



REVISTA PREVENÇÃO DE INFECÇÃO E SAÚDE
(REPIS)

Variação anual percentual de doses vacinais para hepatite B na região Sudeste do Brasil

Variación anual porcentual de dosis vacunales para hepatitis B en la región Sudeste de Brasil

Annual percentage change in vaccine doses for hepatitis B in the Southeast region of Brazil

Márcio Cristiano de Melo¹, Lia Maristela da Silva Jacob², Elizabeth Regina de Melo Cabral³, Ana Carine Arruda Rolim⁴

1. Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, Brasil.

2. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brasil.

3. Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, São Paulo, Brasil.

4. Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To calculate the percentage annual variation by segregated regression (Joinpoint Regression) of hepatitis B vaccine coverage (HB) in the Southeast region. **Method:** ecological study of the time trend of vaccination incidence coefficients for HB per 100,000 inhabitants in the Southeast region of Brazil. **Results:** there is an increase in HB vaccination rates with the highest annual percentage change (APC), in the period from 2000 to 2010, of 32.9% per year (IC: -4.9 - 85.8) in São Paulo. In the Southeast region there are two moments of variation, from 2000 to 2003, APC of 21.9% per year (CI: 4.3 - 42.6) and 2003 to 2010, APC of 4.4% (0.1 - 8.9). **Conclusion:** The results show an increased incidence of vaccination in the states that make up the Brazilian Southeast region. Although rates still remain high in the states, it is well aware that adherence to the vaccine scheme is still insufficient on the part of the population.

Keywords: Vaccine; Hepatitis B; Epidemiology; Applications of Epidemiology

RESUMO

Objetivo: calcular a variação anual percentual por regressão segmentada (*Joinpoint Regression*) da cobertura vacinal da hepatite B (HB) na região Sudeste. **Método:** estudo ecológico da tendência temporal dos coeficientes de incidência de vacinação para HB por 100.000 habitantes na região Sudeste do Brasil. **Resultados:** há um aumento nas taxas de vacinação de HB com maior variação anual percentual (APC), no período de 2000 a 2010, de 32,9% ao ano (IC: -4,9 - 85,8) em São Paulo. Na região Sudeste ocorrem dois momentos de variação, de 2000 a 2003, APC de 21,9% ao ano (IC: 4,3 - 42,6) e de 2003 a 2010, APC de 4,4% ao ano (IC: 0,1 - 8,9). **Conclusão:** Os resultados mostram um aumento da incidência de vacinação nos estados que compõem a região Sudeste brasileira. Embora as taxas ainda permaneçam altas nos estados, é ciente que a adesão ao esquema vacinal ainda é insuficiente por parte da população.

Descritores: Vacina; Hepatite B; Epidemiologia; Aplicações da Epidemiologia

RESUMÉN

Objetivo: calcular la variación anual porcentual por regresión segmentada (*Joinpoint Regression*) de la cobertura vacunal de la hepatitis B (HB) en la región Sudeste. **Método:** estudio ecológico de la tendencia temporal de los coeficientes de incidencia de vacunación para HB por 100.000 habitantes en la región Sudeste de Brasil. **Resultados:** hay un aumento en las tasas de vacunación de HB con mayor variación anual porcentual (APC), en el período de 2000 a 2010, del 32,9% al año (IC: -4,9 - 85,8) en São Paulo. En la región Sudeste se producen dos momentos de variación, de 2000 a 2003, APC del 21,9% al año (IC: 4,3 - 42,6) y de 2003 a 2010, APC del 4,4% al año (IC: 0,1 - 8,9). **Conclusión:** Los resultados muestran un aumento de la incidencia de vacunación en los estados que componen la región Sudeste brasileña. Aunque las tasas aún permanecen altas en los estados, es consciente que la adhesión al esquema vacunal todavía es insuficiente por parte de la población.

Descritores: Vacuna; Hepatitis B; epidemiología; Aplicaciones de la Epidemiología

Como citar este artigo:

Melo MC, Jacob LMS, Cabral ERM, Rolim ACA. Variação anual percentual de doses vacinais para hepatite B na região Sudeste do Brasil Rev Pre Infec e Saúde[Internet]. 2018;4:7028. Available from: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/6892> DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v4i0.7028>

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)¹, o acesso a testes para hepatites virais ainda é limitado em termos globais. Foram diagnosticadas cerca de 22 milhões de pessoas com hepatite B (HB) e 14 milhões com hepatite C (HC). Entre estes o tratamento atingiu uma pequena fração. Em 2015 existiam 8% das pessoas com diagnóstico de infecção por vírus da hepatite B (VHB) e 1,7 milhões de pessoas em tratamento. Vários países que adotaram precocemente medidas de prevenção da doença evidenciam que, uma liderança política comprometida e uma redução nos preços dos medicamentos e diagnósticos essenciais expande os serviços que estão voltados para testes e tratamento.

