



O IMPACTO DA PANDEMIA NA INCIDÊNCIA DE CASOS DE MENINGITE NO ESTADO DO PARÁ - BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SÉRIE TEMPORAL

ANA BEATRIZ VIEIRA FERNANDES; RENATA CAROLINE SILVA SOUSA; WESLEY WANDER NEGRÃO FONSECA; YAN KENZO MONTEIRO MOTOMYA

RESUMO

A Meningite é uma doença que atinge o sistema nervoso, caracterizada por um processo inflamatório que atinge as membranas que envolvem o cérebro e a medula espinhal. Investigar a incidência de meningite durante a pandemia de COVID-19 é crucial devido aos potenciais alterações nos padrões de notificação, diagnóstico e tratamento dessa doença. A pandemia pode ter impactado diretamente a vigilância epidemiológica e a capacidade de resposta do sistema de saúde nacional e estadual, influenciando nas taxas de detecção e registro de casos de meningite. Compreender essas mudanças é fundamental para adaptar políticas de saúde pública e estratégias de manejo de doenças infecciosas em cenários de crise sanitária. O estudo tem por objetivo investigar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência de meningite no estado do Pará, Brasil, entre 2014 e 2023. Trata-se de um estudo descritivo e observacional, ecológico e longitudinal. Foram utilizados dados de pessoas notificadas com meningite entre 2014 e 2023 no Pará, obtidos por meio do SINAN e IBGE. Foi realizado o cálculo das taxas de incidência mensalmente; uso do método ARIMA para previsão e regressão de Prais-Winsten para análise de tendência. Notou-se que as taxas de incidência de meningite variaram entre 2014 e 2023, além disso houve pico em 2017 e uma queda significativa a partir de 2020 devido à pandemia, o que demonstra subnotificação de casos e desafios no diagnóstico e tratamento. A pandemia de COVID-19 reduziu significativamente as taxas de incidência de meningite no Pará devido à subnotificação e redistribuição de recursos de saúde.

Palavras-chave: COVID-19; Epidemiologia; Meningite; Pandemia; Incidência.

1 INTRODUÇÃO

O Coronavírus trata-se de um vírus de RNA, com vários subtipos identificados, dentre os quais se destaca o mais recente SARS-Cov-2, causador da epidemia que, posteriormente, tomou proporções globais com primeiro caso descrito na China no ano de 2019 (BRANCO, 2007). Outra doença de semelhante impacto é a Meningite ou Doença Meningocócica, uma doença causada por infecção viral ou bacteriana que gera inflamação nas meninges, figurou, entre os anos de 1971 até 1975 a maior epidemia em área urbana brasileira até aquele momento. As referidas epidemias assemelham-se quanto às medidas de controle. Em ambos os casos, alguns gestores de saúde optaram por uma postura negacionista no enfrentamento. Na década de 1970, o então governo autoritário impôs uma censura abrangente à imprensa, num esforço para exercer o controle social de modo a não pôr em risco um momento de relativo sucesso econômico. Na epidemia de Covid-19 de 2020-2022, sob regimes plenamente democráticos, foi adotada a mesma postura tática negacionista, utilizando forte propaganda de falsos conceitos nas redes sociais e manifestações do poder central para minimizar a escala da

epidemia, utilizando máscaras e ajuntamentos contraditórios. As opiniões de especialistas acadêmicos e de organizações internacionais e/ou ignoram os ensinamentos dos países asiáticos habituados a epidemias respiratórias (Focaccia *et al.*, 2022).

É reconhecido que a região norte do Brasil é endêmica para doenças de origem infecciosa, como a meningite. Sobre o perfil epidemiológico da população acometida por essa doença no estado do Pará, destaca-se, principalmente, o predomínio do sexo masculino, na faixa etária de 40 a 59 anos, com etiologia viral, concentrando-se na região metropolitana (NUNES, 2022). No entanto, apesar da relevância desses dados, poucos estudos são realizados regionalmente. Em relação ao COVID-19, o perfil epidemiológico dos pacientes destaca-se a maioria dos acometidos são do sexo feminino, na faixa etária entre 20 e 29 anos. Sendo observada também que há diferença estatística entre óbitos, referidos principalmente em adultos do sexo masculino (Machado *et al.*, 2022).

A meningite é uma doença grave que afeta o sistema nervoso central, podendo levar à morte ou sequelas neurológicas permanentes. No Brasil, o estado do Pará apresenta um histórico preocupante de casos de meningite, especialmente no período sazonal. A pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, gerou um impacto significativo na dinâmica de diversas doenças, inclusive na meningite.

