen. Changes in the epidemiology of hepatitis A in three socio-economic regions of China, 1990–2017. **Infectious Diseases of Poverty**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 1-8, 3 out. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s40249-019-0591-z.

TEIXEIRA, Danilo Boa Sorte. Atenção à saúde do homem: análise da sua resistência na procura dos serviços de saúde. **Revista Cubana de Enfermería**, [S.l.], v. 32, n. 4, dic. 2016. ISSN 1561-2961. Disponível em: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/985/209>. Acesso em: 13 jul. 2020.

VIEIRA, Ilse Lisiane Viertel; KUPEK, Emil. Impacto da vacina pneumocócica na redução das internações hospitalares por pneumonia em crianças menores de 5 anos, em Santa Catarina, 2006 a 2014*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 27, n. 4, p. 1-10, nov. 2018. Instituto Evandro Chagas. http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742018000400012.

5.2 ARTIGO II- Análise Espacial das taxas de incidência das Hepatites B e D no Amazonas, Brasil, 2008-2018

Enock Barroso dos Santos[1]
Iris Evelin Atanázio Barbosa[1]
Gilsirene Scantelbury de Almeida[1]
David Lopes Neto[1]
Daniel Barros de Castro[2]

1. Escola de Enfermagem de Manaus, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.
2. Secretaria de Estado de Saúde do Amazonas, Fundação de Vigilância em Saúde, Manaus, Am, Brasil.

RESUMO

Objetivo: analisar a distribuição espacial das taxas de incidência das hepatites B e D no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018. **Método:** estudo ecológico e transversal com dados provindos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação concedidos pela Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas. Foram feitos os cálculos das taxas de incidência

bruta, empírica bayesiana, incidência suavizada, índice de Moran Global e Local. **Resultados:** Foram inseridos no estudo 10.620 casos, dos quais 1.301 foram de hepatite D, em relação ao perfil dos casos, a maioria foram diagnosticados de forma laboratorial 9.153 (86,1%), na forma crônica 7.228 (68,1%), sexo masculino 5.512 (51,9%), zona rural 5.836 (55%), faixa-etária 20-39 anos 5.301 (59,9%), pardos 8.052 (75,8%), ensino fundamental incompleto 2.499 (23,5%), vacinados/vacinados incompletos 3.098 (29,2%), provável fonte de infeção sexual 712 (16,1%) e baixo preenchimento dos campos essenciais. O índice de moran global deu positivo e significativo ($p \leq 0,05$) em todos anos. **Conclusão**: as hepatites B e D ainda são muito frequentes no Amazonas e afetam, principalmente, jovens e adultos de baixa escolaridade. Sua incidência se distribuiu espacialmente de forma não aleatória e significativa, apresentando *clusters* espaciais de incidência preocupante entre os municípios amazonenses.

PALAVRAS-CHAVE: Hepatite B; Hepatite D; Análise Espacial; Epidemiologia; Saúde Pública.

ABSTRACT

Objective: to analyze the spatial distribution of hepatitis B and D incidence rates in the state of Amazonas, from 2008 to 2018. **Method:** ecological and cross-sectional study with data from the Information System for Notifiable Diseases granted by the Health Surveillance Foundation of the state of Amazonas. Crude incidence, Bayesian empirical, smoothed incidence, Moran Global and Local index calculations were performed. **Results:** 10,620 were included in the study, of which 1,301 were hepatitis D, in relation to the profile of the cases, most were diagnosed in a laboratory manner 9,153 (86.1%), in the chronic form 7,228 (68.1%), gender male 5,512 (51.9%), rural area 5,836 (55%), age group 20-39 years 5,301 (59.9%), brown 8,052 (75.8%), incomplete elementary school 2,499 (23.5%), vaccinated / incomplete vaccinated 3,098 (29.2%), probable source of sexual infection 712 (16.1%) and low completion of essential fields. The global moran index was positive and significant ($p \leq 0.05$) in all years. **Conclusion:** as hepatitis B and D are still very common in Amazonas and affect mainly young people and adults with low education. Its incidence is spatially distributed in a non-random and significant manner, showing spatial clusters of worrying incidences among municipalities in Amazonas.

Key words: Hepatitis B; Hepatitis D; Spatial Analysis; Epidemiology; Public health.

INTRODUÇÃO

A Hepatite Viral B (HBV) é um pequeno vírus envelopado pertencente à família Hepadnaviridae. Seu processo de infecção envolve a entrada viral, a formação de *covalently closed circular* (cccDNA), transcriptase reversa, síntese de antígeno e, eventualmente, liberação viral. Além disso, acredita-se que o vírus se liga a uma molécula do receptor da superfície da célula do fígado para promover a sua infecção (YU et al., 2018). Existem oito

genótipos do VHB que variam quanto à distribuição geográfica com um período de incubação que pode variar de 30 a 180 dias (MACEDO et al., 2014).

Por sua vez, o vírus da hepatite D (VHD) infecta apenas aquelas pessoas que já foram infectadas com a Hepatite Viral B, o que pode ser chamado de superinfecção e resulta no agravamento da saúde dos portadores das doenças. Alguns desafios são frequentes nos portadores da doença, entre eles, a dificuldade no tratamento para aqueles que possuem as duas infecções, pois o regime de tratamento é diferente daquele oferecido a pessoas que são portadoras apenas da Hepatite Viral B, a se refere aos dados de óbitos por HDV uma vez que, devido a existência da coinfecção, eles podem ser atribuídos a outra doença gerando uma subnotificação (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

Mundialmente, a Organização Mundial da Saúde estima que, em 2016, aproximadamente, 325 milhões de pessoas que viviam com hepatite B e C e que o acesso ao diagnóstico e ao tratamento ainda permaneciam fora do alcance de muitos indivíduos. Entre esse grupo de pessoas, 257 milhões viviam com hepatite B, dos quais apenas 10,5% (27 milhões) conheciam seu status de infecção. Das pessoas diagnosticadas, apenas 17% (4,5 milhões) receberam tratamento e no mesmo ano, 1,1 milhão de pessoas desenvolveram uma infecção crônica por hepatite B, sendo essa uma das principais causas de câncer de fígado (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2019).

No cenário brasileiro, a distribuição de notificações por VHB entre regiões, no período de 1999 a 2018, deu-se da seguinte forma: região Sudeste (34,9%), seguida das regiões Sul (31,6%), Norte (14,4%), Nordeste (9,9%) e Centro-Oeste (9,1%). No mesmo período, foram notificados 3.984 casos de VHD, onde a maior ocorrência se deu na região Norte do país, com 74,9% dos casos notificados (BRASIL, 2019).

A análise espacial foi utilizada no estudo, pois ela permite, através de um modelo inferencial, identificar o comportamento de uma doença em um determinado espaço geográfico indicando possíveis fatores de risco e situações de vulnerabilidade. O conhecimento produzido através do território e da análise espacial, tornam-se importantes para nortearem o planejamento de ações de promoção e da atenção integral da saúde (LIMA et al., 2019).

Tendo por consideração a preocupante situação global e mundial das Hepatites B e D e as contribuições que análise espacial pode trazer para a pesquisa, o presente estudo teve por

objetivo analisar a distribuição espacial das taxas de incidência de hepatite B e D no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018.

MÉTODO

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico e transversal tendo por unidade de área o estado do Amazonas e seus municípios, e por unidade de tempo o ano. Englobando os casos notificados das Hepatites B e D notificados nos municípios amazonenses no período de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2018.

Area de estudo e população

O estado do Amazonas é composto por 62 municípios e, de acordo com a projeção populacional estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possuía uma população de, aproximadamente, 4.080.611 habitantes em 2018, (estimativa de 3.483.985 em 2010, data do último Censo Demográfico), e área territorial total de aproximadamente 1.559.168,117 km². É um estado pertencente à Região Norte, sendo considerado o maior em área territorial do Brasil. É a 15º unidade da federação mais populosa do Brasil, 25º em relação a renda *per capita* mensal atingindo uma média salarial de R$ 791,00, e com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,674 ocupando a 18º lugar no ranking brasileiro. Sua capital é Manaus sendo o sétimo município mais populoso do país albergando, aproximadamente, 52,57% da população do estado (IBGE- ESTADOS, 2020).

Os dados de morbidade foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), sendo disponibilizados pela Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas (FVS/AM), através do Núcleo de Sistema de Informações (NUSI). E as bases demográficas e malhas geográficas dos municípios amazonenses foram obtidas do IBGE.

Os casos incluídos no estudo foram casos novos detectados e diagnosticados das hepatites B e D na população residente em determinado espaço geográfico e no ano considerado. Todos os indivíduos tinham residência fixa em municípios amazonenses. E os casos excluídos foram os que apresentaram duplicidade e registros incompletos que impossibilitassem a análise.

Variáveis e análise dos dados

Os dados foram agrupados e organizados no *software* Microsoft Excel 2016 para revisão e possível detecção de erros lógicos, inconsistências nos registros de casos e cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis, resultando em um único banco de dados. Após a criação desse banco, ele foi exportado para o *software* livre GeoDa versão 1.8.12 e feitos os cálculos das taxas anuais de incidência bruta, taxa empírica bayesiana, taxa de incidência suavizada sendo elas multiplicadas por 100.000, e os cálculos de Moran Global e Estimador Bayesiano Empírico Local. Posterior aos cálculos, a planilha foi exportada para o *software* livre QGIS versão 3.0 para a criação dos mapas temáticos.

Análise Espacial

O índice de Moran Global (IMG) foi utilizado no estudo, pois permite a hipótese de dependência espacial nos dados, onde: H0 - Não há dependência espacial, H1 - Há dependência espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004). Por sua vez, o Índice de Moran Local (IML), presta-se para comparação entre uma área e sua vizinhança. Esta técnica permite visualizar graficamente através do diagrama de espalhamento de Moran, o grau de similaridades entre os vizinhos. Os quadrantes gerados foram analisados da seguinte forma:

Q1-AA: Localiza-se no quadrante superior direito e se refere às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores acima da média; Q2-BB: Quadrante inferior esquerdo refere-se às regiões que possuem valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores baixos; Q3-BA: Quadrante superior esquerdo. As regiões representadas neste quadrante apresentam valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que com valores acima da média; Q4-AB: Quadrante inferior direito. Diz respeito às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, cercados por regiões que apresentam valores abaixo da média espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004).

Considerações éticas

Respeitando aos critérios éticos para a pesquisa científica propostos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sendo aprovado sob o CAAE: 33521820.5.0000.5020 e parecer nº 4.149.849.

RESULTADOS

Durante o período estudado, foram notificados 13.981 casos de HBV em indivíduos residentes no estado do Amazonas. Desse total de casos, apenas 10.620 foram incluídos no estudo, dos quais 1.301 (12,1%) foram de HBV/HDV, sendo estes confirmados de forma laboratorial, clínico epidemiológica ou que apresentaram cicatriz sorológica (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação dos casos notificados no SINAN/AM de HBV e HDV. Amazonas, Brasil, 2008-2018

Variáveis	**Nº de Casos**
Casos Notificados	13.981
Confirmados de forma laboratorial	9.153
confirmados Clínico epidemiológica	62
Cicatriz Sorológica	1.405
Inconclusivos	3.078
Descartados	283
Casos Inseridos no estudo	10.620

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

Ao classificarmos os casos de HBV segundo a etiologia, observou-se que a maioria 8.942 (84,2%) foram apenas de HBV, havendo coinfecção entre todas as formas clínicas notificáveis em território nacional. Entre as formas clínicas, a maioria 7.228 (68,1%) dos casos foram diagnosticados na fase crônica da doença, ressaltando que 2.174 (20,5%) notificações apresentaram exame inconclusivo e campo de ficha ignorado (Tabela 2).

Tabela 2- Distribuição dos casos de HBV e HDV de acordo com a classificação etiológica e forma clínica. Amazonas, Brasil, 2008-2018. (n=10.620)

Variável	**n**	**%**
Classificação etiológica		
Vírus B	8.942	84,2
Vírus B e A	146	1,4
Vírus B e C	231	2,2
Vírus B e D	1.301	12,3
Forma Clínica		
Hepatite Aguda	1.199	11,3
Hepatites Crônica/ Portador assintomático	7.228	68,1
Hepatite Fulminante	19	0,2
Inconclusivo	169	1,6
Ignorado	2.005	18,9

Fonte: Sistema de Informa**ção**o de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

Em relação as variáveis sociodemográficas para o HBV o maior quantitativo de casos notificados ocorreram em sujeitos do sexo masculino 5.512 (51,9%), pessoas residentes da zona rural 5.836 (55%), na faixa-etária de 20 a 39 anos 5.301 (59,9%), sendo jovens e adultos os que apresentaram a maior quantidade de casos 8.687 (81,7%), não institucionalizados 5.666 (53,3%), pardos 8.052 (75,8%), com ensino fundamental incompleto 2.499 (23,5%),

vacinados/vacinados incompletos 3.098 (29,2%), sem coinfecção para o HIV 6.903 (65%) ou outra DSTs 6.943 (65,4%), com provável fonte de infecção sexual 712 (16,1%), e gestantes 935 (8,8%).

Para os casos de HDV notificados, as variáveis sociodemográficas apresentaram maiores frequências em sujeitos do sexo masculino 729 (56%), pessoas residentes da zona rural 829 (63,7%), na faixa-etária de 20 a 39 anos 770 (59,1%), sendo jovens e adultos os que apresentaram a maior quantidade de casos 1.141 (87,7%), não institucionalizados 888 (68,2%), indivíduos pardos 1.022 (78,5%), com o ensino fundamental incompleto 309 (28,3%), não vacinados para HBV 675 (51,8%), sem coinfecção para o HIV 770 (59,1%) ou outra DSTs 796 (61,1%), com provável fonte de infecção sexual 166 (12,7%), e gestantes 51 (3,9%).

Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto índice de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais/HBV e HDV. Dentre os casos notificados, os principais índices ignorados foram provável fonte de infeção 7.780 (73,3%), vacinado para HBV 4.854 (45,7%), escolaridade 4.132 (38,9%), investigação para HIV/AIDS 3.500 (33%), investigação para outras DSTs 3.553 (33,5%), institucionalizado 3.113 (31,1%). Quanto aos casos de HDV, os mais ignorados foram provável fonte de infecção 914 (70,2%), vacinado para HBV 682 (52,4%), escolaridade 562 (22,6), investigação para HIV/AIDS 523 (40,1%) e outras DSTs e 496 (38,1%),

As médias das taxas bruta, empírica bayesiana e suavizada da incidência de casos de HBV/HDV evidenciam crescimento seguido de decrescimento dos casos. Nas três taxas, o menor valor de incidência ocorreu nos anos de 2008 e 2016 e o maior, no ano de 2013. A taxa suavizada, em todos os anos, foi maior que a taxa bruta e a empírica bayesiana (Tabela 3).

Tabela 3, Estatística descritiva das taxas de incidências bruta, empírica bayesiana e suavizada da HBV e HDV, por 100.000 habitantes. Amazonas, Brasil, no período de 2008-2018

ANO	**Taxa de Incidência bruta**				**Taxa Empírica Bayesiana**				**Taxa Suavizada**			
	Média	DP	Máx.	Mín.	Média	DP	Máx.	Mín.	Média	DP	Máx.	Mín.
2008	12,4	37,3	288,8	-	12,8	35,1	273,1	0,5	16,2	21,7	122,9	0,7
2009	32,1	97,1	678,3	-	32,0	94,5	491,6	0,1	38,5	57,9	231,7	-
2010	33,5	99,4	678,3	-	33,2	96,9	667,5	0,2	38,2	57,6	332,0	-
2011	25,3	55,3	321,6	-	26,2	49,9	284,4	0,8	30,8	32,5	121,7	1,5
2012	24,9	55,5	269,5	-	24,7	50,9	255,9	1,2	25,4	30,0	120,9	-
2013	46,9	85,5	378,5	-	46,9	81,7	358,4	1,2	54,9	52,2	192,1	3,0
2014	47,1	67,0	277,1	-	46,5	62,2	259,2	0,6	54,4	42,7	138,1	6,7
2015	37,2	78,1	473,9	-	36,3	73,1	442,9	1,7	38,2	40,1	202,2	2,2

2016	7,8	34,7	167,9	-	18,9	26,5	129,7	2,6	19,7	16,2	70,7	-
2017	20,1	29,5	150,6	-	19,9	21,3	111,5	2,0	21,4	15,1	64,3	1,5
2018	25,6	35,9	223,7	-	24,1	26,9	166,1	0,0	27,8	19,9	84,6	2,8

DP- Desvio Padrão
(-) Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

O IMG apresentou dependência espacial positiva e significativa em todos os anos, demonstrando que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios de altas taxas, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado (Tabela 4).

Tabela 4. Autocorrelação espacial global das Hepatites B e D. Amazonas, Brasil, 2008-2018

Ano	Moran Global	Z-Score	*p*-Valor
2008	0.4423	6.4118	0.001
2009	0.7061	9.4326	0.001
2010	0.5487	7.9196	0.001
2011	0.6518	7.951	0.001
2012	0.7189	9.1629	0.001
2013	0.7902	10.2187	0.001
2014	0.7653	9.5045	0.001
2015	0.6717	9.2166	0.001
2016	0.6391	8.1207	0.001
2017	0.6519	8.1478	0.001
2018	0.7053	8.8208	0.001

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

A evolução da classificação dos municípios, de acordo com o quadrante do IML, mostrou que, dentre os 62 municípios, 28 (45,1%) apresentaram altas taxas de incidência suavizada com variação de incidência entre 332,0 e 20,5/ 100 mil hab. (Figura1). A classificação anual das maiores incidências segundo o IML ocorreu da seguinte forma: 2008, quatro municípios com variação entre 122,8 e 50,6/ 100 mil hab., maior indecência para Envira 122,8 (p=0,003); 2009, nove municípios com variação entre 231,7 e 94,1/ 100 mil hab., maior incidência Ipixuna 231,7 (p=0,002); 2010, oito municípios com variação entre 332,0 e 40,0/ 100 mil hab., maior incidência em Envira 332,0 (p=0,001); 2011, 12 municípios com variação entre 121,6 e 56,7/ 100 mil hab., maior incidência em Guajará 121,6 (p=0,004); 2012, 13 municípios com variação entre 120,8 e 50,3/ 100 mil hab., maior incidência Boca do Acre 120.8 (p=0,01); 2013, 13 municípios com variação entre 192,0 e 58,6/ 100 mil hab., maior incidência em Tabatinga 192,0 (p=0,001); 2014, 17 municípios com variação entre 138,1 e 81,0/ 100 mil hab.), maior incidência em Boca do Acre 138,1 (p=0,02); 2015, 12 municípios com variação entre 202,2 e 62,7/ 100 mil hab., maior incidência em Guajará 202,2 (p=0,005); 2016, 13 municípios com variação entre 70,6 e 20,5/ 100 mil hab., maior incidência em Guajará 70,6

(p=0,01); 2017, 15 municípios com variação 64,2 e 26,6/ 100 mil hab., maior incidência em Carauari 64,2 (p=0,001) e 2018, 13 municípios com variação entre 84,6 e 34,1/ 100 mil hab., maior incidência em Tonantins 84,6 (p=0,001).

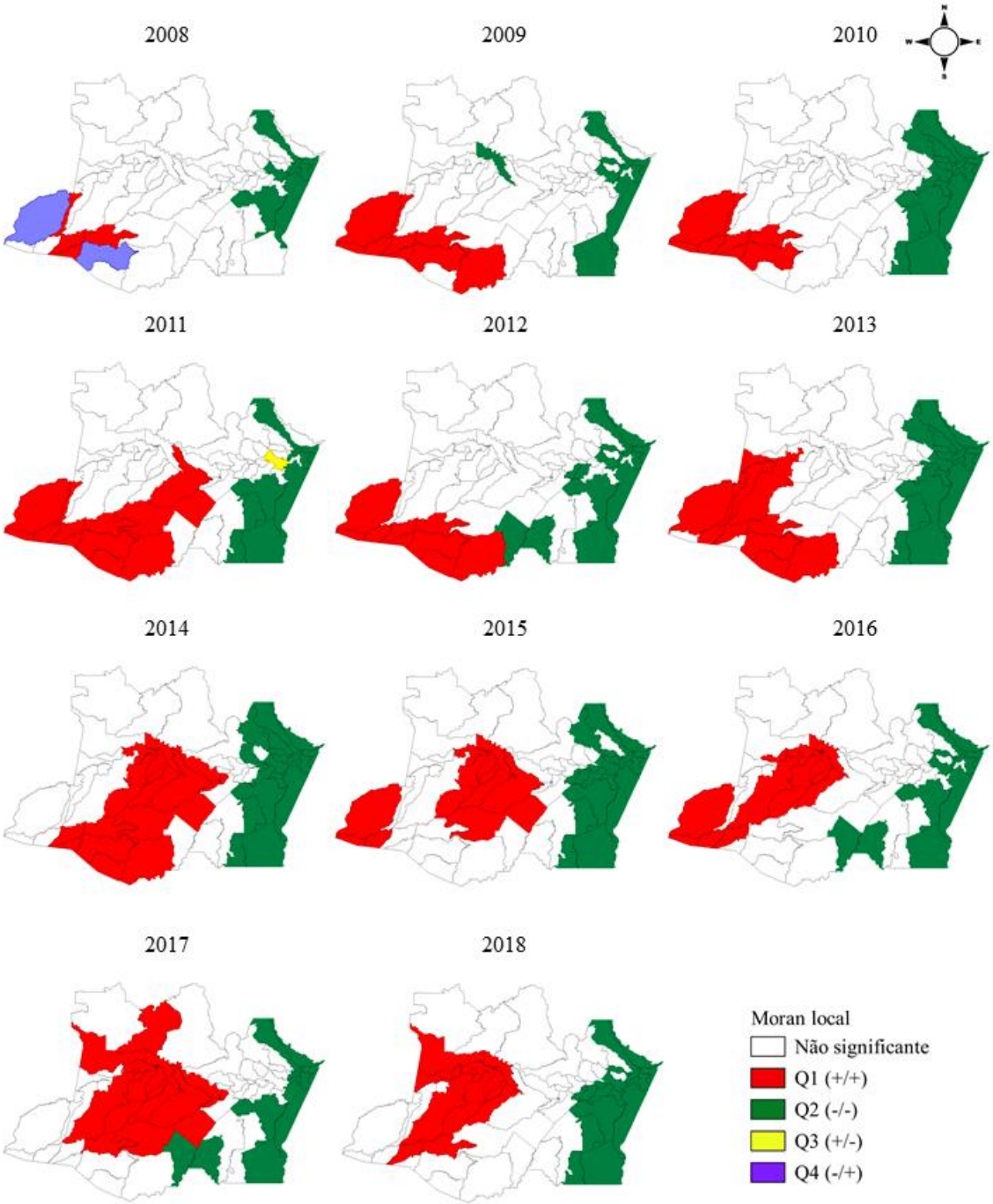


Figura 1. Representação da distribuição espacial da taxa de incidência suavizada de casos de HBV e HDV no Amazonas, Brasil, 2008-2018, usando o *Moran Map.*

Entre municípios mais recorrentes nos grupos considerados de incidência preocupante, encontram-se os municípios de Eirunepé, entre os grupos de maior incidência por dez anos, o

município de Itamarati, entre o grupo de maior incidência por nove anos, os municípios de Alvarães, Atalaia do Norte e Ipixuna, entre os grupos de maior incidência por sete anos, os municípios de Benjamin Constante e Pauini entre os grupos de maior incidência por seis anos, os municípios de Carauari, Envira, Fonte Boa, Guajará, Juruá, Jutaí, Lábrea, Maraã, Tefé e Uarini entre os grupos de maior incidência por cinco anos e os municípios de Coari e Tapauá entre os grupos de maior incidência por quatro anos, sendo estes intercalados ou sequenciais no período de 2008 a 2018 (Figura 1).

DISCUSSÃO

Em nossa pesquisa, foi constatado que houve um alto número de casos notificados de HBV e HDV no período de 11 anos compreendidos neste estudo. A região Norte é considerada área endêmica da doença, chegando a apresentar números preocupantes, onde, o estado do Amazonas é um dos mais afetados. Alguns fatores contribuem para a proliferação da doença, como a elevada taxa de analfabetismo, moradias precárias e população relativamente jovem (BRAGA et al., 2004).

Outro achado observado no estudo foi uma quantidade expressiva de casos tidos como inclusivos. Essa falta de precisão pode ser ocasionada através da má distribuição do acompanhamento do paciente de hepatites virais no Sistema Único de Saúde, dificuldades na coleta de material para os exames de carga viral, maior acessibilidade de testes rápidos em centros urbanos e também um possível despreparo por parte dos profissionais de saúde acerca da orientação para a coleta e do preenchimento correto das requisições do exame, mostrando assim a necessidade de treinamento da equipe (RIVELO et al., 2013; ALMEIDA et al., 2019).

A falta de precisão do diagnostico no início dos sintomas pode ocasionar a cronicidade da doença. É importante salientar que, além da precisão, a demora na procura por um serviço de saúde por parte do indivíduo pode ser ocasionada pelo período assintomático na fase aguda da doença (GONÇALVES et al., 2019). Esses fatores implicam em um diagnóstico tardio, predominante, realizado na fase crônica, fato esse observado em nossa pesquisa. Esse cenário se torna preocupante, pois, quanto mais tardio o diagnóstico pior se torna o prognóstico do indivíduo, podendo ocasionar o óbito (TU; BÜHLER; BARTENSCHLAGER, 2017).

Entre os grupos mais afetados, encontram-se os indivíduos do sexo masculino. As maiores incidências nesse grupo são associadas na literatura por situações comportamentais, como a pratica sexual sem o uso de preservativo, principalmente, quando houver rotatividade

de parceiros e situações culturais, como a falta de hábito em fazer exames de rotina e a não procura de serviços de saúde. A literatura indica que, a população masculina apenas procura serviços de saúde quando a dor é insuportável ou quando há uma impossibilidade de exercer sua função rotineira (LEMOS et al., 2017; SPHERHACKE et al., 2017).

Para que ocorra mudanças no cenário atual, faz-se necessário adotar estratégias pontuais de políticas de saúde e de ação dos profissionais da saúde, visando ampliar a atenção integral à saúde masculina. Além dessas ações, observa-se a necessidade da presença e participação efetiva dos homens nos serviços de saúde, o que significa rever maneiras e posturas de atenção e atendimento que ainda se baseiam numa masculinidade estereotipada (SEPARAVICH; CANESQUI, 2013).

A provável fonte de infecção identificada no estudo foi a sexual. É importante salientar que, na literatura, comportamentos de risco como o uso de bebidas alcoólicas ou substancias ilícitas e também a ocorrência de múltiplos parceiros sexuais e a consumação do ato sexual desprotegido contribuem para maior vulnerabilidade do indivíduo (SPHERHACKE et al., 2017; BRANCO et al., 2017).