Entender a epidemia de hepatite viral é o primeiro passo para a eliminação. As pessoas infectadas com HB geralmente desconhecem sua infecção, pois não possuem sintomas bem definidos antes que surjam as complicações. Dentro deste contexto, algumas infecções podem evoluir para infecções crônicas enquanto outras evoluem para a depuração espontânea do vírus. Uma pessoa pode estar infectada com HB por até 30 anos ou mais antes de desenvolverem sintomas clínicos de doença, e, ao menos que estas sejam testadas e diagnosticadas, não estarão conscientes da sua doença. Contudo, a inflamação ocultada progride no fígado, podendo aumentar a prevalência e a proporção de pessoas infectadas em determinado momento¹.

O cenário epidemiológico das hepatites virais no Brasil nos mostra que entre 1999 a 2016 foram notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 561.058 casos

Variação anual de doses vacinais para hepatite B confirmados da doença. Destes, 162.847 (29,0%) eram referentes aos casos de hepatite A (HA), 212.031 (37,8%) de HB, 182.389 (32,5%) de HC e 3.791 (0,7%) de hepatite D (HD). A proporção dos casos nas cinco regiões brasileiras é variada, sendo a região Nordeste a detentora da maior concentração dos casos de HA (30,8%). Na região Sudeste as proporções são elevadas para os vírus B e C, 35,4% e 62,2%, respectivamente. Já a região Norte acumula 76,8% do total de casos de HD².

As taxas de detecção de HB no Brasil a partir de 2011 não apresentam grandes variações, atingindo 6,9 casos para cada 100 mil habitantes no país em 2016. Com o início da notificação compulsória em 1999, verificou-se que a taxa das regiões Sul, Norte e Centro Oeste foram superiores à taxa nacional, enquanto que as taxas da região Nordeste foram as menores².

O Programa Nacional de Imunização (PNI) a partir de 1989 teve como objetivo prevenir a HB, disponibilizou para o calendário nacional de vacinas a vacina HB para menores de um ano de idade, inicialmente no estado do Amazonas, e somente depois de dez anos é que a vacinação se torna nacional³. Com a vacinação, a partir da década de 90, observou-se redução da endemicidade da infecção pelo VHB, decorrente das campanhas vacinais, ainda considerada uma das principais formas de prevenção da doença⁴. O PNI amplia a vacinação para pessoas até 20 anos de idade em 2001 e, em razão da vulnerabilidade de alguns grupos populacionais, a vacina passou a ser ofertada para a faixa etária de 20 a 24 anos em 2011 e, em 2012 até 29 anos³.

Estudo realizado no estado do Rio de Janeiro estimou a prevalência de graduandos de um curso de odontologia que foram imunizados para HB e constatou que 73,9% afirmaram ter tomado pelo menos uma dose, porém nenhum destes assinalou a série vacinal completa⁵. Entre trabalhadores da área da saúde e ou estudantes, a vacinação torna-se obrigatória e mais difundida, porém ainda há a necessidade de imunizar mais classes populacionais e aumentar a cobertura^{6,7}.

Diante do cenário brasileiro, o objetivo deste trabalho foi calcular a variação anual percentual por regressão segmentada (*Joinpoint Regression*) da cobertura vacinal (CV) da HB na região Sudeste.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico da tendência temporal dos coeficientes de incidência de vacinação para HB por 100.000 habitantes baseado em dados secundários de pessoas com faixa etária entre 20 e 59 anos na região Sudeste do Brasil. Foi estudada a totalidade dos casos registrados no PNI de 2000 a 2010. O período foi escolhido pela consolidação dos dados registrados no banco de dados nacional.

Como critério de inclusão no estudo, utilizou-se a faixa etária de 20 a 59 anos e a projeção da população das Unidades da Federação de acordo com a Coordenação de População e Indicadores Sociais, a Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de cada estado da região Sudeste obtidas no Departamento de Informática do Sistema Único

Variação anual de doses vacinais para hepatite B de Saúde (DATASUS). Os coeficientes de incidência (número de doses vacinais de HB na faixa etária de estudo dividido pela população da mesma faixa etária multiplicado por 10⁵) foram calculados utilizando-se as doses de vacina de HB notificadas como numerador e a população na mesma faixa etária dos referidos anos como denominadores para cada 100.000 habitantes.

Realizou-se a pressuposição de homocedasticidade, de autocorrelação e de normalidade dos resíduos dos modelos mais adequados para os ajustes para cada estado a fim de verificar a compatibilidade de análise proposta. Foram calculados intervalos de confiança de 95% para o Variação Anual Percentual (*Annual Percentual Change, APC*). Os dados foram apresentados em forma de tabelas e gráficos de regressão segmentada (*Joinpoint Regression*), variações percentuais anuais com os respectivos intervalos de confiança de 95%. Para tanto, foi utilizado o *Software Excel 2013 para Windows* e o *Joinpoint Regression Program* versão 4.5.0.1, fornecido pelo Instituto Nacional de Câncer dos Estados Unidos (*Nacional Cancer Institute*)^{8,9}. Os resultados das previsões estão apresentados pelos estados brasileiros que compõem a região estudada.

Para o cálculo da APC foi utilizada Regressão Segmentada (RS) onde são verificados os pontos de mudança que indicam as variações com maior significância no incremento da reta. O número de pontos necessários para o ajuste de cada segmento foi selecionado automaticamente pela configuração padrão do programa (sem a transformação logarítmica da variável resposta).

