

Perfil da hepatite A no município de Belém, Pará, Brasil

Profile of hepatitis the municipality of Belém, Pará, Brazil

Karla de Souza Santos^{1,*} 

Ricardo José de Paula Souza e
Guimarães^{II} 

Priscila Sanjuan de Medeiros
Sarmiento^{III} 

Gundisalvo Piratoba Morales^I 

RESUMO

Introdução: A hepatite A é um grave problema de saúde pública no mundo. Embora tenha apresentado queda em suas taxas de incidências nacionais, no estado do Pará, Região Norte do Brasil, a incidência tem se mantido alta. **Objetivo:** Determinar os perfis sociodemográfico e epidemiológico da hepatite A no município de Belém. **Método:** A pesquisa foi realizada com os dados das fichas do Sistema de Informação de Agravos e Notificação dos casos de hepatite período de 2007 a 2016. Para a obtenção do perfil sociodemográfico utilizou-se as variáveis idade, sexo, raça e escolaridade, que foram associados ao número de casos através da análise de qui-quadrado no *software* R. Na determinação do perfil epidemiológico, usaram-se as variáveis: vacina para hepatite A; institucionalizado em; classificação final; e provável fonte. **Resultados:** A frequência da hepatite A foi maior em homens, crianças, pessoas declaradas pardas e em pessoas sem instituição fixa. Os casos são diagnosticados por testes laboratoriais e têm como fonte de infecção principal a água e alimentos contaminados. **Conclusões:** Os perfis evidenciam os grupos de maior risco e os fatores que mais corroboram para a infecção da hepatite A nos indivíduos do município de Belém. São necessários investimentos na área de saneamento para que haja uma efetiva diminuição dos casos nesta área.

PALAVRAS-CHAVE: Hepatites; Saúde Pública; Doenças de Veiculação Hídrica

ABSTRACT

Introduction: Hepatitis A is a serious public health problem in the world; although it has shown a drop in its incidence rates in the state of Pará, northern Brazil, the incidence has remained high. **Objective:** The sociodemographic and epidemiological profiles of hepatitis A in the city of Belém, were determined. **Method:** The research was carried out with data from the records of the Information System of Diseases and Notification of cases of hepatitis from 2007 to 2016. To obtain the sociodemographic profile, the variables age, sex, race and schooling were used, which were associated to the number of cases through chi-square analysis in software R. In determining the epidemiological profile, the variables vaccine for hepatitis A, institutionalized in, final classification and probable source were used. **Results:** The frequency of hepatitis A was higher in men, children, persons declared brown and in people without a fixed institution. The cases are diagnosed by laboratory tests and have as main source of infection contaminated food and water. **Conclusions:** The profiles show the groups with the highest risk and factors that most corroborate for hepatitis A infection in the individuals of the city of Belém. Investments are necessary, in the area of sanitation so that there is an effective reduction of the cases in this municipality.

KEYWORDS: Hepatitis; Public Health; Waterborne Diseases

^I Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, PA, Brasil

^{II} Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA, Brasil

^{III} Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável, Belém, PA, Brasil

* E-mail: karla.pehse@gmail.com



INTRODUÇÃO

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

Acredita-se que a hepatite A (HAV) seja uma doença antiga, que tenha afligido a humanidade desde que os primeiros seres humanos começaram a viver em grupos grandes o suficiente para sustentar a transmissão do agente causal⁴. No entanto, a sua descoberta só ocorreu em 1973, por pesquisadores americanos⁵. A transmissão ocorre por via fecal-oral, pela ingestão de comida e de água contaminadas ou diretamente de pessoa para pessoa^{6,7,8}.

No Brasil, a taxa de incidência do HAV aumentou progressivamente até 2005, chegando a 11,7 casos por 100 mil habitantes. Desde então, tem mostrado tendência de queda: apresentado em 2016, uma taxa de 0,6 casos para cada 100 mil habitantes⁹. Contudo, Rodrigues et al.¹⁰ observaram que, no estado do Pará (PA), Região Norte do Brasil, a incidência de HAV tem se mantido alta ao longo dos anos. Esse índice elevado, demonstra a necessidade de se conhecer melhor o perfil epidemiológico e sociodemográfico da hepatite A nessa região, já que, de acordo com Moraes e Oliveira¹¹ o conhecimento destes perfis corrobora com a elaboração de estratégias de prevenção primária e no controle das infecções, diminuindo assim o risco de transmissão da doença.

Silva et al.¹² consideraram relevante a utilização do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) no que diz respeito ao monitoramento e estudo de doenças, visto que este é constituído por um conjunto de fichas padronizadas referentes à lista de doenças de notificação compulsória, entre elas a hepatite A. A lista contém várias informações das características epidemiológicas, socio-demográficas, entre outras a respeito dos pacientes. Levando em consideração que o objetivo do Sinan é o registro, processamento e disseminação dos dados sobre agravos em todo território nacional, gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica, a análise dessas informações irá auxiliar o processo de investigação e dar subsídios às análises das informações de vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória¹³.

Perante o exposto, o objetivo da pesquisa foi determinar o perfil sociodemográfico e epidemiológico da hepatite A no município de Belém, Pará, no período de 2007 a 2016.

MÉTODO

Tipo de estudo

A pesquisa foi de caráter descritivo, que, de acordo com Hochman et al.¹⁴, em um contexto epidemiológico, trata da caracterização dos aspectos da doença. Esse tipo de pesquisa

visa o conhecimento do agravo à saúde, estudando a sua distribuição no tempo. Quando levadas em consideração as peculiaridades individuais, objetiva encontrar uma associação com fatores como sexo, idade, etnia, condições socioeconômicas, dentre outros, podendo conter desde relatos e até estudos populacionais mais conhecidos como ecológicos.

Área de estudo

A área do estudo compreendeu o município de Belém, capital no estado do PA, que está localizado na Região Norte do Brasil (Figura). Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁵, este município detém uma área territorial de 1.059,458 km², possui uma população estimada para 2018 de 1.485.732 habitantes e apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal de 0,746. O município tem 71 bairros em oito distritos administrativos.

Obtenção dos dados

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

Os dados da população total atendida com esgotamento sanitário do município foram obtidos através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) da Secretaria Nacional de Saneamento.

