



Epidemiological profile, temporal trend and geographic location of the occurrence of meningitis in Alagoas (2008-2017)

Perfil epidemiológico, tendência temporal e localização geográfica da ocorrência de meningites em Alagoas (2008-2017)

ARNOZO, Gabriel Monteiro⁽¹⁾; COSTA, Isabella Cristina da Silva⁽²⁾; PRADO, Mariana Reis⁽³⁾; BEZERRA, Roney Marques⁽⁴⁾; SANTANA, Myllena Vitória Bispo⁽⁵⁾; ROCHA, Carlos Alberto de Oliveira⁽⁶⁾; ALMEIDA, João Paulo Oliveira⁽⁷⁾; SANTANA, João Vitor Bispo⁽⁸⁾; NASCIMENTO, André Luis Oliveira⁽⁹⁾; SIQUEIRA, Gustavo Nascimento Monteiro⁽¹⁰⁾; SOUZA, Carlos Dornels Freire⁽¹¹⁾.

⁽¹⁾ 0000-0001-8567-7084; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. gabrielarnozo@gmail.com.

⁽²⁾ 0000-0001-9870-8434; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. isabellacristinnao895@gmail.com.

⁽³⁾ 0000-0002-8110-3364; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. marianaprado11@hotmail.com.

⁽⁴⁾ 0000-0001-8251-9620; Secretaria de Saúde de Arapiraca. Arapiraca, AL, Brasil. ronney_Marques@hotmail.com.

⁽⁵⁾ 0000-0001-8090-0911; Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina. Maceió, AL, Brasil. myllena.santana@famed.ufal.br.

⁽⁶⁾ 0000-0003-2927-5043; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. carlos.alberto@arapiraca.ufal.br.

⁽⁷⁾ 0000-0002-0414-4744; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. joao.almeida@arapiraca.ufal.br.

⁽⁸⁾ 0000-0002-5642-1643; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. joao.santana@arapiraca.ufal.br.

⁽⁹⁾ 0000-0001-5274-3277; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. andre.nascimento@arapiraca.ufal.br.

⁽¹⁰⁾ 0000-0002-3966-2488; Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Medicina. Núcleo de Estudos de Medicina Social e Preventiva. Arapiraca, AL, Brasil. gustavo.siqueira@arapiraca.ufal.br.

⁽¹¹⁾ 0000-0001-7995-1893; Colegiado de Medicina UNIVASF. Petrolina, PE, Brasil. carlos.freire@arapiraca.ufal.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The paper aimed to describe the epidemiological profile and analyze the trend and spatial distribution of meningitis in the state of Alagoas, Brazil, in the period 2008-2017. Is characterized by being an ecological study based on confirmed processes of meningitis and deaths from the disease. Data were collected from the National Notification System. Clinical and epidemiological variables were analyzed, such as incidence and mortality rates. The regression model was used as a regression model for inflection points. A spatial sample was performed by a local empirical model, followed by global and local Moran statistics. A confidence interval of 95% and significance of 5% were considered. 1365 cases were reported to Alagoas state, 59.6% male, 60.7% aged up to 19 years, and 89.8% brown. Regarding the clinical profile, standing out: bacterial meningitis (24.3%), serum group Y (14.0%), and diagnosis by chemocytology (32.7%). Inflation decreased from 4.97 / 100 thousand in 2008 to 3.23/100 thousand in 2017 (AAPC -7.3%; p <0.001). Growth rate in growing trend from 10.3% in 2008 to 15.85% in 2017 (AAPC 4.7%; p <0.001). The capital city of Maceió presented a greater exchange of notified cases (40.7%). The highest incidence rates are those of Marechal Deodoro (36.00 / 100 thousand) and Maragogi (29.63/100 thousand). The priority municipalities were in the eastern region.

RESUMO

O estudo objetivou descrever o perfil epidemiológico e analisar a tendência e distribuição espacial da ocorrência de meningite em Alagoas, Brasil, no período 2008-2017. Caracterizada-se por ser um estudo ecológico misto envolvendo os casos confirmados de meningite e os óbitos causados pela doença. Os dados foram coletados do SINAN. Foram analisadas variáveis clínico-epidemiológicas e taxas de incidência e

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 28/07/2022

Aprovado: 12/09/2022

Publicação: 01/10/2022



Keywords:

Meningoencefalite, incidência, ecological studies.

Palavras-Chave:

Meningoencefalite, incidência, estudos ecológicos.

letalidade. Para a análise de tendência foi utilizado o modelo de regressão por pontos de inflexão. Na análise espacial foi realizada a suavização pelo modelo bayesiano empírico local, seguida da estatística de Moran global e local. Considerou-se um intervalo de confiança de 95% e significância de 5%. Foram notificados 1365 casos em Alagoas: 59,6% do sexo masculino, 60,7% com até 19 anos e 89,8% pardos. Quanto ao perfil clínico, destacou-se: meningite bacteriana (24,3%), soro grupo Y (14,0%) e diagnóstico pelo quimiocitológico (32,7%). A incidência reduziu de 4,97/100 mil em 2008 para 3,23/100 mil em 2017 (AAPC -7,3%; $p < 0,001$). A taxa de letalidade mostrou tendência de crescimento, passando de 10,3% em 2008 para 15,85% em 2017 (AAPC 4,7%; $p < 0,001$). Concluiu-se que a capital Maceió apresentou a maior concentração de casos notificados (40,7%). As maiores taxas de incidência foram identificadas nos municípios de Marechal Deodoro (36,00/100 mil) e Maragogi (29,63/100 mil). Os municípios prioritários situaram-se na região leste do estado.

Introdução

Define-se meningite como processo infeccioso que acomete as meninges e os espaços delimitados por essas membranas (Figueiredo, 2018; Stewart, 2017). Mundialmente, ocorrem aproximadamente 1,2 milhões de casos e 135 mil mortes por meningite a cada ano. Nos casos tratados, de 5 a 10% dos pacientes evoluem para óbito num período de aproximadamente 24-48 horas após o início dos sintomas. Nos casos não tratados, o número de óbitos pode chegar a 50% (Zunt, 2018).

A apresentação dessa infecção é heterogênea, sobrepondo um conjunto de síndromes que se manifestam de acordo com a gravidade da instalação e do quadro imune do doente. A tríade clássica presente na meningite é composta por febre, cefaleia e rigidez na nuca. Além desses, o quadro clínico é composto por sinais e sintomas de uma síndrome: *i. toxêmica*, como hipertermia, anorexia, prostração, náusea e dor abdominal; *ii. hipertensão intracraniana*, como cefaleia, convulsões, vômitos incoercíveis e alteração da consciência; e *iii. sinais de irritação meníngea*, como rigidez na nuca, sinal de Brudzinski, sinal de Kerning e sinal de Lasègue (Veronesi, 2015).

No Brasil, entre 2008 e 2017 ocorreram 193.898 casos, com incidência de 1,93/100.000 habitantes. Na região Nordeste, em 2015, foi observada a menor taxa de incidência de 0,29/100.000 habitantes, o que alerta para um estado de subnotificação. A incidência na Paraíba (0,08/100.000 habitantes) e no Maranhão (0,09/100.000 habitantes) evidencia disparidades com a região nordeste e o cenário nacional (Ministério da Saúde, n.d.; Ministério da Saúde, 2019).

A meningite possui diferentes etiologias, um índice de morbidade importante e pode ser adquirida tanto na comunidade quanto em ambientes hospitalares. Assim, tendo em vista que Alagoas é uma importante área de turismo, chegando a receber por transporte aéreo cerca de 2,6 milhões de visitantes em 2017, de acordo com dados da SEDETUR de Alagoas, é significativo entender qual o perfil epidemiológico do estado quanto a essa infecção para indicar a necessidade de medidas especiais. Uma forma de prevenção e redução dos números de casos são as campanhas vacinais instituídas pelo Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde, que oferece proteção aos diversos tipos de meningite. Foi comprovado em estudo caso-controle que a vacina BCG é eficaz quanto a prevenção da doença, havendo

uma diminuição de 65% de casos quando comparado o período de 2004 e 2019, na Argentina (Barcat, Kantor & Ritacco, 2021).

O estudo temporal possibilitará entender o comportamento dos indicadores epidemiológicos ao decorrer de uma série histórica. Paralelamente, a análise espacial, ao se utilizar de sistemas de informações geográficas, permitirá identificar áreas com maior risco de transmissão da doença. Em conjunto, as duas estratégias permitirão um aprofundamento no conhecimento da situação da meningite no estado de Alagoas.

A partir do cenário exposto, este trabalho objetivou descrever o perfil epidemiológico e analisar a tendência e a distribuição espacial da ocorrência de meningite em Alagoas, Brasil, no período 2008-2017.

Material e Métodos

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico, com abordagem espacial e temporal misto. Os dados dizem respeito a todos os casos de meningite registrados em Alagoas no período de 2008 a 2017.

Cenário de estudo

O estudo teve como cenário o estado de Alagoas e adotou-se um recorte temporal de 10 anos (2008-2017). Composta por 102 municípios e extensão territorial de 27.830,661 Km², Alagoas é o segundo menor estado da região nordeste, com 3,120.494 habitantes de acordo com o último censo realizado pelo IBGE.

Variáveis incluídas no estudo

Foram incluídos no estudo dois indicadores epidemiológicos relacionados à meningite (coeficiente de incidência/100.000 habitantes e a taxa de letalidade-%), três variáveis sociodemográficas (faixa etária, sexo e etnia) e quatro variáveis clínicas (etiologia, sorogrupo, critério de confirmação e evolução).

Procedimentos de coleta de dados

Os dados foram obtidos do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) (<http://datasus.saude.gov.br/>). Foram incluídos apenas os casos de meningite confirmados em indivíduos residentes do estado no período estudado. Os dados populacionais necessários para o cálculo da taxa de incidência foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE). Os dados foram extraídos em formato .cvs, posteriormente tratados em planilhas estatísticas do Excel.

Tratamento estatístico

O tratamento estatístico foi realizado em três etapas. Na primeira etapa foi conduzida a análise descritiva simples (frequências absolutas e relativas). A segunda etapa caracterizou-se pela modelagem temporal com a utilização do modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint regression model*) (Kim, Fay, Feuer & Midthune, 2000). As tendências foram classificadas em crescente, decrescente ou estacionária. Calculou-se o percentual de variação anual (APC, *annual percent change*) e o percentual de variação anual médio (AAPC, *average annual percent change*) com intervalo de confiança de 95% (IC_{95%}) e a significância estatística de 5%. A análise foi conduzida com o *Joinpoint regression program* (version 4.6.0.0).

Na terceira etapa, utilizou-se a modelagem espacial para a identificação das áreas de maior risco de ocorrência de meningite. Inicialmente, as taxas municipais foram submetidas à suavização pelo modelo bayesiano empírico local, a fim de reduzir a flutuação aleatória provocada por eventos raros, populações pequenas e subnotificação de eventos.

Em seguida, utilizou-se a estatística de Moran Global para identificar autocorrelação espacial (Medronho, 2009; Druck, Carvalho, Câmara & Monteiro, 2004). Ao ser constatada a dependência espacial global, a estatística local de Moran (LISA, *Local Index of Spatial Association*) foi empregada para identificar as áreas de maior risco de ocorrência do evento estudado.

Por meio do LISA, cada município é posicionado em um quadrante do diagrama de espalhamento de Moran: Q₁– Alto/alto (valores positivos e médias positivas), Q₂– Baixo/baixo (valores negativos e médias negativas), Q₃– alto/baixo (valores positivos e médias negativas) e Q₄– baixo/alto (valores negativos e médias positivas). Os municípios situados no quadrante Q₁ foram considerados prioritários (Druck, Carvalho, Câmara & Monteiro, 2004). Para essa análise espacial, foram utilizados os *softwares* Terra View (Version 4.2.2) e QGis (Version 2.14.11).

Aspectos éticos

Por se tratar de dados secundários de domínio público, dispensou-se a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme normativa orgânica vigente na resolução nº466, de dezembro de 2012 e na resolução nº510, de 7 de abril de 2016 (Ministério da Saúde, 2012; Ministério da Saúde, 2016).

Resultados

Em Alagoas foram notificados 1365 casos de meningite no período 2008-2017, sendo 59,6% (n= 814) do sexo masculino, 60,8% (n= 830) com idade até 19 anos e 89,8% (n= 1.225) pardos. Quanto ao perfil clínico, 24,3% (n= 331) apresentavam etiologia bacteriana e 14,0% (n= 191) o sorogrupo Y. O critério quimiocitológico foi utilizado em 32,7% (n= 446) dos casos. A taxa de cura foi de 83,9% (n=1146) e a de letalidade de 12,6% (n=171) (Tabela 1).

Tabela 1.

Caracterização sociodemográfica e clínica dos casos novos de meningites em Alagoas, Brasil, 2008-2017.

Variável	Masculino n= 814 (59,6%)		Feminino n= 551 (40,4%)		Total n= 1.365 (100%)	
	n	%	n	%	n	%
Faixa etária						
< 1 ano	70	8,5	69	12,6	139	10,1
1 a 19 anos	409	50,3	282	51,2	691	50,7
20 a 59	320	39,4	179	32,5	499	36,6
60 >	14	1,7	19	3,4	33	2,4
Ignorado/Em Branco	1	0,1	2	0,3	3	0,2
Etnia						
Branca	41	5,1	39	7,1	80	5,8
Preta	8	0,9	4	0,7	12	0,8
Amarela			1	0,2	1	0,1
Parda	741	91,1	484	87,9	1.225	89,8
Indígena			1	0,2	1	0,1
Ignorado/Em Branco	24	2,9	22	3,9	46	3,4
Etiologia						
MCC	50	6,2	39	7	89	6,5
MM	45	5,5	26	4,7	71	5,2
MM+MCC	47	5,8	49	8,8	96	7,0
MTBC	65	7,9	36	6,6	101	7,4
MB	209	25,7	122	22,2	331	24,3
MNE	129	15,9	87	15,8	216	15,9
MV	167	20,6	102	18,6	269	19,8

MOE	40	4,9	26	4,8	66	4,8
MH	7	0,8	9	1,6	16	1,1
MP	53	6,5	54	9,8	107	7,8
Ignorado /Em Branco	2	0,2	1	0,1	3	0,2
Soro Grupo						
A	53	6,6	43	7,9	96	7,1
B	13	1,5	5	0,9	18	1,3
C	44	5,4	35	6,4	79	5,8
D	45	5,5	42	7,7	87	6,4
X	14	1,8	4	0,8	18	1,3
Y	108	13,3	83	15,1	191	14
Z	4	0,4	2	0,1	6	0,4
29E	3	0,3	1	0,1	4	0,2
Ignorado /Em Branco	530	65,2	336	61	866	63,5
Critério de confirmação						
Cultura	108	13,4	91	16,6	199	14,6
CIE	7	0,9	7	1,2	14	1,0
AG. Latex	17	2	21	3,8	38	2,8
Clínico	128	15,8	68	12,4	196	14,4
Bacterioscopia	9	1,1	8	1,4	17	1,2
Quimiocitológico	287	35,3	159	28,9	446	32,7
Clínico-epidemiológico	7	0,8	3	0,6	10	0,8
Isolamento viral	1	0,1	2	0,4	3	0,2
PCR - viral	1	0,1	1	0,1	2	0,1
Outra técnica	24	2,8	18	3,2	42	3,0
Ignorado/Em branco	225	27,7	173	31,4	398	29,2
Evolução						
Alta	691	84,9	455	82,6	1.146	83,9
Óbito por meningite	103	12,7	68	12,4	171	12,6
Óbito por outra causa	10	1,2	8	1,4	18	1,4
Ignorado /Em Branco	10	1,2	20	3,6	30	2,1

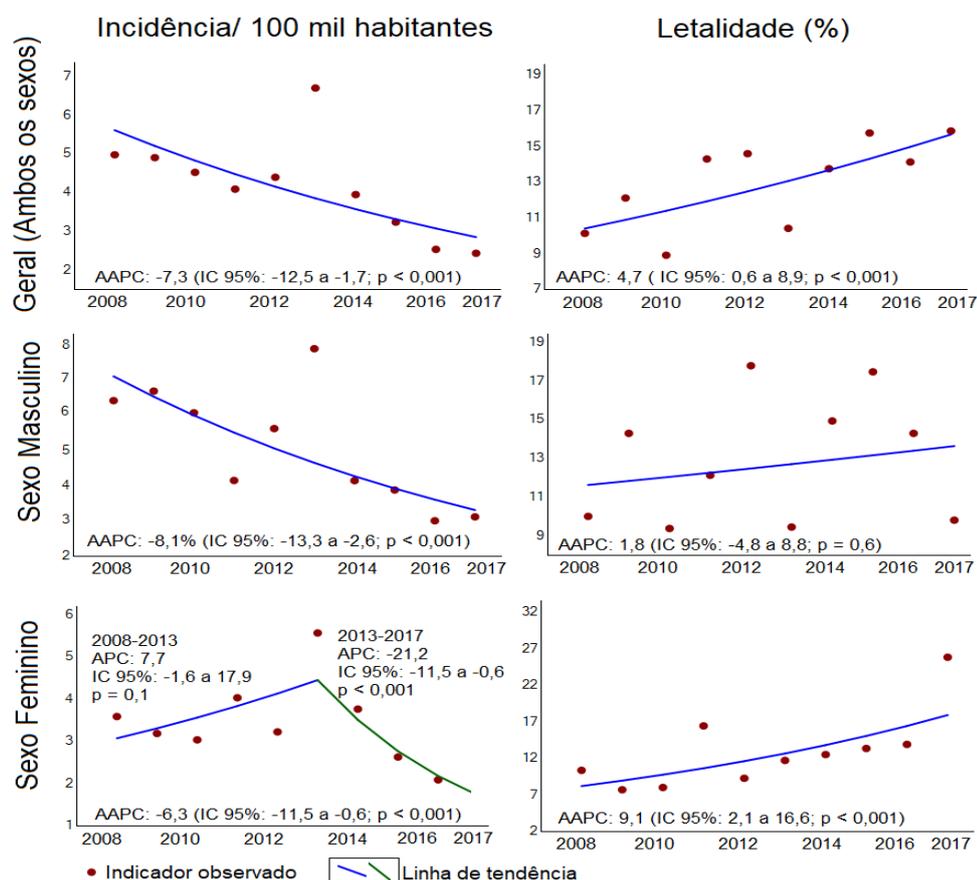
Legenda: MCC- Meningococemia, MM- Meningocócica, MM+MMC- Meningite Meningocócica com Meningococemia, MTBC- Meningite Tuberculosa, MB- Meningite bacteriana, MNE- Meningite não especificada, MV- Meningite viral, MOE- Meningite por outra etiologia, MH- Meningite por Hemófilo, MP- meningite por Pneumococos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O modelo de regressão apontou tendência de redução do coeficiente de incidência geral (APC-6,3; $p < 0,001$), alcançando 2,43/100.000 em 2017 (Figura 1). Esse comportamento também foi evidenciado no sexo masculino (AAPC: -8,1%; $p < 0,001$), cujo coeficiente reduziu de 6,41/100.000 em 2008 para 3,11/100.000 em 2017. No sexo feminino, a modelagem temporal revelou dois comportamentos distintos, sendo o primeiro estacionário (2008-2013; APC: 7,7; $p = 0,1$) e o segundo de declínio a partir de 2013 (APC: -21,2; $p < 0,001$). Por outro lado, a taxa de letalidade apresentou tendência significativa de crescimento tanto considerando ambos os sexos (AAPC 4,7; $p < 0,001$) quanto no sexo feminino (AAPC 9,1; $p < 0,001$). Na população masculina, a tendência foi estacionária (AAPC 1,8; $p = 0,6$).

Figura 1.

Evolução temporal das taxas de incidência e letalidade por meningites em Alagoas, Brasil, 2008-2017.



Legenda: APC- Annual Percent Change; AAPC- Average Annual Percent Change.

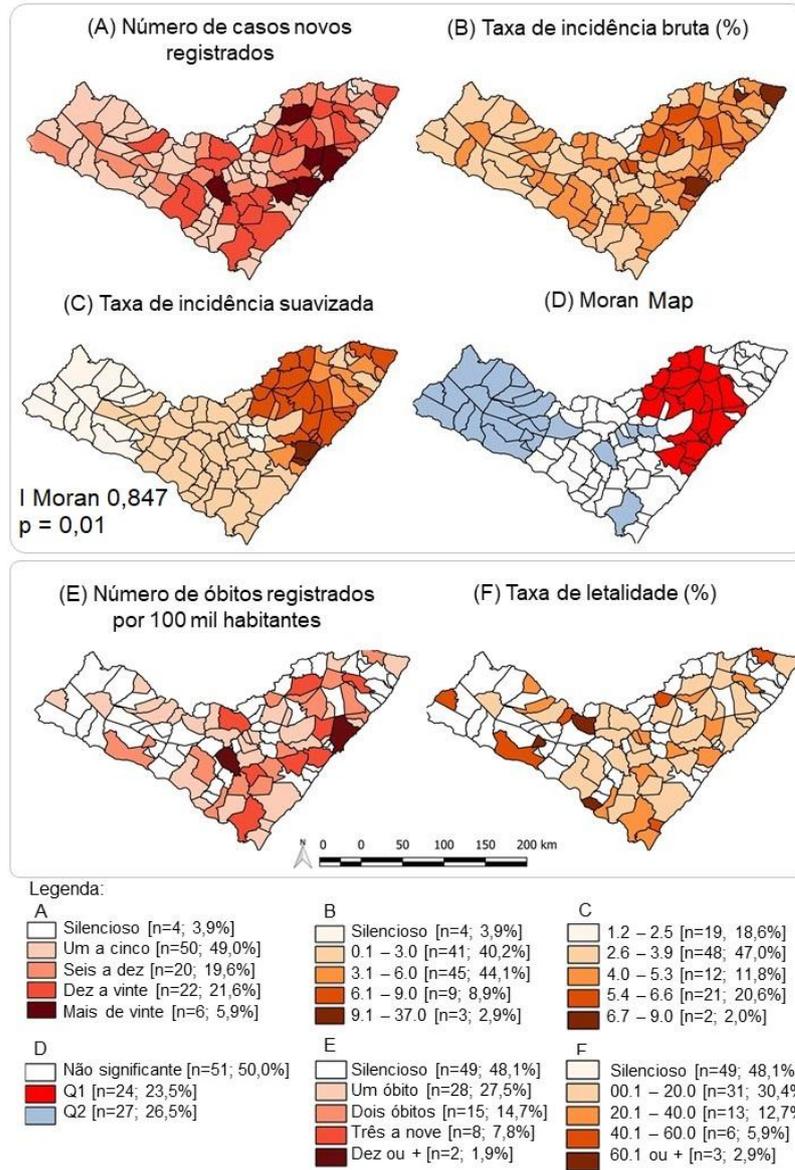
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na modelagem espacial, 98 municípios notificaram pelo menos um caso de meningite. Destes, Rio Largo, Marechal Deodoro, Arapiraca, Maceió, São Miguel dos Campos e União dos Palmares foram responsáveis por 769 (56,3%) casos, sendo Maceió responsável por 556

(40,7%) notificações. As maiores taxas de incidência bruta foram observadas em Marechal Deodoro (36,00/100 mil; n=37 casos) e Maragogi (29,63/100 mil; n=11 casos) (Figura 2).

Figura 2.

Distribuição espacial dos casos novos de meningite registrados em Alagoas, Brasil, 2008-2017.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A suavização pelo modelo bayesiano empírico local permitiu observar a distribuição heterogênea da incidência (I Moran= 0,847; p=0,01), com concentração na região leste do estado. No Moran Map, 24 municípios foram considerados prioritários, situados no quadrante Q₁ do diagrama de espalhamento de Moran. Juntos, esses municípios registraram 874 (64,0%)

casos e 105 óbitos (7,7%), expressando uma taxa bruta média de 6,57/100 mil, taxa suavizada média de 5,67/100 mil e taxa de letalidade média 18,56% (Figura 2).

Quanto à letalidade, 53 municípios registraram pelo menos um óbito por meningite no período estudado, com destaque para Maceió e Arapiraca, responsáveis por registrar dez mortes ou pela doença (64 e 10 registros, respectivamente), de modo a representar 43,37% dos óbitos estaduais). A taxa de letalidade apresentou distribuição espacial aleatória, na qual três municípios registraram letalidade de 100% (Monteirópolis, Cacimbinhas e São Brás) (Figura 2).

Discussão

O estudo analisou todos os casos confirmados de meningite notificados em Alagoas no período 2008-2017. Destacou-se a ocorrência da doença na população jovem, sexo masculino, etnia parda, meningite bacteriana, fechamento do diagnóstico pelo critério quimio citológico e alta por cura. Na modelagem temporal, verificou-se tendência de redução da incidência e de elevação da letalidade. As áreas geográficas de maior risco concentraram-se na região leste do estado.

As meningites são doenças de notificação compulsória, conforme portaria de consolidação nº 04/ 2018. Dessa forma, diante de qualquer caso suspeito ou confirmado, deve ser feita a notificação às autoridades competentes para posteriormente haver o registro no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), mediante o preenchimento da Ficha de Investigação de Meningite. Feito isso, será iniciada a investigação, a fim de ser sumarizado um relatório com informações sobre a distribuição dos casos por tempo, lugar e pessoa. Uma vez obtidas essas informações, será possível traçar medidas de prevenção e controle (Ministério da Saúde, 2019).

O perfil sociodemográfico observado em Alagoas está em consonância com outros estudos (Labiak, Stocco, Leito & Virgens, 2007; Cordeiro et al., 2007). Na Bahia, entre 1999 e 2001, 56% dos pacientes acometidos pela meningite eram homens (Cordeiro et al., 2007), semelhantes ao percentual observados em nível nacional (60,7%) (Ministério da Saúde, n.d.). Além disso, ocorre um predomínio dos casos na população jovem, o que pode ser explicado pela imaturidade do sistema imunológico (Thigpen et al., 2011-2016) e pela maior dificuldade de diagnóstico da doença em crianças (Rosanova, García Escudé & Ceinos, 2014).

Ao longo da série temporal, verificou-se tendência de redução da incidência, acompanhada por elevação da letalidade. É provável que a maior proporção de meningite bacteriana seja um determinante importante desse aumento da letalidade (Ministério da Saúde, n.d.). Deve-se atentar também ao fato de que as meningites virais podem ser alvo de

subnotificação pela benignidade e caráter autolimitado da doença (Thigpen et al., 2011-2016; Rosanova, García Escudé & Ceinos, 2014).

Em Alagoas, houve predomínio da etiologia bacteriana, diferentemente do cenário nacional, cuja etiologia viral foi a mais comum, representando 45,4% dos casos registrados entre 2008 e 2017 (Ministério da Saúde, n.d.). Pesquisas justificam que essa origem viral a nível nacional se deve a inserção das vacinas pentavalente e meningocócica C conjugada e a elevada cobertura vacinal observada nos últimos anos (Tauil, Carvalho, Vieira & Waldman, 2014; Schossler, Beck, Campos & Farinha, 2013).

Por outro lado, embora a cobertura vacinal de Alagoas seja elevada, o estado ocupou, nesse período estudado, a quinta posição no Nordeste, o que pode indicar manutenção da cadeia de transmissão da doença na comunidade (Ministério da Saúde, n.d.).

A introdução, em 2010, da vacina meningocócica C (conjugada) que protege contra *Neisseria meningitidis* trouxe importantes avanços para a redução da incidência de meningite bacteriana no Brasil, sobretudo na população infantil (Ministério da Saúde, n.d.). A incidência de meningite no ano de incorporação da vacina foi de 20,5/100 mil (n= 20.550 casos), decrescendo para 17,0/100 mil (n= 17.000 casos) em 2018. Resultados semelhantes também foram observados em Pernambuco e no Paraná (Hirose, Maluf & Rodrigues, 2015).

Além da vacina meningocócica conjugada sorogrupo C, faz parte do calendário vacinal: i) pneumocócica 10-valente (conjugada)- proteção contra as diversas doenças causadas pelo *Streptococcus pneumoniae*, incluindo meningite; ii) Pentavalente- proteção contra as doenças invasivas causadas pelo *Haemophilus influenzae* sorotipo b, como meningite, além de difteria, tétano, coqueluche e hepatite B, e iii) BCG- proteção contra as formas graves da tuberculose, que podem atingir o sistema nervoso central e serem causa de meningite (Sáfadi & Barros, 2006; Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019).

A avaliação quimiocitológica do LCR foi o principal instrumento utilizado para a confirmação dos casos de meningite, correspondendo a 32,7% (n= 446) dos casos alagoanos, apesar de sua baixa especificidade o que não o credita como ferramenta diagnóstica de primeira escolha (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019). A identificação do agente etiológico em cultura, método recomendado, muitas vezes não é possível pela instituição de antibioticoterapia anteriormente à punção líquórica. O exame de reação em cadeia da polimerase (PCR), apesar de alta especificidade e sensibilidade, enfrenta as barreiras do alto custo (Lima, Melo Filho, Ferreira & Alencar, 2011; Ministério da Saúde, n.d.). Segundo o Ministério da Saúde, entre 2007 e 2016, o critério quimiocitológico foi o método diagnóstico em 81,3% dos casos, muito superior ao observado em Alagoas (Ministério da Saúde, 2019).

Além de todo o contexto epidemiológico, é necessário ainda destacar a heterogeneidade espacial da doença, com concentração na região leste do estado. Uma das explicações se refere à maior exposição da população na região do litoral, já que esses locais favorecem a maior aglomeração de pessoas e fluxo de turistas de diferentes regiões, facilitando a transmissão da doença (Lima, Melo Filho, Ferreira & Alencar, 2011). Além disso, é necessário destacar que os serviços de referência estão situados na capital, favorecendo o diagnóstico e a notificação da doença. Desse modo, é provável que no sertão alagoano, em razão da pouca oferta de serviços especializados e das fragilidades enfrentadas pelos serviços de vigilância, ocorra subdiagnóstico da doença, sendo um aspecto já destacado na literatura nacional (Lima, Melo Filho, Ferreira & Alencar, 2011).

Considerando que o SUS está alicerçado nos princípios doutrinários da universalidade, da integralidade e da equidade, o estado tem o dever de assegurar mecanismos de promoção, proteção e recuperação da saúde. Desse modo, faz-se necessário fortalecer o incentivo à prática de vacinação, pois se trata de uma das medidas com melhor relação custo-benefício no combate às mais diversas patologias. (Araújo et al., 2022; Souza, Gandra & Chaves, 2020). Além disso, propiciar treinamentos para equipe da Saúde da Família para o diagnóstico rápido de casos de meningites, principalmente na faixa etária pediátrica, onde os sintomas são mais inespecíficos, tornaria a contenção da doença mais eficaz, diminuindo o grau de impacto dessa patologia em meio social (Romanelli, 2001).

Mesmo considerando os cuidados metodológicos, é necessário destacar a existência de limitações: i) a utilização de dados secundários de sistemas de informações, cuja qualidade tem sido questionada, ii) a subnotificação de casos da doença, e iii) o elevado número de campos ignorados, que prejudica a compreensão da dinâmica da doença no estado.

As meningites são doenças de notificação compulsória, conforme portaria de consolidação nº 04/ 2018. Dessa forma, diante de qualquer caso suspeito ou confirmado, deve ser feita a notificação às autoridades competentes para posteriormente haver o registro no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), mediante o preenchimento da Ficha de Investigação de Meningite. Feito isso, será iniciada a investigação, a fim de ser sumarizado um relatório com informações sobre a distribuição dos casos por tempo, lugar e pessoa. Uma vez obtidas essas informações, será possível traçar medidas de prevenção e controle (Ministério da Saúde, 2019).

As implicações para os processos de vigilância epidemiológica da doença meningocócica consistem em obter informações sobre a distribuição dos casos por tempo, lugar e pessoa e, também, promover o desenvolvimento de medidas de prevenção e controle. Medidas essas baseadas na quimioprofilaxia e, principalmente, na vacinação (Ministério da Saúde, 2019). No entanto, sabendo da capacidade da Atenção Primária à Saúde em garantir

um efetivo trabalho de vigilância em saúde, entende-se que com os devidos investimentos e programas governamentais, é possível ampliar e continuar com as ações de promoção, prevenção e cuidado. Tais ações, quando voltadas aos grupos vulneráveis, promovem uma quebra da cadeia de transmissão da doença na comunidade de meningite (Giovannella et al., 2020).

Tendo em vista que estudos ecológicos podem ter interferências a depender do grupo que foi utilizado na pesquisa como também da forma heterogênea que o fator estudado se distribui no território e outros. Tendo em vista isso, recomenda-se um estudo com um maior grupo amostral e de forma prospectiva, visto que é imprescindível a vigilância contínua da doença e o investimento na prevenção.

Considerações Finais

Neste estudo, o perfil observado foi caracterizado por homens, jovens, raça parda, etiologia bacteriana, sorogrupo Y e diagnóstico por quimiocitológico. Verificou-se redução da incidência das meningites e crescimento da letalidade. A distribuição espacial heterogênea com concentração da doença na região leste do estado indica a necessidade de intensificar as estratégias preventivas nessas localidades. Diante do exposto, argumenta-se que investigações devem ser conduzidas no sertão alagoano a fim de avaliar a existência de subdiagnósticos e subnotificações da doença.

REFERÊNCIAS

- Araújo, G. M. (Ed). n/a *et al.* (2022). A importância da vacinação como promoção e prevenção de doenças: uma revisão integrative. Revista Eletrônica Acervo Enfermagem, v.19, p. e10547-e10547.
- Cordeiro, S. M., Neves, A. B., Ribeiro, C. T., Petersen, M. L., Gouveia, E. L., Ribeiro, G. S., Lôbo, T. S., Reis, J. N., Salgado, K. M., Reis, M. G., & Ko, A. I. (2007). *Hospital-based surveillance of meningococcal meningitis in Salvador, Brazil*. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 101(11), 1147-53.
- Barcat, J. A., Kantor, I. N., & Ritacco, V. (2021). *Cem anos de vacina BCG*. Medicina (Buenos Aires), 81(6), 1007-1014.
- Druck, S., Carvalho, M. S., Câmara, G., & Monteiro, A. V. M. (2004). *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília, EMBRAPA (ISBN: 85-7383-260-6).
- Figueiredo, A. H. A., Brouwer, M. C., & van de Beek, D. (2018). *Acute-community-acquired bacterial meningitis*. Neurologic Clinics, 36(4), 209-20.
- Giovannella, L. (Ed) n/a *et al.* (2020). A contribuição da Atenção Primária à Saúde na rede SUS de enfrentamento à Covid 19. Saúde em Debate, v44, pp161-176. Recuperado em 05 de setembro de 2022.

- Hirose, T. E., Maluf, E. M. C. P., & Rodrigues, C. O. (2015). *Pneumococcal meningitis: epidemiological profile pre-and post-introduction of the pneumococcal 10-valent conjugate vaccine*. *Jornal de Pediatria*, 91(2), 130-35. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.07.002>.
- Kim, H. J., Fay, M. P., Feuer, E. J., & Midthune, D. N. (2000). *Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates*. *Stat Med*, 19(3), 335-51.
- Labiak, V. B., Stocco, C., Leite, M. L., & Virgens Filho, J. S. (2007). *Aspectos epidemiológicos dos casos de meningite notificados no município de Ponta Grossa-PR, 2001-2005*. *Cogitare enferm*, 12(3), 306-12.
- Lima, A. A. F., Melo Filho, D. A., Ferreira, L. O. C., Alencar, A. P. (2011). *Descrição do processo endêmico- epidêmico da meningite viral no Recife entre 1998 e 2008*. *Epidemiol Serv Saude*, 20(2), 223-32.
- Medronho, R. A. (2009). *Epidemiologia* (2a ed.). São Paulo: Atheneu.
- Ministério da Saúde. (n.d). Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Recuperado em 27 junho de 2019, em: <http://datasus.saude.gov.br/>
- Ministério da Saúde. (n.d). Nota técnica: introdução da vacina meningocócica C (conjugada) no calendário de vacinação da criança. Recuperado em 24 de julho de 2019, de http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_626_menig.pdf.
- Ministério da Saúde. (2012). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº466, de 12 de dezembro de 2012. Recuperado em 01 de setembro de 2022, de: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html.
- Ministério da Saúde. (2016). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº510, de 07 de abril de 2016. Recuperado em 01 de setembro de 2022, de: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html
- Ministério da Saúde. (2019). Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde: volume único. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços, 3ªed, Brasília. Recuperado em 02 de setembro de 2022.
- Ministério da Saúde. (2019). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Meningite bacteriana não especificada no Brasil 2007-2016: desafio para vigilância das meningites*. *Boletim epidemiológico* 50(3). Recuperado em 23 de julho de 2019, de <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/01/2018-038.pdf>.
- Rogério, L. P. W., Camargo, R. P. M., Menegali, T. T., & Silva, R. M. (2011). *Perfil epidemiológico das meningites no sul de Santa Catarina entre 1994 e 2009*. *Rev Bras Clin Med*, 9(3), 200-3.
- Romanelli, R., Thome, E. E., Duarte, F., Gomes, R. S., Camargos, P. A., & Freire, H. (2001). Diagnóstico das meningites através de fitas reagentes. *Jornal de Pediatria*, 77, 203-208).
- Rosanova, M. T., García Escudé, N., & Ceinos, M. C. (2014). *Meningitis aguda bacteriana: Revisión basada en la evidencia*. *Med Infant*, 21(2), 182-7.
- Sáfadi, M. A. P., & Barros, A. P. (2006). *Vacinas meningocócicas conjugadas: eficácia e novas combinações*. *Jornal de Pediatria*, 82(3), 35-44.
- Schossler, J. G. S., Beck, S. T., Campos, M. M. A., & Farinha, L.B. (2013). *Incidência de meningite por Haemophilus influenzae no RS 1999-2010: impacto da cobertura vacinal*. *Cien Saude Colet*, 18(5), 1451-58.
- Secretaria Estadual de Saúde– SC. (Maio, 2006). Plano Estadual de Saúde. Florianópolis. Recuperado em 23 de julho de 2019, de <http://controlesocial.saude.se.gov.br>.
- Sociedade Brasileira de Pediatria. (2019). Calendário de vacinação da SBP 2019. Departamento de Imunizações e Departamento de Infectologia. Recuperado em 24 de julho de 2019, de

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21273m-DocCient calendario_Vacinacao_2019-ok1.pdf.

Souza, P. A., Gandra, B., & Chaves, A. C. C. (2020). Experiências sobre imunização e o papel da atenção primária à saúde . APS em Revista, v. 2, n. 2, p. 267-271.

Stewart, S. S. (2017). *Key points review of meningitis*. J Physician Assist Educ, 2(2), 177-90.

Tauil, M. C., Carvalho, C. S. R., Vieira, A. C., & Waldman, E. A. (2014). *Meningococcal disease before and after the introduction of meningococcal serogroup C conjugate vaccine*. Federal District, Brazil. Braz J Infect Dis, 18(4), 379-86.

Thigpen, M. (Ed.). n/a et al. (2011). *Bacterial meningitis in the United States, 1998–2007*. New England Journal of Medicine, 364, 2016-25.

Veronesi, R. (2015). *Tratado de Infectologia* (5a ed.). São Paulo: Atheneu.

Zunt, J. R. (Ed.). n/a et al. (2018). *Global, regional, and national burden of meningitis, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016*. The Lancet Neurology, 17(2), 1061-82.