









Análise da tendência espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará, 2006 a 2018

Analysis of the Spatio-temporal trend of hepatitis B in the state of Pará, 2006 to 2018

Sãmyla de Cássia dos Reis Amaral¹ , Rita de Cássia Sá Pereira¹ , Amanda Yasmine Santos Tavares¹ , Douglas Ferreira Pereira² , Patrícia Danielle Lima de Lima² , Sergio Beltrão de Andrade Lima¹ , Symara Rodrigues Antunes¹ , Danielle Cristinne Azevedo Feio¹ 

1. Centro Universitário Metropolitano da Amazônia (UNIFAMAZ), Belem, PA, Brasil. 2. Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belem, PA, Brasil

Resumo

Objetivo: o presente estudo tem por objetivo realizar uma análise do perfil espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará, entre os anos de 2006 e 2018. **Métodos:** trata-se de um trabalho epidemiológico, ecológico e descritivo, realizado no estado do Pará por meio de seus municípios e regiões de saúde. A base de dados foi levantada perante consulta ao Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Foram calculadas as variações percentuais anuais (APC) nas taxas de incidência de hepatite B, mediante a modelagem pelo método Jointpoint, usando o ano calendário como variável de regressão. **Resultados:** no estado do Pará, foram notificados, no período do estudo, 3,228 casos, sendo, 48,3% em homens e 51,7% em mulheres, com média de 248,3 casos por ano (61,8 de desvio padrão). A taxa de incidência média entre os anos de 2006 a 2018, nos 144 municípios no estado do Pará, obteve uma grande variação de 0 a 21,54 casos por 100.000 mil habitantes. **Conclusão:** apesar da dispersão nas taxas de incidência, obteve-se uma tendência crescente da ocorrência de casos de hepatite B no período estudado, sugerindo a necessidade de medidas de saúde pública mais eficazes no combate ao HBV.

Palavras-chave: Hepatite B; Estudos de Séries Temporais; Epidemiologia. Saúde Pública.

Abstract

Objective: this study aims to analyze the spatiotemporal profile of hepatitis B in the State of Pará from 2006 to 2018. **Methods:** this is an ecological and descriptive epidemiological study carried out in the State of Pará through its municipalities and health regions. The database was collected from the consultation with the SUS Computer Department (DATASUS). The annual percentage changes (APC) in the hepatitis B incidence rates were calculated through modeling by the Jointpoint method, using the calendar year as a regressive variable. **Results:** in the state of Pará, 3,228 cases were reported, of which 48.3% were men and 51.7% were women, with an average of 248.3 cases per year (61.8 standard deviations). The average incidence rate between the years 2006 to 2018 in the 144 municipalities in the state of Pará obtained a wide variation from 0 to 21.54 cases per 100,000 inhabitants. **Conclusions:** despite the dispersion in incidence rates, there was an increasing trend in the occurrence of cases of hepatitis B in the period studied, suggesting the need for more effective public health measures to combat HBV.

Keywords: Hepatitis B; Time Series Studies; Epidemiology; Public Health.

INTRODUÇÃO

O vírus da hepatite B (HBV), pertencente à família Hepadnaviridae, é um vírus de DNA fita dupla, envelopado, constituído pelas proteínas de membrana pequena (pré-S1), média (pré-S2) e grande (S), que dão origem ao antígeno HBsAg. Esse vírus é transportado no sangue e em outros fluidos corporais, como sêmen, secreção vaginal, saliva e lágrimas. O HBV não é capaz de atravessar a pele ou as mucosas integras, ou seja, é necessária a presença de ferimentos ou pequenas lesões para que o vírus possa infectar o indivíduo¹.

O HBV pode ser transmitido por vias parenteral, sexual, vertical e horizontal. Dessa forma, indivíduos que possuem comportamentos de risco, como o uso de substâncias

psicoativas, o sexo desprotegido, os múltiplos parceiros sexuais, o início precoce de atividade sexual e o compartilhamento de objetos pessoais são mais vulneráveis à infecção pelo HBV. Além dos fatores de risco comportamentais, determinantes sociais, como baixo poder aquisitivo e baixo nível de escolaridade, podem contribuir para o aumento da exposição ao HBV².