Este estudo se justifica pela relevância em compreender as possíveis alterações na incidência de meningite no Pará durante a pandemia. Através da análise de dados epidemiológicos, o estudo busca identificar se houve queda, aumento ou alteração no perfil dos casos de meningite no estado durante esse período.

O estudo objetiva analisar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência de casos de meningite no estado do Pará, Brasil, no período de 2014 a 2023. Compreender o impacto da pandemia na incidência de meningite é crucial para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de prevenção, controle e tratamento da doença no Pará. Além disso, os resultados do estudo podem contribuir para o aprimoramento das políticas públicas de saúde no estado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Desenho de Estudo

Estudo de caráter descritivo e observacional, adequando-se como ecológico e utilizando-se de dados coletados previamente por outras entidades. Possui natureza longitudinal e prospectiva (Hochman *et al.*, 2005; Antunes *et al.*, 2015). Foram selecionados artigos para fundamentar a discussão com base no tempo de publicação e adequação temática.

2.2. Participantes e Procedimento de Coleta

Os participantes do estudo constituem o grupo de pessoas que foram notificadas como acometidas por meningite durante o período de 2014 a 2023 no estado do Pará pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As estimativas e dados brutos populacionais foram coletados do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os respectivos anos e localidade.

2.3. Análise Estatística

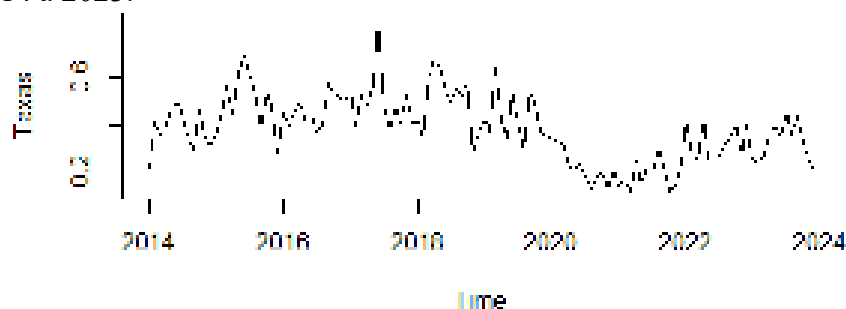
Para a análise dos dados, foi utilizado o sistema Rstudio. As taxas de incidência foram calculadas mensalmente. Foi utilizado o método ARIMA para construir a previsão das taxas de incidência para o período analisado. Para calcular a variação percentual anual (VPA) dos coeficientes, na análise de tendência, foi utilizada a regressão de Prais-Winsten, segundo a fórmula: $VPA = [-1 + 10^b] * 100\%$. Para o cálculo dos intervalos de confiança (IC): $IC95\% = [-1 + 10^{b \pm t * se.}] * 100\%$. Em que “b” corresponde à taxa de crescimento anual, *t* é

um elemento padronizado (1,96) e *se* é o erro-padrão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

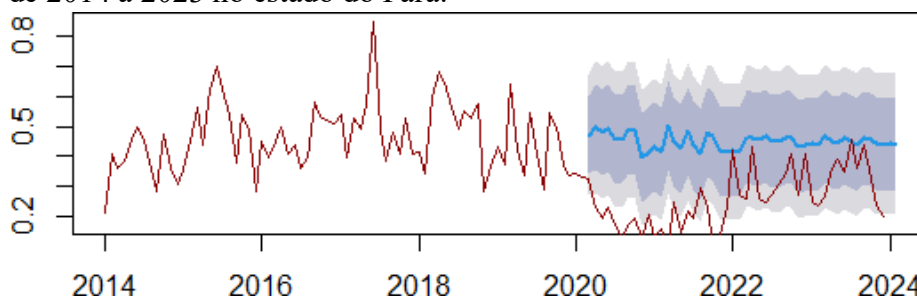
No período de 2014 a 2023, percebe-se no estado do Pará flutuações mensais nas taxas de incidência, apresentando picos e vales pontuais durante os anos que compõem o recorte temporal. No ano de 2017, ocorreu a maior taxa de incidência no recorte apresentado, pontualmente no mês de junho (0,84). Na análise longitudinal do gráfico, percebe-se queda brusca do número de casos a partir do ano de 2020, apresentando os menores valores naquele ano em agosto e novembro (0,12) . (Fig. 1).

Figura 1 - Variação mensal das taxas de incidência de Meningite no estado do Pará entre os anos de 2014 a 2023.