Tratamento dos dados

Na depuração do banco de dados de hepatite A foram considerados os seguintes requisitos: apenas os casos confirmados de hepatite A; paciente com residência no município de Belém; e informação de endereço completo (bairro, logradouro, número etc.). Esta etapa foi realizada por meio do *software* Microsoft Excel (2007).

As taxas de incidência foram calculadas a partir do número absoluto dos casos confirmados de hepatite A, dividido pela população do município de Belém, (estimada do IBGE por ano) e multiplicado por 100.000 habitantes. Realizou-se ainda, o cálculo da taxa de incidência para variáveis do perfil sociodemográfico, considerando-se a população por classe de acordo com o censo de 2010 do IBGE.

Variáveis sociodemográficas

As informações utilizadas da ficha do Sinan (2007 a 2016) foram: idade, sexo, raça e escolaridade, todas contidas no bloco de notificação individual. A variável faixa etária utilizada na análise de dados foi determinada a partir dos dados de idade, sendo categorizada em cinco faixas etárias, criança (0 a 11 anos), adolescente (12 a 18 anos), jovem (19 a 29 anos), adulto (30 a 59 anos) e idoso (≥ 60 anos).

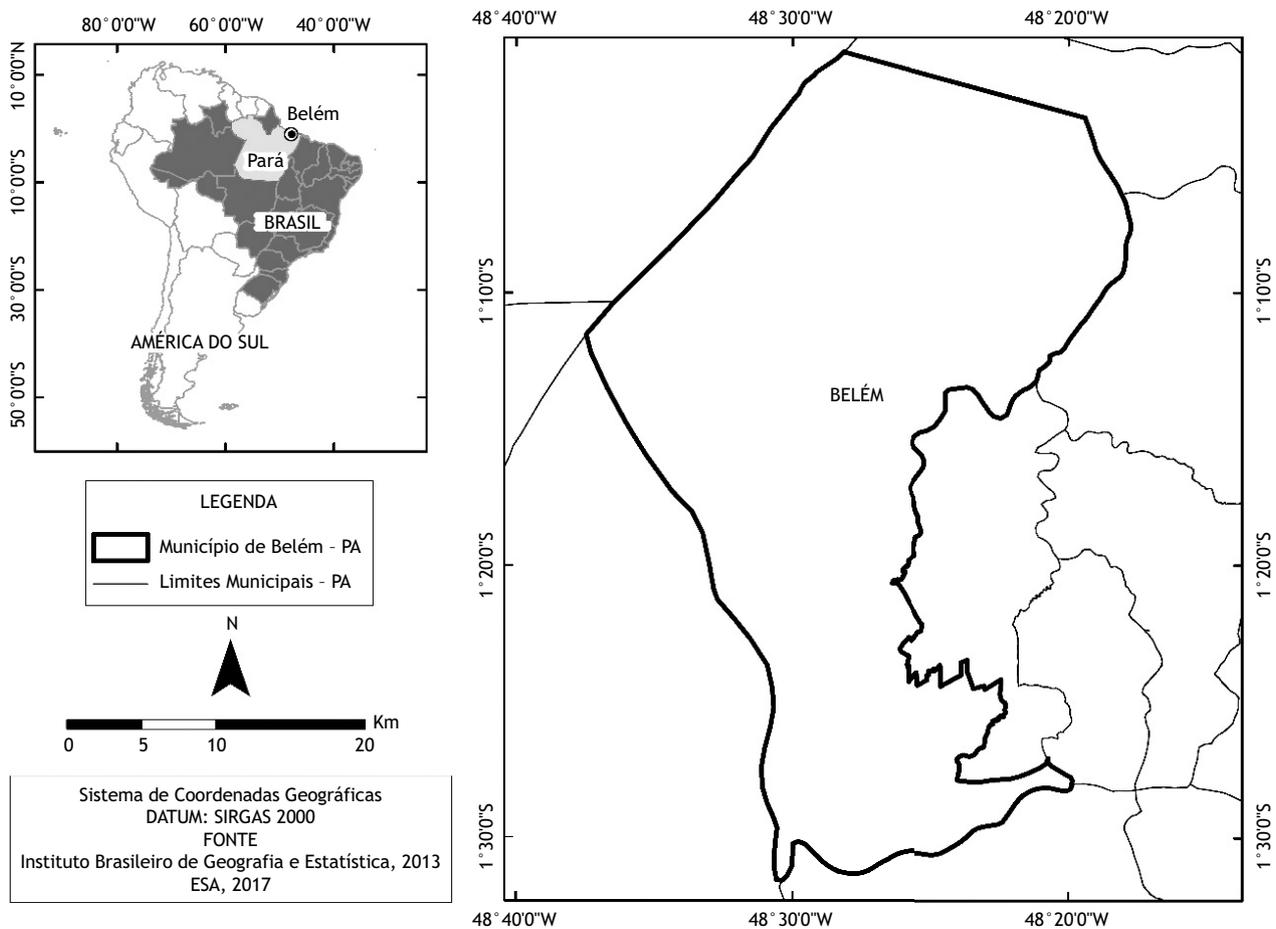


Figura. Localização do município de Belém, estado do Pará, Brasil.

A faixa etária de criança e adolescente foi estabelecida conforme indica o Estatuto da Criança e Adolescente de 1990¹⁶. A faixa jovem foi estipulada de acordo com Estatuto da Juventude de 2013¹⁷. Salienta-se que nesta lei são consideradas jovens as pessoas com idade entre 15 e 29 anos de idade, todavia, aos adolescentes com idade entre 15 e 18 anos aplica-se o Estatuto da Criança e do Adolescente, para que não haja conflitos com as normas de proteção integral do adolescente. Em razão disto, estabeleceu-se a faixa jovem somente dos 19 aos 29 anos. A faixa idoso foi determinada de acordo com o Estatuto do Idoso de 2003¹⁸: pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. A faixa adulto estipulada foi o intervalo entre as faixas dos jovens e dos idosos, que é de 30 a 59 anos.

Na variável sexo usou-se os campos feminino e masculino. Foram usados os campos: branca, preta, amarela, parda e indígena para a variável raça, sendo que as raças indígena e amarela foram agrupadas por apresentarem poucos casos. Em relação ao grau de escolaridade, optou-se por agrupar alguns campos, resultando em: ensino fundamental (completo e incompleto), ensino médio (completo e incompleto), ensino superior (completo e incompleto), e a opção não se aplica. A opção "não se aplica" é marcada quando o caso notificado possui idade inferior a 7 anos¹⁹. O campo analfabeto não foi utilizado devido à ausência de notificações.