A infecção pelo vírus da hepatite B é considerada um caso de saúde pública em todo o mundo, especialmente em países subdesenvolvidos. Estima-se que 70% das novas infecções crônicas por HBV ocorram em países de baixa renda³. Também é estimado que 257 milhões de pessoas em todo o mundo são portadoras crônicas de HBV e que houve 887.220 mortes como resultado da infecção em 2015, a maioria relacionada

Correspondente: Danielle Cristinne Azevedo Feio. Endereço: Avenida Visconde de Sousa Franco, N° 660, Belém, PA. CEP: 66053-000. E-mail: daniellefeio@yahoo.com.br

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse
Recebido em: 1 Out 2022; Revisado em: 9 Dez 2022; Aceito em: 12 Dez 2022

2 Tendência espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará

a complicações no fígado, como cirrose e carcinoma hepatocelular⁴.

Embora o Brasil tenha uma baixa prevalência de infecção por HBV, o país possui a segunda maior população de indivíduos com antígeno de superfície positivo para hepatite B (HBsAg), respondendo por 16,7% de todas as infecções do continente americano⁵. A prevalência do HBV no Brasil varia, principalmente, de acordo com as características demográficas e sociodemográficas da população estudada, sendo a região Norte a que apresenta maior endemicidade, com taxa de exposição de 14,7%, quando comparada com as demais regiões do país⁵.

Desde 1998, a hepatite B é considerada uma doença de notificação compulsória, a qual é notificada por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)⁷. Todos os casos de hepatites virais devem ser notificados nesse sistema, por meio de fichas relativas a esse agravo. Analisar a distribuição de indicadores, como a incidência, segundo áreas geográficas, é uma ferramenta valiosa para a pesquisa em saúde e pode auxiliar nos processos envolvidos no fenômeno que se deseja estudar, sendo, então, uma técnica muito importante na análise de riscos à saúde coletiva e na possibilidade de averiguar a situação da saúde no território⁸. Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo realizar uma análise do perfil espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará entre os anos de 2006 a 2018.

MÉTODOS

O presente estudo trata de um trabalho epidemiológico ecológico e descritivo, realizado no estado do Pará, localizado na Região Norte do Brasil, com uma população de 8.602.865 indivíduos, e densidade demográfica de 6,07 (habitantes por km²), distribuídos em 144 municípios⁹.

A coleta de dados ocorreu em 2021, utilizando-se como período de delimitação temporal os anos de 2006 a 2018. Para tal, foram incluídos na análise todos os casos diagnosticados de hepatite B em residentes no estado paraense e notificados dentro do período estudado. Os dados foram extraídos do DataSUS, que é o departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil, o qual tem a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde e de armazenar os registros da ficha de notificação de hepatite B. Por se tratar de dados do tipo secundários e de domínio público, provenientes da base de dados, a avaliação por um Comitê de Ética em Pesquisa não se fez necessária.

Foram calculadas as taxas de incidência de hepatite B por 100 mil habitantes por ano. Consideraram-se, como padrão de distribuição porcentual da população brasileira, os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), originados pelo Censo do ano 2010, a fim de avaliar uma possível tendência de aumento ou diminuição das taxas nos 144 municípios para os anos pesquisados, assim como o coeficiente

de incidência médio pelas 13 regiões de saúde(RS) (1° RS - Metropolitana I, 2° RS - Metropolitana II, 3° RS - Metropolitana III, 4° RS - Rio Caetés, 5° RS - Metropolitana III, 6° RS – Tocantins, 7° RS - Marajó I, 8° RS - Marajó II, 9° RS - Baixo Amazonas e Tapajós, 10° RS – Xingu, 11° RS - Carajás e Lago Tucuruí, 12° RS – Araguaia e 13° RS - Tocantins).

Para a análise de regressão linear, com observação do conjunto de dados obtidos, foram medidas duas variáveis: as taxas de hepatite B como a variável dependente (y) e os anos como a variável independente (x). A correlação entre essas variáveis indicava um comportamento linear. O método de mínimos quadrados foi escolhido para se traçar uma reta ajustada nos pares de valores. Na análise de teste T, utilizou-se o programa BioEstat® 5.0, considerando-se, estatisticamente, significativos os valores de ($p \leq 0,05$).

