







INFLUÊNCIA DA VACINA CONTRA O ROTAVÍRUS HUMANO EM HOSPITALIZAÇÕES POR GASTROENTERITE EM CRIANÇAS NO BRASIL

Raimundo Nonato Silva Gomes¹ 
Paula Isabella Marujo Nunes da Fonseca¹ 
Andreza Rodrigues¹ 
Carolina Pereira¹ 
Vânia Thais Silva Gomes² 
Francidalma Soares Sousa Carvalho Filha³ 

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências da Saúde, Escola de Enfermagem Anna Nery, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

²Universidade de Gurupi, Departamento de Medicina. Gurupi, Tocantins, Brasil.

³Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas. Balsas, Maranhão, Brasil.

RESUMO

Objetivos: descrever e analisar a influência da vacina contra o rotavírus humano nas hospitalizações por gastroenterite em crianças menores de 5 anos, no Brasil, 2001 a 2018 (período pré e pós-vacinal).

Método: trata-se de um estudo ecológico retrospectivo, descritivo, combinando a descrição das séries temporais do período de 2001 a 2018. Os dados foram obtidos de fonte secundária e coletados nos meses de agosto de 2019 a janeiro de 2020. Para análise do efeito de diferentes variáveis, utilizaram-se múltiplos modelos de avaliações matemáticas (taxa de crescimento acumulado, taxa de crescimento geométrico; desvio padrão, média, variância e regressão linear simples). Considerou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Resultados: houve redução das hospitalizações relacionadas à gastroenterites em crianças menores de 5 anos, quando comparados os períodos pré e pós-vacinal. Essa redução ocorreu em todas as regiões brasileiras.

Conclusão: após a implementação da vacina contra o rotavírus humano, houve expressiva redução das hospitalizações de crianças menores de 5 anos.

DESCRITORES: Criança. Vacinas. Infecções por rotavírus. Gastroenterite. Hospitalização.

COMO CITAR: Gomes RNS, Fonseca PIMN, Nakano AR, Pereira C, Gomes VTS, Carvalho Filha FSS. Influência da vacina contra o rotavírus humano em hospitalizações por gastroenterite em crianças no Brasil. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2021 [acesso MÊS ANO DIA]; 30:e20200354. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0354>

INFLUENCE OF HUMAN ROTAVIRUS VACCINE IN HOSPITALIZATIONS FOR GASTROENTERITIS IN CHILDREN IN BRAZIL

ABSTRACT

Objectives: to describe and analyze the influence of human rotavirus vaccine on hospitalizations for gastroenteritis in children under 5 years of age, in Brazil, 2001 to 2018 (pre- and post-vaccination period).

Method: this is a retrospective, descriptive ecological study, combining the description of a time series from 2001 to 2018 and collected in the months August 2019 to January 2020. The data were obtained from a secondary source. To analyze the effect of different variables, multiple models of mathematical evaluations were used (accumulated growth rate, geometric growth rate; standard deviation, mean, variance and simple linear regression). The level of significance was set at 5% ($p < 0.05$).

Results: there was a reduction in hospitalizations related to gastroenteritis in children under 5 years old, when comparing the pre- and post-vaccination periods. This reduction occurred in all Brazilian regions.

Conclusion: after the implementation of human rotavirus vaccine, there was a significant reduction in hospitalizations of children under 5 years.

DESCRIPTORS: Child. Vaccines. Rotavirus infections. Gastroenteritis. Hospitalization.

INFLUENCIA DE LA VACUNA CONTRA EL ROTAVIRUS HUMANO EN LAS HOSPITALIZACIONES POR GASTROENTERITIS EN NIÑOS EN BRASIL

RESUMEN

Objetivos: describir y analizar la influencia de la vacuna contra el rotavirus humano en las hospitalizaciones por gastroenteritis en niños menores de 5 años, en Brasil, 2001 a 2018 (período pre y posvacunación).

Método: se trata de un estudio ecológico descriptivo, retrospectivo, que combina la descripción de la serie temporal de 2001 a 2018 y recogidos en los meses de 2019 a enero de 2020. Los datos se obtuvieron de una fuente secundaria. Para analizar el efecto de diferentes variables se utilizaron múltiples modelos de evaluaciones matemáticas (tasa de crecimiento acumulada, tasa de crecimiento geométrico; desviación estándar, media, varianza y regresión lineal simple). Se consideró el nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$).

Resultados: hubo una reducción de las hospitalizaciones por gastroenteritis en menores de 5 años, al comparar los periodos pre y posvacunación. Esta reducción ocurrió en todas las regiones brasileñas.

Conclusión: luego de la implementación de la vacuna contra el rotavirus humano, hubo una reducción significativa en las hospitalizaciones de niños menores de 5 años.

DESCRIPTORES: Niño. Vacunas. Infecciones por rotavirus. Gastroenteritis. Hospitalización.

INTRODUÇÃO

O rotavírus pertence à família *Reoviridae*, tem uma dupla fita de ácido ribonucleico (RNA), pode ser transmitido por via fecal-oral e por meio de propagação aérea, sendo frequentemente encontrado nas fezes de crianças doentes¹.

O vírus possui sete grupos (A a G), sendo que somente os grupos A, B e C estão relacionados às rotavirose em seres humanos, e o grupo A é responsável por 95% da incidência em crianças. Entre os rotavírus desse grupo, identificam-se diferentes tipos de antígenos (sorotipos), baseados nas diferenças antigênicas das proteínas do capsídeo interno da VP7 glicoproteína (G) e da VP4². Sabe-se que a primeira infecção por rotavírus induz imunidade parcial contra os outros sorotipos, diminuindo a sintomatologia de infecções subseqüentes. Assim, o rotavírus é sabidamente um dos agentes virais mais relevantes dentre as doenças consideradas diarreicas³.

A causa mais comum de diarreia em crianças menores de cinco anos em todo o mundo é ocasionada pelo rotavírus, sendo responsável por aproximadamente 600 mil mortes por ano e 40% das hospitalizações. Somente no continente americano, estima-se cerca de 75 mil internações e 15 mil óbitos anualmente. O rotavírus é considerado onipresente e infecta globalmente quase todas as crianças com idade entre 3 e 5 anos⁴.

De acordo com o estudo “*Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*”, do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), dos Estados Unidos, crianças menores de cinco anos têm maior risco de contrair e morrer por rotavirose. Aponta também que quase toda criança terá infecções por rotavírus pelo menos uma vez antes dos cinco anos, ocorrendo a primeira infecção geralmente antes dos três anos de idade. Outros estudos destacam que as taxas de hospitalizações por rotavírus é variável em crianças menores de cinco anos de idade, a depender de fatores socioeconômicos do país⁵⁻⁶.

Considerando a importância epidemiológica deste patógeno e os impactos por ele causados, traduzidos por altos índices de morbimortalidade infantil por diarreia, os investimentos em pesquisas para disponibilizar uma vacina eficaz e segura contra o rotavírus vem sendo realizadas desde 1980. No ano de 1988 foi licenciada, nos Estados Unidos, a primeira vacina contra rotavírus, que, em menos de um ano depois, precisou ser suspensa devido ao aumento na notificação de casos de intussuscepção em crianças vacinadas⁶⁻⁷. A partir disto, originaram-se várias discussões entre os estudiosos, que buscavam uma solução eficaz que pudesse responder à importância que o agravo assumia em nível mundial.

No Brasil, as investigações começaram a ser desenvolvidas no início da década de 1990. Nesse período, os pesquisadores aliaram a inocuidade, a imunogenicidade e a eficácia de três doses de uma vacina tetravalente capaz de prevenir a diarreia causada pelo vírus da família *Reoviridae*, a rotavirose. A vacina oral de rotavírus humano (VORH) foi licenciada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em junho de 2005, com o nome comercial de Rotarix[®] do laboratório *Glaxo Smith Kline Biologicals*⁵⁻⁷.

Seguindo a proposta de aprimorar continuamente as ações do Programa Nacional de Imunização, em março de 2006, foi inserida no calendário infantil a vacina contra o rotavírus, representando um amplo avanço nas ações de proteção à saúde do país. Trata-se de uma vacina oral, atenuada, monovalente (G1P1A[8]), cepa RIX4414, com elevada imunogenicidade, eficácia e segurança, sendo aplicada nas idades de 2 meses (1ª dose) e 4 meses (2ª dose), seguindo neste esquema no calendário de vacinação disposto pelo Ministério da Saúde do ano corrente⁵⁻⁸.

A vacina é disponibilizada a toda a população alvo na Atenção Primária à Saúde (APS), ou seja, em Estratégias de Saúde da Família (ESF), Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Centros Municipais de Saúde (CMS). A sensibilização da população ou comunidade para aumentar a cobertura vacinal e

mobilizar os responsáveis a imunizarem as crianças, entre elas a VORH, é realizada principalmente por enfermeiros, técnicos de enfermagem e agentes comunitários de saúde, sejam em orientações individuais ou coletivas.

Segundo estudos com lactentes de 6 a 13 semanas de idade, de 11 países da América Latina, incluindo o Brasil (Belém/PA), a vacina Rotarix[®], foi eficaz entre 84,7% e 85% na prevenção de diarreia grave com necessidade de hospitalização. A eficácia para prevenção de diarreia grave para todos os sorotipos do grupo G foi de 91,8%, para sorotipos G3P[8], G4P[8] e G9P[8] foi de 87,3% e para o sorotipo G2P[4] foi de 41,0%. A proteção teve início cerca de duas semanas após a segunda dose⁷⁻⁹.

A VORH foi recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para ser utilizada em 89 países de todos os continentes, e desde 2009 estabeleceu-se uma rede mundial de vigilância sentinela de doenças bacterianas invasivas e rotavírus¹⁰⁻¹².

O potencial impacto positivo da inclusão da VORH na redução na mortalidade infantil, um dos indicadores que traduzem o nível de desenvolvimento de um país, pode ser analisado pela relação entre vacinação e hospitalização¹³⁻¹⁶.

Este artigo tem como objetivo descrever e analisar a influência da vacina contra o rotavírus humano na taxa de hospitalizações por gastroenterite em crianças menores de 5 anos, no Brasil, entre 2001 a 2018, que compreende período pré e pós-implantação da VORH no calendário vacinal.

MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico retrospectivo, descritivo, combinando a descrição das séries temporais do período de 2001 a 2018 (período pré e pós-vacinal). As unidades de análises da investigação foram as internações hospitalares por rotavírus/cobertura da vacina contra o rotavírus humano no grupo populacional de crianças (<5 anos), agregados segundo ano de ocorrência do evento e região de residência no Brasil. Os dados foram coletados nos meses de agosto de 2019 a janeiro de 2020. Como instrumento para direcionamento metodológico foi utilizado o *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)¹⁷.

A população do estudo consistiu em casos de hospitalização de crianças menores de cinco anos por rotavírus. A caracterização das informações coletadas, segundo sua fonte, foi descrita conforme segue: I - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), DATASUS (Internação hospitalar em menores de 5 anos por região de residência; Tempo de internação em crianças de 0 a 4 anos por rotavírus); II - Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), DATASUS (Cobertura vacinal da vacina contra rotavírus humano; Doses aplicadas da vacina contra rotavírus humano); III - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (População por região; Produto interno bruto por região).

As causas específicas de hospitalização de interesse foram obtidas do SIH/SUS, descritas como diagnóstico principal e secundário. Como desfechos, foram consideradas as taxas de morbidade e mortalidade. A comparação das variáveis foi realizada em termos descritivos e analíticos, segundo período pré-vacinal vs pós-vacinal; período pré-vacinal vs taxa de cobertura vacinal; e período pós-vacinal vs taxa de cobertura vacinal.

Para análise do efeito de diferentes variáveis, utilizaram-se modelos de regressão linear simples, taxa de crescimento acumulado, taxa de crescimento geométrico, média, teste de correlação de Pearson, desvio padrão e variância, além de distribuição geoespacial do número de doses da vacina contra o rotavírus humano aplicadas.

Considerou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para a identificação das variáveis independentes estatisticamente significativas. Empregaram-se também modelos de regressão linear, para corrigir as possíveis falhas na distribuição de probabilidade. Foram utilizados os *softwares* Microsoft Office Excel versão 2019, GraphPad Prism 5.0 e QGIS 3.4.8.

Este estudo coletou dados secundários administrativos obtidos das bases de dados do SIH/SUS, de domínio público, divulgados pelo Ministério da Saúde do Brasil, e, portanto, dispensou apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução Nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e legislações nacionais e internacionais similares. As informações foram utilizadas exclusivamente para os objetivos deste estudo e as informações, elaboradas e apresentadas de forma coletiva, de tal maneira que nenhum dos resultados referiu um indivíduo nominal, tampouco implicou quaisquer prejuízos para os indivíduos ou instituições envolvidas.

RESULTADOS

Em termos populacionais, houve uma tendência de crescimento nas regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, apenas na região Norte que houve uma redução na taxa de crescimento. Contrapondo a redução do crescimento populacional da região Norte, a cobertura para a vacina rotavírus nessa região aumentou em 142% desde a implantação da vacina em 2006, conforme demonstrado na Tabela 1.

Houve redução expressiva das internações hospitalares relacionadas a diarreias e gastroenterites em crianças menores de 5 anos em todas as regiões brasileiras no período pré e pós-vacinal, conforme demonstrado na Tabela 2. Quase todas as regiões reduziram em 50% as hospitalizações por diarreias e gastroenterites após o período vacinal. Quando aplicado o teste de correlação de Pearson, observou-se correlação forte.

Seguindo a mesma linha das internações hospitalares, os óbitos por diarreia e gastroenterites em crianças menores de 5 anos reduziram significativamente, conforme demonstrado na Tabela 3. O teste de Pearson apresentou correlação forte quanto ao período pré e pós-vacinal.

Tabela 1 – Tendência temporal de crescimento populacional e de cobertura da vacina rotavírus de 2006 a 2018. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020.

Região	População geral				Cobertura vacinal			
	TCA*	TCG [†]	Média	DP [‡]	TCA*	TCG [†]	Média	DP [‡]
Norte	-89,6%	-24,6%	34.754.861,1	49.541.469,4	142%	8%	71,2	13,1
Nordeste	6,9%	0,8%	55.550.999,2	1.517.482	120%	7%	81,1	12,8
Sudeste	9,2%	1,1%	84.360.072	2.576.444,3	63%	4%	88,3	10,3
Sul	8,7%	1%	28.728.856,1	875.300,7	78%	5%	87,3	11,7
Centro-Oeste	14,5%	1,7%	15.110.699,4	692.960,6	113%	7%	87,6	14,4

Fonte: DATASUS. *TCA: taxa de crescimento acumulado; [†]TCG: taxa de crescimento geométrico; [‡]DP: desvio padrão.

Tabela 2 – Internações por diarreia e gastroenterites em crianças menores de 5 anos no período pré-vacinal (2001 a 2006) e pós-vacinal (2007 a 2018). Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020.

Região	Período pré-vacinal			Período pós-vacinal			p de Pearson
	Média	DP*	Variância	Média	DP*	Variância	
Norte	16.958,4	1.783,8	1.181.835,8%	15.629,6	2.562,5	6.566.331,9%	
Nordeste	55.696,2	2.334,4	5.449.499%	32.390,4	11.447,8	131.051.065%	
Sudeste	32.148,8	2.229,3	4.969.713%	14.823,4	4.482,2	20.089.736,2%	1
Sul	7.473,6	623,3	388.469%	5.193,2	1.749,2	3.059.673,3%	
Centro-Oeste	9.922,6	1.083,6	1.174.114,6%	5.457,2	2.134,9	4.557.698,2%	

Fonte: DATASUS: *DP: desvio padrão.

Tabela 3 – Óbitos por diarreia e gastroenterites em crianças menores de 5 anos no período pré-vacinal (2001 a 2005) e pós-vacinal (2006 a 2018). Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020.

Região	Período pré-vacinal			Período pós-vacinal			p de Pearson
	Média	DP*	Variância	Média	DP*	Variância	
Norte	336,8	20,6	423%	182,9	47,5	2.252,7%	1
Nordeste	1.503,4	137,8	18.986,2%	452,8	304	92.390%	
Sudeste	423,2	76,5	5.851,8%	147,9	56	3.136,8%	
Sul	137,4	27,9	777%	37,5	16	257%	
Centro-Oeste	174,8	15,6	243,4%	76,5	25,9	672,2%	

Fonte: DATASUS. *DP: desvio padrão.

A Figura 1 apresenta o teste de regressão linear simples que destaca a existência de correlação positiva (C, F) entre a taxa média da cobertura vacinal vs taxa média de óbitos vs taxa média de internações por diarreia e gastroenterites em crianças menores de 5 anos.

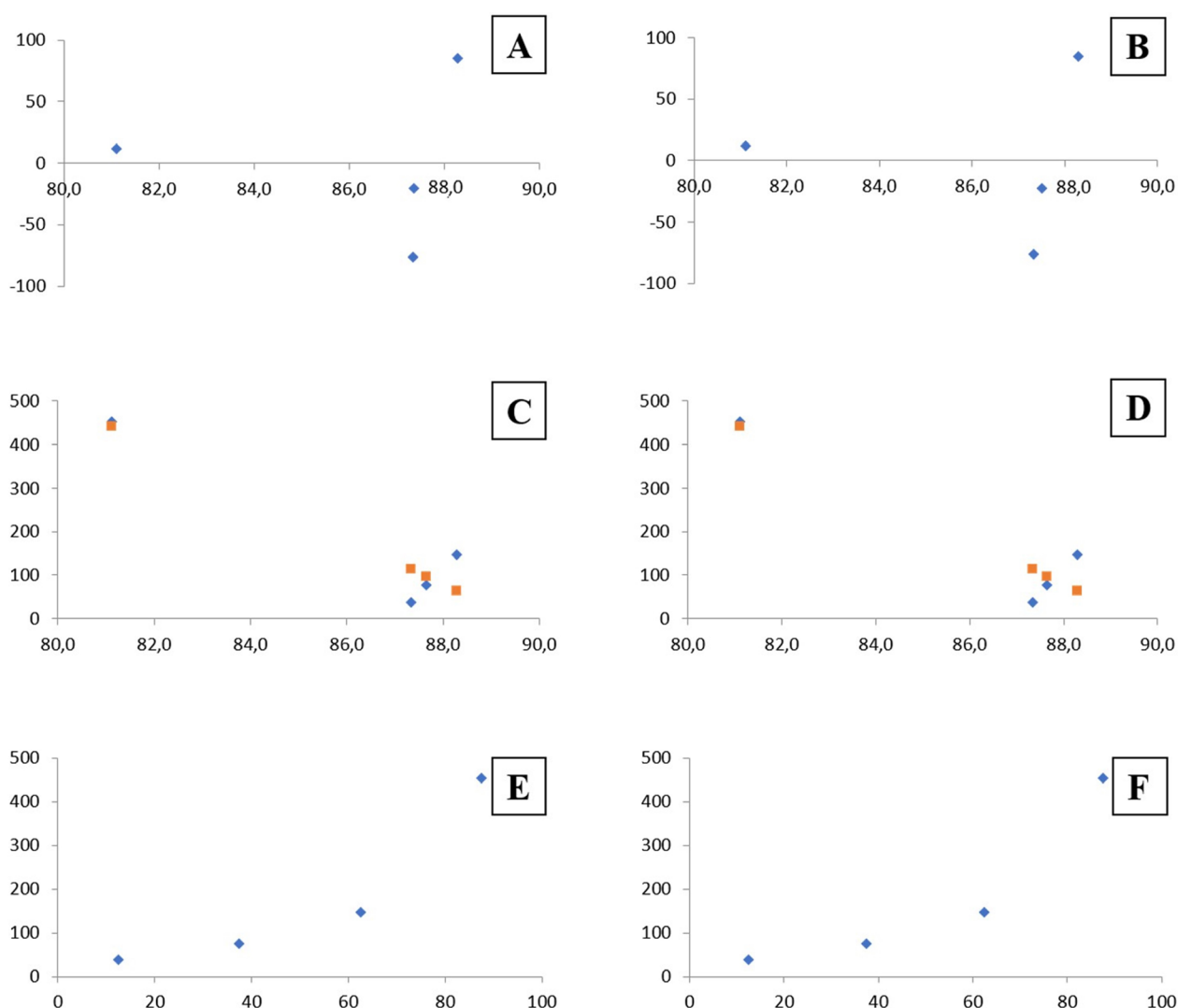
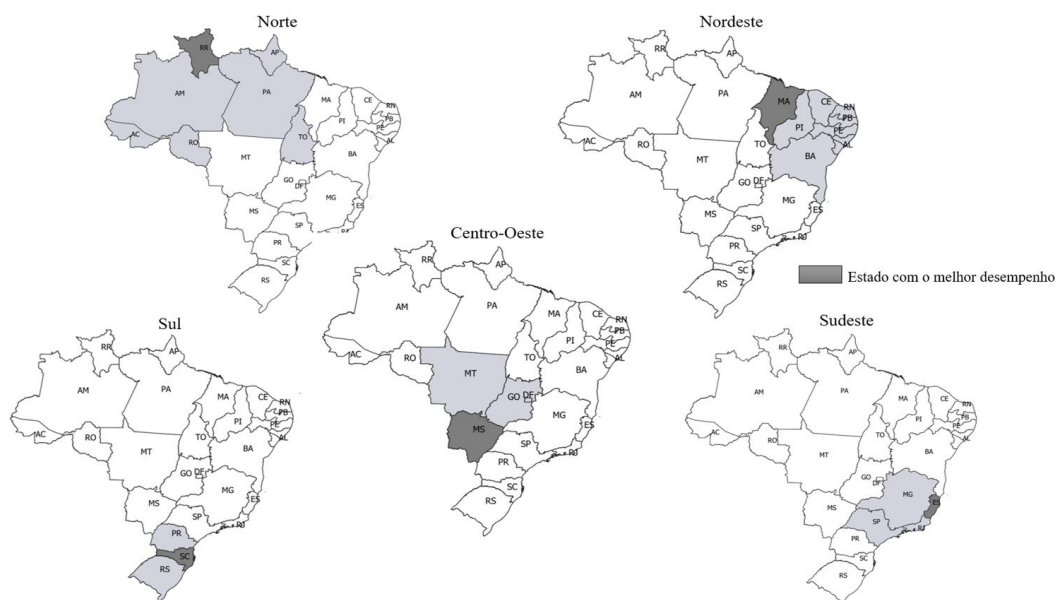


Figura 1 – Regressão linear simples da taxa média da cobertura vacinal vs taxa média de óbitos (A, B, C) vs taxa média de internações (D, E, F) por diarreia e gastroenterites em crianças menores de 5 anos. Plotagem de probabilidade normal (A-D); Plotagem de resíduos (B-E); Plotagem de ajuste de linha (C-F). Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020.

A Figura 2 apresenta os estados com melhor e pior desempenho em termos do quantitativo de doses da vacina rotavírus aplicadas de 2006 a 2018. A análise foi realizada considerando a proporção entre população/doses aplicadas. Ressalta-se que o Estado de Roraima teve o melhor desempenho nacional em número de doses aplicadas da vacina rotavírus. E, em resultado ao cumprimento de metas de vacinação, o estado tem notificado os menores índices de óbitos por diarreia e gastroenterites em crianças menores de cinco anos. De encontro aos dados de Roraima, o Rio Grande do Sul, seguido da Bahia, apresentam as piores estatísticas em número de doses aplicadas da vacina rotavírus 2006 a 2018.

A



B

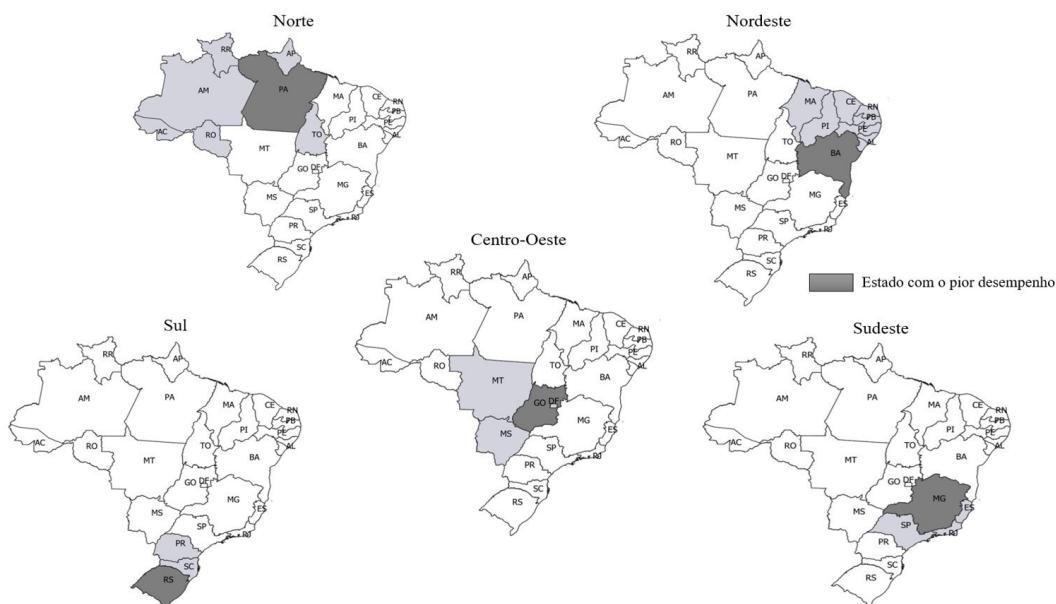


Figura 2 – A) Distribuição geoespacial (por região/estado) do quantitativo de doses da vacina rotavírus aplicadas em crianças menores de 5 anos, no período de 2006 a 2018, proporcional à população de cada unidade da federação; **B)** Distribuição geoespacial (por região/estado) do quantitativo de doses da vacina rotavírus aplicadas em crianças menores de 5 anos, no período de 2006 a 2018, proporcional à população de cada unidade da federação. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020.

DISCUSSÃO

Desde a implantação da VORH, em 2006, no Calendário Vacinal Infantil, as taxas de cobertura vêm aumentando ao longo dos anos. Todavia, ainda há fatores que impossibilitam a tomada da vacina de modo oportuno e efetivo¹⁴.

O Ministério da Saúde tem alertado para a redução na cobertura vacinal no país, sendo ainda mais preocupante os bolsões de baixa cobertura¹⁸. No entanto, a análise do período demonstra que desde a implantação da VORH, em 2006, no calendário vacinal infantil, as taxas de cobertura vêm aumentando ao longo dos anos.

Um estudo feito com crianças em idade escolar no município de Natal/RN apontou que 22% das carteiras de vacinação analisadas estavam incompletas e/ou não possuíam registro de nenhuma dose da vacina. Os principais fatores apontados como barreiras para se atingir uma cobertura total foram: a resistência das famílias às vacinas, o medo às reações adversas, a insegurança na administração concomitante de um quantitativo elevado de vacinas, bem como a falta de oportunização dos serviços de saúde para a atividade de vacinação¹³.

Os efeitos do aumento da cobertura vacinal contra o rotavírus, conforme identificado pelos resultados deste estudo, apontam que no período pós-vacinal (após a implementação da VORH no calendário) houve redução das internações hospitalares de crianças menores de cinco anos por diarreias e gastroenterites, sendo estas grandezas inversamente proporcionais. Na medida em que mais crianças são vacinadas diminuem-se as chances de internação por essas causas, como apontado em outros estudos¹⁴⁻¹⁶.

Estudo realizado no Paraná identificou que após a introdução da vacina VORH, as taxas de hospitalização diminuíram em relação ao período pré-vacinal, representando 30% de redução das internações nas crianças menores de um ano. A probabilidade de internação também diminuiu nas demais idades (< 5 anos) apresentando um percentual de 17% de redução após a vacinação, o que também impacta diretamente nos custos e gastos com internação ao sistema de saúde brasileiro⁴.

Para além da redução das internações, em estudo brasileiro pode-se observar um declínio nos índices de mortalidade em crianças com idade até cinco anos, nos três primeiros anos (2007-2009) após a inclusão da vacina oral de rotavírus, tendo um maior impacto naquelas menores de dois anos (redução de 28%), corroborando com o resultado deste estudo⁴.

Foi possível observar um aumento da taxa de cobertura da vacina VORH em todos os estados do país nos últimos 12 anos, sendo que se sobressaíram neste contexto, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A região Nordeste foi a que mais se destacou na construção da relação inversamente proporcional de aumento da cobertura vacinal seguidos de queda das internações hospitalares por diarreia e gastroenterites na população estudada. Esse resultado corrobora com estudos que identificaram redução das desigualdades regionais através da garantia e oferta de serviços.

A influência positiva da VORH na redução das internações - o que também impacta na redução da mortalidade infantil - coloca em destaque a necessidade de contínua adoção de ações de proteção e fortalecimento da rede de atenção básica à saúde. Neste ponto das redes de atenção à saúde as famílias são sensibilizadas e orientadas sobre a importância do cumprimento do calendário vacinal da criança, além de ter assegurado o imunobiológico. As recentes mudanças nas lógicas assistenciais, assim como nas políticas mais ampliadas da Atenção Básica no Brasil podem comprometer a viabilidade tanto o programa de imunização quanto as ações de sensibilização da população para a importância de prevenção específica através das vacinas. Cabe aos profissionais reconhecerem a necessidade desse mútuo fortalecimento de ações¹⁹.

Compreende-se, por fim, que os elementos relacionados à robustez da APS englobam desde o aumento do financiamento a área, incentivo de pesquisas sobretudo em ações que atendam a

demanda da prevenção das doenças em saúde, a capacitação de profissionais até a fiscalização da rede de frio e manutenção dos imunobiológicos nas unidades básicas de saúde²⁰⁻²³.

A principal limitação do estudo diz respeito à natureza dos dados, uma vez que se trata de dados secundários e, portanto, sujeitos a possíveis erros relacionados ao preenchimento e cadastro dos dados, além de subnotificações por parte dos municípios/estados, situações não passíveis de serem manejadas pelos pesquisadores.

CONCLUSÃO

Os dados deste estudo demonstraram que a utilização da vacina contra o rotavírus humano influenciou diretamente na redução das internações hospitalares relacionadas a diarreias e gastroenterites e óbitos pela mesma causa em crianças menores de 5 anos em todas as regiões brasileiras. Esses dados reforçam uma tendência mundial, quando considerada a aplicação da vacina como forma de imunização contra o rotavírus. Para o Brasil, esses resultados reiteram a necessidade de garantir e ampliar a cobertura vacinal como estratégia de assegurar menor morbidade e mortalidade por causas evitáveis, em especial entre crianças.

Recomenda-se a continuidade de estudos sobre o tema, visto que identificar e mensurar variáveis sobre os resultados esperados da imunização, mas também colaborar na inclusão de insumos, tecnologias e serviços a serem ofertados pelo Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

1. Soares WK, Bergman H, Henschke N, Pitan F, Cunliffe N. Vaccines for preventing rotavirus diarrhea: vaccines in use. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [acesso 2020 Abr 12];3(3):CD008521. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008521.pub4>
2. Jonesteller CL, Burnett E, Yen C, Tate JE, Parashar UD. Effectiveness of rotavirus vaccination: a systematic review of the first decade of global postlicensure data, 2006-2016. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Mai 29];65(5):840-50. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/cix369>
3. Wang CM, Chen SC, Chen KT. Current status of rotavirus vaccines. *World J Pediatr* [Internet]. 2015 [acesso 2020 Mai 10];11(4):300-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12519-015-0038-y>
4. Masukawa ML, Moriwaki AM, Santana RG, Uchimura NS, Uchimura TT. Impact of oral human rotavirus vaccine on hospitalization rates for children. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2015 [acesso 2020 Jun 1];28(3):243-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201500041>
5. OPAS Brasil. OPAS/OMS e Ministério da Saúde esclarecem que vacina contra rotavírus não causa alergia. Brasília, DF(BR); 2019 [acesso 2019 Jun 7] Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=4925:opas-oms-e-ministerio-da-saude-esclarecem-que-vacina-contra-rotavirus-nao-causa-alergia&Itemid=820
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases*. Washington, D.C.(US): CDC; 2015 [acesso 2020 Jun 7] Disponível em: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/table-of-contents.pdf>
7. Sindhu KNC, Babji S, Ganesan SK. Impact of rotavirus vaccines in low and middle-income countries. *Curr Opin Infect Dis* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Abr 03];30(5):473-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000397>
8. Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm). Nota Técnica SBIm/ASBAI/SBP: Vacina Rotavírus. São Paulo, SP(BR): SBIm; 2017. [acesso 2019 Jun 7]. Disponível em [Disponível em: https://sbim.org.br/informes-e-notas-tecnicas/sbim/644-nota-tecnica-sbim-asbai-sbp-vacina-rotavirus-08-02-2017](https://sbim.org.br/informes-e-notas-tecnicas/sbim/644-nota-tecnica-sbim-asbai-sbp-vacina-rotavirus-08-02-2017)

9. Crawford SE, Ramani S, Tate JE, Parashar UD, Svensson L, Hagbom M, et al. Rotavirus infection. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Jun 1];9(3):17083. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.83>
10. Karafillakis E, Hassounah S, Atchison C. Effectiveness and impact of rotavirus vaccines in Europe, 2006-2014. *Vaccine* [Internet]. 2015 [acesso 2020 Jun 1];33(18):2091-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.03.016>
11. Kirkwood CD, Steele AD. Rotavirus vaccines in China: improvement still required. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Jan 13];1(4):e181579. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.1579>
12. Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo (SESSP). Centro de Vigilância epidemiológica. Áreas de Vigilância. Doenças transmitidas por água e alimentos – rotavírus [Internet]. 2019 [acesso 2019 Jun 7]. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos/rotavirus.html>
13. Wesp LHS, Santos PFBB, Bispo WF, Medeiros ER, Quental LLC. Situación de la vacunación en niños de la educación infantil contra el Rotavirus Humano. *Rev Enf Actual Costa Rica* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Jul 1];35(1):75-84. Disponível em: <https://doi.org/10.15517/revenf.v0i35.32536>
14. Pindyck T, Tate JE, Parashar UD. A decade of experience with rotavirus vaccination in the United States - vaccine uptake, effectiveness, and impact. *Expert Rev Vaccines* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Mar 22];17(7):593-99. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14760584.2018.1489724>
15. Meneguessi GM, Mossrin RM, Segatto TC, Reis PO. Morbimortalidade por doenças diarreicas agudas em crianças menores de 10 anos no Distrito Federal, Brasil, 2003 a 2012. *Epidemiol Serv. Saúde* [Internet]. 2015 [acesso 2020 Fev 3];24(3):721-30. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000400014>
16. Araki K, Hara M, Tsugawa T, Shimano C, Nishida Y, Matsuo M, et al. Effectiveness of monovalent and pentavalent rotavirus vaccines in Japanese children. *Vaccine* [Internet]. 2018 [acesso 2020 Jul 1];36(34):5187-93. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.07.007>
17. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, STROBE Initiative. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2008 [acesso 2020 Jul 30];61(4):344-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>
18. Sato APS. Programa Nacional de Imunização: sistema informatizado como opção a novos desafios. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2015 [acesso 2019 Set 4];49:39. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005925>
19. Morosini MVGC, Fonseca AF, Lima LD. Política Nacional de Atenção Básica 2017: retrocessos e riscos para o Sistema Único de Saúde. *Saúde Debate* [Internet]. 2018 [acesso 2019 Sept 4];42(116):11-24. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811601>
20. Sindhu KNC, Babji S, Ganesan SK. Impact of rotavirus vaccines in low and middle-income countries. *Curr Opin Infect Dis* [Internet]. 2017 [acesso 2020 Jul 1];30(5):473-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000397>
21. Damanka S, Adiku TK, Armah GE, Rodrigues O, Donkor ES, Nortey D, Asmah R. Rotavirus infection in children with diarrhea at Korle-Bu teaching hospital, Ghana. *Jpn J Infect Dis* [Internet]. 2016 [acesso 2020 Jun 7];69(4):331-34. Disponível em: <https://doi.org/10.7883/yoken.JJID.2014.407>
22. Dennehy PH. Rotavirus infection: a disease of the past? *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2015 [acesso Jul 2020 14];29(4):617-35. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2015.07.002>
23. Macedo JCB, Arcêncio RA, Wolkers PCB, Ramos ACV, Toninato APC, Furtado MCC. Fatores associados a pneumonias e diarreia em crianças e qualidade da atenção primária à saúde. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2019 [acesso Jul 2020 14];28:e20180225. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0225>

NOTAS

ORIGEM DO ARTIGO

Extraído de dados secundários (dados nacionais do Ministério da Saúde) durante a disciplina de Métodos e Técnicas II do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (doutorado), da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 2019.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Gomes RNS.

Coleta de dados: Fonseca PIMN.

Análise e interpretação dos dados: Pereira C.

Discussão dos resultados: Rodrigues A.

Revisão e aprovação final da versão final: Gomes VTS.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Carvalho Filha FSS.

CONFLITO DE INTERESSES

Não existe conflito de interesses.

EDITORES

Editores Associados: Selma Regina de Andrade, Gisele Cristina Manfrini, Elisiane Lorenzini, Ana Izabel Jatobá de Souza.

Editor-chefe: Roberta Costa.

HISTÓRICO

Recebido: 10 de agosto de 2020.

Aprovado: 08 de dezembro de 2020.

AUTOR CORRESPONDENTE

Raimundo Nonato Silva Gomes
raigomes.ufrj@gmail.com