Na figura 2, observa-se o estudo comparativo entre as taxas mensais obtidas para os respectivos anos. Por meio do método ARIMA, estimou-se uma previsão das taxas de incidência obtidas a partir de março de 2020. Observou-se queda brusca nas taxas de incidência no estado do Pará a partir de 2020, tendo quedas abaixo dos valores esperados a partir de abril (0,23), mantendo esse comportamento durante todo o ano, com exceção de novembro, que alcançou o intervalo, mas não se manteve dentro da tendência esperada (0,19, para um esperado de 0,39). Esse aspecto condiz com o período de progressão lenta da COVID-19 (primeira fase), caracterizada pela expansão lenta da transmissão das capitais para as cidades menores e periferias urbanas, com evidente subnotificação de casos (Barcellos *et al.*, 2023). Em 2021, apresentou quedas pontuais abaixo do intervalo esperado, sendo as mais evidentes em março e outubro (0,11 em ambas), justificado pelo advento da terceira e mais letal fase da pandemia (fevereiro a junho de 2021), onde apresentou picos de até 4000 óbitos/dia pelo SARS-Cov-2, o que sobrecarregou os sistemas de saúde que buscavam responder às demandas do contexto daquela época (Barcellos *et al.*, 2023). O comportamento das taxas só retornou ao intervalo esperado após 2022, apesar de não alcançar a tendência esperada para esse período, aproximando-se somente em janeiro (0,41). O mês de julho de 2023 foi o único mês no recorte temporal a alcançar a tendência esperada (0,45 para uma taxa de 0,44), demonstrando um cenário preocupante de possível subnotificação.

Figura 2 - Gráfico comparativo entre as taxas de incidência esperadas e obtidas para o período de 2014 a 2023 no estado do Pará.



Com base nos dados observado de 2014 a 2023, o Pará apresentou decréscimo significativo nas taxas de incidência meningite, sugerindo impacto substancial na taxa de detecção e de controle desse acometimento no estado decorrente da pandemia. Dentre as doenças de notificação compulsória, a meningite apresentou maior foi a doença com maior efeito em suas notificações em toda região Norte. Houve queda de 73% em 2020 quando comparado ao ano anterior. Comparando às médias dos últimos cinco anos, os estados com notificações em 2020, mais destoantes da média de notificações de 2015-2019, são o Amapá (-83%), o Acre (-77%) e o Pará (-70%); sendo o Pará o estado com maior redução absoluta, com 145 casos notificados, e possuindo média de 2015-2019 no valor de 482,80 (Formigosa *et al.*, 2022). Isso se confirma também para os anos que se seguem, na medida que a tendência se apresentou decrescente no recorte de 2020 a 2023 (tendência mensal= -0,002).

A pandemia do COVID-19 acarretou de muitas formas esse cenário em proporção nacional. Inicialmente, compreendendo a realidade brasileira, reduziu os recursos para o rastreamento, diagnósticos, tratamento e acompanhamento de outras doenças de notificação compulsória (Formigosa *et al.*, 2022; Kubo *et al.*, 2020). Questões socioeconômicas, políticas e infraestruturais estiveram envolvidas nos entraves para o controle do alastramento do vírus (Barcellos *et al.*, 2021; Kubo *et al.*, 2020). Das 316 regiões de saúde com número de leitos de UTI pelo SUS abaixo do mínimo, 142 regiões não possuem leito algum e se concentram no Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Esses números contrastam com o padrão nas demais áreas do país. Menos de 1,0% da população atendida pelo SUS na região Sul e 3,6% na região Sudeste residem em regiões sem leitos de UTI (Kubo *et al.*, 2020).

A tendência de decréscimo nos números de casos de meningite no estado do Pará indica possível subnotificação atrelada tanto aos impactos da pandemia do COVID-19, como também pela ausência de um protocolo de busca múltiplo de patologias, na medida que o COVID-19 é uma doença imunossupressora, podendo dessa forma, abrir espaço para infecções e recidivas de doenças que podem cursar para meningite, como é o caso da Tuberculose (Uhteg *et al.*, 2022; Fonseca *et al.*, 2021). Nesse sentido, o impacto da meningite entre a população paraense precisa de maior atenção.

4 CONCLUSÃO

O estudo evidenciou uma significativa redução nas taxas de incidência de meningite no estado do Pará durante o período analisado, especialmente acentuada a partir do ano de 2020. Esta queda abrupta pode ser atribuída aos efeitos colaterais da pandemia de COVID-19, que influenciaram diretamente na detecção, notificação e tratamento de doenças de notificação compulsória como a meningite. A análise temporal revelou flutuações mensais nas taxas de incidência, com períodos de baixa intensidade observados nos anos mais críticos da pandemia.