Realizou-se teste de associação entre o número de casos e as variáveis sociodemográficas, que foram testadas através da análise de qui-quadrado. Quando necessário, aplicou-se a correção de Yates. Ressalta-se que não foi possível analisar a associação da variável escolaridade pela ausência de dados completos do grau de escolaridade da população de Belém. As análises de associação foram realizadas no *software* R.

Variáveis epidemiológicas

Em relação às variáveis epidemiológicas, assim como nas sociodemográficas, buscou-se levar em consideração apenas os campos que apresentassem valor diferente de zero e que possuísem relação com a hepatite A, considerando que a ficha do Sinan apresenta informações para todas as formas de hepatite (A, B, C, D e E).

Dessa forma, os blocos utilizados para a determinação do perfil epidemiológico foram: vacina para hepatite A; institucionalizado em; classificação final e provável fonte. Os seguintes campos foram usados para cada variável epidemiológica: vacina para hepatite A - completa, incompleta, não vacinado; institucionalizado em - creche, escola, asilo, empresa, penitenciária, hospital/clínica, outros, não institucionalizado e



ignorado; classificação final - confirmação laboratorial e confirmação clínico-epidemiológico; prováveis fontes de infecção da hepatite A - domiciliar, tratamento dentário, alimento/água contaminada e outros.

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos 577 casos confirmados de hepatite A no período de 2007 a 2016 no município de Belém, PA. Entretanto, na depuração dos dados, foram observadas algumas discrepâncias nas informações. No total dos casos, 124 estavam com endereço de residência em outro município e 25 estavam com endereços incompletos, em vista disso, não foi possível a localização desses casos. Resultando assim, em 428 casos confirmados de hepatite A em Belém.

Nos anos 2007, 2009 e 2010, a taxa da incidência anual de hepatite A por 100.000 habitantes em Belém foi 9,4; 6,1 e 3,9 respectivamente, sendo esses valores mais altos que as taxas nacionais apresentadas pela Secretaria de Vigilância em Saúde²⁰ (7,1 - 2007; 5,7 - 2009 e 3,9 - 2010), conforme demonstra o Gráfico.

Observa-se no Gráfico que há uma constante diminuição na incidência em Belém, com declínios bem acentuados em 2008, 2011 e 2016. Esse comportamento assemelha-se ao que foi observado no boletim de hepatites virais de 2017 do Ministério da Saúde⁹, quando a Região Norte do Brasil apresentou maiores taxas e variações mesmo que a incidência estivesse em queda. Nota-se ainda que, conforme há o aumento da população atendida por esgoto sanitário, ao longo dos anos no município, há a diminuição da incidência de hepatite A, e que em 2014 houve um grande aumento no esgotamento

sanitário e uma grande diminuição na incidência de hepatite A. Conforme Van Effelterre, Marano e Jacobsen²¹, os estudos de campo e meta-análises demonstraram, ao longo do tempo, que há uma relação significativa da diminuição da incidência de hepatite A com a melhoria das condições socioeconômicas e de saneamento básico.

Assim, foi constatado no último censo do IBGE o aumento dos índices socioeconômicos de Belém, como mostra o IDH municipal de 0,746, apresentando crescimento em relação aos censos de 1991 (0,562) e 2000 (0,644), considerando que a maior contribuição para o IDH é da longevidade, renda e educação²². Em relação ao saneamento, a região metropolitana de Belém demonstrou aumento nos percentuais de cobertura de esgotamento sanitário de 69,17% em 2012 para 95% em 2016, de domicílios com abastecimento de água de 70,51% em 2012 para 72,54% em 2016, e de domicílios com coleta de lixo de 97,58% em 2012 para 98% em 2016²³, contribuindo assim com a diminuição da incidência de hepatite A em Belém. Macedo et al.¹ salientaram que a incidência de hepatite A tem sofrido decréscimo em virtude da vacinação. Contudo o Plano Nacional de Imunização (PNI) só introduziu a vacina adsorvida de hepatite A (inativada) em 2014 e para crianças de 1 ano de idade a 2 anos incompletos. Ressalta-se que a vacina não é disponibilizada para crianças acima de 2 anos de idade e para as que já receberam doses em clínicas particulares²⁴.

Observa-se ainda no Gráfico dois picos na incidência, nos anos de 2009 com 6,1 e 2013 com 2,9; contudo, nestes anos, constatou-se a presença de eventos extremos de chuvas. De acordo com Loureiro et al.²⁵, em 2009 o município de Belém apresentou valores acima da média climatológica de 540 mm, e em 2013 demonstrou maior índice pluviométrico de 3.776 mm de uma série de 2001 a 2015²⁶. Considerando que as enchentes afetam a rede de abastecimento de água²⁷ e, conseqüentemente, comprometem o fornecimento para as residências, gerando a falta de água potável para a população e criando,

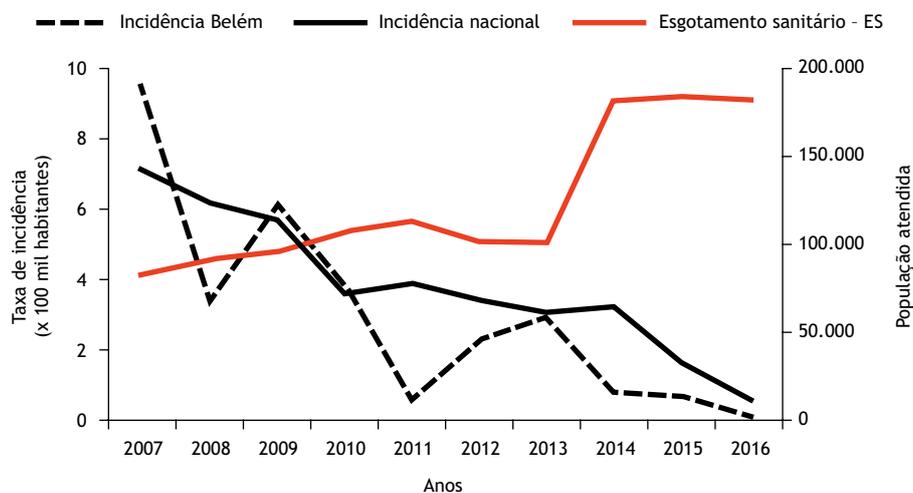


Gráfico. Relação da incidência de hepatite A nacional e do município de Belém, atrelada a população atendida por esgotamento sanitário no período de 2007 a 2016.



assim, um cenário de risco de infecção para várias doenças²⁸, sobretudo a hepatite A, visto que esta tem como via de transmissão a água contaminada²⁹.