Os jovens e adultos na faixa etária entre 20 e 39 anos foram os que mais apresentaram notificações pela doença. Esse cenário se torna preocupante, pois estudos descrevem que indivíduos nessa idade estão em uma fase economicamente produtiva (GONÇALVES et al., 2019). Associada a essa caraterística, encontra-se a baixa escolaridade. Sanson et al. (2018), aponta que, a baixa escolaridade pode atuar como barreira para a incorporação de novas práticas em saúde, seja pela dificuldade em compreender as informações passadas ou pelo não reconhecimento da importância destas. Em um outro estudo feito com jovens de 18 a 29 anos, evidenciou-se que, quanto menor a escolaridade, mais vulnerável a doenças sexualmente transmissíveis (FONTES et al., 2017). Dessa forma, supõe-se que, quanto menor o nível de esclarecimento do indivíduo, maior a propensão para ser afetado por agravos e doenças.

Em relação a imunização, observou-se que, entre os mais afetados pelo HBV, encontram-se os indivíduos com o esquema vacinal completo ou incompleto. Essa situação não é comum na literatura, pois em contrapartida a esse cenário, aqueles indivíduos que apresentaram coinfecção entre HBV e HDV, em sua maioria, não possuíam histórico de esquema vacinal. Estudos realizados descrevem que, rotineiramente, a adesão a primeira dose da vacina é aceitável, porém, decaem na segunda e terceira dose (MAGALHÃES et al., 2017; CARVALHO et al., 2017; SILVA et al., 2018).

Outros fatores apresentados na literatura que contribuem para a não adesão ou completude do esquema vacinal do HBV, associam-se ao desabastecimento de imunobiológicos, falta de treinamento para o profissional da sala de vacina e a compreensão da importância da imunização por parte da população (MAGALHÃES et al., 2017; CARVALHO, 2017 et al.; SILVA et al., 2018). Uma das maiores preocupações descritas na literatura é que, em muitas situações, profissionais de saúde relatam que não há verificação da imunização pós-vacinação, algo importante, pois mesmo em indivíduos que tenham tomado as três doses, 10% não apresenta a soroconversão (COSTA et al., 2017).

As fichas de notificações incluídas no estudo apresentam uma grande quantidade de campos essenciais não preenchidos ou com a opção ignorado. Os dados ignorados ou não preenchidos levantam uma grande preocupação acerca do perfil epidemiológico das hepatites virais no Amazonas. Relata-se que este acontecimento pode se dar por indisposição profissional, tempo ou apenas mais uma etapa burocrática sem valor significante para o profissional frente as suas demandas diárias. Marques et al. (2020), descreve que essa ausência de dados impossibilita estimar os riscos populacionais e futuras epidemias, limitando a capacidade dos serviços de saúde em responder e se prepararem para futuras emergências de saúde pública, relacionadas ao agravo.

Em sua maioria, os casos notificados foram de pessoas residentes na zona rural do estado. Apesar de ser uma doença tipicamente urbana, fatores descritos na literatura associam as altas incidências da doença nessas áreas a características como baixo índice educacional, dificuldade ao acesso em saúde e condições de vida, o que inúmeras vezes poder ser observadas em municípios interioranos (GONÇALVES et al., 2019; VIVALDINNI et al., 2019).

Ao avaliarmos o IMG, observou-se que, houve uma grande dependência espacial significativa e positiva entre municípios com alta incidência da HBV e HDV. Estudos descrevem que o IMG positivo aponta para a distribuição não aleatória da doença. Entre os principais fatores que contribuem para este cenário está a interdependência municipal, ou seja, um município com alta incidência influencia o município vizinho, seja de forma cultural ou socioeconômica (VIVALDINNI et al., 2019).

Em se tratando do IML, os principais municípios afetados com taxas incidentes preocupantes pertenciam ao interior do estado. Entre as principais características compartilhadas por eles estão a distância da capital, o baixo IDH, baixo desenvolvimento estrutural e em sua maioria próximos a outros estados. Alguns estudos referem esta dependência

as condições socioeconômicas apresentadas na zona rural e consequentemente, pelo grande fluxo migratório que pode ocorrer entre os municípios como fatores de influência (NUNES et al., 2017; GONÇALVES et al., 2019).

Grande parte dos municípios com maior incidência da HBV e HDV fazem parte das chamadas mesorregiões sul e sudoeste amazonense. Em suma, são municípios que fazem fronteiras com outros estados e até mesmo outros países. O ponto chave em grande parte destes municípios talvez seja o fluxo de pessoas que migram para o estado em busca de trabalho ou ainda, aqueles indivíduos que possuem famílias residentes nesses municípios (GIOVANELLA et al., 2007).

As limitações do estudo estão relacionadas ao uso de dados secundários provindos SINAN, disponibilizados via FVS/AM. Sabendo-se que ainda ocorre, em muitos casos, o mau preenchimento das fichas de notificações compulsória, bem como dificuldades enfrentadas pelos municípios amazonenses quanto a alimentação desse sistema provocando possíveis subnotificações.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar que, entre os casos notificados por HBV e HDV nos municípios amazonenses, no período estudado, os mais afetados foram indivíduos do sexo masculino, pardos, residentes da zona rural, sendo jovens e adultos, diagnosticados de laboratorial, com esquema vacinal completo ou incompleto para HBV e com provável fonte de infecção por via sexual. Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto índice de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais/HBV e HDV.

Entre os anos do período estudado, as médias das taxas brutas, empírica bayesiana e suavizada da incidência de casos de HBV e HDV apresentaram crescimento gradativo atingindo um pico máximo em 2013 e depois houve decrescimento anual. O índice de Moran global identificou *clusters* espaciais entre municípios amazonenses sendo estes positivos e significativos em todos os anos demonstrando que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios de altas taxas, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado.

O índice de Moran local identificou que, entre os municípios mais que apresentaram uma incidência considerada preocupante estavam os municípios Eirunepé, Itamarati, Alvarães, Atalaia do Norte, Ipixuna, Benjamin Constante, Pauini, Carauari, Envira, Fonte Boa, Guajará, Juruá, Jutaí, Lábrea, Maraã, Tefé, Uarini, Coari e Tapauá.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Elton Carlos de; GLERIANO, Josué Souza; PINTO, Flavia Kelli Alvarenga; COELHO, Ronaldo de Almeida; VIVALDINI, Simone Monzani; GOMES, José Nilton Neris; SANTOS, Alexandre Fonseca; SERENO, Leandro Soares; PEREIRA, Gerson Fernando Mendes; HENRIQUES, Sílvia Helena. Access to viral hepatitis care: distribution of health services in the Northern region of Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 1-12, 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190008.supl.1.

BRAGA, Wornei Silva Miranda; BRASIL, Leila Melo; SOUZA, Rita Auxiliadora Botelho de; MELO, Marilene Sabóia de; ROSAS, Maria Dolores Gomes; CASTILHO, Márcia da Costa; FONSECA, José Carlos Ferraz da. Prevalência da infecção pelos vírus da hepatite B (VHB) e da hepatite Delta (VHD) em Lábrea, Rio Purus, Estado do Amazonas*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasil, v. 13, n. 1, p. 35-46, mar. 2004. http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000100005.

BRANCO, Tairo Barros; OLIVEIRA, Francisco Braz Milanez; SILVA, Marcus Vinicius da Rocha Santos da; SANTOS, Fernando Antonio da Silva; GUIMARÃES, Jessielly Taís Ferreira. VULNERABILIDADES PARA HEPATITE B: CONHECIMENTO, ATITUDES E PRÁTICAS DE ADOLESCENTES ESCOLARES. **Rev Enferm Ufpe On Line.**, Recife, v. 11, n. 11, p. 4749-4757, nov. 2017. Disponível em: file:///C:/Users/enock/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/231218-75362-1-PB.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Hepatites Virais. Brasília, v. 50, 2019. Disponível em <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2019>. Acesso em 20.07.2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Série: Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde - Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. 1. ed. atual. Brasília, ministério da saúde, 2006. Disponível em: http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/file/textos_curso_vigilancia/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

CÂMARA, G.; CARVALHO, Marilia Sá; FUCKS, S.; MONTEIRO, Antônio Miguel. **Análise Espacial e Geoprocessamento**. Brasília: Emprapa, 2004, v., p. 21-52.

CARVALHO, Paulie Marcelly Ribeiro dos Santos; MATOS, Marcos André de; MARTINS, Regina Maria Bringel; PINHEIRO, Raquel Silva; CAETANO, Karlla Antonieta Amorim; SOUZA, Márcia Maria de; CARNEIRO, Megmar Aparecida dos Santos; TELES, Sheila Araujo. Prevalence, risk factors and hepatitis B immunization: helping fill the gap on hepatitis b epidemiology among homeless people, Goiania, central Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 33, n. 7, p. 1-9, 7 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00109216.

COSTA, Fernanda Marques da; MARTINS, Andréa Maria Eleutério de Barros Lima; LIMA, Cássio de Almeida; RODRIGUES, Quíria França; SANTOS, Kaiza Katherine Ferreira; FERREIRA, Raquel Conceição. Fatores associados à verificação da imunização pós-vacinação contra hepatite B entre trabalhadores da Atenção Primária. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 192-200, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201700020136.

FONTES, Miguel Barbosa; CRIVELARO, Rodrigo Campos; SCARTEZINI, Alice Margini; LIMA, David Duarte; GARCIA, Alexandre de Araújo; FUJIOKA, Rafael Tsuyoshi. Fatores determinantes de conhecimentos, atitudes e práticas em DST/Aids e hepatites virais, entre jovens de 18 a 29 anos, no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 4, p. 1343-1352, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017224.12852015.

GIOVANELLA, Ligia; GUIMARÃES, Luisa; NOGUEIRA, Vera Maria Ribeiro; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa; DAMACENA, Giseli Nogueira. Saúde nas fronteiras: acesso e demandas de estrangeiros e brasileiros não residentes ao sus nas cidades de fronteira com países do Mercosul na perspectiva dos secretários municipais de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 251-266, 2007. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2007001400014.

GONÇALVES, Nelson Veiga; MIRANDA, Claudia do Socorro Carvalho; GUEDES, Juan Andrade; SILVA, Larissa de Cássia Tork da; BARROS, Elizabeth Maciel; TAVARES, Cileide Gomes da Mota; PALÁCIOS, Vera Regina da Cunha Menezes; COSTA, Simone Beverly Nascimento da; OLIVEIRA, Helena Cunha; XAVIER, Marília Brasil. Hepatites B e C nas áreas de três Centros Regionais de Saúde do Estado do Pará, Brasil: uma análise espacial, epidemiológica e socioeconômica. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 1-10, mar. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201900010394.

GONÇALVES, Nelson Veiga; VIEIRA, Dayseanne Costa; MIRANDA, Claudia do Socorro Carvalho; PALÁCIOS, Vera Regina da Cunha Menezes; COSTA, Simone Beverly Nascimento da; GUEDES, Juan Andrade; SANTOS, Bruno de Oliveira; COSTA, Rodrigo Junior Farias da; SILVA, Sheila Cristina Martins e; OLIVEIRA, Rafael Aleixo Coelho de. Análise Espacial e Epidemiológica de Hepatites B E C E Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, no Estado no Pará. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, [s.l.], v. 15, n. 31, p. 29-42, 5 jul. 2019. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. http://dx.doi.org/10.14393/hygeia153146170.

INSTITUTO BARISILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas Estaduais.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em <https://mapas.ibge.gov.br/escolares/ensino-medio/mapas-estaduais.html >. Acesso em: 12 de jul. 2020.

LEMOS, Ana Paula; RIBEIRO, Cristiane; FERNANDES, Jaqueline; BERNARDES, Karina; FERNANDES, Ronald. SAÚDE DO HOMEM: OS MOTIVOS DA PROCURA DOS HOMENS PELOS SERVIÇOS DE SAÚDE. **Rev Enferm Ufpe On Line.**, Recife, v. 11, n. 11, p. 4546-4553, nov. 2017. Disponível em: file:///C:/Users/enock/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/231205-75288-1-PB.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.

LIMA, Luciana Moura Mendes de; MELO, Ana Cláudia Oliveira de; VIANNA, Rodrigo Pinheiro de Toledo; MORAES, Ronei Marcos de. Análise espacial das anomalias congênitas do sistema nervoso. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 27, n. 3, p. 257-263, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201900030313.

MACEDO, Ticiana Fernandes de Sousa; SILVA, Nayandra Souza e; SILVA, Vanessa Yuri Nakaoka Elias da; KASHIWABARA, Tatiliana Geralda Bacelar. HEPATITES VIRAIS – UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Braz. J. Surg. Clin. Res, Brasil**, v. 5, n. 1, p. 55-58, fev. 2014.

MAGALHÃES, Rosilane de Lima Brito; TELES, Sheila Araújo; REIS, Renata Karina; GALVÃO, Marli Teresinha Gimeniz; GIR, Elucir. Low completion rate of hepatitis B vaccination in female sex workers. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 70, n. 3, p. 489-494, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0567.

MARQUES, Carla Adriana; SIQUEIRA, Marluce Mechelli de; PORTUGAL, Flávia Batista. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 25, n. 3, p. 891-900, mar. 2020. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020253.16162018.

OLIVEIRA, Marcelo Siqueira de; SILVA, Romeu Paulo Martins; VALLE, Suiane da Costa Negreiros do; SOUZA, Rodrigo Medeiros de; FIGUEIREDO, Elisabeth Níglio de; TAMINATO, Mônica; FRAM, Dayana Souza. Hepatitis B and Delta: clinical aspects of patients in the brazilian western Amazonia. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 72, n. 5, p. 1265-1270, out. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0100.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAUDE. Brasil. **OMS insta países a investirem na eliminação das hepatites virais**. 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5992:oms-insta-paises-a-investirem-na-eliminacao-das-hepatites-virais&Itemid=812. Acesso em: 20 jul. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Global Hepatitis Report 2017. Geneva; 2017. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255016/9789241565455-eng.pdf?sequence=1. Acesso em: 20 jul. 2020

RIVELLO, Vivian Visconti; LOURENÇO, Patrick Menezes. A prevalência de erro na fase pré-analítica nos laboratórios de análises clínicas. **Revista de Saúde**, [s.l.], v. 4, n. 1/2, p. 13, 27 set. 2016. Universidade Severino Sombra. http://dx.doi.org/10.21727/rs.v4i1/2.52.