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

RESULTADOS

Na região Sudeste foram realizadas 12.496.179 doses de vacina para HB em pessoas com 20 a 59 anos entre os anos de 2000 a 2010, o que equivale a 44,3% das doses notificadas no Brasil no mesmo período (n = 28.217.107).

Conforme Tabela 1, há um aumento nas

taxas de incidência da vacinação de HB com maior variação anual percentual, no período de 2000 a 2002, de 32,9% ao ano (IC: -4,9 - 85,8) no estado de São Paulo, seguido do estado de Minas Gerais, 14,3% (IC: 7,1 - 22,0) e Rio de Janeiro, 11,2% (IC: 8,3 - 14,1). Ao analisar a região Sudeste percebemos que ocorreram dois momentos de variação da incidência, de 2000 a 2003, onde a APC foi de 21,9% ao ano (IC: 4,3 - 42,6) e de 2003 a 2010 onde ocorre uma redução da taxa, com APC de 4,4% ao ano (IC: 0,1 - 8,9).

Tabela 1 - Variação anual percentual dos coeficientes de incidência de doses de vacina para hepatite B por unidade da federação obtidas pela Joinpoint Regression, Região Sudeste, Brasil, 2000 a 2010.

	APC* (%)	IC (95%)
SP		
2000 a 2002	32,9	-4,9 - 85,8
2002 a 2010	3,3	-0,5 - 7,1
RJ		
2000 a 2010	11,2 [^]	8,3 - 14,1
MG		
2000 a 2010	14,3 [^]	7,1 - 22,0
ES		
2000 a 2010	2,1	-3,0 - 7,4
Região Sudeste		
2000 a 2003	21,9 [^]	4,3 - 42,6
2003 a 2010	4,4 [^]	0,1 - 8,9

*APC: *Annual Percentual Change* (Variação Anual Percentual), $p < 0,05$.

Ao se comparar as taxas de incidência entre os estados, percebe-se um aumento da CV por 100 mil habitantes a partir de 2003 (Figura 1). Destacam-se altos coeficientes no estado do Espírito Santo entre os anos 2003 e 2007, chegando a 5.097,2 doses aplicadas por 100 mil

habitantes em 2004 e uma queda acentuada no ano de 2009 (2.563,3 doses/100 mil hab.). Observa-se crescimento significativo no estado do Rio de Janeiro a partir de 2003, evidenciado pela curva de incidência, chegando a 2.850 doses por 100 mil habitantes em 2010 (Figura 1).

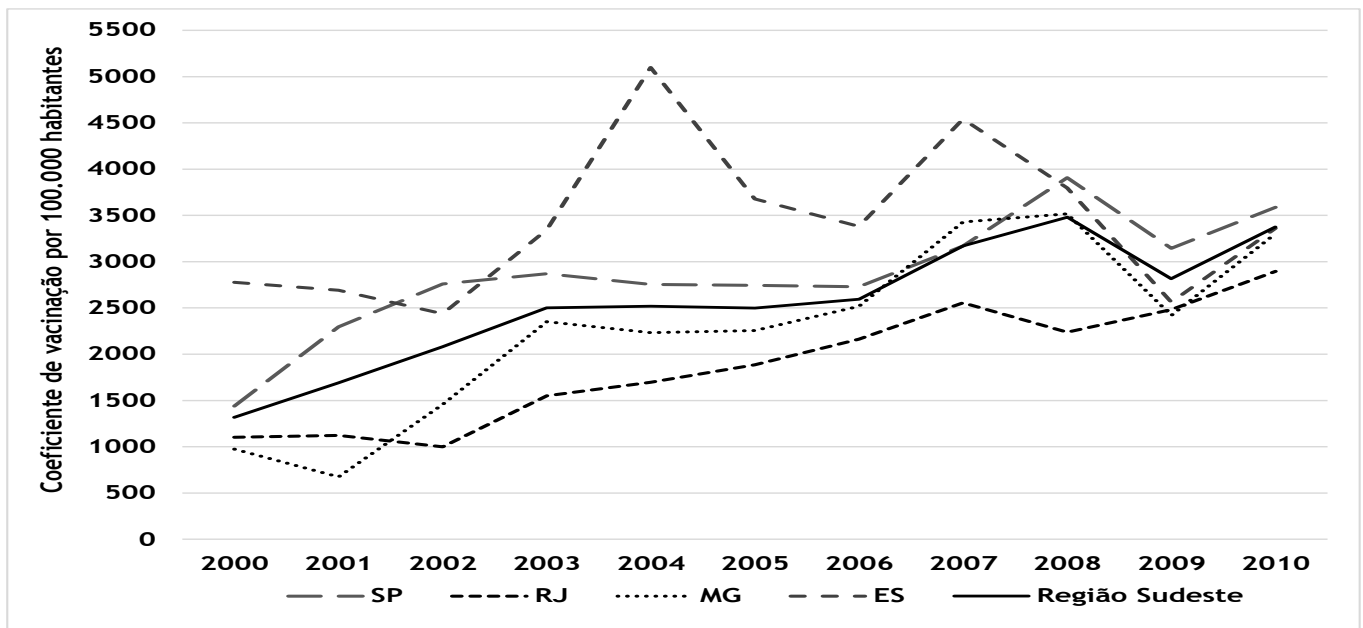


Figura 01. Coeficientes de Incidência (por 100.00 habitantes) associados ao número de doses de vacina para hepatite B em indivíduos entre 20 e 59 anos de idade segundo Unidade da Federação, Região Sudeste, Brasil, 2000 a 2010.