Perfil sociodemográfico

A partir das análises estatísticas constatou-se que as variáveis do gênero, faixa etária e raça apresentaram associação estatisticamente significativa com a hepatite A, como mostra a Tabela 1.

Com relação ao gênero, observa-se que a frequência de hepatite A no sexo masculino é maior que o esperado, sendo de 57,24% ($p < 0,001$) (Tabela 1), fato observado também pela incidência, na qual o sexo masculino é representado por 17,58% e o feminino, 13,13%. Em um estudo realizado por Silva et al.¹² sobre o padrão epidemiológico de hepatite A e associação das variáveis socioambientais no Rio de Janeiro, foi constatada situação semelhante, em que a proporção de homens com hepatite A foi maior do que a de mulheres.

Schmutz, Mäusezahl e Jost²⁹ enfatizaram que, em área de alta endemicidade, os homens se apresentam como grupo de alto risco de infecção pelo HAV, devido às relações sexuais homoafetivas masculinas. Conforme Paula et al.³⁰, esse tipo de infecção vem ocorrendo com frequência. Dessa maneira, verificou-se que 69,4% dos casos identificados do sexo masculino em Belém estão na faixa de vida sexualmente ativa permitida, conforme o art. 217-A do Código Penal (Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940)³¹.

Em relação a faixa etária, a frequência da doença foi maior em crianças (32,01%), jovens (30,84%) e adolescentes (23,36%);

sendo inferior em adultos (13,08%) e idosos (0,7%) ($p < 0,001$) (Tabela 1). A incidência seguiu o padrão da frequência de 9,83% nas crianças, 9,47% nos jovens e 7,18% nos adolescentes. A faixa adulta correspondeu a cerca de 36% da população de Belém e a de crianças 14%.

Babinski et al.³² observaram em um estudo realizado no Paraná que a prevalência do HAV é maior em indivíduos do sexo masculino na faixa etária de 1 a 14 anos de idade (faixa de criança e adolescente), demonstrando um perfil semelhante ao observado nesse estudo. A faixa idosa foi a que mostrou a menor frequência 0,70% e incidência de 0,22%; visto que após a infecção, os pacientes geralmente adquirem uma imunidade vitalícia contra HAV³³. Em locais em que a endemicidade é intermediária, os indivíduos mais atingidos estão na faixa dos adolescentes e adultos, já as áreas de alta endemicidade, onde as condições sanitárias são precárias, a maioria das pessoas é infectada mais cedo, na infância, e em geral as infecções são assintomáticas^{34,35}. Vários estudos afirmaram que toda a Região Norte do Brasil possui alta endemicidade para o HAV^{36,37}, o que é corroborado com os dados encontrados neste estudo.

A frequência na cor parda foi maior, apresentando 81,78% ($p < 0,001$) (Tabela 1), todavia, a maioria da população de Belém é parda, ou seja, cerca de 64% dos habitantes do município³⁸. A incidência foi menor (14,25%) entre os indivíduos da cor branca, que correspondem a 26% da população. Em uma pesquisa efetuada por Araújo, Mayvane e Gonçalves³⁹, sobre o perfil epidemiológico das hepatites virais no estado de Pernambuco, foi observado em relação à variável raça/cor, que a raça com maior

Tabela 1. Perfil sociodemográfico dos indivíduos confirmados com hepatite A no município de Belém, no período de 2007-2016.

Perfil Sociodemográfico	Frequência		Incidência (%)	p-valor
	N	%		
Gênero				
Feminino	183	42,76	13,13	< 0,001
Masculino	245	57,24	17,58	
Faixa Etária				
Criança	137	32,01	9,83	< 0,001
Adolescente	100	23,36	7,18	
Jovem	132	30,84	9,47	
Adulto	56	13,08	4,02	
Idoso	3	0,70	0,22	
Cor/Raça				
Branca	61	14,25	4,38	< 0,001
Preto	8	1,87	0,57	
Parda	350	81,78	25,12	
Amarelo/Indígena	9	2,10	0,65	
Grau de Escolaridade				
Ensino Fundamental (Completo/incompleto)	158	36,92		
Ensino Médio (Completo/incompleto)	115	26,87		
Ensino Superior (Completo/incompleto)	49	11,45		
Não se aplica	106	24,77		

Fonte: Sinan, 2007 a 2016.



proporção de casos notificados de hepatite A foi a parda com 60,70%. Mantovani et al.⁴⁰, em seu estudo sobre as desigualdades socioeconômicas e infecção HAV em crianças da Amazônia Ocidental Brasileira, verificaram que 67,00% da proporção de crianças estudadas eram negras ou pardas. Almeida et al.⁴¹, em estudo realizado na Bahia, obtiveram maior número de casos de hepatite A na raça negra, ressaltando que a raça é mais condizente com a miscigenação da população brasileira.

O grau de escolaridade mais frequente dos portadores de hepatite A foi de indivíduos com ensino fundamental completo ou incompleto (36,92%). Levando-se em consideração a Lei n° 11.274, de 6 de fevereiro de 2006⁴², que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a obrigatoriedade da matrícula no ensino fundamental de indivíduos de 6 a 14 anos de idade, entrando no grupo de crianças e adolescente os quais juntos representam 55,37% da frequência das pessoas infectadas por hepatite A no período estudado.

Contudo, um estudo realizado em 2014 no estado da Bahia demonstrou que um dos fatores associados a hepatite A foi o ensino fundamental completo e incompleto⁴¹. O baixo nível de escolaridade possui íntima relação com o processo saúde-doença, visto que este é proporcional ao nível de conhecimento dos indivíduos, diante isto, Souza, Santos e Jacinto⁴³ afirmaram que pessoas com maior grau de escolaridade são mais informadas e que tal conhecimento contribui para o alcance de melhores condições de saúde.