SANSON, Marina Cordeiro Gomes; FEITOZA, Helena Albuquerque Catão; SARACENI, Valeria; KOIFMAN, Rosalina Jorge; BESSA, Andrea Ramos da Silva. Prevalence and epidemiological profile of Hepatitis B in pregnant women: a population study in a brazilian western amazon city from 2007 to 2015. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [s.l.], v. 18, n. 4, p. 711-721, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1806-93042018000400003.

SEPARAVICH, Marco Antonio; CANESQUI, Ana Maria. Saúde do homem e masculinidades na Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: uma revisão bibliográfica. **Saúde e Sociedade**, [s.l.], v. 22, n. 2, p. 415-428, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902013000200013.

SILVA, Francelena de Sousa; BARBOSA, Yonna Costa; BATALHA, Mônica Araújo; RIBEIRO, Marizélia Rodrigues Costa; SIMÕES, Vanda Maria Ferreira; BRANCO, Maria dos Remédios Freitas Carvalho; THOMAZ, Érika Bárbara Abreu Fonseca; QUEIROZ, Rejane Christine de Sousa; ARAUJO, Waleska Regina Machado; SILVA, Antônio Augusto Moura da. Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento brisa, São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 34, n. 3, p. 1-21, 12 mar. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00041717.

SPERHACKE, Rosa Dea; MOTTA, Leonardo Rapone da; KATO, Sérgio Kakuta; VANNI, Andréa Cristina; PAGANELLA, Machline Paim; OLIVEIRA, Maria Cristina Pimenta de; PEREIRA, Gerson Fernando Mendes; BENZAKEN, Adele Schwartz. HIV prevalence and sexual behavior among young male conscripts in the Brazilian army, 2016. **Medicine**, [s.l.], v. 97, p. 25-31, maio 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/md.0000000000009014.

TU, Thomas; BÜHLER, Sandra; BARTENSCHLAGER, Ralf. Chronic viral hepatitis and its association with liver cancer. **Biological Chemistry**, [S.L.], v. 398, n. 8, p. 817-837, 26 jul. 2017. Walter de Gruyter GmbH. http://dx.doi.org/10.1515/hsz-2017-0118.

VIVALDINI, Simone Monzani; PINTO, Flavia Kelli Alvarenga; KOHIYAMA, Igor Massaki; ALMEIDA, Elton Carlos de; MENDES-CORREA, Maria Cássia; SANTOS, Alexandre Fonseca; RIBEIRO, Rachel Abrahão; PEREIRA, Gerson Fernando Mendes; ARAðJO, Wildo Navegantes de. Exploratory spatial analysis of HBV cases in Brazil between 2005 and

2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 1-13, 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190007.supl.1.

YU, Yueran; LI, Shangda; LIANG, Weifeng. Bona fide receptor for hepatitis B and D viral infections: mechanism, research models and molecular drug targets. **Emerging Microbes & Infections**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 1-12, dez. 2018. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1038/s41426-018-0137-7.

5.3 ARTIGO III- Análise Espacial das taxas de incidência de Hepatite C no Amazonas, Brasil, 2008-2018

Enock Barroso dos Santos[1]
Iris Evelin Atanázio Barbosa[1]
Gilsirene Scantelbury de Almeida[1]
David Lopes Neto[1]
Daniel Barros de Castro[2]

1. Escola de Enfermagem de Manaus, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.
2. Secretaria de Estado de Saúde do Amazonas, Fundação de Vigilância em Saúde, Manaus, Am, Brasil.

RESUMO

Objetivo: analisar a distribuição espacial das taxas de incidência de hepatite C no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018. **Método:** estudo ecológico e transversal com dados provindos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação concedidos pela Fundação de Vigilância em Saúde do estado do Amazonas. Foram feitos os cálculos das taxas de incidência bruta, empírica bayesiana, incidência suavizada, índice de Moran Global e Local. **Resultados:** foram notificados 3.275 casos, a maioria foram diagnosticados de forma laboratorial 3.251 (99,2%), forma crônica 2.800 (85,5%), sexo masculino 1.683 (51,4%), zona urbana 2.943 (89,9%), faixa etária 40-50 anos 1.608 (69,6%), pardos 2.696 (82,3%), ensino fundamental incompleto 464 (14,2%), provável fonte de infeção sexual 181 (5,5%) e baixo preenchimento dos campos essenciais. O índice de moran global deu positivo e significativo ($p \leq 0,05$) em todos os anos estudados. **Conclusão**: a hepatite C ainda é muito frequente no Amazonas e afeta, principalmente jovens e adultos de baixa escolaridade. Sua incidência se distribuiu espacialmente de forma não aleatória e significativa, apresentando *clusters* espaciais de incidência preocupante entre os municípios de Manaus e seus arredores.

PALAVRAS-CHAVE: Hepatite C; Análise Espacial; Epidemiologia; Saúde Pública

ABSTRACT

Objective: to analyze the spatial distribution of hepatitis C incidence rates in the state of Amazonas, from 2008 to 2018. **Method:** ecological and cross-sectional study with data from

the Information System for Notifiable Diseases granted by the Health Surveillance Foundation of the state of Amazonas. Crude incidence, Bayesian empirical, smoothed incidence, Moran Global and Local index calculations were performed. **Results:** 3,275 were reported, most were diagnosed in a laboratory form 3,251 (99.2%), chronic form 2,800 (85.5%), male 1,683 (51.4%), urban area 2,943 (89.9%) , age group 40-50 years 1,608 (69.6%), mixed-race 2,696 (82.3%), incomplete elementary school 464 (14.2%), probable source of sexual infection 181 (5.5%) and low filling in the essential fields. The global moran index was positive and significant ($p \leq 0.05$) in all years studied. **Conclusion:** hepatitis C is still very common in Amazonas and affects mainly young people and adults with low education. Its incidence was spatially distributed in a non-random and significant manner, showing spatial clusters of worrying incidences between the municipalities of Manaus and its surroundings.

Key words: Hepatitis C; Spatial Analysis; Epidemiology; Public health

INTRODUÇÃO

O vírus da hepatite C (VHC) pertence à família Flaviviridae, e foi primeiramente isolado a partir do soro de um portador de hepatite não A e não B (MACEDO et al., 2013). A forma ativa do vírus se aproveita de partículas lipídicas do organismo hospedeiro para se direcionar as células alvo, que são as células hepáticas (hepatócitos). A replicação do vírus da hepatite C apenas é possível no interior de células hepáticas. Apesar disso, o VHC pode estar presente em outras células e tecidos, os quais atuam como reservatório natural para permanência do vírus no organismo hospedeiro e possível transmissão para os hepatócitos (BLAISING; PÉCHEUR, 2013).

As principais formas de infecção pelo VHC são através do uso de drogas injetáveis e inalatórias, transmissão vertical da mãe para o feto, contato sexual e prática de procedimentos realizados sem a devida segurança como cirurgias, hemodiálise, transfusão sanguínea, acupuntura, tatuagens e piercings podendo ter sua evolução de forma crônica, a qual as permanência perdura até seis meses no organismo humano ou crônica com duração maior que seis meses (BLAISING; PÉCHEUR, 2013).

Mais notadamente, a hepatite C atinge cerca de 3% da população mundial, caracterizando-se como um relevante problema de saúde pública (FERREIRA; PONTAROLO, 2017). Segundo a Organização Mundial da Saúde, estima-se que, mundialmente, aproximadamente, 325 milhões de pessoas são portadores crônicos da hepatite B e 170 milhões da hepatite C. As estimativas brasileiras descrevem que as hepatites B e C corresponderam a

cerca de 1,0% a 1,5% segundo inquérito de base populacional realizado no município de São Paulo em meados da década de 90 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020).

No Brasil, entre período de 1999 e 2018, foram notificados 174.703 casos de hepatite C anti-HCV e HCV-RNA reagentes, dois quais, a maioria foram nas regiões Sudeste 63,1% e Sul 25,2% seguidos das regiões Nordeste 6,1%, 3,2% no Centro-Oeste e Norte 2,5%. Entre as Unidades da Federação e capitais brasileiras, Manaus está em 10º lugar com maior detecções de HCV no país (BRASIL, 2019).

Utilizou-se a analise espacial no estudo, pois ela permite identificar a localização de aglomerações espaciais ou *clusters*, estuda aspectos geográficos que identifique desigualdades sociais de uma determinada população, evidencia espaços geográficos que apresentam riscos a indivíduos e promove novas informações que fomentam discussões e norteiam planejamento em saúde (ABREU et al., 2018).

Tendo em avista a preocupante situação global da Hepatite C e as contribuições que análise espacial pode trazer para a pesquisa, o presente estudo teve por objetivo analisar a distribuição espacial das taxas de incidência de hepatite C no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018.

MÉTODO

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico e transversal tendo por unidade de área o estado do Amazonas e seus municípios, e por unidade de tempo o ano. Englobando os casos notificados da Hepatite C notificados nos municípios amazonenses no período de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2018.

Área de estudo e população

O estado do Amazonas é composto por 62 municípios e, de acordo com a projeção populacional estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possuía uma população de, aproximadamente, 4.080.611 habitantes em 2018, (estimativa de 3.483.985 em 2010, data do último Censo Demográfico), e área territorial total de aproximadamente 1.559.168,117 km². É um estado pertencente à Região Norte, sendo considerado o maior em área territorial do Brasil. É a 15º unidade da federação mais populosa do Brasil, 25º em relação a renda *per capita* mensal atingindo uma média salarial de R$ 791,00, e com um Índice de

Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,674 ocupando a 18º lugar no ranking brasileiro. Sua capital é Manaus sendo o sétimo município mais populoso do país albergando, aproximadamente, 52,57% da população do estado (IBGE- ESTADOS, 2020).

Os dados de morbidade foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), sendo disponibilizados pela Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas (FVS/AM), através do Núcleo de Sistema de Informações (NUSI). E as bases demográficas e malhas geográficas dos municípios amazonenses foram obtidas do BGE.

Os casos incluídos no estudo foram casos novos detectados e diagnosticados de hepatite C na população residente em determinado espaço geográfico e no ano considerado. Todos os indivíduos tinham residência fixa em municípios amazonenses. E os casos excluídos foram os que apresentaram duplicidade e registros incompletos que impossibilitassem a análise.

Variáveis e análise dos dados

Os dados foram agrupados e organizados no *software* Microsoft Excel 2016 para revisão e possível detecção de erros lógicos, inconsistências nos registros de casos e cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis, resultando em um único banco de dados. Após a criação desse banco, ele foi exportado para o *software* livre GeoDa versão 1.8.12 e feitos os cálculos das taxas anuais de incidência bruta, taxa empírica bayesiana, taxa de incidência suavizada sendo elas multiplicadas por 100.000, e os cálculos de Moran Global e Estimador Bayesiano Empírico Local. Posterior aos cálculos, a planilha foi exportada para o *software* livre QGIS versão 3.0 para a criação dos mapas temáticos.

Análise Espacial

O índice de Moran Global (IMG) foi utilizado no estudo, pois permite a hipótese de dependência espacial nos dados, onde: H0 - Não há dependência espacial, H1 - Há dependência espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004). Por sua vez, o Índice de Moran Local (IML), presta-se para comparação entre uma área e sua vizinhança. Esta técnica permite visualizar graficamente através do diagrama de espalhamento de Moran, o grau de similaridades entre os vizinhos. Os quadrantes gerados foram analisados da seguinte forma:

Q1-AA: Localiza-se no quadrante superior direito e se refere às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores acima da média; Q2-BB: Quadrante inferior esquerdo refere-se às regiões que possuem valores

baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que possuem também valores baixos; Q3-BA: Quadrante superior esquerdo. As regiões representadas neste quadrante apresentam valores baixos para as variáveis em análise, rodeados por regiões que com valores acima da média; Q4-AB: Quadrante inferior direito. Diz respeito às regiões que possuem valores altos para as variáveis em análise, cercados por regiões que apresentam valores abaixo da média espacial (BRASIL, 2006; CÂMARA, 2004).

Considerações éticas

Respeitando aos critérios éticos para a pesquisa científica propostos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sendo aprovado sob o CAAE: 33521820.5.0000.5020.