A regressão segmentada que foi considerada mais adequada para ajustar os coeficientes de incidência de vacinação de HB entre pessoas com 20 e 59 anos nos estados da região Sudeste foi aquela com dois ou três pontos de mudança no período, dependendo do

DISCUSSÃO

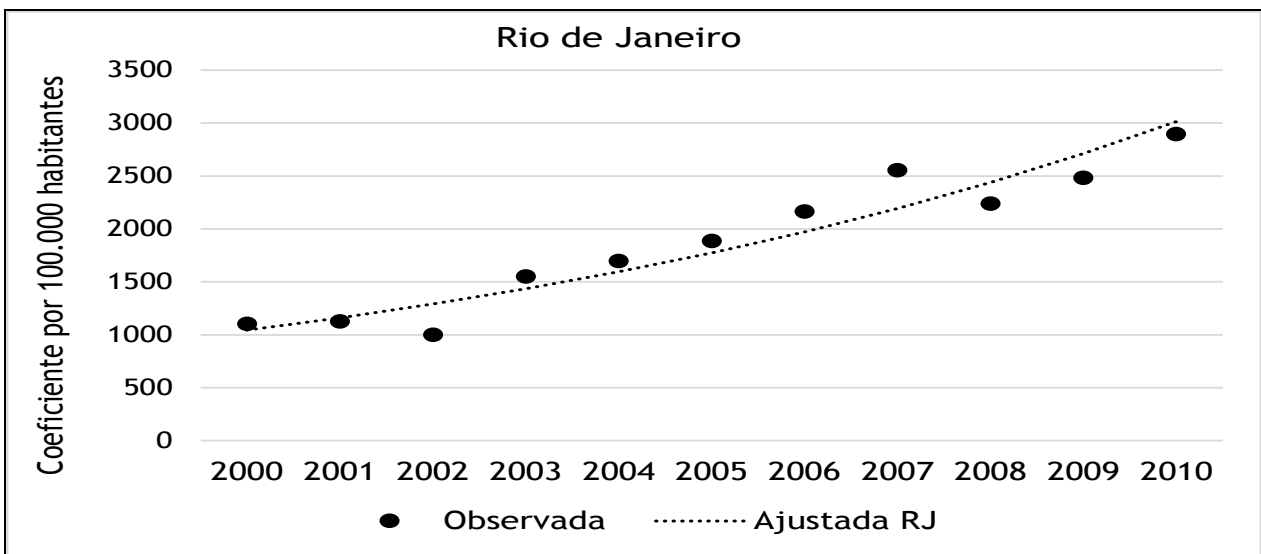
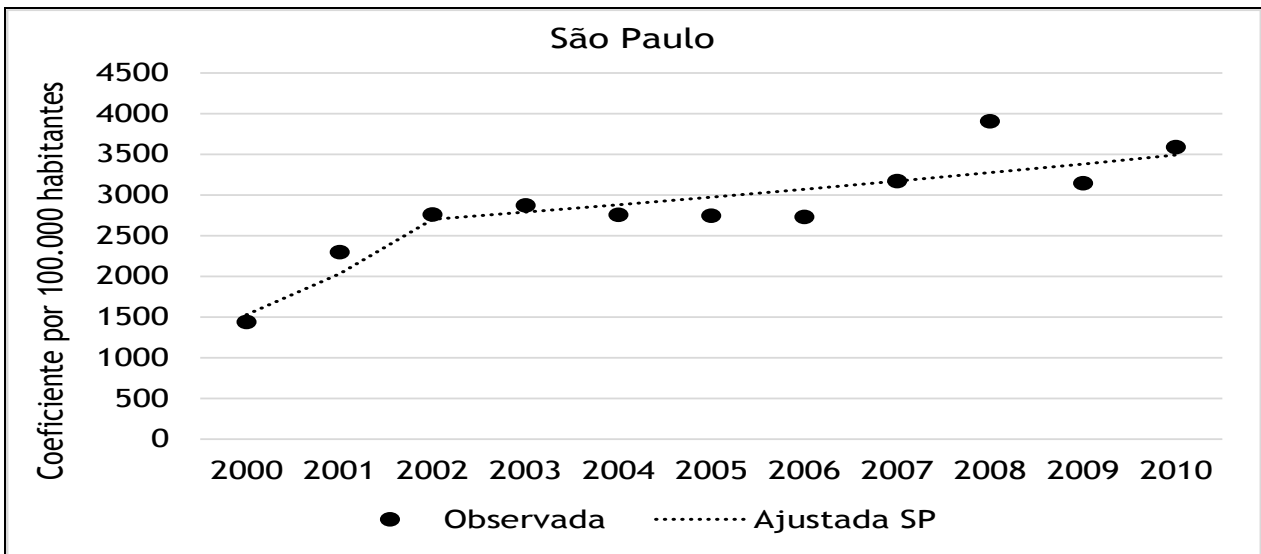
A tendência das taxas de vacinação para hepatite B apresentou dois pontos de mudança no período: um com grande aumento das doses aplicadas de 2000 a 2003 e diminuição da velocidade de imunização de 2003 a 2010. As notificações das doses vacinais apresentaram um período delimitado de alta incidência entre 2002 e 2004 no Espírito Santo devido ao quantitativo populacional do referido estado (denominador do cálculo de incidência), e os registros no estado de São Paulo foram maiores no final do

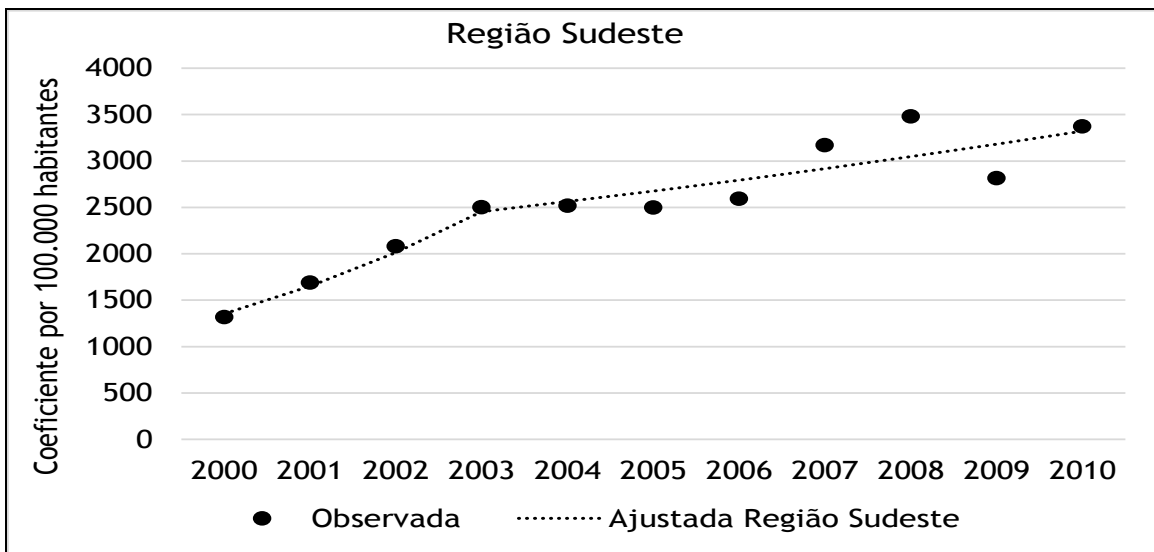
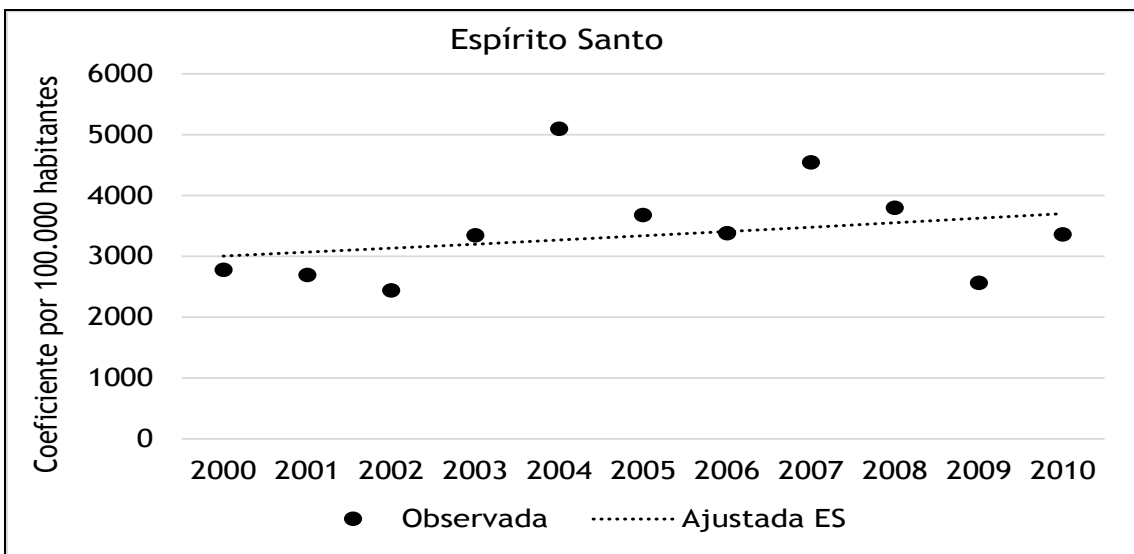
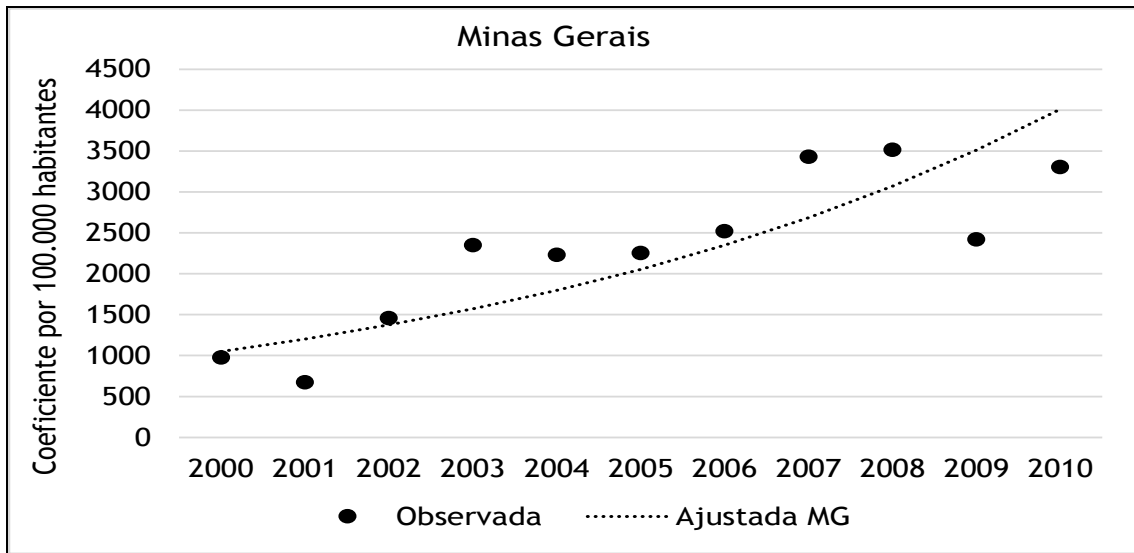
estado, ou seja, foram suficientes até dois segmentos de reta para representar a tendência do coeficiente. Para a análise da região Sudeste a RS mais adequada considerou três pontos de mudança (2000, 2003 e 2010) com dois segmentos de reta para explicar a APC(Figura 2).