Perfil epidemiológico

As variáveis utilizadas para a caracterização do perfil epidemiológico apresentaram ausência de algumas informações, visto que muitos dados foram preenchidos como ignorado, que é o caso dos campos vacina para hepatite A com 169 casos ignorados, institucionalizado em com 136 casos ignorados (Tabela 2). No entanto, estes são classificados com característica de campo obrigatório pelo Ministério da Saúde e, segundo as instruções para preenchimento da ficha do Sinan, o campo obrigatório é aquele cuja ausência do dado impossibilita a inclusão da notificação ou da investigação no Sinan⁴⁴. O campo de provável fonte/mecanismos de infecção é definido como campo essencial, que apesar de não ser obrigatório, registra dado necessário à investigação do caso ou do cálculo de indicador epidemiológico ou operacional⁴⁴, contudo obtivemos 31 casos não preenchidos neste campo.

Foi verificado que 56,78% dos indivíduos não haviam tomado a vacina de hepatite A. Embora a vacina esteja disponível em clínicas de vacinação particulares, só é distribuída pelo Ministério da Saúde através do PNI nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE) para a imunização de indivíduos de maior risco⁴⁵. Em 2014, a vacina também se tornou disponível para crianças de 1 a 2 anos incompletos²⁴. Apenas oito crianças na faixa de 1 a 2 anos foram constatadas com hepatite A, em toda a série histórica estudada. Todas foram diagnosticadas em anos anteriores a 2014 e se apresentaram na condição de não vacinadas.

Somente 1,64% dos indivíduos tomaram a vacina de forma incompleta. Segundo o Ministério da Saúde⁴⁵, após a primeira

Tabela 2. Perfil epidemiológico dos indivíduos representando os casos de hepatite A no município de Belém, no período de 2007-2016.

Perfil Epidemiológico	Frequência	
	N	%
Vacina para a Hepatite A		
Completa	9	2,10
Incompleta	7	1,64
Não vacinados	243	56,68
Ignorados	169	39,58
Institucionalizado em:		
Creche	5	1,17
Escola	74	17,29
Asilo	1	0,23
Empresa	10	2,34
Hospital/clínica	15	3,50
Outros	24	5,61
Não institucionalizado	163	38,08
Ignorado	136	31,78
Classificação final		
Confirmação laboratorial	362	84,58
Confirmação clínica epidemiológico	66	15,42
Provável fonte/Mecanismo de infecção		
Domiciliar	9	2,10
Tratamento dentário	6	1,40
Água contaminada/alimento	380	88,79
Outros	2	0,47
Não preenchido	31	7,24

Fonte: Sinan, 2007 a 2016.

dose da vacina, 90 a 100% dos vacinados respondem com títulos de anticorpos considerados protetores. Também foi observado que 39,58% de casos foram ignorados impossibilitando conhecer a situação desses indivíduos. Entretanto, de acordo com a ficha do Sinan, nove indivíduos confirmados para hepatite A haviam tomado a vacina completa. Contudo, de acordo com o Ministério da Saúde²⁴, 100% das pessoas que tomam a vacina de hepatite A desenvolvem níveis protetores de anticorpos contra o vírus no prazo de um mês após uma única dose da vacina. Todavia, antes da exposição, a vacina previne 85% a 95% dos casos, quando realizada uma a duas semanas posteriores a exposição, podendo prevenir ou atenuar a doença, mas, após duas semanas do contato, não apresenta eficácia⁴⁶. Sousa et al.⁴⁷ constataram que, após uma pesquisa sobre o preenchimento da notificação compulsória em serviços de saúde, há inúmeras dificuldades no preenchimento da ficha, geralmente associadas à sobrecarga de trabalho dos profissionais e à incompreensão acerca da importância da notificação. Além de que, é necessária comprovação no cartão de vacinação para que haja o preenchimento do campo vacinado⁴⁴.

Os indivíduos não institucionalizados apresentaram maior frequência de hepatite A, com 38,08% dos casos, entretanto, segundo a Organização Mundial de Saúde⁴⁸, as pessoas institucionalizadas,



em relação à população geral, possuem maior exposição e são mais vulneráveis a contrair hepatites virais. Ainda assim, de acordo com Arrellas et al.⁴⁹, as pessoas não institucionalizadas apresentaram menores proporções na cobertura de vacinação devido à falta de informação.

Os institucionalizados em escola apresentaram 17,29% de frequência. Em um estudo de investigação de surto de hepatite A em Minas Gerais, Oliveira et al.⁵⁰ constataram que havia uma concentração do número de casos na escola pública local e, ao realizarem uma visita à escola, verificaram condições higiênic-sanitárias precárias, além da disponibilidade permanente de canecas nos filtros e bebedouros, para uso comum por todos os alunos, situação favorável à cadeia de contágio da doença. Para Guerriero, Ayres e Hearst⁵¹, o componente institucional está interligado com diferentes situações de vulnerabilidade.

Observou-se que 84,58% dos casos tiveram seu diagnóstico realizado através da confirmação laboratorial, enquanto, apenas 15,42% foram por meio da confirmação clínico-epidemiológico. Tal fato está relacionado com as dificuldades de diagnóstico que, em alguns casos, levam os profissionais por optarem pela confirmação através de testes sorológicos³⁹. Ressalta-se que a confirmação clínico-epidemiológica se aplica somente em casos suspeitos de hepatite A que apresentem vínculo epidemiológico com caso confirmado de hepatite A por testes laboratoriais específicos⁴⁵. Contribuindo para quantidade inferior deste diagnóstico.

Considerando a provável fonte e mecanismo de infecção de hepatite A em Belém, 88,79% foram através de água ou alimento contaminado. Conforme Lee, Lee e Know⁵², uma das formas de transmissão mais comuns de hepatite A é por meio da ingestão de comida ou água contaminadas. Fato também constatado por Barbosa et al.⁵³, no Piauí, onde a origem prevalente para a infecção relacionada à ocorrência da doença foi à transmissão viral por água ou alimentos contaminados, situação semelhante identificada por Almeida et al.⁴¹. Guedes et al.⁵⁴ destacaram que a carência de saneamento e higiene é uma realidade, e várias doenças podem ser prevenidas com acesso a recursos hídricos adequados. Conforme a Prefeitura Municipal de Belém⁵⁵, as doenças relacionadas à falta de saneamento, como as infecciosas e parasitárias, se configuram como terceiro principal motivo de internações hospitalares no município, correspondendo a 11,8% das internações. Nesse contexto, Siqueira et al.⁵⁶ ressaltaram que a ausência do saneamento sobre a saúde da população acaba por prejudicar a saúde individual e, elevar os gastos públicos e privados em saúde com o tratamento de doenças.