RESULTADOS

Durante o período estudado, foram notificados 3.443 casos de HCV em indivíduos residentes no estado do Amazonas. Desse total de casos, apenas 3.275 foram incluídos no estudo, por se tratarem de casos confirmados de forma laboratorial, clínico epidemiológica ou que apresentaram cicatriz sorológica (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação dos casos notificados pelo SINAN/AM de HCV. Amazonas, Brasil, 2008-2018

Variáveis	**Nº de Casos**
Casos Notificados	3.443
Confirmados de forma laboratorial	3.251
Confirmados Clínico epidemiológica	6
Cicatriz Sorológica	18
Inconclusivos	27
Descartados	141
Casos Inseridos no estudo	3.275

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

Ao classificarmos os casos de HCV segundo a etiologia e forma clínica, observou-se que, apesar da maioria dos indivíduos 3.025 (92,4 %) casos terem tido diagnóstico apenas para HCV, outros apresentaram coinfecção com outra forma de hepatite. Entre as formas clínicas, a maioria 2.800 (85,5%) dos casos foram diagnosticados ainda na fase crônica, ressaltando que 283 (8,6%) apresentaram exame inconclusivo e campo de ficha ignorado (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos casos de HCV de acordo com a classificação etiológica e forma clínica. Amazonas, Brasil, 2008-2018. (n=3.275)

Variável	n	%
Classificação etiológica		
Vírus HCV	3.025	92,4%
Vírus HCV e HAV	19	0,6%
Vírus HCV e HBV	231	7,1%
Forma Clínica		
Hepatite Aguda	344	10,5%
Hepatites Crônica/ Portador assintomático	2.800	85,5%
Hepatite Fulminante	16	0,5%
Inconclusivo	47	1,4%
Ignorado	236	7,2%

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

Em relação as variáveis sociodemográficas, o maior quantitativo de casos notificados foram em sujeitos do sexo masculino 1.683 (51,4%), pessoas residentes da zona urbana 2.943 (89,9%), na faixa-etária de 40 a 59 anos 1.608 (49%), sendo jovens e adultos os que apresentaram a maior quantidade de casos 2.280 (69,6%), não institucionalizados 1.895 (57,8%), indivíduos pardos 2.696 (82,3%), sujeitos que cursaram o ensino fundamental incompleto 464 (14,2%), indivíduos não vacinados para HAV 1.500 (45,8%) e HBV 839 (25,6%), sem coinfecção para o HIV 2.047 (62,5%) ou outra DSTs 2.163 (66%), com provável fonte de infeção a sexual 181 (5,5%), e 81 (2,5%) gestantes.

Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto índice de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais/HCV. Dentre os casos notificados, os principais índices ignorados foram nos campos provável fonte de infeção 2.766 (84,5%), escolaridade 2.028 (61,9), vacinado para HBV 1.916 (58,5%), vacinado para HAV 1.668 (50,9%) , investigação para HIV/AIDS 1.095 (33,4%), investigação para outras DSTs 1.051 (32%), institucionalizado 793 (24,3%) e raça 291 (9,9%).

As médias das taxas bruta, empírica bayesiana e suavizada da incidência de casos de HCV evidenciam aleatoriedade, antenando-se em seus valores sem um padrão específico. Nas três taxas, o menor valor de incidência ocorreu em anos distintos, 2012, 2018 e 2008, e o maior valor nos anos de 2013 e 2009, respectivamente. A taxa empírica bayesiana, na maioria dos anos, foi maior que a taxa bruta e a suavizada, sendo menor apenas nos anos de 2016, 2017 e 2018 (Tabela 3).

Tabela 3. Estatística descritiva das taxas de incidências bruta, empírica bayesiana e suavizada da HCV, por 100.000 habitantes. Amazonas, Brasil, no período de 2008-2018

ANO	Taxa de Incidência bruta	Taxa Empírica Bayesiana	Taxa Suavizada

	Média	DP	Máx.	Mín.	Média	DP	Máx.	Mín.	Média	DP	Máx.	Mín.
2008	0,7	2,0	11,1	-	19,5	-	2,4	2,4	1,0	1,1	3,8	-
2009	2,2	7,6	49,0	-	27,5	5,1	33,7	0,3	2,6	4,4	21,2	-
2010	2,2	8,7	49,0	-	23,1	6,5	38,7	-	3,1	4,7	21,0	-
2011	1,2	3,6	15,6	-	26,0	2,1	12,9	1,3	2,3	3,9	12,3	-
2012	0,4	1,7	11,8	-	9,7	1,4	11,7	2,5	1,5	3,3	11,2	-
2013	2,8	7,7	46,2	-	16,3	5,3	34,5	2,2	5,5	7,4	26,3	-
2014	1,5	3,8	22,2	-	19,7	3,0	22,1	1,5	3,5	6,1	21,0	-
2015	2,1	6,0	37,9	-	10,8	3,1	20,4	2,5	3,6	4,5	14,8	-
2016	1,0	3,8	21,5	-	2,1	2,1	16,1	2,7	3,1	4,3	15,3	-
2017	1,5	3,4	15,0	-	1,3	2,1	14,9	2,3	3,4	4,1	14,4	-
2018	1,1	2,7	15,1	-	0,8	1,9	15,0	-	2,8	4,1	14,4	-

DP- Desvio Padrão

(-) Dado numérico igual a zero, não resultante de arredondamento,

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

O IMG apresentou dependência espacial positiva e significativa em todos os anos, demonstrando que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios de altas taxas, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado (Tabela 4).

Tabela 4. Autocorrelação espacial global da Hepatite C. Amazonas, Brasil, 2008-2018

Ano	Moran Global	Z-Score	*p*-Valor
2008	0.4492	5.6291	0.001
2009	0.6848	9.2017	0.001
2010	0.5967	7.5581	0.001
2011	0.5065	6.3132	0.001
2012	0.4938	6.2346	0.001
2013	0.4737	5.9523	0.001
2014	0.4996	6.2185	0.001
2015	0.4859	5.7108	0.001
2016	0.5132	6.3813	0.001
2017	0.6183	7.744	0.001
2018	0.5603	7.0126	0.001

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/AM)

A evolução da classificação dos municípios, de acordo com o quadrante do IML, mostrou que, dentre os 62 municípios, 20 (32,2%) apresentaram altas taxas de incidência suavizada com variação entre 26,3 e 0,4/ 100 mil hab. (Figura1). A classificação anual das maiores incidências ocorreu da seguinte forma: 2008, seis municípios com alta incidência com variação entre 3,8 e 0,4/ 100 mil hab., maior taxa para Presidente Figueiredo 3,8 (p=0,006); 2009 e 2010, seis municípios com alta incidência com variação entre 21,1,0 e 1,3/ 100 mil hab., maior taxa, em todos os anos, para Boca do Acre 21,1 (p=0,001); 2011 a 2013, seis municípios com alta incidência com variação entre 26,3 e 0,4/ 100 mil hab., maior taxa, em todos anos,

para Presidente Figueiredo 26.3 (p=0,001); 2014 a 2016, sete municípios com alta incidência com variação entre 21,0 e 0,4/ 100 mil hab., maior taxa, em todos os anos, para Presidente Figueiredo 21,0 (p=0,001); 2017, dez municípios com alta incidência com variação entre 14,3 e 5,0/ 100 mil hab., maior taxa em Rio Preto da Eva 14,3 (p=0,001) e 2018, cinco municípios com alta incidência com variação entre 14,3 e 2,9/ 100 mil hab., maior taxa em Presidente Figueiredo 14,3 (p=0,001).

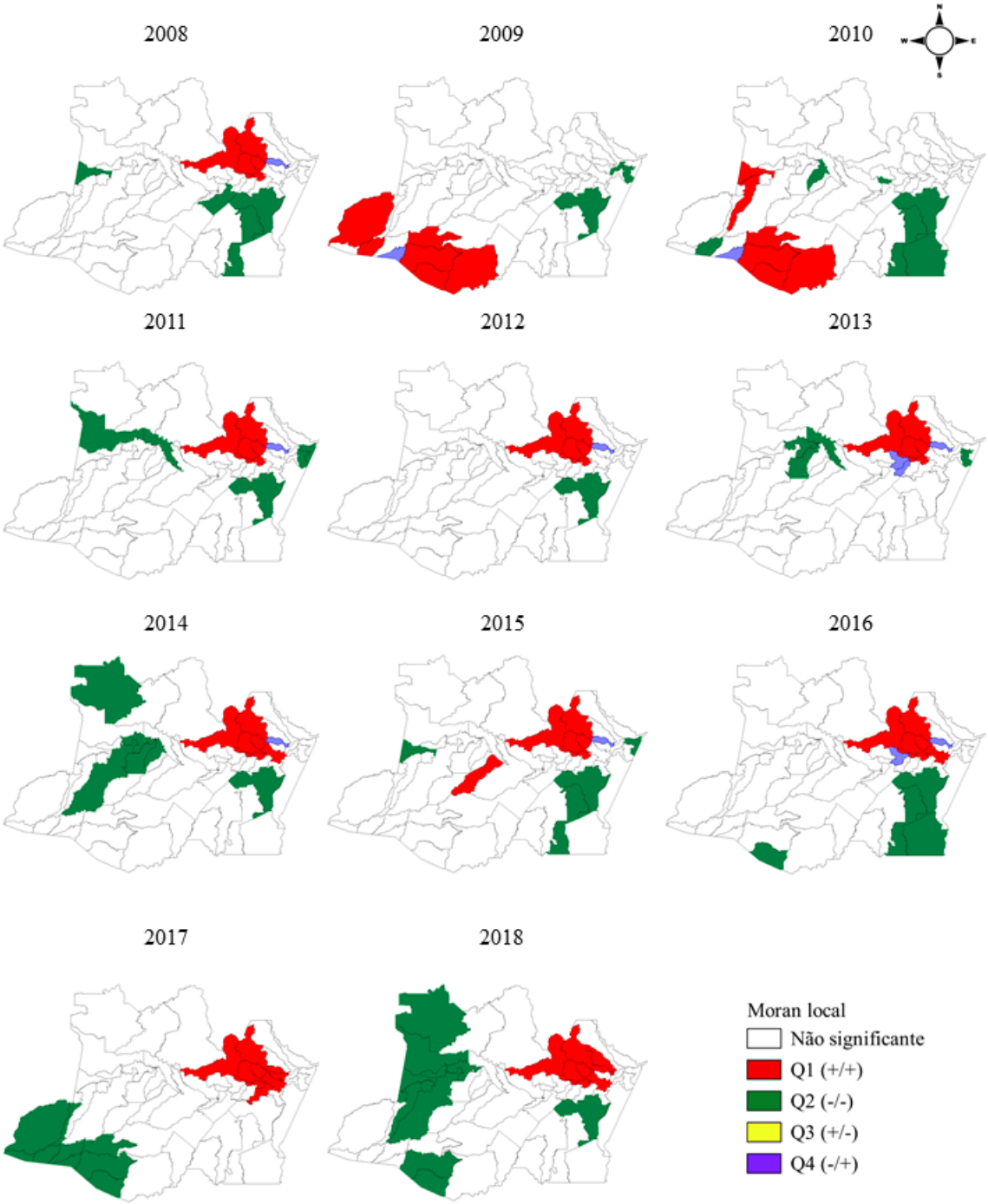


Figura 1, Representação da distribuição espacial da taxa de incidência suavizada de casos de HCV no Amazonas, Brasil, de 2008-2018, usando o *Moran Map*

Entre municípios mais recorrentes entre os grupos considerados de incidência preocupante, encontram-se os municípios de Iranduba, Manaus, Novo Airão, Presidente Figueiredo, Careiro da Várzea e Rio Preto da Eva entre os grupos de maior incidência por nove anos, sendo estes, em quase todos os anos, consecutivos, e com a presença de todos os municípios, o município de Itacoatiara entre os grupos de maior incidência por quatro anos, os municípios de Alvarães, Boca do Acre, Itamarati, Itapiranga, Lábrea e Pauini entre os grupos de maior incidência por dois anos, sendo estes intercalados ou sequenciais no período de 2008 a 2018 (Figura 1).

DISCUSSÃO

A partir da análise do estudo foi possível identificar 3.275 casos de HCV, sendo a maioria, confirmados por método laboratorial. O diagnóstico laboratorial é um elemento estratégico para identificar portadores, determinar a forma da doença, prescrever e acompanhar a resposta ao tratamento das hepatites virais. A importância desses casos confirmados de forma laboratorial ajuda na prevenção de complicações de doenças silenciosas como HCV, além de corroborar com as decisões médicas (MARQUES et al., 2017).

Em um estudo realizado por Almeida et al. (2019), os autores descrevem que existe uma variação na distribuição de serviços de saúde que realizam testes, coletam material e/ou realizam exame de carga viral na região Norte. Outro achado encontrado no estudo foi relacionado à oferta de serviços de atenção às hepatites virais, onde, em sua maioria estão concentrados na capital e nos seus municípios vizinhos. Apesar da disponibilização do teste rápido se fazer presente em todas as regiões de saúde, poucas regiões contemplam serviços de coleta de material e/ou realização de exames para determinar a carga viral. Desta forma, subentende-se que, a acessibilidade e disponibilidade dos serviços de saúde estão diretamente ligados a detecção precoce dos casos e início do tratamento.

A notificação na fase crônica da doença foi a mais recorrente entre os indivíduos inseridos no estudo (85%). Essa notificação em estágio avançado, associa-se, em muitos casos, ao período assintomático na fase aguda. A ausência de sinais e sintomas, dado o caráter silencioso deste tipo de hepatite e fatores como idade, escolaridade, nível socioeconômico, contribuem para um diagnóstico tardio (MARGREITER et al., 2015). O diagnóstico precoce é importante, pois, quanto mais tardio a identificação da doença no organismo, maiores são as chances de evoluir para uma fibrose hepática e necessidade de transplante hepático (MINME et al., 2018).

Quanto à variável sexo, observou-se maior frequência da infecção por HCV no sexo masculino (51,4%). Estudos e inquéritos epidemiológicos descrevem que os homens estão entre os principais grupos de risco para o HCV (LEITE et al., 2019; OMIDE et al., 2019). Aspectos como o estilo de vida, o ato sexual desprotegido, uso de drogas injetáveis ou inaláveis, exposições com sangue e hemoderivados estão mais relacionadas a esse grupo de indivíduos (ALAVIAN; TAHERI, 2012). Outro desafio continua sendo levar os homens até uma unidade de saúde, a baixa procura desse grupo aos serviços de saúde, em muitos casos, associa-se em baixos investimentos governamentais numa perspectiva de gênero, onde homens são visto vistos como não usuários da atenção básica, e questões do culturais do indivíduo e do profissional de saúde (GOMES et al., 2011).