Ademais, a subnotificação de casos potencializou o cenário, refletindo desafios estruturais e operacionais do sistema de saúde pública, comprometendo o diagnóstico precoce e a intervenção adequada. Questões socioeconômicas e a redistribuição de recursos para o combate ao SARS-Cov-2 contribuíram para esse panorama desafiador, destacando a necessidade urgente de estratégias adaptativas e políticas públicas mais resilientes.

Considerando tais aspectos, é fundamental reforçar a vigilância epidemiológica contínua e o fortalecimento dos serviços de saúde, especialmente em regiões vulneráveis como o Norte do Brasil. Além disso, investimentos em capacitação profissional e infraestrutura são cruciais para mitigar os impactos adversos de futuras crises sanitárias, garantindo uma resposta mais eficaz e integrada às emergências de saúde pública.

Limitações deste estudo incluem a dependência de dados secundários e as variações na qualidade das notificações ao longo do tempo, o que pode ter influenciado na precisão das estimativas. Futuras pesquisas devem explorar a fundo os efeitos de longo prazo da pandemia

sobre a incidência de meningite e outras doenças infecciosas, visando aprimorar estratégias de controle e prevenção.

O estudo contribui para o entendimento dos impactos multifacetados da pandemia de COVID-19 na saúde pública, destacando a necessidade contínua de adaptação e resiliência frente a cenários epidemiológicos dinâmicos e desafiadores.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. R. A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiol Serv Saude**. 2015; 24 (3): 565-76. 2015.

BARCELLOS, Christovam; XAVIER, Diego Ricardo. As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de covid-19 no Brasil. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 16, n. 2, 2022.

Branco, Ricardo G., et al. "Doença Meningocócica E Meningite." **Jornal de Pediatria**, vol. 83, no. 2, 1 May 2007, pp. S46–S53.

Focaccia, Roberto, and Marinella Della Negra. "MENINGITE-1970/ COVID-2019. A HISTÓRIA REPETIDA." **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, vol. 26, 1 Set. 2022, p. 102443.

FONSECA, Vitória et al. COINFECÇÃO POR TUBERCULOSE E COVID-19: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 4, p. 19-19, 2021.

FORMIGOSA, Caio de Araújo Corrêa; BRITO, Caio Vinícius Botelho; NETO, Oscar Sampaio Mello. Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no Norte do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 35, p. 11-11, 2022.

HOCHMAN, Bernardo et al. Desenhos de pesquisa. **Acta cirúrgica brasileira**, v. 20, p. 2-9, 2005.

HUO, Liang; XU, Kai-Li; WANG, Hua. Clinical features of SARS-CoV-2-associated encephalitis and meningitis amid COVID-19 pandemic. **World Journal of Clinical Cases**, v. 9, n. 5, p. 1058, 2021.

KORALNIK, Igor J.; TYLER, Kenneth L. COVID-19: a global threat to the nervous system. **Annals of neurology**, v. 88, n. 1, p. 1-11, 2020.

KUBO, HENRIQUE KAZUO LIMA et al. Impacto da pandemia do covid-19 no serviço de saúde: uma revisão de literatura. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, 2020.

MACHADO, Jhennify Albuquerque; DOS SANTOS, Sidnei Cerqueira; CAMPOS, Ana Cristina Viana. A EPIDEMIOLOGIA DA COVID-19 NO PARÁ: UMA ANÁLISE DOS DUZENTOS E QUARENTA MIL CASOS CONFIRMADOS. **HOLOS**, v. 4, 2022.

NUNES, André. "Perfil Epidemiológico Das Meningites No Estado Do Pará, de 2010 2020. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**." *Acervomais.com.br*, 1 July 2022.

PAWAR, Gayatri R.; RATAGERI, Vinod H. Meningoencephalitis associated with SARS-CoV-2 infection. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 88, p. 490-490, 2021.

ROY, Devlina et al. Neurological and neuropsychiatric impacts of COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Neurological Sciences**, v. 48, n. 1, p. 9-24, 2021.

UHTEG, Katharine et al. Circulation of non-SARS-CoV-2 respiratory pathogens and coinfection with SARS-CoV-2 amid the COVID-19 pandemic. In: **Open Forum Infectious Diseases**. US: Oxford University Press, 2022. p. ofab618.

WAN, Dandan et al. Neurological complications and infection mechanism of SARS-COV-2. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 6, n. 1, p. 406, 2021.