Conforme o exposto, as análises indicaram que a HAV no município de Belém acomete mais a faixa etária das crianças, sexo masculino, pardos, com ensino fundamental completo/incompleto, não vacinados, sem instituição fixa, sendo realizados comumente testes laboratoriais para o diagnóstico e a fonte de infecção principal foi de água ou alimentos contaminados. Para Sartori et al.³⁵, o ideal para se obter um bom resultado sobre a epidemiologia da hepatite A seria um adequado programa de

vacinação infantil de grande abrangência. Considerando que, nos Estados Unidos, a vacinação contra a hepatite A é disponibilizada desde 1995-1996 a indivíduos com idade entre 1 ano ou mais⁵⁷ e, desde a sua implementação, a incidência diminuiu cerca de 95%⁵⁸. Dessa maneira, a vacinação global seria a medida ideal para diminuir progressivamente a incidência do HAV⁵⁹.

Ferreira, Gonçalves e Gonzaga⁶⁰ expuseram que as maiores dificuldades no estudo das hepatites virais usando o Sinan são as subnotificações e a falta de preenchimento de vários campos nas fichas de notificação compulsória, impossibilitando a construção de um banco de dados completo. No estudo foi verificada ainda a presença de erros no preenchimento e informações incompletas. Para Vieira et al.⁶¹, essas limitações, apresentaram insegurança para se estimar uma real taxa de infecção na população, pois a maioria dos casos de hepatite A é oligossintomático, principalmente em crianças, podendo ser confundidos com um resfriado comum, tornando-se difícil estimar sua incidência a partir da notificação de casos⁸. Para Azevedo et al.⁶², a fragilidade do sistema de vigilância acaba em acarretar ausência da homogeneidade das notificações. Pinheiro, Andrade e Oliveira⁶³ afirmaram que essas subnotificações dificultam o real conhecimento do cenário epidemiológico e afetam o planejamento para as intervenções direcionadas para seu controle. Em um estudo realizado em Minas Gerais, no período de 2005 a 2014, foram verificadas alterações significativas no cenário epidemiológico, quando existe a elaboração de políticas públicas voltadas à prevenção das hepatites virais, reduzindo notavelmente a incidência⁶⁰.

CONCLUSÕES

A análise da hepatite A em Belém demonstrou que, mesmo sendo observada uma diminuição da incidência ao longo da série temporal estudada, em alguns anos a taxa de incidência da doença se mostrou-se maior que as taxas nacionais, evidenciando que a análise do perfil sociodemográfico e epidemiológico se torna essencial para auxiliar os programas de prevenção da hepatite A.

Os perfis evidenciaram os grupos de maior risco no município e os fatores que mais corroboram para a infecção destes indivíduos, como: a carência no sistema de saneamento e a falta de informação em relação à transmissão da doença. Este estudo mostrou que os investimentos na área de saneamento são fundamentais para a saúde pública e que as políticas de saneamento desempenham papel significativo no controle e na efetiva diminuição de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