Para calcular as variações percentuais anuais (APC) nas taxas de incidência, foi usada a regressão de Joinpoint, que prevê correção de autocorrelação de primeira ordem, por meio da modelagem pelo software Jointpoint Regression Program (versão 4.8.0.1), usando o ano calendário como variável de regressão. A tendência de aumento, declínio ou estagnação foi expressa como APC, com os respectivos intervalos de confiança (IC) de 95% sendo considerada estável a tendência cujo coeficiente de regressão não foi diferente de zero.

Por fim, a confecção dos mapas temáticos coropléticos da média da taxa de incidência de hepatite no Pará deu-se pela importação dos dados e das malhas georreferenciadas para o software QGIS 3.12. Assim, a base cartográfica do estado do Pará foi obtida no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e, a partir desse, foi gerada outra base cartográfica de regiões de saúde por meio da ferramenta “dissolve”, no software QGIS 3.12. Para a construção das classes, foi utilizada a técnica de quebras naturais, visto que ela leva em consideração a distribuição da variável, permitindo revelar seu comportamento na área estudada e reduz o “efeito de borda”.

RESULTADOS

Durante o período de 2006 a 2018, foram notificados 192.088 novos casos de HBV no Brasil. Destes 54,3% eram homens e 45,7% eram mulheres, e 14,62% deste total, ou 28.076 casos, foram encontrados na Região Norte, distribuídos em 50,2% entre homens e 49,8% em mulheres. No estado do Pará foram notificados 3,228 novos casos, sendo, 48,3% em homens e 51,7% em mulheres, com média de 248,3 casos novos por ano (desvio-padrão de 61,8), representando 1,68% do total de novos casos de HBV no Brasil.

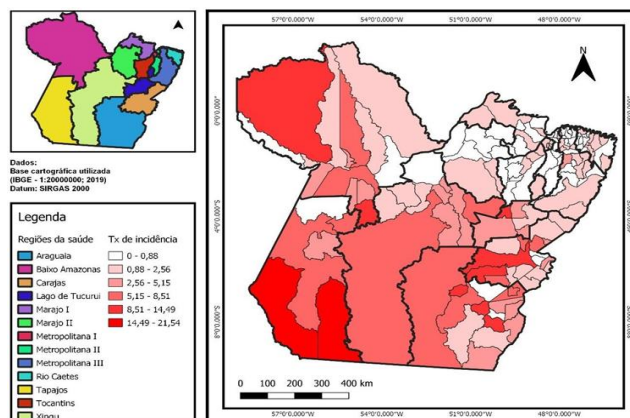
A taxa de incidência média entre os anos de 2006 a 2018 nos 144 municípios no estado do Pará obteve uma grande variação de 0 a 21,54 por 100.000 mil habitantes. Dos municípios do estado, 12 não notificaram nem um caso durante o período estudado, sendo estes Cachoeira do Arari, Currálinho, Faro, Mãe do Rio, Magalhães Barata, Melgaço, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Santa

3 Tendência espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará

Cruz do Arari, Santarém Novo, Soure e Terra Alta. A distribuição espacial da hepatite B no estado do Pará pode ser observada na figura 1. Pela imagem, é possível observar que áreas de maior taxa de incidência de HBV concentra-se nas regiões de saúde do Baixo Amazonas e Tapajós e Carajás e Lago Tucuruí.

Observou-se tendência significativa no período de 2006 a 2018 de decréscimo na incidência de Hepatite B na 6° Região de saúde (Tocantins), considerando ambos os sexos, com APC de -9,3 (IC95%: -33,9 – 24,4); assim como se observou tendência de estabilidade no número de casos de HBV sem significância estatística (APC= 0,69; IC95%: -9,1 - 11,5) na Região de Saúde Metropolitana I (1° RS); porém, a maioria das regiões de saúde demonstrou um perfil de aumento da incidência, como aumento estatisticamente significativo, por exemplo, na 12° Região de saúde, Araguaia (APC= 8,58; IC95%: -2,9 – 21,5), como observado na tabela 1.

Figura 1. Distribuição espacial da taxa média de incidência da hepatite B (por 100.000 habitantes) segundo regiões de saúde no Pará, Brasil, nos anos de 2006 a 2018



Fonte: Construído por meio do programa QGIS 2.8.3.

Tabela 1. Coeficiente médio da incidência, variação percentual anual (APC) nas taxas de incidência da hepatite B por região de saúde no estado do Pará, Brasil, 2006-2018.

Regiões de Saúde (RS)	Coefficiente Médio*	APC	IC95†	Valor de p	Interpretação
1° RS - Metropolitana I	1,52	0,69	-9,1 – 11,5	0,25	ESTÁVEL
2° RS - Metropolitana II	0,65	30,40	-17,6 -106,4	0,20	AUMENTO
3° RS - Metropolitana III	0,67	28,44	-14,9 - 93,8	0,60	AUMENTO
4° RS - Rio Caetés	0,86	7,59	-3,9 - 20,5	0,57	AUMENTO
5° RS - Metropolitana III	1,10	26,25	-8,6 - 74,4	0,28	AUMENTO
6° RS - Tocantins	1,60	-9,3	-33,9 - 24,4	0,51	DIMINUIÇÃO
7° RS - Marajó I	0,63	2,21	-40,4 - 75,3	0,32	AUMENTO
8° RS - Marajó II	0,50	13,80	-30,6 - 86,5	0,22	AUMENTO
9° RS - Baixo Amazonas e Tapajós	5,66	16,16	11,6 - 20,9	0,0001	AUMENTO
10° RS - Xingu	3,20	3,98	-4,6 - 13,3	0,02	AUMENTO
11° RS - Carajás e Lago Tucuruí	4,24	1,01	-5,1 - 7,5	0,0001	AUMENTO
12° RS - Araguaia	5,84	8,58	-2,9 - 21,5	0,0002	AUMENTO
13° RS - Tocantins	0,50	79,7	-58,0 - 669,6	0,68	AUMENTO

Legenda: *Coeficiente médio da taxa de incidência por 100.000 mil habitantes, †Intervalo de confiança do APC.

DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa fornecem dados importantes sobre a epidemiologia da infecção pelo HBV, o que pode servir como parâmetro para políticas públicas de prevenção e controle da hepatite B na população estudada. O perfil de novos casos notificados de hepatite B na região Norte, durante o período de estudo, representou 14,62% do total no Brasil; semelhante ao observado no Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais do Ministério da Saúde, publicado em 2019, que forneceu um panorama geral dos casos confirmados de hepatite B de 1999 a 2018, no qual a referida região aparece como a terceira colocada em notificações com 14,4% dos novos casos¹⁰.

A região Norte apresenta, de acordo com o Ministério da saúde, taxas de detecção de HBV superior ao observado no

Brasil¹¹, o que corrobora o relatado em outros estudos, em que a região Norte apresentou uma alta prevalência (630/100 mil habitantes)¹² e incidência de casos¹³. Entretanto, no estado do Pará, verificamos uma média de 248,3 novos casos por ano, e apenas 1,68% do total de caso de HBV no período estudado do Brasil.

No Pará, em relação à distribuição por sexo, observamos uma menor incidência em homens, com 48,3%, e as mulheres, representando a maioria, com 51,7% dos casos, diferente do encontrado em outros estudos, em que os homens são a maioria dos novos casos^{10,14,15}, geralmente atribuído ao fato de que indivíduos do sexo masculino apresentam maior prevalência de HBV, pois estão mais expostos a fatores de risco, como relações

4 Tendência espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará

sexuais desprotegidas, múltiplas (os) parceiras (os) sexuais, consumo e abuso de drogas^{16,17}. O fato de uma maior incidência, neste estudo, ser em indivíduos do sexo feminino pode estar associada a características comportamentais; a exemplo, a prática de relações sexuais sem uso de preservativos, ou ao fato de as mulheres terem uma participação mais efetiva em programas e campanhas ofertados pelas Secretarias de Estado de Saúde Pública¹⁸.