seguinte em relação aos outros estados e à região Sudeste.

A região Sudeste concentrou até 2016, 35,4% dos casos confirmados de hepatite B no Brasil². Mesmo com uma redução expressiva na prevalência da transmissão da doença em adultos desde a implementação da vacina universal para HB e a eficácia do tratamento, a real situação da CV não reflete o esperado pelos órgãos competentes uma vez que não há registro da não vacinação e/ou interrupção do esquema vacinal.

Figura 02. Coeficientes de Incidência por 100.000 habitantes associados ao número de doses de vacina para hepatite B em indivíduos entre 20 e 59 anos de idade segundo Unidade da Federação, obtidos com regressão segmentada (Joinpoint Regression), Região Sudeste, Brasil, 2000 a 2010.





Em estudo realizado em 2016¹⁰ sobre a cobertura vacinal contra HB e pessoas com diabetes mellitus com idade igual ou superior a 18 anos evidenciou que essa foi baixa. Variáveis como maior escolaridade e trabalhar na área da saúde associaram-se positivamente com a melhor CV. Mesmo se tratando de uma pesquisa com uma população adulta específica, esses usuários do serviço também foram notificados nos cadastros do PNI e tal dado reflete as necessidades constantes de busca ativa nos serviços de Atenção Primária à Saúde (APS) para os programas de vacinação¹¹.

No Brasil, o acesso à vacina para HB é público e sem custos para quem quiser se imunizar contra a doença. Barreiras como a falta de informação e baixa escolaridade são apontados entre os fatores que justificam a não vacinação contra HB¹². A intensificação das medidas de promoção do aumento da CV e o foco nos mecanismos de sensibilização para os grupos menos cobertos são instrumentos que permitem um olhar centrado no sujeito, identificando possíveis falhas dos serviços ou características populacionais específicas¹³.

A busca ativa é uma atividade do cotidiano da APS que deve ser realizada por todos os profissionais, e usualmente ao profissional enfermeiro, principalmente os de Estratégia de Saúde da Família (ESF), cabe a realização da prática e estímulo aos demais colegas de trabalho. Tal atividade ainda é pouco valorizada pelas equipes podendo apresentar falhas no sistema de captação dos faltosos à vacinação¹⁴.

Nos Estados Unidos da América (EUA) a vacinação contra HB também se apresenta

Variação anual de doses vacinais para hepatite B abaixo do esperado em adultos e uma parte dos pacientes relatam ter recebido pelo menos uma dose da vacina devido a viagens internacionais para países endêmicos. No geral as oportunidades são perdidas pelas equipes de saúde de vacinar, que acabam por seguir as recomendações específicas para pessoas que já apresentam doença hepática crônica^{15,16}.

A extensão e abrangência da imunização contra a HB está presente no cotidiano de saúde brasileiro, porém ainda possui baixa cobertura. O trabalho de educação permanente dos profissionais de saúde se faz necessário para o aprimoramento das estratégias de vacinação para a prevenção da doença bem como o esclarecimento sobre a HB e orientações sobre os benefícios da vacinação à população alvo^{17,18}. No entanto ainda percebemos que as maiores taxas de vacinação estão presentes entre os adultos jovens e de menor condição socioeconômica, o que reforça a necessidade das campanhas para faixas etárias entre 20 e 59 anos e a identificação de informações sobre os fatores de risco para a não adesão à profilaxia¹⁹.

A vacina universal contra HB é favorável desde sua implantação em vários países, e suas vantagens ainda serão cada vez mais evidentes. É nítido que os programas de imunização proporcionam vantagens de prevenção a médio e longo prazo quando as autoridades de saúde são cientes das potencialidades de redução de gastos em tratamento das formas agudas da doença, porém são necessárias medidas de prevenção e estratégias mais rigorosas das campanhas¹⁹⁻²¹.

Fica evidente que a proporção de adesão ao esquema vacinal é baixa, ao considerar as metas do PNI, e que estudos de CV entre jovens

adultos são escassos. O cumprimento do calendário básico de vacinação fica evidente na APS para crianças e ao verificar outras faixas etárias, visualiza-se a necessidade de uma revisão intensiva para a identificação de possíveis fatores que se relacionam com a baixa adesão, cobertura e taxas de abandono do tratamento vacinal. A discussão de medidas que possam propor melhorias a esses problemas bem como o ideário de continuidade no monitoramento e aperfeiçoamento do trabalho são falas recorrentes nos estudos brasileiros^{10,11,13,17,22}.

A técnica de regressão segmentada identificou pontos de mudança significativos da tendência da taxa de vacinação da região Sudeste, uma vez que estimou a variação percentual anual. Complementar a essa técnica, o cálculo da incidência bruta por estado revelou mais claramente o comportamento da incidência e possíveis pontos de mudança na série temporal, já a RS identificou tais pontos, bem como estimou os refinamentos em cada segmento da reta. Embora esses pontos de mudança que nem sempre expressem os reais pontos de variação, tais técnicas proporcionam uma nova visão em análises estatísticas a serem incorporadas às análises dos dados epidemiológicos.

Entre as limitações deste estudo, ressaltam-se a utilização de dados secundários e o a possibilidade de retroalimentação dos bancos de dados oficiais da PNI. Por outro lado, a cobertura dos registros de vacinação da PNI na última década foi crescente com melhora da qualidade das notificações. As mudanças no sistema de notificação de vacinação desde 2010 dificultou a

Variação anual de doses vacinais para hepatite B compatibilização das variáveis entre os sistemas de informação até a implementação final do Sistema de Informação da Política Nacional de Imunização (SI-PNI)²³. Apesar destas limitações foram analisados todos os casos de vacinação para HB notificados e investigados na região Sudeste no período selecionado.

CONCLUSÃO

Nossos resultados mostram um aumento consistente da incidência de vacinação nos estados que compõem a região Sudeste brasileira. Embora as taxas ainda permaneçam altas nos estados, é ciente que a adesão ao esquema vacinal ainda é insuficiente por parte da população. As tendências são compatíveis com o impacto positivo das políticas nacionais de imunização precoce e acesso ao seguimento terapêutico dos indivíduos junto à Atenção Primária à Saúde.

Análises temporais proporcionam a identificação do retrato da cobertura vacinal e promove o levantamento de questões de equidade no acesso aos imunobiológicos e também aos serviços de saúde que os disponibilizam. Os impactos vacinais são verificados a partir dos estudos de banco de dados oficiais configuram-se uma forte estratégia de avaliação de saúde da população brasileira a partir de uma Política Nacional consolidada.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization - WHO. Global hepatitis report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017.

2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais (DIAHV). Boletim Epidemiológico - Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. pp. 1-68.
3. Carvalho AMC, Araújo TME. Análise da produção científica sobre Hepatite B na pós-graduação de enfermagem. Rev Bras Enferm [Internet]. 2008 Jul-Aug [cited 2018 apr 04]; 61(4):518-522. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n4/20.pdf>
4. Tauil MC, Amorim TR, Pereira GFM, Araújo WN. Hepatitis B mortality in Brazil, 2000-2009. Cad Saúde Pública [Internet]. 2012 Mar [cited 2018 apr 04]; 28(3):472-478. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n3/07.pdf>
5. Silva FAG, Guedes EA, Miasato JM. Prevalência da vacinação contra hepatite B de graduandos em Odontologia do UNIFESO/RJ. Arq Cent Estud Curso Odontol [Internet]. 2009 [cited 2018 apr 04]; 45(3):117-121.
6. Carvalho LRB, Cruz JN, Coelho LS, Carvalho HEF, Lima CHR, Almeida CAPL. Prevenção da hepatite B: análise reflexiva na formação do enfermeiro da Estratégia Saúde da Família. Rev Pre Infec e Saúde [Internet]. 2015 [cited 2018 apr 04]; 1(3):83-90. Available from: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/articloe/view/4114/pdf>
7. Garcia LP, Facchini LA. Vacinação contra a hepatite B entre trabalhadores da atenção básica à saúde. Cad Saúde Pública [Internet]. 2008 Mai [cited 2018 apr 04]; 24(5):1130-1140. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n5/20.pdf>

8. Branch SMA, Program SR, Institute NC. Joinpoint Regression Program. June 2017.
9. Martinez-Beneito MA, García-Donato G, Salmerón D. Bayesian joinpoint regression model with unknown number of break-points. The Annals of Applied Statistics [Internet]. 2011 [cited 2018 apr 04]; 5(3):2150-2168. Available from: <https://arxiv.org/pdf/1112.1526.pdf>
10. Arrelías CCA, Bellissimo-Rodrigues F, Lima LCL, Silva AS, Lima NKC, Zanetti ML. Hepatitis B vaccination coverage in patients with diabetes mellitus. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2016 [cited 2018 apr 04]; 50(2):255-262. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n2/0080-6234-reeusp-50-02-0255.pdf>
11. Ferreira AV, Oliveira CF, Guimarães EAA, Cavalcante RB, Moraes JT, Oliveira VC. Access to vaccination room in primary health care services. Rev Eletr Enf [Internet]. 2017 [cited 2018 apr 04]; 19:1-11. Available from: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/42468/24011>
12. Martins AMEBL, Costa FM, Ferreira RC, Santos Neto PE, Magalhaes TA, Sá MAB, et al. Factors associated with immunization against Hepatitis B among workers of the Family Health Strategy Program. Rev Bras Enferm [Internet]. 2015 Jan-Feb [cited 2018 apr 04]; 68 (1):84-92. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reben/v68n1/en_0034-7167-reben-68-01-0084.pdf
13. Assunção AÁ, Araújo TM, Ribeiro RBN, Oliveira SVS. Hepatitis B vaccination and occupation exposure in the healthcare sector in Belo Horizonte, Minas Gerais. Rev Saúde Pública [Internet]. 2012 Aug [cited 2018 apr 04]; 46

(4):665-673. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46n4/en_aop3554.pdf

14. Lages AS, França EB, Freitas MIF. Profissionais de saúde no processo de vacinação contra hepatite B em duas unidades básicas de Belo Horizonte: uma avaliação qualitativa. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2013 [cited 2018 apr 04]; 16(2):364-375. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v16n2/en_1415-790X-rbepid-16-02-00364.pdf

15. Yue X, Black CL, O'Halloran A, Lu PJ, Williams WW, Nelson NP. Hepatitis A and hepatitis B vaccination coverage among adults with chronic liver disease. *Vaccine* [Internet]. 2018 [cited 2018 apr 04]; 36(9):1183-1189. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X18300689?via%3Dihub>

16. Lu PJ, O'Halloran AC, Williams WW, Nelson NP. Hepatitis B vaccination coverage among adults aged ≥ 18 years traveling to a country of high or intermediate endemicity, United States, 2015. *Vaccine* [Internet]. 2018 Mar [cited 2018 apr 04]; In Press. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X1830375X?via%3Dihub>

17. Francisco PMSB, Donalizio MR, Gabriel FJO, Barros MBA. Hepatitis B vaccination in adolescents living in Campinas, São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2015 Jul-Sep [cited 2018 apr 04]; 18(3):552-567. Available from:

<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v18n3/1415-790X-rbepid-18-03-00552.pdf>

18. Assad SGB, Corvino MPF, Santos SCP, Cortez EA, Souza FL. Permanent education in health

and vaccination activities: integration review. *J Nurs UFPE on line* [Internet]. 2017 Jan [cited 2018 apr 04]; 11(Supl 1):410-421. Available from:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11922/14418>

19. Wang Z, Chen Y, Pan J. Trends of acute hepatitis B notification rates in eastern China from 2005 to 2013. *PLoS One* [Internet]. 2014 Dec [cited 2018 apr 04]; 9(12):e114645. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4264791/pdf/pone.0114645.pdf>

20. Ay P, Torunoglu MA, Com S, Cipil Z, Mollahaliloglu S, Erkoc Y, et al. Trends of hepatitis B notification rates in Turkey, 1990 to 2012. *Euro Surveill* [Internet]. 2013 Nov [cited 2018 apr 04]; 18(47). Available from: <http://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES2013.18.47.20636>

21. Boccalini S, Taddei C, Ceccherini V, Bechini A, Levi M, Bartolozzi D, et al. Economic analysis of the first 20 years of universal hepatitis B vaccination program in Italy: an a posteriori evaluation and forecast of future benefits. *Hum Vaccin Immunother* [Internet]. 2013 May [cited 2018 apr 04]; 9 (5):1119-1128. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3899148/pdf/hvi-9-1119.pdf>

22. Queiroz LLC, Monteiro SG, Gomide E, Veras MASM, Sousa FGM, Bezerra MLM, et al. Coverage of the basic immunization schedule in the first year of life in State capitals in Northeast Brazil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2013 Feb [cited 2018 apr 04]; 29 (2):294-302. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v29n2/16.pdf>

23. Domingues CMAS, Teixeira AMS. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. Epidemiol

Serv Saúde [Internet]. 2013 Mar [cited 2018 apr 04]; 22(1):9-27. Available from: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v22n1/v22n1a02.pdf>

COLABORAÇÕES

Melo MC, Jacob LMS, Cabral ERM e Rolim ACA participaram na concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do manuscrito; aprovação final da versão a ser publicada. Todos os autores possuem responsabilidade por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflitos de interesse a declarar

CORRESPONDENCIA

Márcio Cristiano de Melo

Departamento de Saúde Coletiva

Rua Tessália Vieira de Camargo, 126 - Cidade Universitária Zeferino Vaz CEP 13083-887 - Campinas, São Paulo, Brasil

E-mail: enf.marciomelo@gmail.com