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



REFERÊNCIAS

1. Macedo TFS, Silva NS, Silva VYN, Kashiwabara TGB. Hepatites virais: uma revisão de literatura. *Braz J Surg Clin Res.* 2014;5(1):55-58.
2. Bensabath G, Conde SRSS, Dias-Junior LB, Demachki S. Hepatites virais. In: Leão RNQ, Bichara CNC, Fraiha Neto H, Vasconcelos PFC, organizadores. *Medicina tropical e infectologia na Amazônia.* Belém: Samauma; 2013. p. 675-739.
3. Nunes HM, Soares MCP, Sarmiento VP, Malheiros AP, Borges A, Silva IS et al. Soroprevalência da infecção pelos vírus das hepatites A, B, C, D e E em município da região oeste do Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saúde.* 2016;7(1):55-62. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232016000100007>
4. Lemon SM, Ott JJ, Damm PV, Shouval D. Type A viral hepatitis: a summary and update on the molecular virology, epidemiology, pathogenesis and prevention. *J Hepatol.* 2018;68(1):167-84. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2017.08.034>
5. Feinstone SM, Kapikian AZ, Purcell RH. Hepatitis A: detection by immune electron microscopy of a virus-like antigen associated with acute illness. *J Hepatol.* 2002;37(1):2-6. [https://doi.org/10.1016/S0168-8278\(02\)00169-1](https://doi.org/10.1016/S0168-8278(02)00169-1)
6. Vaughan G, Rossi LMGR, Forbi JC, Paula VS, Purdy MA, Xia G et al. Hepatitis A virus: host interactions, molecular epidemiology and evolution. *Infect Genet Evol.* 2014;21:227-43. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2013.10.023>
7. Medronho RA, Valencia LIO, Fortes BPMD, Braga RCC, Ribeiro SV. Análise espacial da soroprevalência da hepatite A em crianças de uma região carente de Duque de Caxias, RJ, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2003;6(4):328-34. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2003000400007>
8. Vestergaard HT, Harritshøj LH, Midgley SE, Ullum H, Kampmann P. Transfusion transmission of hepatitis A virus with fecal shedding in a previously hepatitis A vaccinated recipient. *J Infect Chemother.* 2018;24(9):766-8. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2018.01.020>
9. Ministério da Saúde (BR). Prevenção e controle das DST, AIDS e hepatites virais (DDAHV). Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
10. Rodrigues LPS, Gasparetto D, Monteiro JJB, Soffiatti NFL, Veiga N. Análise temporal da incidência da hepatite A no município de Belém-PA, Brasil, nos anos de 2008 e 2009 e disseminação da informação na ilha de Cotijuba. *Rev Teccen.* 2010;3(1):68-76. <https://doi.org/10.21727/teccen.v3i1.243>
11. Morais MTM, Oliveira TJ. Perfil epidemiológico e sociodemográfico de portadores de Hepatite C de um município do sudoeste baiano. *Saude Com.* 2015;11(2):137-46. <https://doi.org/10.22481/rsc.v14i1.537>
12. Silva PC, Vitral CL, Barcellos C, Kawa H, Gracie R, Rosa MLG. Hepatite A no Município do Rio de Janeiro, Brasil: padrão epidemiológico e associação das variáveis socioambientais vinculando dados do SINAN aos do censo demográfico. *Cad Saude Publica.* 2007;23(7):1553-64. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000700006>
13. Ministério da Saúde (BR). Sistema de informação de agravos de notificação (SINAN): normas e rotinas. 2a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
14. Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir Bras.* 2005;20(Supl 2):2-9. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502005000800002>
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Conheça cidades e estados do Brasil. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2018[acesso 11 set 2018]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
16. Brasil. Lei N° 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial União.* 14 jul 1990.
17. Brasil. Lei N° 12.582, de 5 de agosto de 2013. Dispõe sobre o estatuto da juventude e dá outras providências. *Diário Oficial União.* 6 ago 2013.
18. Brasil. Lei N° 10.741, de 1 de outubro de 2003. Dispõe sobre o estatuto do idoso e dá outras providências. *Diário Oficial União.* 1 out 2003.
19. Ministério da Saúde (BR). Sistema de informação de agravos de notificação (Sinan Net): dicionário de dados. Brasília: Ministério da Saúde; 2010[acesso 18 jun 2018]. Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/NINDIV/DIC_DADOS_Notificacao_Individual_v5.pdf
20. Ministério da Saúde (BR). Indicadores e dados básicos das hepatites nos municípios brasileiros. Brasília: Ministério da Saúde; 2018[acesso 20 jun 2018]. Disponível em: <http://indicadoreshepatites.aids.gov.br/>
21. Van Effelterre T, Marano C, Jacobsen KH. Modeling the hepatitis A epidemiological transition in Thailand. *Vaccine.* 2016;34(4):555-62. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.11.052>
22. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Atlas do desenvolvimento humano do Brasil: perfil Belém, PA. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2013[acesso 14 jun 2018]. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/belem_pa
23. Secretaria de Estado de Planejamento - Seplan. Relatório do mapa da exclusão social do Pará: mapa da exclusão social do Estado do Pará. Belém: Governo do Estado do Pará; 2017[acesso 14 jun 2018]. Disponível em: http://seplan.pa.gov.br/sites/default/files/PDF/loa/loa2018/mapa_de_exclusao_social_do_para_2017.pdf
24. Ministério da Saúde (BR). Informe técnico da introdução da vacina adsorvida hepatite A (inativada). Brasília: Ministério da Saúde; 2014[acesso 21 jun 2018]. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/junho/26/Informe-t--cnico-vacina-hepatite-A-junho-2014.pdf>
25. Loureiro RS, Saraiva JM, Saraiva I, Senna RC, Fredo AS. Estudo dos eventos extremos de precipitação ocorridos em 2009 no Estado do Pará. *Rev Bras Meteorol.* 2014;29(Esp.):83-94. <https://doi.org/10.1590/0102-778620130054>



26. Oliveira MCF, Souza Júnior JA, Cruz PPN, Souza Filho JD. Urban climatology of the city of Belém-Pará-Brazil, throughout precipitation and air temperatures of climatology standards of 1941 to 1970, 1971 to 2000 and provisional standard of 2001 to 2015. *Rev Bras Geogr Fis.* 2016;9(3):803-19. <https://doi.org/10.5935/1984-2295.20160054>
27. Fundação de Vigilância em Saúde - FVS. Alerta sobre risco de doenças e agravos na enchente dos rios. Manaus: Fundação de Vigilância em Saúde; 2015.
28. Freitas CM, Ximenes EF. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Cienc Saude Coletiva.* 2012;17(6):1601-15. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600023>
29. Schmutz C, Mäusezahl D, Jost M. Hepatitis A in Switzerland: an analysis of 29 years of surveillance data and contemporary challenges. *Travel Med Infect Dis.* 2018;27:53-63. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.07.012>
30. Paula VS, Bottecchia M, Villar LM, Cortes VF, Scalioni LP, Santos DL et al organizadores. Manual de hepatites virais. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2015.
31. Brasil. Decreto Lei N° 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código penal. Diário Oficial União. 31 dez 1940.
32. Babinski CE, Nunes EMA, Locatelli R, Mella Júnior SE. Prevalência de infecção pelo vírus da hepatite A hepatite B e hepatite C, no município de Maringá, norte do Paraná, no período de 2001 a 2004. *Rev Saude Pesquisa.* 2008;1(2):117-24.
33. Franco E, Meleleo C, Serino L, Sorbara D, Zaratti L. Hepatitis A: epidemiology and prevention in developing countries. *World J Hepatol.* 2012;4(3):68-73. <https://doi.org/10.4254/wjh.v4.i3.68>
34. Stoitsova S, Gomez-Barroso D, Vallejo F, Ramis R, Kojouharova M, Kurchatova A. Spatial analysis of hepatitis A infection and risk factors, associated with higher hepatitis A incidence in Bulgaria: 2003-2013. *Compt Rend Acad Bulg Sci.* 2015;68(8):1071-8.
35. Sartori AM, Soárez PC, Novaes HMD, Amaku M, Azevedo RS, Moreira RC et al. Cost-effectiveness analysis of universal childhood hepatitis A vaccination in Brazil: regional analyses according to the endemic context. *Vaccine.* 2012;30(52):7489-97. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.10.056>
36. Gomes MAC, Ferreira ASP, Silva AAM, Souza ERS. Hepatite A: soroprevalência e fatores associados em escolares de São Luís (MA), Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2011;14(4):548-55. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2011000400002>
37. Nunes HM, Sarmiento VP, Malheiros AP, Paixão JF, Costa OSG, Soares MCPS. As hepatites virais: aspectos epidemiológicos, clínicos e de prevenção em municípios da microrregião de Parauapebas, sudeste do estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude.* 2017;8(2):31-7. <https://doi.org/10.5123/s2176-62232017000200004>
38. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Cidades: pesquisas. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2018[acesso 23 jan 2018]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/pesquisa/23/25124>.
39. Araújo AC, Mayvane A, Gonçalves ICM. Perfil epidemiológico das hepatites virais no estado de Pernambuco no período de 2002 a 2006 [monografia]. Recife: Fundação Oswaldo Cruz; 2008.
40. Mantovani SAS, Delfino BM, Martins AC, Oliart-Guzmán H, Pereira TM, Blanco FLCC et al. Socioeconomic inequities and hepatitis A virus infection in western Brazilian Amazonian children: spatial distribution and associated factors. *Infec Dis.* 2015;15:428. <https://doi.org/10.1186/s12879-015-1164-9>
41. Almeida TM, Carneiro GC, Lima EWR, Miyashiroa C, Silva LVA, Souza KM et al. Fatores associados à hepatite viral A na Bahia no ano de 2014. *Cienc Saude.* 2017;10(3):139-45. <https://doi.org/10.15448/1983-652X.2017.3.24886>
42. Brasil. Lei N° 11.274, 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial União. 7 fev 2006.
43. Souza EA, Santos AMA, Jacinto PA. Efeitos da educação sobre a saúde do indivíduo: uma análise para a região nordeste do Brasil. *Rev Econ NE.* 2013;44(4):911-30.
44. Ministério da Saúde (BR). Hepatites virais: instruções para preenchimento ficha de investigação. Brasília: Ministério da Saúde; 2008[acesso 18 jun 2018]. Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Hepatites%20Virais/Hepatite_v5_instr.pdf
45. Ministério da Saúde (BR). Vacina da hepatite A: relatório de recomendação da comissão nacional de incorporação de tecnologias no SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2013[acesso 20 jun 2018]. Disponível em: <http://conitec.gov.br/images/Incorporados/VacinaHepatite-final.pdf>
46. Pereira FEL, Gonçalves CS. Hepatites A. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2003;36(3):387-400. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000300012>
47. Sousa MH, Bento SF, Osis MJD, Ribeiro MP, Faúndes A. Preenchimento da notificação compulsória em serviços de saúde que atendem mulheres que sofrem violência sexual. *Rev Bras Epidemiol.* 2015;18(1):94-107. <https://doi.org/10.1590/1980-54972015000100008>
48. Organização Mundial de Saúde - OMS. Banco de notícias Brasil: dia mundial das hepatites virais. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2018[acesso 21 jun 2018]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=4672:28-de-julho-dia-mundial-das-hepatites-virais&Itemid=812.