Ao ser observada a relação sociodemográfica, as taxas de incidência correlacionam-se à distribuição espacial. Indivíduos que vivem em condições consideradas de pobreza, ou em regiões mais distantes dos grandes centros urbanos, como é o caso da 9° e 12° RS, em sua maioria, estão mais vulneráveis ao vírus da hepatite B, uma vez que essas RS apresentaram um coeficiente médio acima de cinco, com aumento significativo do número de casos. As condições de vida precárias e/ou dificuldades no acesso aos cuidados básicos de saúde, quando comparadas às regiões que possuem um maior acesso a condições socioeducativas e melhor nível socioeconômico, como é o caso da 1° e 2° RS, diferem em relação ao nível de incidência, pois este se mostrou estável nessas regiões. Os fatores citados corroboram com estudo anterior o qual observou que moradores de área rural e com baixo nível de escolaridade estão associados à maior frequência de infecção pelo HBV, o que pode ser explicado pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde e entendimento das mensagens educativas, reduzidos os padrões de higiene, os comportamentos de risco vulneráveis às IST e as baixas condições socioeconômicas¹⁹.

A análise da incidência de casos de hepatites B mostrou uma grande diferença entre os diversos municípios do estado do Pará e as suas respectivas regiões de saúde. Com relação à incidência média, entre os anos de 2006 a 2018, nos 144 municípios no estado do Pará, obteve-se uma notória variação de 0 a 21,54 casos por 100.000 mil habitantes, e a cidade de Jacareacanga apresentou a maior taxa média de incidência. Esse dado revela uma área de grande variação de endemicidade, reforçando o que Aquino e colaboradores²⁰ afirmaram em seu trabalho, em que a soroprevalência de anti-HBc (anticorpo contra o antígeno do core) foi determinada em 21,4% na região Norte, sendo esta última considerada uma área de alta endemicidade para a hepatite B.

Por meio da análise da figura 1, foi possível concluir que as maiores taxas de incidência se concentram nas regiões de saúde do Tapajós, Baixo Amazonas e Carajás. A maioria dessas regiões em saúde tem sofrido, historicamente, grandes alterações demográficas, com intensos fluxos migratórios e adensamentos populacionais, reforçando o que foi relatado anteriormente sobre a relação sociodemográfica e o HBV. Outro ponto, também importante, é com relação ao processo de notificação epidemiológica dos casos, acompanhamento e controle da doença que, nesses locais, talvez seja executado de forma mais intensa e precisa que nas outras regiões de saúde. Gonçalves

et al.²¹ demonstraram que a região de saúde de Carajás, por exemplo, realiza de forma processual e contínua, execução das políticas públicas de saúde voltadas para o acompanhamento e o controle das hepatites virais.

Na 1° Região de saúde, observou-se estabilidade dos casos, com APC: 0,69, em que se concentram as cidades de Belém (capital e metrópole do estado do Pará), Ananindeua, Benevides, que são regiões com uma boa qualidade socioeconômica, de serviços de saúde e de educação, acessibilidade às campanhas educativas e que possuem uma boa cobertura vacinal de sua população, o qual auxilia muito na manutenção e diminuição da incidência dos casos de HBV, mantendo sua variação percentual anual estável. Tais dados estão de acordo com o estudo de Silva et al.²², que relata o fato de, no Brasil, as alterações na endemicidade da infecção pelo vírus da hepatite B, possivelmente, está correlacionada com o perfil de cobertura vacinal de cada região.

Observou-se tendência significativa de decréscimo no período de 2006 a 2018 na incidência de HBV na 6° Região de saúde, considerando ambos os sexos, com APC de -9,3. Nessa região, concentram-se Barcarena, Abaetetuba, Igarapé-Miri, Mojú e Tailândia. Seu decréscimo pode estar associado tanto a campanhas socioeducativas bem-sucedidas, quanto à melhora nos setores de educação, saúde e lazer, auxiliando, assim, a queda dos níveis de incidência e APC dessa região de saúde. Guimarães et al.²³ reforçam a teoria em seu estudo, a qual explica que o fato do decréscimo pode ser justificado pela implantação e manutenção satisfatória de programas de vigilância em saúde nos municípios, apesar das subnotificações, das grandes distâncias e das dificuldades de acesso aos locais onde residem as populações, bem como da cobertura e a adesão aos programas de imunização ocorridos, de forma contínua, nos territórios.

Nas demais regiões em saúde, observou-se um aumento não significativo da incidência; entretanto, os valores observados da APC > 20,00 chamam a atenção para a 2°, 3° e 5° Regiões em saúde, revelando uma possível precariedade socioeducativa e econômica. Uma vez que insegurança das condições socioeconômicas, baixos indicadores de escolaridade e de renda são situações geradoras de uma maior exposição dessas populações aos possíveis fatores de riscos das doenças²⁴⁻²⁷.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, apesar da dispersão nas taxas de incidência, obteve-se uma tendência crescente da ocorrência de casos de hepatite B no período de 2006 a 2018, no estado de Pará. Esses achados revelam a necessidade de intervenções que considerem as especificidades socioeconômicas de cada território de saúde estudado, contribuindo, assim, para a mitigação da vulnerabilidade de suas populações e para a necessidade de expansão dos programas de acompanhamento e controle de hepatite B.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). Diagnóstico de Hepatites Virais [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [acesso 2020 Abr 09]. Disponível em: https://telelab.aids.gov.br/moodle/pluginfile.php/22180/mod_resource/content/3/Hepatites-Manual-Aula-1.pdf.
2. Franco E, Bagnato B, Marino MG, Meleleo C, Serino L, Zaratti L. Hepatitis B: Epidemiology and prevention in developing countries. *World J Hepatol*. 2012 Mar; 4(3): 74-80. doi: <http://dx.doi.org/10.4254/wjh.v4.i3.74>.
3. Nayagam S, Thursz M, Sicuri E, Conteh L, Wiktor S, Low-Beer D, Hallett T. B. Requirements for global elimination of hepatitis B: a modelling study. *Lancet Infectious Diseases*. 2016 Dec; 16(12):1399-1408. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30204-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30204-3).
4. World Health Organization. Global Hepatitis Report, 2017 [Internet]. Geneva: WHO; 2017. (acesso 2020 Mar 9). Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255016/9789241565455-eng.pdf?sequence=1>.
5. Schweitzer A, Horn J, Mikolajczyk RT, Krause G, Ott JJ. Estimations of worldwide prevalence of chronic hepatitis B virus infection: a systematic review of data published between 1965 and 2013. *Lancet*. 2015 Oct; 386(10003):1546-55. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61412-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61412-X).
6. Pereira LM, Martelli CM, Merchán-Hamann E, Montarroyos UR, Braga MC, de Lima ML, Cardoso MR, Turchi MD, Costa MA, de Alencar LC, Moreira RC, Figueiredo GM, Ximenes RA; Hepatitis Study Group. Population-based multicentric survey of hepatitis B infection and risk factor differences among three regions in Brazil. *Am J Trop Med Hyg*. 2009 Aug; 81(2):240-7.
7. Vivaldini SM, Pinto FKA, Kohiyama IM, Almeida ECD, Mendes-Correa MC, Santos AF, et al. Análise exploratória espacial de casos de HBV no Brasil entre 2005 e 2017. *Rev. bras. epidemiol*. 2019; 22 (Suppl 1). doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190007.supl.1>.
8. Melo EC, Mathias TAF. Distribución y auto-correlación espacial de indicadores de la salud de la mujer y del niño en el estado de Paraná, Brasil. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2010 Nov-Dez; 18(6): 1177-1186. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000600019>.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2019 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2019 [acesso 2021 Ago 30]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>.
10. Ministério da Saúde [BR], Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais - 2019 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [acesso 2021 Ago 30]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2019>.
11. Ministério da Saúde [BR], Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais - 2021 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acesso 2021 Set 20]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/julho/26/boletim-epidemiologico-de-hepatite-2021.pdf>.
12. Carvalho JRD, Portugal FB, Flor LS, Campos MR., Schramm JMDA. Método para estimação de prevalência de hepatites B e C crônicas e cirrose hepática-Brasil, 2008. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2014; 23(4): 691-700. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000400011>.
13. Silva APD, Silva AP, Souza LML, Peixoto NO, Gonçalves EC, Vianez Júnior JLD. Incidence of viral hepatitis in Brazil from 2009 to 2018: an epidemiological study of confirmed cases of viral hepatitis. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020 Dec; 54: e00892020. doi: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0089-2020>.
14. Zampino R, Boemio A, Sagnelli C, et al. Hepatitis B virus burden in developing countries. *World J Gastroenterol*. 2015 Nov; 21(42): 11941-11953. doi: <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i42.11941>.
15. Pereira VRZB, Wolf JM, Luz CADS, Stumm GZ, Boeira TR, Galvan J, et al. Risk factors for hepatitis B transmission in South Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2017 Aug; 112(8): 544-550. doi: <https://doi.org/10.1590/0074-02760170043>.
16. Silva RDSUD, Moraes IO, Gonçalves DM, Matos ISD, Rocha FFD, Torres GMDN, et al. Prevalência da infecção pelo vírus da hepatite B em um município do interior do estado do Acre, Amazônia Ocidental, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saúde*, 2017 Set; 8(3): 19-26. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232017000300003>.
17. Da Ros CT, Schmitt Cda S. Global epidemiology of sexually transmitted diseases. *Asian J Androl*. 2008 Jan; 10(1): 110-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-7262.2008.00367.x>.
18. Barbosa RM, Koyama MAH. Comportamento e práticas sexuais de homens e mulheres, Brasil 1998 e 2005. *Rev. Saúde Pública*, 2008 Jun; 42(suppl 1): 21-33. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000800005>.
19. Dias JA, Cerutti C Júnior, Falqueto A. Fatores associados à infecção pelo vírus da hepatite B: um estudo caso-controle no município de São Mateus, Espírito Santo. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2014; 23(4): 683-690. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000400010>.
20. Aquino JA, Pegado KA, Barros LP, Machado LFA. Soroprevalência de Infecções por Vírus da Hepatite B e Vírus da Hepatite C em indivíduos do Estado do Pará. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. 2008 Ago; 41(4). doi: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000400003>.
21. Gonçalves NV, Miranda CDSC, Guedes JA, Silva LDCTD, Barros EM, Tavares CGDM, et al. Hepatites B e C nas Áreas de Três Centros Regionais de Saúde do Estado do Pará, Brasil: uma Análise Espacial, Epidemiológica e Socioeconômica. *Cad. saúde colet*. 2019; 27(1): 1-10. doi: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201900010394>.
22. Silva ACLGD, Tozatti F, Welter AC, Miranda CDBC. Incidência e mortalidade por hepatite B, de 2001 a 2009: uma comparação entre o Brasil, Santa Catarina e Florianópolis. *Cad saúde colet*. 2013 Mar; 21(1): 34-39.
23. Guimarães RM, Meira KC, Paz EPA, Dutra VGP, Campos CEA. Os desafios para a formulação, implantação e implementação da Política Nacional de Vigilância em Saúde. *Ciênc saúde colet*. 2017 Maio; 22(5): 1407-1416. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017225.33202016>.
24. Stief ACF, Martins RMB, Andrade SMOD, Pompilio MA, Fernandes SM, Murat PG, et al. Seroprevalence of hepatitis B virus infection and associated factors among prison inmates in state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Rev. Soc Bras Med Trop*. 2010 Oct; 43(5): 512-515. doi: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000500008>.
25. Guimarães LCDC, Brunini S, Guimarães RA, Galdino-Júnior H, Minamisava R, Cunha VE, et al. Epidemiology of hepatitis B virus infection in people living in poverty in the central-west region of Brazil. *BMC Public Health*. 2019 Apr; 19(1): 443. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6828-8>.
26. Hønge BL, Olesen JS, Jensen MM, Jespersen S, da Silva ZJ, Rodrigues A, Laursen AL, Wejse C, Krarup H, Aaby P, Erikstrup C. Hepatitis B and C in the adult population of Bissau, Guinea-Bissau: a cross-sectional survey. *Trop Med Int Health*. 2020 Feb; 25(2): 255-263. doi: <https://doi.org/10.1111/tmi.13335>.
27. Oka T, Enoki H, Tokimoto Y, Kawanishi T, Minami M, Okuizumi T, Katahira K. Employment-related difficulties and distressed living condition in patients with hepatitis B virus: A qualitative and quantitative study. *BMC Public Health*. 2017 Jun 12; 17(1): 568. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4416-3>.

Como citar este artigo /How to cite this article:

Amaral SCR, Pereira RC, Tavares AYS, Pereira DF, Lima PDL, Lima SBA, et al. Análise da tendência espaço-temporal da hepatite B no estado do Pará, 2006 a 2018. *J Health Biol Sci*. 2022; 10(1):1-5.