Entre o perfil dos indivíduos mais afetados pelo HCV, 69,6% eram jovens e adultos e 14,2% cursaram o ensino fundamental incompleto. Um estudo realizado que descreveu fatores determinantes de conhecimentos, atitudes e práticas em DST/Aids e hepatites virais, entre jovens de 18 a 29 anos, no Brasil, evidenciou que ser homem, indígena, casado, ter baixa escolaridade, ter o hábito de conversar sobre sexo com amigos são aspectos que podem influenciar negativamente no conhecimento a cerca dessas doenças(FONTES et al., 2017).

Em contrapartida, o mesmo estudo descreveu que o acesso à internet, com ressalvas, não consumir álcool, ter lazer e ser engajado, ou mesmo participar de algum movimento ou programa social, interesse em aprender, ter pai ou professor como pessoa de referência são aspectos que influenciam positivamente no conhecimento. Supõe-se que, quanto maior o nível de esclarecimento do indivíduo, menor será o risco de ser afetado por essas doenças (FONTES et al., 2017).

A cidade de Manaus (zona urbana) foi responsável por 89,9% dos casos notificados. Aspectos associados às condições socioeconômicas inadequadas, renda, número de parceiros sexuais, carga de doenças sexualmente transmissíveis, histórico de transfusões de sangue ou produtos sanguíneos e transfusões de sangue são mais comumente observados em grandes centros urbanos (BARBOSA et al., 2017). Outro fator importante é a maior disponibilização de serviços de diagnóstico e tratamento ofertados nas capitas e seus municípios vizinhos, consequentemente aumentando a procura e impactando no número de notificações (ALMEIDA et al., 2019).

A incompletude dos dados e dados tidos como ignorados nos campos essenciais, foi uma situação recorrente entre as fichas de notificações incluídas no estudo. Situações como

essas atrapalham a investigação epidemiológica, dificultando assim a realização de pesquisas e a elaboração de estratégias para diminuir as taxas da doença no país (FERREIRA; CASTRO, 2020; SOUZA et al., 2020). O profissional de saúde tem responsabilidade com o correto preenchimento da ficha de notificação devido essas informações serem essenciais para geração de dados confiáveis sobre o perfil de saúde da população (SOUZA et al., 2020).

O índice de Moran global foi positivo e significativo em todos os anos estudado e o Moran local evidenciou *clusters* espaciais com incidência preocupante entre um grupo de municípios composto pela capital e suas cercanias. Características descritas na literatura como o deslocamento intermunicipais, interestaduais e interfronteiriças são fatores influenciadores na cadeia de transmissão de doenças (BRAZ et al., 2014). Em muitos casos isso ocorre devido ao comercio entre os municípios que dependem de outro para abastecimento de alimentos, bem como a procura por serviços em cidades-sede (SCHOR et al., 2013). Outra característica descrita em um estudo realizado na China são os espaços de lazer, na qual em épocas de férias, os chineses se deslocavam para regiões endêmicas (SUN et al., 2019). Ressaltamos que Manaus é cercada por municípios que oferecem opções de lazer aumentando o contato direto entre populações.

Ao se utilizar da análise espacial para caracterizar áreas de alta incidência de HCV, estudos descrevem aspectos influenciadores como doenças sexualmente transmissíveis, uso de medicamentos injetáveis e áreas com médio e baixo IDH. Silva et al. (2017), descreve que o componente saneamento básico é um dos que mais interfere na ocorrência e incidência de determinada doença, bem como a sua abrangência espacial. Na área estudada pelos autores, os maiores números de diagnósticos recaem principalmente sobre dengue, hepatites e leptospirose.

As limitações do estudo estão relacionadas ao uso de dados secundários provindos SINAN, disponibilizados via FVS/AM. Sabendo-se que ainda ocorre, em muitos casos, o mau preenchimento das fichas de notificações compulsória, bem como dificuldades enfrentadas pelos municípios amazonenses quanto a alimentação desse sistema provocando possíveis subnotificações.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar que, entre os casos notificados HCV nos municípios amazonenses, os mais afetados foram indivíduos do sexo masculino, pardos, residentes da zona urbana, sendo jovens e adultos, diagnosticados de forma laboratorial e com provável fonte de

infecção por via sexual. Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto índice de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais/HCV.

Entre os anos do período estudado, as médias das taxas brutas, empírica bayesiana e suavizada da incidência de casos de HBV e HDV apresentaram estáveis e com pouca variação. O índice de Moran global identificou *clusters* espaciais entre municípios amazonenses sendo estes positivos e significativos em todos os anos demonstrando que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios de altas taxas de HCV, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado.

O índice de Moran local identificou que, entre os municípios mais que apresentaram uma incidência considerada preocupante estavam os municípios de Iranduba, Manaus, Novo Airão, Presidente Figueiredo, Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Alvarães, Boca do Acre, Itamarati, Itapiranga, Lábrea e Pauini.

REFERÊNCIAS

ABREU, Daisy Maria Xavier de; PINHEIRO, Pedro Cisalpino; QUEIROZ, Bernardo Lanza; LOPES, Érica Araújo Silva; MACHADO, Antônio Thomaz Gonzaga Matta; LIMA, Ângela Maria de Lourdes Dayrell de; SANTOS, Alaneir de Fátima dos; ROCHA, Hugo André da. Análise espacial da qualidade da Atenção Básica em Saúde no Brasil. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 67-80, set. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042018s105.

ALAVIAN, Seyed Moayed; TAHERI, Saeed. A Global Perspective on the Intrafamilial Transmission of Hepatitis B Virus Infection. **International Journal of Travel Medicine & Global Health**, Irã, v. 3, n. 1, p. 22-26, nov. 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/26754438/A_Global_Perspective_on_the_Intrafamilial_Transmission_of_Hepatitis_B_Virus_Infection. Acesso em: 20 jul. 2020.

ALMEIDA, Elton Carlos de; GLERIANO, Josué Souza; PINTO, Flavia Kelli Alvarenga; COELHO, Ronaldo de Almeida; VIVALDINI, Simone Monzani; GOMES, José Nilton Neris; SANTOS, Alexandre Fonseca; SERENO, Leandro Soares; PEREIRA, Gerson Fernando Mendes; HENRIQUES, Sílvia Helena. Access to viral hepatitis care: distribution of health services in the Northern region of Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 1-12, 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190008.supl.1.

BARBOSA, Jakeline Ribeiro; BEZERRA, Cristianne Sousa; CARVALHO-COSTA, Filipe; AZEVEDO, Carolina Pimentel de; FLORES, Geane Lopes; COLARES, Jeová Baima; LIMA, Danielle Malta; LAMPE, Elisabeth; VILLAR, Lívia Melo. Cross-Sectional Study to Determine the Prevalence of Hepatitis B and C Virus Infection in High Risk Groups in the Northeast Region of Brazil. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 14, n. 7, p. 793, 17 jul. 2017. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/ijerph14070793.

BLAISING, Julie; PÉCHEUR, Eve-Isabelle. Lipids – A key for hepatitis C virus entry and a potential target for antiviral strategies. **Biochimie**, [S.L.], v. 95, n. 1, p. 96-102, jan. 2013. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2012.07.016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Hepatites Virais. Brasília, v. 50, 2019. Disponível em <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2019>. Acesso em 20.07.2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Série: Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde - Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. 1. ed. atual. Brasília, ministério da saúde, 2006. Disponível em: http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/file/textos_curso_vigilancia/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

BRAZ, Rui Moreira; GUIMARÃES, Renato Fontes; CARVALHO JÚNIOR, Osmar Abílio de; TAUIL, Pedro Luiz. Spatial dependence of malaria epidemics in municipalities of the Brazilian Amazon. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 17, n. 3, p. 615-628, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1809-4503201400030004.

CÂMARA, G.; CARVALHO, Marilia Sá; FUCKS, S.; MONTEIRO, Antônio Miguel. **Análise Espacial e Geoprocessamento**. Brasília: Emprapa, 2004, v., p. 21-52.

FERREIRA, Regiane Aparecida Furlan; CASTRO, Sybelle de Souza. INCIDÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS DE HEPATITE A NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Revista de Enfermagem e Atenção À Saúde**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 33-44, 22 jan. 2020. Universidade Federal do Triangulo Minero. http://dx.doi.org/10.18554/reas.v8i2.2926.

FERREIRA, Regiane Aparecida Furlan; DE SOUZA CASTRO, Sybelle. Incidência e caracterização dos casos de hepatite A no Estado de Minas Gerais. Revista de Enfermagem e

Atenção à Saúde, v. 8, n. 2, 2020. Disponível em: < http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/enfer/article/view/2926>. Acesso em: 30 jun. 2020.

FERREIRA, Vinicius Lins; PONTAROLO, Roberto. Contextualização e Avanços no Tratamento da Hepatite C: Uma Revisão da Literatura. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 78-96, mar. 2017.

FONTES, Miguel Barbosa; CRIVELARO, Rodrigo Campos; SCARTEZINI, Alice Margini; LIMA, David Duarte; GARCIA, Alexandre de Araújo; FUJIOKA, Rafael Tsuyoshi. Fatores determinantes de conhecimentos, atitudes e práticas em DST/Aids e hepatites virais, entre jovens de 18 a 29 anos, no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 4, p. 1343-1352, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017224.12852015.

GOMES, Romeu; MOREIRA, Martha Cristina Nunes; NASCIMENTO, Elaine Ferreira do; REBELLO, Lucia Emília Figueiredo de Sousa; COUTO, Márcia Thereza; SCHRAIBER, Lilia Blima. Os homens não vêm! Ausência e/ou invisibilidade masculina na atenção primária. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 16, n. 1, p. 983-992, 2011. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232011000700030.

GOMIDE, Geisa Perez Medina; MELO, Camila Borges de; SANTOS, Vanduí da Silva; SALGE, Vanessa Dib; CAMARGO, Fernanda Carolina; PEREIRA, Gilberto de Araújo; CABRAL, Sônia Cançado de Oliveira; MOLINA, Rodrigo Juliano; OLIVEIRA, Cristina da Cunha Hueb Barata de. Epidemiological survey of hepatitis C in a region considered to have high prevalence: the state of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 52, p. 1-8, 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0202-2019.

GONÇALVES, Nelson Veiga; VIEIRA, Dayseanne Costa; MIRANDA, Claudia do Socorro Carvalho; PALÁCIOS, Vera Regina da Cunha Menezes; COSTA, Simone Beverly Nascimento da; GUEDES, Juan Andrade; SANTOS, Bruno de Oliveira; COSTA, Rodrigo Junior Farias da; SILVA, Sheila Cristina Martins e; OLIVEIRA, Rafael Aleixo Coelho de. Análise Espacial e Epidemiológica de Hepatites B E C e Índice De Desenvolvimento Humano Municipal, no Estado do Pará. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, [S.L.], v. 15, n. 31, p. 29-42, 5 jul. 2019. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. http://dx.doi.org/10.14393/hygeia153146170.

INSTITUTO BARISILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas Estaduais.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em <https://mapas.ibge.gov.br/escolares/ensino-medio/mapas-estaduais.html >. Acesso em: 12 de jul. 2020.

LEITE, Juliana Mayara da Silva; INÁCIO, Jéssica de Oliveira; MONTEIRO, Raissa Silva de Melo; MARQUES, Cristiane da Câmara; BARRETO, Vanessa Pinheiro; FEIJÃO, Alexsandra Rodrigues. Sociodemographic and clinical characterization of patients with chronic hepatitis C. **Enfermería Global**, [s.l.], v. 18, n. 3, p. 157-194, 6 jun. 2019. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.3.316971.

MACEDO, Ticiana Fernandes de Sousa; SILVA, Nayandra Souza e; SILVA, Vanessa Yuri Nakaoka Elias da; KASHIWABARA, Tatiliana Geralda Bacelar. HEPATITES VIRAIS – UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Braz. J. Surg. Clin. Res, Brasil**, v. 5, n. 1, p. 55-58, fev. 2014.

MARGREITER, Sissiane. ESTUDO DE PREVALÊNCIA DAS HEPATITES VIRAIS B E C NO MUNICÍPIO DE PALHOÇA- SC. **Rev. Saúde Públ. Santa Cat.**, Santa Catarina, v. 8, n. 2, p. 21-32, ago. 2015. Disponível em: http://revista.saude.sc.gov.br/index.php/inicio/article/view/297/308. Acesso em: 20 jul. 2020.

MARQUES, Cristiano Corrêa de Azevedo; CARVALHEIRO, José da Rocha. Avaliação da rede de diagnóstico laboratorial na implantação do Programa de Prevenção e Controle das Hepatites Virais no estado de São Paulo, 1997-2012*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 513-524, jul. 2017. Instituto Evandro Chagas. http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300009.

MINME, Roseline; HOLZMANN, Iandra; TOVO, Cristiane Valle; ALMEIDA, Paulo Roberto Lerias de. PROFILE OF PATIENTS WITH CHRONIC HEPATITIS C IN A PUBLIC HEALTH PROGRAM IN SOUTHERN BRAZIL. **Arquivos de Gastroenterologia**, [s.l.], v. 55, n. 4, p. 403-406, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0004-2803.201800000-86.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAUDE. Brasil. **OMS insta países a investirem na eliminação das hepatites virais**. 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5992:oms-insta-paises-a-investirem-na-eliminacao-das-hepatites-virais&Itemid=812. Acesso em: 20 jul. 2020.

SCHOR, Tatiana. The invisible cities in the Brazilian Amazon. **Mercator**, [s.l.], v. 12, n. 28, p. 67-84, 30 ago. 2013. Mercator- Revista de Geografia da UFC. http://dx.doi.org/10.4215/rm2013.1228.0005.

SILVA, Suzana de Araújo; GAMA, José Aparecido da Silva; CALLADO, Nélia Henriques; SOUZA, Vladimir Caramori Borges de. Saneamento básico e saúde pública na Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió, Alagoas. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 699-709, 3 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017146971.

SOUZA, Helen Paredes de; OLIVEIRA, Wanessa Tenório Gonçalves Holanda de; SANTOS, Jefferson Pereira Caldas dos; TOLEDO, João Paulo; FERREIRA, Isis Polianna Silva; ESASHIKA, Suely Nilsa Guedes de Sousa; LIMA, Tatiane Fernandes Portal de; DELÁCIO, Amanda de Sousa. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, [S.L.], v. 44, p. 1, 10 fev. 2020. Pan American Health Organization. http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2020.10.

SUN, Xiao-jin; ZHANG, Guo-min; ZHOU, Rong-jun; ZHENG, Hui; MIAO, Ning; YIN, Zun-dong; WANG, Fu-zhen. Changes in the epidemiology of hepatitis A in three socio-economic regions of China, 1990–2017. **Infectious Diseases of Poverty**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 1-8, 3 out. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s40249-019-0591-z.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hepatites virais ainda são um sério problema de saúde pública no Amazonas, distribuindo-se geograficamente em todos os municípios do estado. Entre os anos estudado, a maior quantidade de casos fora notificada pela Hepatite B, seguida pela hepatite A C e D. O padrão de comportamento desse grupo de doenças aponta para a maior concentração de casos em municípios de fronteiras, localizados as margens dos principais rios amazônicos e próximo dos grandes centros urbanos.

O estudo permitiu identificar que o HAV foi mais incidente em indivíduos do sexo masculino, pardos, residentes da zona urbana, crianças e adolescentes, diagnosticados de forma laboratorial, institucionalizados em escolas, não vacinados para HAV, com provável fonte de infecção por alimentos e água contaminados. Por sua vez, os principais indivíduos afetados pelo HBV e HDV foram sujeitos do sexo masculino, pardos, residentes da zona rural, jovens e adultos, com diagnosticados laboratorial, com esquema vacinal completo ou incompleto para HBV, com provável fonte de infecção Sexual. O perfil dos indivíduos afetados pelo HCV foi similar ao do HBV e HDV, diferenciando-se apenas na residência, sendo estes pertencentes a zona urbana.

Entre as variáveis estudadas, observou-se um alto quantitativo de dados tidos como ignorados ou não preenchidos nos campos essenciais das fichas de notificação/investigação das hepatites virais.

As médias das taxas brutas, empírica bayesiana e suavizada da incidência variaram, anualmente, de forma diferente para cada tipo de hepatite. As taxas anuais da hepatite A demonstram involução da doença com decrescimento gradativo dos casos anualmente. Por sua vez, a taxas das hepatites B e D se mostraram elevadas atingindo seu pico máximo no ano de 2013 e, posteriormente, declinaram. Em contrapartida a esse cenário, as taxas da hepatite C se mantiveram estagnadas com pouca variação.

O índice de Moran global identificou *clusters* espaciais envolvendo um grande quantitativo de municípios amazonenses sendo estes positivos e significativos em todos os anos para todas as formas de hepatites inseridas no estudo. Essa característica demonstra que os municípios com altas taxas de incidência estão cercados por municípios de altas taxas, confirmando a distribuição espacial não aleatória da doença no estado.

O índice de Moran local identificou que, entre os municípios que apresentaram uma incidência considerada preocupante para as hepatites A, B e D, a maioria pertenciam as regiões de saúde do Purus, Rio Negro/ Solimões, Triangulo Jutaí/ Solimões/Juruá e Alto Rio Negro. Por sua vez, a hepatite C afetou mais as regionais do Purus, e na maior quantidade de anos as regionais Centro Regional e Rio Negro/ Solimões.

REFERÊNCIAS

ABEBE, Meseret et al. Seroprevalence and risk factors of Hepatitis E Virus infection among pregnant women in Addis Ababa, Ethiopia. **Plos One**, [s.l.], v. 12, n. 6, p.1-9, 26 jun. 2017. Public Library of Science (PLoS). http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0180078.

BERTRAND, Romero Henrique Carvalho et al. An eye on hepatitis C: a review. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v. 82, n. 2, p. 161-167, mar. 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427492019000200161&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 12 jul. 2019. Epub 24-Jan-2019. http://dx.doi.org/10.5935/0004-2749.20190027.

BRAGA, Ricardo Cerqueira Campos; VALENCIA, Luís Iván Ortiz; MEDRONHO, Roberto de Andrade; ESCOSTEGUYAL, Claudia Caminha. Estimativa de áreas de risco para hepatite A. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, p. 1743-1752. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2008000800003&lng=en&nrm=iso>.

BRASIL. Constituição (2016). **Portaria Ministerial nº 204, de 17 de fevereiro de 2016:** Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. 1. ed. Brasília, Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html>. Acesso em: 13 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Hepatites Virais. Brasília, v. 49, 2019. Disponível em <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2018>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Hepatites Virais. Brasília, v. 48, n. 24, p. 3-25, 2017. Disponível em < http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2017>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Série: Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde - Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. 1. ed. atual. Brasília, **ministério da saúde**, 2006. Disponível em: <http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/file/textos_curso_vigilancia/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf>.

CÂMARA, G.; CARVALHO, Marilia Sá; FUCKS, S.; MONTEIRO, Antônio Miguel. Análise Espacial e Geoprocessamento. Brasilia: Emprapa, 2004, v., p. 21-52.

CARVALHO, Alexandre Xavier Ywata de et al. Taxas bayesianas para o mapeamento de homicídios nos municípios brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 28, n. 7, p.1249-1262, jul. 2012. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2012000700004.

CROWLEY, D. et al. Hepatitis C virus infection in Irish drug users and prisoners – a scoping review. **Bmc Infectious Diseases**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.1-27, 8 ago. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s12879-019-4218-6.

DAGNEW, Mulat et al. Hepatitis E virus infection among pregnant women in Africa: systematic review and meta-analysis. **Bmc Infectious Diseases**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.1-9, 13 jun. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s12879-019-4125-x.

FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo; DONALISIO, Maria Rita; GABRIEL, Filomena de Jesus Oliveira; BARROS, Marilisa Berti de Azevedo. Vacinação contra hepatite B em adolescentes residentes em Campinas, São Paulo, Brasil. **Rev. bras. epidemiol**., São Paulo, v. 18, n. 3, p. 552-567. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2015000300552&lng=en&nrm=iso>.

FERREIRA, Alexandre Rodrigues et al. Viral Hepatitis A, B, and C in children and adolescents. **Revista Médica de Minas Gerais**, [s.l.], v. 24, p.46-60, 2014. GN1 Genesis Network. http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20140038.

GOMES, Daisy Leslie Steagall. Uma epidemiologia para o enfermeiro. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 31-39, 1994. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411691994000100004&lng=en&nrm=iso>.

HINO, Paula et al. Geoprocessing in health area. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, [s.l.], v. 14, n. 6, p.939-943, dez. 2006. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692006000600016.

HORVATITS, Thomas et al. The Clinical Perspective on Hepatitis E. **Viruses**, [s.l.], v. 11, n. 7, p.617-636, 5 jul. 2019. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/v11070617.

INSTITUTO BARISILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas Estaduais.** Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <https://mapas.ibge.gov.br/escolares/ensino-medio/mapas-estaduais.html >. Acesso em: 12 de jul. 2019.

JUN, So Yon; SCHOR, Tatiana. HEPATITIS IN THE BRAZILIAN AMAZON: A LITERATURE REVIEW. **Revista Geonorte**, [s.l.], v. 9, n. 33, p.01-15, 19 dez. 2018. Revista Geonorte. http://dx.doi.org/10.21170/geonorte.2018.v.9.n.33.01.015.

KLOSTERMANN, G S. Índice de Moran para verificação de dependência espacial com aplicação ao IDH dos munícipios paranaenses. Disponível em: http://www.pet.est.ufpr.br/?p=1573.

LEDESMA, Robert; NIMGAONKAR, Ila; PLOSS, Alexander. Hepatitis E Virus Replication. **Viruses**, [s.l.], v. 11, n. 8, p.719-736, 6 ago. 2019. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/v11080719.

MACEDO, Ticiana Fernandes de Sousa; SILVA, Nayandra Souza; SILVA, Vanessa Yuri Nakaoka Elias; KASHIWABARA, Tatiliana Geralda Bacelar. Hepatites virais – uma revisão de literatura. **Braz. J. Surg. Clin. Res**. V.5, n.1, p.55-58. 2013. Disponível em <http://www.mastereditora.com.br/periodico/20140429_213345.pdf>.

MAGALHÃES, Monica de Avelar Figueiredo Mafra; MEDRONHO, Roberto de Andrade. Análise espacial da Tuberculose no Rio de Janeiro no período de 2005 a 2008 e fatores socioeconômicos associados utilizando microdado e modelos de regressão espaciais globais. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 3, p.831-840, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017223.24132015.

MARQUES, Cristiano Corrêa de Azevedo; CARVALHEIRO, José da Rocha. Avaliação da rede de diagnóstico laboratorial na implantação do Programa de Prevenção e Controle das Hepatites Virais no estado de São Paulo, 1997-2012*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 26, n. 3, p.513-524, jul. 2017. Instituto Evandro Chagas. http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300009.

MARSHALL, Roger J. Mapping Disease and Mortality Rates Using Empirical Bayes Estimators. **Applied Statistics**, [s.l.], v. 40, n. 2, p.283-294, 1991. JSTOR. http://dx.doi.org/10.2307/2347593.

MARTINS, Andréa Maria Eleutério de Barros Lima; DA COSTA, Fernanda Marques; FERREIRA, Raquel Conceição; SANTOS-NETO, Pedro Eleutério dos; DE MAGALHAES, Tatiana Almeida; DE SÁ, Maria Aparecida Barbosa; PORDEUS, Isabela Almeida. Fatores associados à imunização contra Hepatite B entre trabalhadores da Estratégia Saúde da Família. **Rev Bras Enferm.** v. 68, n. 1, p. 84-92. 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680112p>.

MASON, Lauren M. K. et al. Hepatitis B and C testing strategies in healthcare and community settings in the EU/EEA: A systematic review. **Journal of Viral Hepatitis**, [s.l.], p.1-23, 16 ago. 2019. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/jvh.13182.

NARDI, Susilene Maria Tonelli et al. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, [s.l.], p.185-191, 2013. M&W Comunicação Integrada Ltda - ME. http://dx.doi.org/10.18241/0073-98552013721562.

NUNES, Heloisa Marceliano; SARMENTO, Vânia Pinto; MALHEIROS, Andreza Pinheiro; PAIXÃO, José Fábio da; COSTA, Ocinéa do Socorro Gomes da; SOARES, Manoel do Carmo Pereira. 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,** Ananindeua, v. 8, n. 2, p. 29-35, jun. 2017. Disponível em<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S217662232017000200029&lng=pt&nrm=ISO>.

OLIVEIRA, Marcelo Siqueira de; DO VALLE, Suiane da Costa Negreiros; SILVA, Romeu Paulo Martins; DE FIGUEIREDO, Elisabeth Níglio. Hepatite B crônica e a superinfecção por vírus D em pacientes na Amazônia Ocidental brasileira. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção,** Santa Cruz do Sul, v. 5, n. 2, p. 72-78, 2015. Disponível em <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/5442/0>.

OLIVEIRA, Marcelo Siqueira de; VALLE, Suiane da Costa Negreiros do; SOUZA, Rodrigo Medeiros de; SILVA, Romeu Paulo Martins; DE FIGUEIREDO, Elisabeth Níglio; TAMINATO, Mônica; FRAM, Dayana. Evidências científicas sobre a hepatite Delta no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Acta paul. enferm.,** São Paulo, v. 30, n. 6, p. 658-666. 2017. Disponível em

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002017000600658&lng=en&nrm=iso.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Global hepatitis report 2017. Genebra, abr. 2017. Disponível em < http://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017/en/>. Acesso em 31.03.2019

OUEDRAOGO, Henri Gautier et al. Hepatitis B, C, and D virus and human T-cell leukemia virus types 1 and 2 infections and correlates among men who have sex with men in Ouagadougou, Burkina Faso. **Virology Journal**, [s.l.], v. 15, n. 1, p.1-13, dez. 2018. Springer Nature. http://dx.doi.org/10.1186/s12985-018-1110-8.

PATTERSON, Jenna et al. A systematic review of the epidemiology of hepatitis A in Africa. **Bmc Infectious Diseases**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.1-9, 22 jul. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s12879-019-4235-5.

SILVA, Alessandro Lisboa da; VITORINO, Rodrigo Roger; ESPERIDIÃO-ANTONIO, Vanderson; SANTOS, Elaine Travaglia; Santana, Luiz Alberto; HENRIQUES, Bruno David; GOMES, Andréia Patrícia. Hepatites virais: B, C e D: atualização, **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd.,** Viçosa, v. 10, n. 3, p.1-13. 2012. Disponível em <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2012/v10n3/a2889.pdf>.

SNOW, John. Sobre a maneira de transmissão do cólera. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1990.

SOUTO, Francisco José Dutra. Distribuição da infecção pelo vírus da hepatite B no Brasil: a situação epidemiológica no início do século XXI. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**. Uberaba, v. 49, n. 1, p. 11-23. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822016000100011>.

SRIDHARAN, S. et al. An exploratory spatial data analysis approach to understanding the relationship between deprivation and mortality in Scotland. Social Sciene & Medicine. v. 65, p. 1942-1952, 2007.

TELES, Sheila Araújo. Viral hepatitis: a challenge for nursing. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 70, n. 2, p.231-232, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2017700201.

VAN WEZEL, e M et al. Sofosbuvir Add-on to Ribavirin Treatment for Chronic Hepatitis E Virus Infection in Solid Organ Transplant Recipients Does Not Result in Sustained Virological Response. **Open Forum Infectious Diseases**, [s.l.], v. 6, n. 8, p.1-4, 3 jun. 2019. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofz346.

ANEXOS

ANEXO A- FRENTE DA FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO DAS HEPATITES VIRAIS (SINAN)

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

SINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO **HEPATITES VIRAIS**

Nº

Suspeita clínica/bioquímica:
- Sintomático ictérico:
* 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 — 2 - Individual
2 Agravo/doença — HEPATITES VIRAIS — Código (CID10) B 19
3 Data da Notificação
4 UF
5 Município de Notificação — Código (IBGE)
6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) — Código
7 Data dos Primeiros Sintomas

Notificação Individual

8 Nome do Paciente
9 Data de Nascimento
10 (ou) Idade — 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano
11 Sexo — M - Masculino F - Feminino I - Ignorado
12 Gestante — 1-1ºTrimestre 2-2ºTrimestre 3-3ºTrimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado
13 Raça/Cor — 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado
14 Escolaridade — 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica
15 Número do Cartão SUS
16 Nome da mãe

Dados de Residência

17 UF
18 Município de Residência — Código (IBGE)
19 Distrito
20 Bairro
21 Logradouro (rua, avenida,...) — Código
22 Número
23 Complemento (apto., casa, ...)
24 Geo campo 1
25 Geo campo 2
26 Ponto de Referência
27 CEP
28 (DDD) Telefone
29 Zona — 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado
30 País (se residente fora do Brasil)

Dados Complementares do Caso

Antecedentes Epidemiológicos

31 Data da Investigação
32 Ocupação
33 Suspeita de: 1 - Hepatite A 2 - Hepatite B/C 3 - Não especificada
34 Tomou vacina para: 1 - Completa 2 - Incompleta 3 - Não vacinado 9 - Ignorado — Hepatite A — Hepatite B
35 Institucionalizado em — 1 - Creche 2 - Escola 3 - Asilo 4 - Empresa 5 - Penitenciária 6 - Hospital/clínica 7 - Outras 8 - Não institucionalizado 9 - Ignorado
36 Agravos associados — 1 -Sim 2- Não 9- Ignorado — HIV/AIDS — Outras DSTs
37 Contato com paciente portador de HBV ou HBC — 1-Sim, há menos de seis meses 2-Sim, há mais de seis meses 3-Não 9-Ignorado — Sexual — Domiciliar (não sexual) — Ocupacional

Hepatites Virais — Sinan NET — SVS 29/09//2006

ANEXO B- VERSO DA FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO DAS HEPATITES VIRAIS (SINAN)

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

- Medicamentos Injetáveis
- Drogas inaláveis ou Crack
- Drogas injetáveis
- Água/Alimento contaminado
- Três ou mais parceiros sexuais
- Transplante
- Tatuagem/Piercing
- Acupuntura
- Tratamento Cirúrgico
- Tratamento Dentário
- Hemodiálise
- Outras
- Acidente com Material Biológico
- Transfusão de sangue /derivados

39 Data do acidente ou transfusão ou transplante

40 Local/ Município da Exposição (para suspeita de Hepatite A - local referenciado no campo 35)
(para suspeita de Hepatite B/C - local de hemodiálise, 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

Dados Laboratoriais

42 Paciente encaminhado de
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
- HBsAg
- Anti HBc (Total)
- Anti-HCV

45 Data da Coleta da Sorologia

47 Genótipo para HCV
1-Genótipo 1
2-Genótipo 2
3-Genótipo 3
4-Genótipo 4
5-Genótipo 5
6-Genótipo 6
7-Não se aplica
9-Ignorado

46 Resultados Sorológicos/Virológicos
1 - Reagente/Positivo
2 - Não Reagente/Negativo
3 - Inconclusivo
4 - Não Realizado
- Anti-HAV - IgM
- HBsAg
- Anti-HBc IgM
- Anti -HBc (Total)
- Anti-HBs
- HBeAg
- Anti-HBe
- Anti -HDV Total
- Anti -HDV - IgM
- Anti -HEV - IgM
- Anti-HCV
- HCV-RNA

Conclusão

48 Classificação final
1 - Confirmação laboratorial
2 - Confirmação clínico-epidemiológica
3 - Descartado
4 - Cicatriz Sorológica
8 - Inconclusivo

49 Forma Clínica
1 - Hepatite Aguda
2 - Hepatite Crônica/Portador assintomático
3 - Hepatite Fulminante
4 - Inconclusivo

50 Classificação Etiológica
01- Vírus A
02- Vírus B
03- Vírus C
04- Vírus 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
01-Sexual
02-Transfusional
03-Uso de drogas
04-Vertical
05-Acidente de trabalho
06-Hemodiálise
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

Função

Assinatura

Hepatites Virais Sinan NET SVS 29/09/2006

ANEXO C- TERMO DE ANUÊNCIA DA FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaro, para os devidos fins que a **Diretora Presidente da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas – FVS/AM,** está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado **"Análise espacial e temporal das taxas de incidência de Hepatites virais no Amazonas, Brasil, no período de 2008 a 2018"**, tendo como responsável a **Profª. Drª. Gilsirene Scantelbury de Almeida** e o discente **Enock Barroso dos Santos,** os quais terão o apoio e a colaboração desta Instituição, de acordo com os termos constantes no **Processo Nº 01.02.017306.000300/2020-05/SIGED-FVS**.

Manaus, 05 de fevereiro de 2020.

ROSEMARY COSTA PINTO,
Diretora Presidente da FVS-AM

Av. Torquato Tapajós, 4.010 - Colônia Santo Antônio.
Fone: (92) 3182 - 8550 / 3182 – 8551.
Manaus-AM-CEP 69093-018 / CNPJ: 07.141.411/0001-46.
Site: www.fvs.am.gov.br
E-mail: dipre@fvs.am.gov.br

Fundação de
Vigilância em
Saúde do Amazonas.

ANEXO D- PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DAS TAXAS DE INCIDÊNCIA DE HEPATITES VIRAIS NO AMAZONAS, BRASIL, NO PERÍODO DE 2008 A 2018

Pesquisador: Enock Barroso dos Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 33521820.5.0000.5020

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Manaus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.149.849

Apresentação do Projeto:

As hepatites são doenças causadas por vírus ou pelo uso de alguns remédios, álcool e outras drogas, doenças autoimunes, metabólicas e genéticas que afetam o fígado em diferentes graus. Elas constituem uma relevante questão de saúde pública no Brasil e no mundo, distribuindo-se de maneira universal em diferentes segmentos da população resultando em um grande impacto de morbidade e mortalidade em sistemas de saúde como o Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2017). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que em 2015, 325 milhões de pessoas em todo o mundo viviam com o vírus da hepatite B (HBV) crônico ou com a infeção pelo vírus da hepatite C (HCV). No mesmo ano, aproximadamente 1,75 milhões de pessoas foram infetadas pelo HCV, perfazendo assim 71 milhões de pessoas que viviam com hepatite C em todo o mundo. Este valor representa uma redução substancial na estimativa global (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017). O relatório da OMS descreve que, em 2015, foram diagnosticadas 9% de todas as infeções pelo HBV e 20% das infeções pelo HCV. Uma fração ainda menor 8% das pessoas diagnosticadas com a infeção pelo HBV (1,7 milhões de pessoas) estava sob tratamento, e somente 7% das pessoas diagnosticadas com a infeção pelo HCV (1,1 milhões de pessoas) tinham iniciado um tratamento eficaz na cura da infeção naquele ano. A despeito desse cenário, no mesmo ano, houve 1,34 milhões de mortes, um número comparável ao das mortes por tuberculose e pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). No entanto, enquanto a mortalidade por tuberculose e pelo HIV tende a diminuir as mortes por hepatites virais estão a aumentar (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA

Endereço: Rua Teresina, 495
Bairro: Adrianópolis **CEP:** 69.057-070
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3305-1181 **E-mail:** cep.ufam@gmail.com

SAÚDE, 2017). No cenário brasileiro, os dados evidenciam que entre 1999 a 2018, foram notificados 632.814 casos confirmados de hepatites virais. Destes, 167.108 (26,4%) são referentes aos casos de hepatite A, 233.027 (36,8%) de hepatite B, 228.695 (36,1%) de hepatite C e 3.984 (0,7%) de hepatite D. A proporção de casos por regiões descreve que o Nordeste concentra a maior proporção das infecções pelo vírus A (30,3%), sudeste verificam-se as maiores proporções dos vírus B e C, com 34,9% e 60%, respectivamente. Por sua vez, o Norte acumula 74,9% do total de casos de hepatite D (ou Delta) (BRASIL, 2019). Embora a Região Norte apresente alta incidência de hepatite D, ela também é uma das que mais notifica casos de hepatite A, juntamente com a região Nordeste, elas reuniram 55,7% de todos os casos confirmados no período de 1999 a 2018. O Amazonas se destaca entre as unidades federativas com maior quantidade de casos de hepatite A chegando a 8,5% em relação. De 2008 a 2018, os dados do SINAN apontam uma redução de 83,3% dos casos, porém o mesmo não aconteceu com a região norte (BRASIL, 2019). Buscando contribuir com a meta mundial de eliminar as hepatites virais, o Brasil elaborou linhas de ações para que se alcance a meta nacional. Dentre elas, está a de "estimar os casos de hepatites em âmbito nacional, com base nos dados epidemiológicos" (BRASIL, 2019). Deste modo, este projeto contribui com essa linha de ação no que concerne à hepatite A, B, C e Delta, tendo relevância tanto no âmbito nacional quanto no estadual. Para isso, escolheu-se a análise espacial para nortear a pesquisa, visto que ela possibilita realizar o mapeamento de áreas de riscos das doenças, identificando os locais que reúnem condições propícias para a produção dela. O contexto metodológico da análise espacial é mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita. Ou seja, a ideia central é incorporar o espaço à análise que deseja fazer (CÂMARA et al., 2004). Tendo por consideração esses fatores que evidenciam a problemática das hepatites virais, este estudo tem por questão norteadora: Qual a distribuição espacial e temporal da incidência dos casos notificados por hepatites A, B, C e D (Delta) no Amazonas?

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

• Descrever a distribuição espacial e temporal das taxas de incidência de Hepatite A, B, C e Delta no estado do Amazonas, no período de 2008 a 2018

Objetivo Secundário:

• Caracterizar a distribuição espacial e temporal da incidência de Hepatite A, B, C e Delta notificados nos municípios do Amazonas por meio da elaboração de mapas temáticos.

• Verificar se há existência de padrões espaciais entre os municípios amazonenses através da

incidência dos casos das Hepatites A, B, C e Delta.

• Comparar os padrões de distribuição temporal e espacial das incidências de hepatites virais no estado do Amazonas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por ser um estudo de base de dados, há o risco possível por se tratar da possibilidade de quebra do sigilo das informações. Para manutenção do sigilo, das informações abstraídas do SINAN/AM, os campos NOME DO SUJEITO e NOME DA MÃE não serão coletados, de forma que para fins de identificação, será utilizado o número do cartão do SUS. Poderá haver incompletude de dados, para isso serão excluídas as variáveis que não estivem com seus campos preenchidos.

Benefícios: O estudo tem sua relevância em proporcionar como benefícios a análise das variações geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados das Hepatites A, B, C e D, como parte do conjunto de ações de vigilância epidemiológica da doença e no subsídio para processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas para o controle delas em áreas e populações de risco (diagnóstico precoce e tratamento quimioterápico específico).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Atende a resolução 466/CONEP

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1- PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1557987.pdf–Possui informações básicas sobre o projeto, contendo orçamento e cronograma.

2- Carta resposta – contenho a justificativa

3- Anuencia_institucional.pdf– possui termo de anuência devidamente assinado e carimbado pela direção do FVS-AM.

4- Cronograma_orcamento.pdf– contendo o arquivo com orçamento do projeto.

5- Justificativa_Ausencia_TCLE.pdf – documento justificando o porque não utilizará TCLE.

6- CRONOGRAMA_DE_ATIVIDADES.pdf- arquivo contendo cronograma da pesquisa

7- Pre_Projeto_Mestrado_Enock.pdf – arquivo contendo o projeto de pesquisa

8- Folha_de_Rosto.pdf- possui a folha de rosto devidamente assinada por ambos, pesquisador e diretor da unidade.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

Continuação do Parecer: 4.149.849

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

O parecer é favorável a APROVAÇÃO do projeto pois o projeto cumpre as determinações da Res. 466/2012.

É o parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1557987.pdf	25/06/2020 18:09:33		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_AS_PENDENCIAS.pdf	25/06/2020 18:08:16	Enock Barroso dos Santos	Aceito
Outros	Anuencia_institucional.pdf	03/06/2020 17:02:41	Enock Barroso dos Santos	Aceito
Orçamento	Cronograma_orcamento.pdf	03/06/2020 16:54:31	Enock Barroso dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Justificativa_Ausencia_TCLE.pdf	03/06/2020 16:53:04	Enock Barroso dos Santos	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DE_ATIVIDADES.pdf	03/06/2020 16:52:38	Enock Barroso dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Pre_Projeto_Mestrado_Enock.pdf	03/06/2020 16:52:16	Enock Barroso dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	03/06/2020 16:49:10	Enock Barroso dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Teresina, 495
Bairro: Adrianópolis **CEP:** 69.057-070
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3305-1181 **E-mail:** cep.ufam@gmail.com

MANAUS, 12 de Julho de 2020

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 495
Bairro: Adrianópolis **CEP:** 69.057-070
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3305-1181 **E-mail:** cep.ufam@gmail.com