49. Arrellas CCA, Bellissimo-Rodrigues F, Lima LCL, Silva AS, Lima NKC, Zanetti ML. Hepatitis B vaccination coverage in patients with diabetes mellitus. *Rev Esc Enferm*. 2016;50(2):253-60. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000200011>
50. Oliveira AFCS, Oliveira AS, Gomes AP, Honda ER, Silva CC, Oliveira LL et al. Investigação de surto de hepatite A no Município de Ibiracatu, Estado de Minas Gerais, Brasil, 2008. *Epidemiol Serv Saude*. 2012;21(4):627-34. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000400012>
51. Guerriero I, Ayres JRCM, Hearst N. Masculinidade e vulnerabilidade ao HIV de homens heterossexuais, São Paulo, SP. *Rev Saude Publica*. 2002;36(4):50-60. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102002000500008>
52. Lee CS, Lee JH, Know KS. Outbreak of hepatitis A in korean military personnel. *J Infect Dis*. 2008;192(Suppl. 1):239-41. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.05.219>
53. Barbosa GS, Neiva RC, Barreto MTS, Oliveira JF, Moura HC, Santos GM. Caracterização epidemiológica e clínica dos casos de hepatite A notificados no Estado do Piauí - Brasil. *BJSCR*. 2017;20(2):47-53.
54. Guedes AF, Tavares LN, Marques MNN, Moura SP, Sousa MNA. Tratamento da água na prevenção de doenças de veiculação hídrica. *J Med Health Promot*. 2017;2(1):452-67.
55. Prefeitura Municipal de Belém. Plano municipal de saneamento básico de abastecimento de Água e esgotamento sanitário de Belém - Pará. Belém: Prefeitura Municipal de Belém; 2014[acesso 15 abr 2019]. Disponível em: http://ww3.belem.pa.gov.br/www/wp-content/uploads/PMSB-Bel%C3%A9m-PA_Volume-I2.pdf
56. Siqueira MS, Rosa RS, Bordin R, Nagem RC. Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010-2014. *Epidemiol Serv Saude*. 2017;26(4):795-806. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000400011>
57. Fiore AE, Wasley A, Bell BP. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 2006;55(7):1-23.
58. Center for Disease Control and Prevention - CDCP. Viral hepatitis: hepatitis A questions and answers for health professionals. Washington: Center for Disease Control and Prevention; 2018[acesso 28 jun 2018]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/hepatitis/HAV/HAVfaq.htm>
59. Ferreira AR, Fagundes EDT, Queiroz TCN, Pimenta JR, Nascimento Júnior RC. Hepatites virais A, B e C em crianças e adolescentes. *Rev Med Minas Gerais*. 2014;24(Supl. 2):S46-S60. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20140038>
60. Ferreira VM, Gonçalves E, Gonzaga LMO. Hepatites virais: epidemiologia dos casos notificados no Estado de Minas Gerais entre 2005 e 2014. *Rev Unimontes Cientifica*. 2017;19(1):70-8.
61. Vieira MRM, Gomes LMX, Nascimento WDM, Pereira GVN, Dias OV, Leite MTS. Aspectos epidemiológicos das hepatites virais no norte de Minas Gerais. *Rev Baiana Saude Publica*. 2010;34(2):348-58.
62. Azevedo AO, Santos MM, Jerez-Roig J, Souza DLB. Incidência das hepatites virais no Brasil de 1997 a 2010. *Rev Enferm UFPE online*. 2015;9(4):7375-82. <https://doi.org/10.5205/reuol.7275-62744-1-SM.0904201524>
63. Pinheiro RS, Andrade VL, Oliveira GP. Subnotificação da tuberculose no sistema de informação de agravos de notificação (SINAN): abandono primário de bacilíferos e captação de casos em outras fontes de informação usando linkage probabilístico. *Cad Saude Publica*. 2012;28(8):1559-68. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000800014>

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.

Agradecimentos

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



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada. Para ver uma cópia desta licença, visite http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR.