

MENINGITES NO ESTADO DO PARANÁ: UMA LEITURA GEOGRÁFICA.

Meningites in the state of Paraná: A geographical approach.

Francisco MENDONÇA¹
Eduardo Vedor de PAULA²

RESUMO

A geografia da saúde constitui importante campo do conhecimento no tratamento da saúde pública. A perspectiva ambiental e a perspectiva das políticas públicas de saúde constituem os dois principais enfoques dos estudos nesse ramo da geografia. Das inúmeras variáveis espaciais tomadas em consideração no âmbito da geografia da saúde destaca-se o clima (perspectiva ambiental). As meningites, e sua manifestação no Estado do Paraná tendo como enfoque principal a manifestação espacial da doença e sua interação com as condições climáticas, compõem o cerne do estudo. O estudo revela que, enquanto as meningites virais apresentam maior incidência no verão e na porção centro-norte-noroeste do Estado (clima Cfa), a incidência das meningites bacterianas é mais evidente na porção sudeste do Estado (Cfb) e marcadamente na estação de inverno. Constatou-se, assim, uma forte sazonalidade e diferenciação espacial na incidência das meningites no Estado do Paraná.

Palavras-chave: Geografia da Saúde; meningites; clima; Paraná.

ABSTRACT

The geography of health is an important field of knowledge in the treatment of public health. The environmental perspective and the perspective of public health policies are the two main focuses of the studies in this branch of geography. Climate is one of the many space variables taken into consideration in the geography of health (environmental perspective). The meningitis and its manifestation in the state of Paraná with the main focus of the display space of the disease and its interaction with climate conditions, the core component of the study. The study shows that, while viral meningitis has greater impact in the summer and north-central portion in the northwestern state (climate Cfa), the incidence of bacterial meningitis is most evident in the southeast portion of the State (Cfb) and markedly at winter season. It is therefore a highly seasonal and spatial differentiation in the incidence of meningitis in the state of Parana.

Key Words: Geography of Health; meningitis; climate; Paraná.

1 Geógrafo, Doutor em Geografia. Professor Titular – UFPR.

2 Geógrafo, Mestre em Geografia. Doutorando em Geografia – UFPR.

INTRODUÇÃO

A saúde constitui um tema clássico de abordagem dos estudos da Geografia. Tanto a análise da influência do meio sobre o organismo humano quanto a distribuição espacial e temporal das doenças, bem como as condições de saúde-doença da população face à acessibilidades aos serviços e políticas de saúde, compõem o campo de estudos da Geografia Médica e da Saúde. O interesse por esta área de estudos, todavia, está presente na sociedade humana desde seus primórdios, podendo o Tratado de Hipócrates (Antiguidade Clássica) ser concebido como sua matriz teórica primeira (LACAZ et al., 1972; GATRELL, 2002; MENDONÇA, 2002).

Dentro da considerável gama de enfoques dos problemas de saúde da população a perspectiva geográfica se coloca como uma importante auxiliar na compreensão da sua dimensão espaço-temporal. Juntamente com um corolário de outros campos do conhecimento a geografia propicia um enfoque das doenças no âmbito das coletividades, revelando aspectos sócio-ambientais e indicando ações para a solução dos problemas.

Muitas são as possibilidades que se apresentam aos estudiosos da dimensão espacial das doenças humanas, ou seja, do tratamento geográfico do processo saúde-doença da população. No presente estudo, o enfoque principal parte da análise da espacialização da meningite no Estado do Paraná, uma das doenças que mais afetam a população brasileira, para, em seguida, analisar as interações dessa espacialização com as condições climáticas e sociais envolvidas com a manifestação da doença. A perspectiva da multicausalidade das doenças está no cerne da abordagem aqui desenvolvida, pois os elementos espaciais e climáticos são, muitas vezes, definidores de uma determinada incidência; em outras situações eles são, efetivamente, secundários. Para a perspectiva geográfica eles são fundamentais.

Há que se levar em conta, inicialmente, que a análise da influência do clima na saúde humana no Brasil, particularmente na incidência de doenças, compõe expressiva lacuna nos estudos no campo da climatologia. A importância desse tipo de estudo reside também no fato de que muitas doenças caracterizam-se como recorrentes, ou recorrentes, sendo que o exame das condições climáticas favoráveis a sua manifestação e desenvolvimento ainda carece de atenção detalhada e direta.

Na organização do presente texto privilegiou-se, primeiramente, uma introdução teórica sobre as meningites para, em seguida adentrar na caracterização das paisagens e dos climas do Estado do Paraná. Na parte final do texto elaborou-se uma abordagem da relação entre a incidência das meningites e as condições climáticas no Estado.

1. MENINGITES: ASPECTOS GERAIS E ALGUMAS ESPECIFICIDADES.

As meningites correspondem, de maneira geral (ROUQUAYROL, 1999; BEAGLEHOLE, 2001), a infecções no Sistema Nervoso Central (SNC), com acometimento das meninges, causadas por múltiplas etiologias (Quadro 1) e manifestadas por sintomas tais como febre, cefaléia intensa, vômitos, sinais de irritação meníngea e alterações do Líquido Céfaloraquidiano (LCR).

O estudo das meningites mostra-se um tanto complexo pois essa doença está ligada à existência de várias etiologias, sobretudo bacterianas e virais. Dentre as bacterianas nem sempre é possível identificar a bactéria causadora, e dentre as virais não se tem por hábito isolar o vírus responsável pela enfermidade. É importante ressaltar que em muitos casos de meningite, não se consegue sequer identificar se são causados por bactéria, vírus, ou outro microrganismo, o que dificulta ainda mais

QUADRO 1 – PRINCIPAIS MICRORGANISMOS CAUSADORES DE MENINGITES

VÍRUS	BACTÉRIAS	OUTROS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Da caxumba ▪ Enterovírus (picornavírus) ▪ Coxsakie A e B ▪ ECHO ▪ Da poliomielite ▪ Arbovírus ▪ Do Sarampo ▪ Do Herpes simples ▪ Da varicela ▪ Adenovírus ▪ Da Coriomeningite linfocitária (Arenavírus) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Neisseria meningitidis</i> (meningococo) ▪ <i>Mycobacterium tuberculosis</i> e outras mico bactérias ▪ <i>Haemophilus influenzae</i> ▪ <i>Streptococcus pneumoniae</i> e outros ▪ <i>Streptococcus</i> (grupo A e B) ▪ <i>Staphylococcus aureus</i> ▪ <i>Escherichia coli</i> ▪ <i>Klebsiella sp</i> ▪ <i>Enterobacter sp</i> ▪ <i>Salmonella sp</i> ▪ <i>Proteus sp</i> ▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ▪ <i>Listéria monocytogenes</i> ▪ <i>Leptospira sp</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ameba de vida livre ▪ <i>Naegleria</i> ▪ <i>Acanthamoeba</i> ▪ Outros Protozoários ▪ <i>Toxoplasma gondii</i> ▪ <i>Trypanosoma cruzi</i> (fase tripanomastigota) ▪ <i>Plasmodium sp</i> ▪ Helmintos: ▪ infecção larvária da <i>Taenia solium</i> ou Cisticercose ▪ (<i>Cysticercus cellulosae</i>) ▪ Fungos: ▪ <i>Cryptococcus neoformans</i> ▪ <i>Candida albicans</i> e <i>C. tropicalis</i>

FONTE: FUNASA (Fundação Nacional de Saúde).

a análise sobre a incidência da doença.

Existem mais de 40 vírus conhecidos e capazes de causar infecção e lesão sintomática ao sistema nervoso. Em alguns casos, as manifestações neurológicas são apenas parte de uma doença generalizada, com suas próprias peculiaridades.

No caso das meningites assépticas, todavia, as manifestações da infecção estão limitadas ao sistema nervoso, podendo ser estereotipada ou muito variada. Em tal contexto o diagnóstico clínico pode ser difícil, e se deve, necessariamente, apelar para trabalhosos e complicados métodos laboratoriais para a identificação do agente causal. Tais métodos laboratoriais nem sempre são bem sucedidos, e até mesmo os laboratórios mais experientes nesses testes têm falhado em estabelecer a natureza da doença, conforme Kakulas e Adams (1977, p. 1656). Segundo esses mesmos autores

O termo meningite asséptica foi primeiramente introduzido para designar o que se pensava ser doença específica, mas é agora aplicado a um complexo de sintomas que podem ser produzidos por qualquer uma das várias dúzias de agentes infecciosos, que são virais em sua maioria.

Os principais vírus causadores das meningites assépticas são os enterovírus, vírus da caxumba, do sarampo, da varicela, do herpes simples e os arbovírus, sendo as infecções causadas por arbovírus aquelas que

provavelmente [são] encontradas em epidemias acompanhando casos de franca encefalite, e tendem a ocorrer em certas áreas geográficas, pontos que facilitam o imediato reconhecimento clínico” (KAKULAS & ADAMS, 1977, p. 165).

De acordo com Farhat (1988, p.114-116)

as meningites bacterianas purulentas, ou, simplesmente, meningites bacterianas (MB) acometem as leptomeninges (pia-aracnóide), provocando reação purulenta detectável no líquido cefalorraquidiano (LCR). [...] São habitualmente contagiosas, exceção feita àquelas devidas ao *Haemophilus influenzae* e ao meningococo que são transmitidos por contato inter-humano”

As meningites bacterianas podem ser consequência da ação do *Haemophilus influenzae* que penetra pelo trato respiratório e produz uma nasofaringite, frequentemente acompanhada de febre. O germe alcança a corrente sanguínea, originando bacteremias com focos sépticos para as meningites.

A meningite meningocócica, causada pelo meningococo (*Neisseria meningitidis*), é a que apresenta o maior índice letal e de seqüelas, sendo que sua etiologia caracteriza-se pela infecção no SNC (Sistema Nervoso Central). Entretanto, quando o meningococo provoca infecção generalizada na circulação sanguínea, podendo afetar vários órgãos, tem-se a meningococemia, ou o que se chama de forma grave de meningite meningocócica. E, finalmente, quando a infecção no SNC desenvolve-se juntamente com a infecção generalizada na circulação sanguínea, tem-se a meningite meningocócica com meningococemia.

A meningite tuberculosa (*Mycobacterium tuberculosis*) não é transmissível. Quando for associada à tuberculose pulmonar bacilífera a transmissibilidade se mantém enquanto houver doença pulmonar ativa e na ausência de tratamento específico. A quimioterapia da tuberculose, quando prescrita e seguida corretamente, anula praticamente o contágio dos doentes bacilíferos nos primeiros quinze dias de tratamento.

A meningite pneumocócica (*Diplococcus pneumoniae* ou *streptococcus pneumoniae*)

pode desenvolver-se como uma doença “primária”, sem sinais de infecção que a precedam em outro lugar; como uma complicação de pneumonia pneumocócica; por uma extensão de otite, mastoidite, ou sinusite; ou depois de uma fratura de crânio, que crie uma fenda entre o espaço subaracnóide e a cavidade nasal ou seios paranasais. Pacientes com endocardite pneumocócica freqüentemente desenvolvem infecção meníngea. As pessoas com mieloma múltiplo parecem tão propensas à infecção pneumocócica das meninges quanto o são à pneumonia (AUSTRIAN & BENNETT JUNIOR, 1977, p. 710).

Na abordagem geográfica das doenças privilegia-se o enfoque de sua manifestação espaço-temporal, ou seja, toma-se por base a análise da distribuição espacial e temporal dos casos registrados no estudo das meningites os fatores do meio ambiente, o modo de vida das populações e as políticas públicas compõem os principais aspectos do enfoque. Para o presente estudo a análise foi elaborada tomando-se a dimensão regional - o Estado do Paraná - como se verá a seguir.

2. O ESPAÇO GEOGRÁFICO PARANAENSE - DIVISÃO REGIONAL

Localizado na Região Sul do território brasileiro o Estado do Paraná é limítrofe à unidade federada de São Paulo ao norte, Santa Catarina ao sul e Mato Grosso do Sul à noroeste. Faz fronteira internacional com Paraguai à oeste e com um pequeno trecho argentino à sudoeste (Figura 1), apresentando uma estreita faixa litorânea de cerca de 90 km (leste).

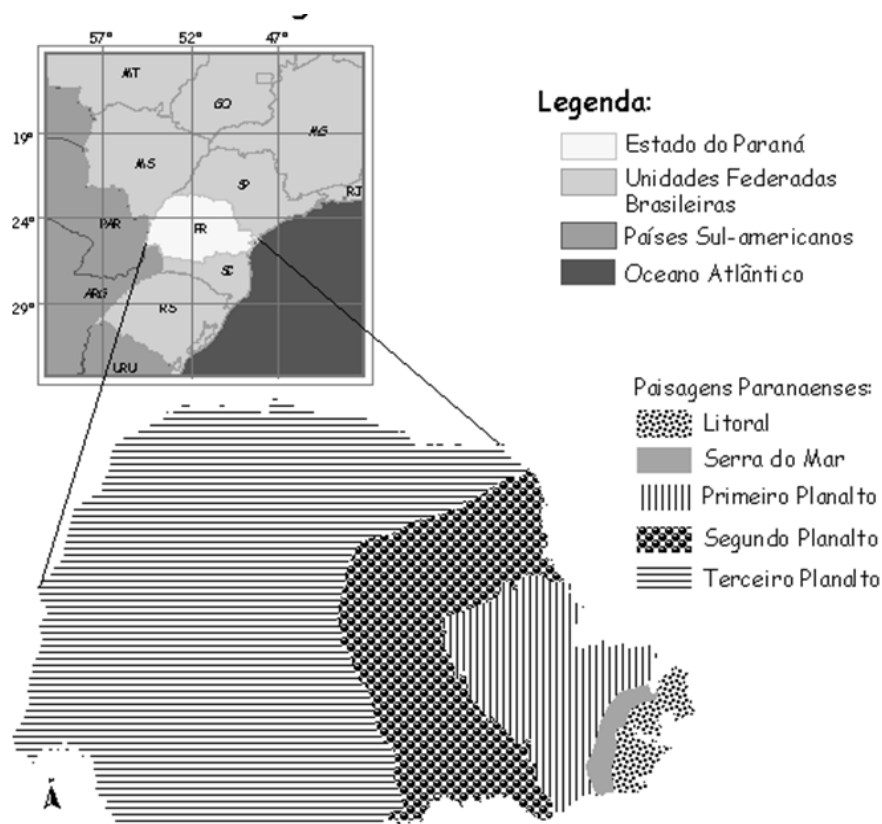
Um dos pioneiros na elaboração de estudos a respeito de unidades espaciais no Paraná foi Reinhard Maack (2002), nas décadas de 1940 e 1950. Em seus estudos delimitou o território paranaense em 14 (quatorze) áreas de paisagens naturais distintas, que serviram de base para a elaboração de diversas regionalizações posteriores. No escopo do presente trabalho tomou-se em consideração somente as cinco grandes regiões de paisagens naturais: 1) Litoral; 2) Serra do Mar; 3) Primeiro Planalto; 4) Segundo Planalto; 5) Terceiro Planalto (Figura 1).

A divisão elaborada por Maack baseia-se na posição das escarpas, vales de rios e divisores de água, assim como no caráter fisiográfico unitário da paisagem dentro de tais limites naturais. A característica mais evidente no aspecto da superfície do estado do Paraná é a existência de duas regiões bem distintas: o litoral e os planaltos do interior. Uma zona de serra que acompanha a grande escarpa de falha do complexo cristalino, separa o litoral do primeiro planalto. Esta escarpa de falha, que em certas localidades forma serras isoladas, cujas altitudes se elevam consideravelmente sobre o nível geral do interior, é denominada de Serra do Mar.

A porção leste da Serra do Mar, bem como a região litorânea

evidenciam a influência climática do oceano Atlântico, com a corrente brasileira quente, ostentando formas superficiais particulares e uma vegetação tropical-sutropical peculiar [...]. Entretanto, as zonas naturais que se estendem para oeste, afastadas do oceano, estão sob influência de um clima mais moderado de altitudes, revelando vegetação e formas superficiais completamente diferentes (MAACK, 2002).

FIGURA 1 – PAISAGENS NATURAIS DO PARANÁ (SEGUNDO MAACK; 2002)



As escarpas que se estendem pelo Paraná mergulham suavemente para oeste e noroeste com a testa dirigida para leste em forma de arco. O primeiro grande degrau da escarpa é formado por arenitos devonianos, recebendo por essa razão a denominação de Escarpa Devoniana. Ela separa o Primeiro Planalto do Segundo Planalto. A segunda grande escarpa, uma continuidade da serra Geral de Santa Catarina, separa o Segundo Planalto do Terceiro Planalto. Em decorrência da região ser constituída por sedimentos paleozóicos das formações do mesozóico, a escarpa recebe a denominação de “triássico-jurássica”.

Tanto a porção litorânea como toda a parte interiorana de planaltos eram recobertas, até a aproximadamente um século atrás, por densa floresta - Mata Atlântica (cerca de 90% da superfície do Estado no final do século XIX) e por campos (Campos Gerais). Na atualidade a cobertura florestal recobre somente cerca de 5% e os campos encontram-se fortemente utilizados pela agropecuária.

3. O CLIMA DO PARANÁ E O AQUECIMENTO GLOBAL

O clima pode ser entendido como “o conjunto habitual flutuante de elementos físicos, químicos e biológicos que caracterizam a atmosfera de um local e influem nos seres que nele se encontram”, conforme Poncelet *apud* Vianello e Alves (2000, p. 379). O clima corresponde à síntese de todos os elementos climáticos em uma combinação de certa forma singular, sobre uma determinada localidade.

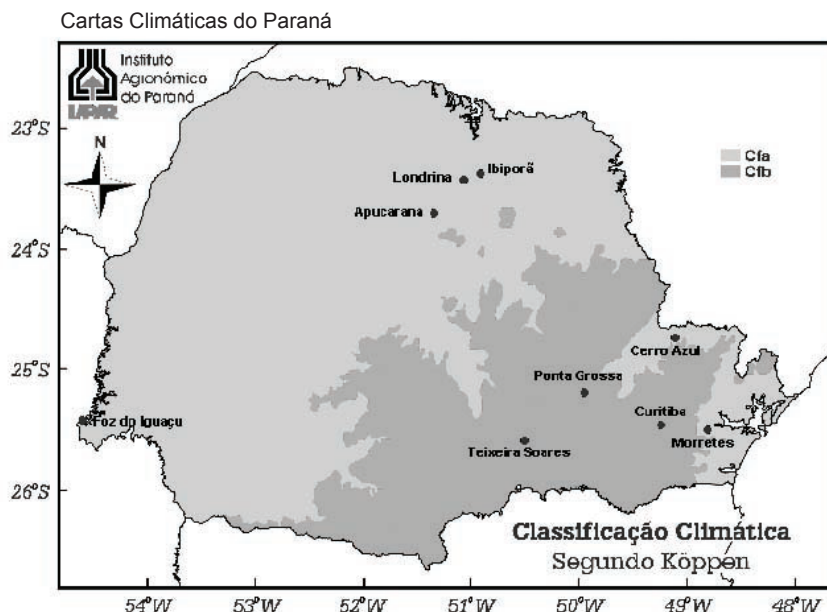
Mesmo considerando-se que dois lugares na superfície terrestre não possuem climas idênticos, é possível definir áreas nas quais o clima é relativamente uniforme; essas regiões são usualmente conhecidas por regiões climáticas. Para delimitação e melhor compreensão das complexas variações temporo-espaciais do clima no mundo utiliza-se de classificações climáticas.

Embora apresente caráter mais genético que empírico, o sistema de classificação mais usado é o proposto por W. Köppen (1846-1940). Nesse sistema

existem cinco grupos climáticos principais, reconhecidos principalmente com base nas características das temperaturas; esses cinco grupos são subdivididos tomando-se em consideração a distribuição sazonal da precipitação e as características adicionais de temperatura em interação com as formações vegetais.

Utilizando-se da classificação supramencionada o IAPAR (2000) identificou no Estado do Paraná duas grandes regiões com tipos climáticos diferentes: a porção litorânea e a centro-ocidental dominada pelo tipo Cfa, e a porção continental centro-sul-oriental dominada pelo tipo Cfb. (Figura 2).

FIGURA 2 – ESTADO DO PARANÁ – TIPOS CLIMÁTICOS E LOCALIZAÇÃO DE CIDADES ESTUDADAS.



O tipo climático Cfa – Clima Subtropical - apresenta temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima dos 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência à concentração das chuvas nos meses de verão; contudo não apresenta estação seca definida. O tipo climático Cfb pode ser definido como temperado propriamente dito, apresentando temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.

Para uma melhor compreensão das condições climáticas do Paraná é necessário associar a essas características supra-apresentadas a dinâmica dos mecanismos controladores dos tipos de tempo, quais sejam os centros de ação e as massas de ar que respondem pelos aportes externos à definição dos climas do local. Para o Paraná, situado na porção mediana da América do Sul, destacam-se a atuação conjugada dos sistemas atmosféricos tropicais (MTa, MTc e MEa) e do extra-tropical (MPa); a sazonalidade é bem definida no âmbito do Estado, evidencia clara da participação diferente destes

sistemas atmosféricos na configuração dos climas do Estado (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

A altitude do relevo e a latitude do Estado do Paraná constituem-se nos dois principais fatores geográficos da caracterização climática dessa porção do país; a distribuição de terras, águas e vegetação da superfície associam-se a esses fatores na definição climática do estado. As atividades humanas que, sobretudo a partir de meados do século XX, causaram profundas mudanças na paisagem paranaense através do desmatamento, agricultura, urbanização e industrialização repercutiram-se diretamente na configuração climática em escalas regional e local no âmbito do território desse estado (MENDONÇA, 2002). Os vírus e bactérias relacionados às meningites encontram nos climas do Paraná excelentes condições para sua reprodução e disseminação, como se verá a seguir.

Para a análise da evolução climática do estado do Paraná tomou-se por referencial a pesquisa desenvolvida por Mendonça e Nogarolli (2002) na qual foram analisadas as variações térmicas em nove cidades distribuídas pelo território paranaense (Figura 2) no século XX.

Uma importante característica do estudo elabo-

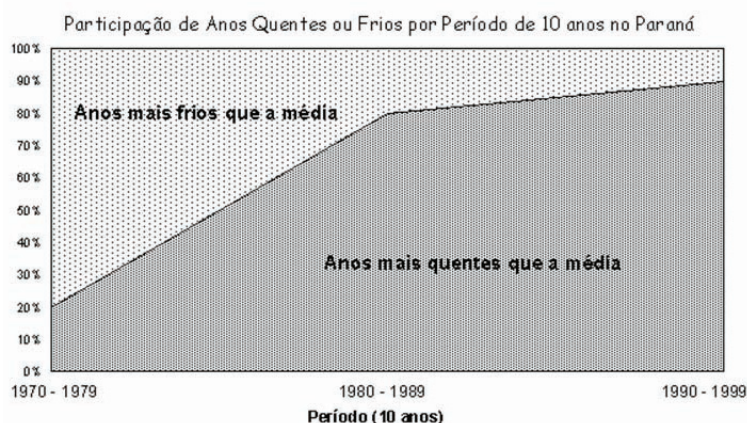
rado por Mendonça e Nogarolli (2002) é aquela relacionada a uma considerável série temporal de dados para as estações meteorológicas de Curitiba e de Iguape (NOGAROLLI, 2001), o que possibilitou a elaboração de uma análise sobre as mudanças climáticas na porção leste do estado no último século. Os dados relativos às demais estações apresentam muito menor periodicidade, ou seja, menos de cinquenta e mais de trinta anos.

Os dados de todas as estações, agrupados por conjuntos de 10 anos, permitiram a identificação de períodos com tendência a aquecimento no estado do Paraná (Figura 3). Organizados dessa forma, e tendo

por base o gráfico produto da ordenação, é possível afirmar que há uma frequência cada vez maior de anos mais quentes que a média do período; eles são mais evidentes quanto mais próximos do final do século XX. É claramente perceptível que os últimos dez anos do século XX – precisamente entre 1990 e 1999 – foram os mais quentes e que, nesse período, apenas 1999³ apresentou média inferior à média geral obtida para o conjunto das estações; todos os demais anos foram mais quentes (MENDONÇA & NOGAROLLI; 2002).

Os resultados do aquecimento global atual podem

FIGURA 3 – PARTICIPAÇÃO DE ANOS QUENTES E FRIOS POR PERÍODOS DECENAIIS NO ESTADO DO PARANÁ NO SÉCULO XX.



parecer insignificantes, na casa dos décimos de grau Celsius, porém há que se atentar para o fato de que eles representam tão somente uma condição média; o problema se manifesta realmente quando se observam os valores extremos. Os valores medianos não devem ser motivos de júbilo, já que as tendências apontam para a continuidade da elevação da temperatura manifestada a partir da década de 1940. A persistir a tendência observada, a média de temperatura anual em Curitiba deve atingir 18,5 °C em 2030; nesta cidade observou-se que a elevação representaria um acréscimo de 1,96 °C na temperatura média secular e 1,67 °C sobre o valor registrado em 1999, sendo que a situação é preocupante também nas demais cidades do estado, embora a tendência seja ligeiramente inferior. Há que se atentar para o fato de que esses valores apenas apontam para uma tendência em um sistema complexo em que atuam

inúmeras variáveis.

Buscou-se identificar variações térmicas ocorridas pontualmente em ambientes urbanos, sendo que os resultados encontrados apontam para valores nada animadores. Cinco, das nove cidades paranaenses estudadas (Curitiba, Morretes, Cerro Azul, Teixeira Soares, Ponta Grossa, Londrina, Apucarana, Ibiporã e Foz do Iguaçu) apresentaram tendência à elevação da temperatura seguindo o padrão mundial de aquecimento. Contudo o problema não é só local, ele é global. A atmosfera em sua dinâmica não está recortada em fronteiras políticas e nem administrativas, e isso é muito importante de se assinalar; alterações climáticas observadas em uma dada localidade se repercutirão, indubitavelmente, sobre outras, e vice-versa.

As contribuições que o estado do Paraná tem dado ao aquecimento global vêm da agricultura e

3 Na perspectiva de Molion estar-se-ia iniciando um período de leve resfriamento da atmosfera da Terra a partir de 1996/1997 como decorrência da influência da ODP – Oscilação Decadal do Pacífico – sobre as temperaturas da atmosfera da Terra. Para este pesquisador o principal controle térmico da Terra é o Sol.

urbanização crescentes nesse último século e, mais recentemente, do processo de industrialização pelo qual vem passando. Esses dois elementos contribuem significativamente com o lançamento de poluentes para a atmosfera, e acabam por afetar diretamente as condições climáticas. As extensas áreas de agricultura intensiva, por exemplo, alteram o balanço energético e produzem modificação dos índices de radiação emitida pela superfície terrestre. Deve-se ter consciência dessas interferências sobre o meio ambiente e buscar formas de mitigá-las, sendo essa uma das várias perspectivas do IPCC⁴ no combate à intensificação do aquecimento global atual.

4. MENINGITES NO PARANÁ.

No período de 1992 a 2001, cujos dados elaborou-se a abordagem das meningites no presente estudo⁵, a ocorrência dessa doença no Paraná apresentou uma incidência média anual de cerca de 3095 casos. O ano de menor ocorrência (Tabela 1) foi 2000, com 2333 casos, enquanto que o maior foi 1995, com 3675.

Ao serem analisadas sem a distinção das diversas etiologias, verificou-se a não existência de uma variação na sua ocorrência entre as diferentes estações do ano, já que a média mensal de casos variou entre 291 e 207 registros, respectivamente nos meses de janeiro e maio.

TABELA 1 – VARIACÃO MENSAL DAS MENINGITES NO PARANÁ (1992-2001)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Média	%
Jan	342	263	264	375	258	217	225	480	205	289	291.8	9.43
Fev	213	204	197	259	235	165	212	373	208	235	230.1	7.43
Mar	247	261	251	296	187	228	216	396	241	255	257.8	8.33
Abr	235	205	246	266	212	178	183	299	166	230	222.0	7.17
Mai	244	229	250	287	213	159	152	210	158	171	207.3	6.70
Jun	243	218	259	325	230	191	194	219	162	168	220.9	7.14
Jul	283	210	286	276	221	195	215	218	193	181	227.8	7.36
Ago	250	253	267	366	226	202	174	184	179	155	225.6	7.29
Set	293	226	241	445	221	214	184	235	210	207	247.6	8.00
Out	297	315	253	203	213	212	224	258	220	232	242.7	7.84
Nov	355	298	313	215	186	186	500	277	199	312	284.1	9.18
Dez	285	295	333	175	172	169	536	209	191	335	270.0	8.72
Ign	352	337	282	187	172	141	145	47	1	9	167.3	5.41
Total	3639	3314	3442	3675	2746	2457	3160	3405	2333	2779	3095	100

FONTE: SESA-PR/SI-

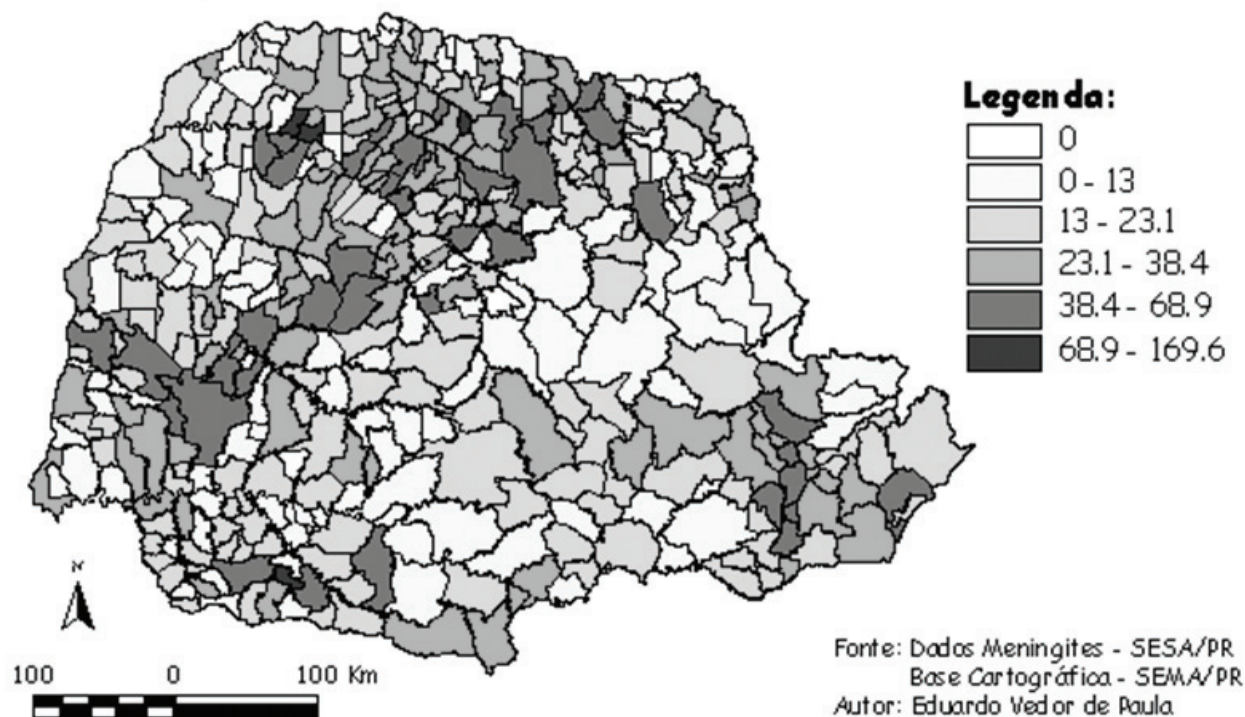
O estudo das meningites comprovou a endemicidade da doença no Paraná, com elevada incidência e altos coeficientes de letalidade. Na espacialização (Figura 4 e Anexo 1) de suas ocorrências pelo estado observou-se a relação direta com a densidade populacional; dos 399 municípios do Estado apenas cinco não apresentaram caso algum desta patologia no período abordado.

No âmbito do presente estudo foram analisadas, de modo introdutório, separadamente, as meningites causadas por bactérias e as causadas por vírus. Assim, no que concerne à meningite meningocócica, verificou-se que no Paraná existe uma incidência média anual de cerca de 357 casos (Tabela 2), com uma letalidade anual média de 19,5%, ou seja, para cada grupo de cinco pessoas infectadas pelo *meningococo* uma vem a falecer.

4 IPCC – International Panel on Climate Change; organismo da WMO – World Meteorological Organisation – e da PNUED – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento para estudos e ações voltadas às mudanças climáticas globais.

5 No momento da elaboração deste estudo os dados disponíveis pela Secretaria de Saúde do Estado e pelo SINAM, conferidos e disponíveis para consulta via Internet, cobriam o período de 1992 a 2001.

FIGURA 4 – INCIDÊNCIA DE CASOS DE MENINGITES POR 100.000 HAB NO PARANÁ (1992-2001).



Observando-se a porcentagem de casos de meningite meningocócica por mês (Tabela 2), verifica-se claramente a maior incidência de casos nos meses invernais de cada ano. Nota-se também uma maior densidade de casos na porção sudeste do estado, com destaque para o município de Curitiba que somou um total de 892 ocorrências entre 1992 e 2001 (Figura 5 e Anexo 2).

Dentre os onze grupos etiológicos existentes, o grupo das meningites virais é o de maior representatividade; no Paraná o número médio anual de ocorrências é de quase 1250 casos (Tabela 3). A variação interanual é considerável, tanto que o ano de menor ocorrência

foi 1997, com 855 registros; e o de maior foi 2001, com 1447 registros. Tal variação pode estar relacionada ao fato de alguns dos vírus causadores de meningites estarem associados a surtos e epidemias. Sobre a variação mensal destacam-se novembro, dezembro e janeiro, que são meses mais quentes do ano e com médias térmicas elevadas.

A distribuição espacial desse grupo etiológico (Figura 6 e anexo 3) evidencia uma maior concentração de casos nas porções norte, noroeste e sudoeste do estado, assim como em alguns municípios da Região Metropolitana de Curitiba.

TABELA 2 – VARIÇÃO MENSAL DA MENINGITE MENINGOCÓCICA NO PARANÁ (1992-2001)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	MÉDIA	%
JAN	18	17	16	15	15	33	18	17	14	19	18.2	5.10
FEV	17	11	8	20	24	23	20	14	8	15	16.0	4.48
MAR	19	21	16	28	28	34	19	23	17	7	21.2	5.94
ABR	22	38	18	24	14	27	20	19	14	11	20.7	5.80
MAI	24	51	17	20	29	18	31	20	17	14	24.1	6.75
JUN	34	39	51	48	50	38	67	47	27	23	42.4	11.88
JUL	42	34	68	43	57	48	49	50	40	19	45.0	12.61
AGO	39	38	64	29	34	54	31	30	33	31	38.3	10.73
SET	53	39	49	27	57	40	32	26	39	34	39.6	11.10
OUT	51	26	44	27	29	31	29	34	28	28	32.7	9.16
NOV	21	24	30	30	23	22	24	26	18	9	22.7	6.36
DEZ	23	25	27	16	30	14	28	17	19	20	21.9	6.14
IGN	24	38	26	24	0	20	0	8	1	0	14.1	3.95
TOTAL	387	401	434	351	390	402	368	331	275	230	356.9	100

FONTE: SESA-PR/SI-

FIGURA 5 – INCIDÊNCIA DE CASOS DE MENINGITES MENINGOCÓCIAS POR 100.000 HAB NO PARANÁ (1992-2001)

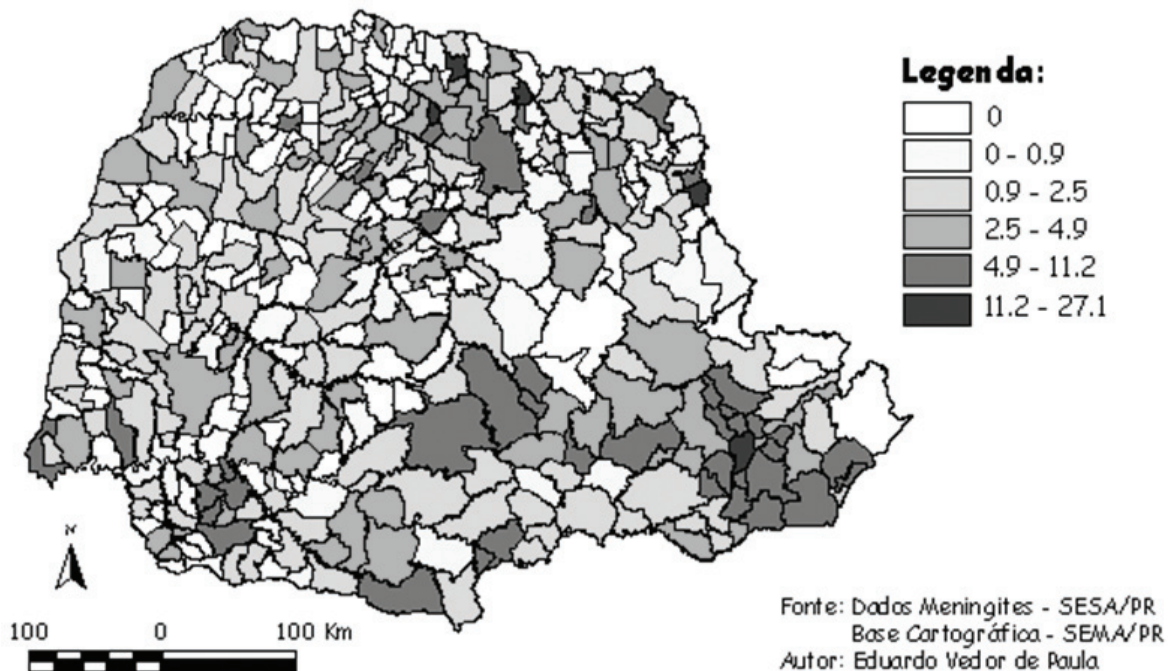
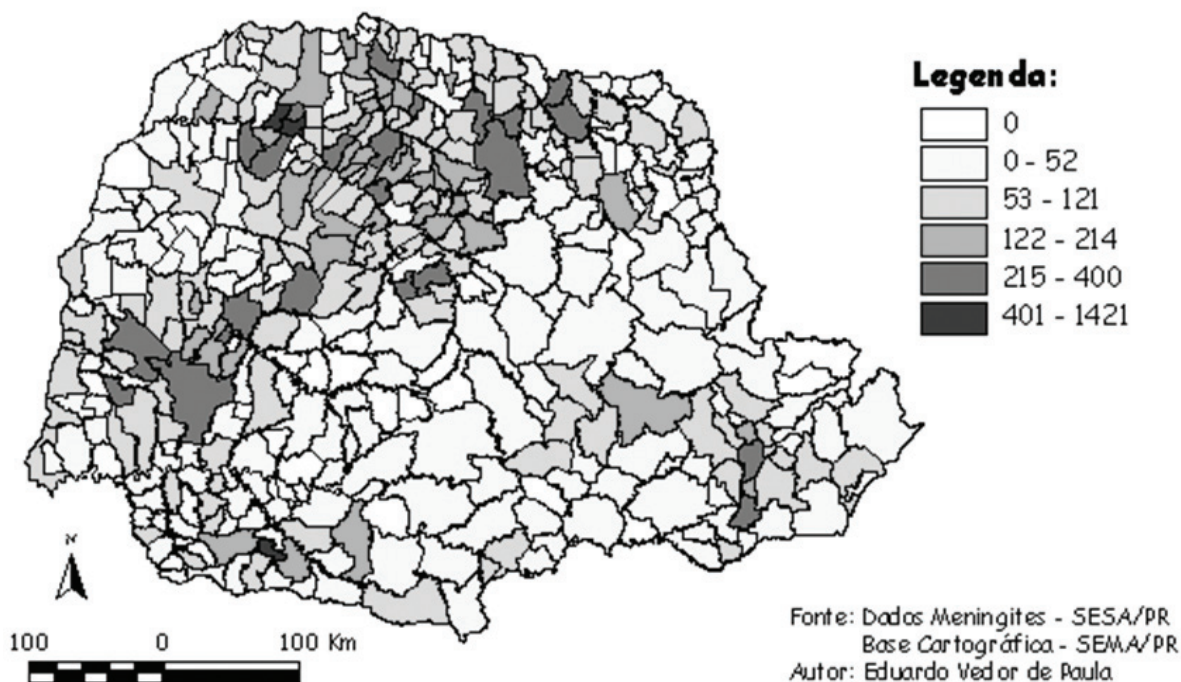


TABELA 3 – VARIÇÃO MENSAL DAS MENINGITES VIRAIS NO PARANÁ (1992-2001)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	MÉDIA	%
JAN	158	125	123	216	107	71	68	265	93	161	138.7	11.15
FEV	82	83	87	130	93	49	88	195	100	136	104.3	8.39
MAR	112	103	104	123	86	85	76	193	123	132	113.7	9.14
ABR	100	63	107	106	65	59	60	130	63	110	86.3	6.94
MAI	94	67	109	118	50	42	37	60	66	71	71.4	5.74
JUN	69	64	92	127	50	43	29	70	34	68	64.6	5.19
JUL	70	79	81	110	51	53	47	63	50	77	68.1	5.48
AGO	80	74	73	173	61	68	49	46	42	58	72.4	5.82
SET	96	81	86	247	51	84	55	95	72	92	95.9	7.71
OUT	115	133	117	83	77	90	78	99	80	121	99.3	7.98
NOV	186	143	158	92	76	91	254	129	87	208	142.4	11.45
DEZ	138	130	177	67	62	77	346	77	73	209	135.6	10.90
IGN	141	101	71	59	43	43	38	9	0	4	50.9	4.09
TOTAL	1441	1246	1385	1651	872	855	1225	1431	883	1447	1243.6	100

FONTE: SESA-PR/SI-

FIGURA 6 – INCIDÊNCIA DE MENINGITES VIRAIS POR 100.000 HAB NO PARANÁ (1992-2001)



5. RELAÇÕES ENTRE O CLIMA E A INCIDÊNCIA DE MENINGITES NO PARANÁ

O fato das meningites não demonstrarem áreas de maior concentração em número de casos e distribuir-se com certa homogeneidade por todo o território paranaense deve-se ao grande número de etiologias causadoras de meningite, dentre as quais existem mais de 40 vírus, várias bactérias, protozoários e, até mesmo, fungos.

Diante desse fato elaborou-se, de modo introdutório, uma análise para o Estado do Paraná das meningites causadas pela bactéria meningococo e daquelas causadas por vírus em geral, já que as primeiras apresentam elevados coeficientes de incidência e altas taxas de letalidade, enquanto que as virais apresentam os maiores coeficientes de incidência se comparados com as demais meningites.

Observando-se a incidência de casos de meningites virais no Paraná (vide figuras deste texto) constata-se uma notória concentração de casos na porção norte-noroeste-sudoeste do estado, sendo essa área também detentora das maiores médias térmicas anuais (Figura 7). As meningites meningocócicas, ao contrário, evidenciam maior densidade de casos na porção sudeste do estado, com destaque para o município de Curitiba. Essas informações, aliadas à forma de transmissão do meningococo que ocorre de pessoa a pessoa, através das secreções nasofaríngeas, tornam possível destacar que a concentração de ocorrências na referida porção

do estado se dá tanto em decorrência das características climáticas do mesmo (região onde prevalece o clima Cfb, cujo inverno apresenta temperatura média variando entre 9oC e 15oC) quanto da concentração populacional da área.

A relação entre a ocorrência das meningites virais no Paraná e a temperatura do ar revela-se um tanto evidente, o que leva a pensar que dentre os vírus causadores desse tipo de meningite prevaleçam os enterovírus, cuja incidência eleva-se nos meses quentes do ano. Tal relação fica ainda mais perceptível quando se leva em consideração os 3558 casos confirmados apenas para o município de Curitiba no decorrer do período iniciado em 1996 até 2000. A variação no número de casos desta modalidade de meningite se faz acompanhar, de forma bastante nítida, da variação da temperatura do ar (Figura 8). Dessa forma, pode-se apontar que a incidência desse grupo etiológico de meningite é maior nos meses mais quentes do ano e que está também atrelada à elevada densidade populacional dessa cidade.

Aumentando a escala de análise da meningite meningocócica para o município de Curitiba constata-se que, da mesma maneira que o concluiu Farhat (1988, p. 116), nessa cidade

nos meses frios do ano existe aumento da incidência dos casos de meningites meningocócica, provavelmente pelo confinamento maior da população e pelo número aumentado de infecções respiratórias que facilitam a transmissão” (Figura 9).

FIGURA 7 – TEMPERATURA MÉDIA ANUAL NO ESTADO DO PARANÁ (1970-2000)

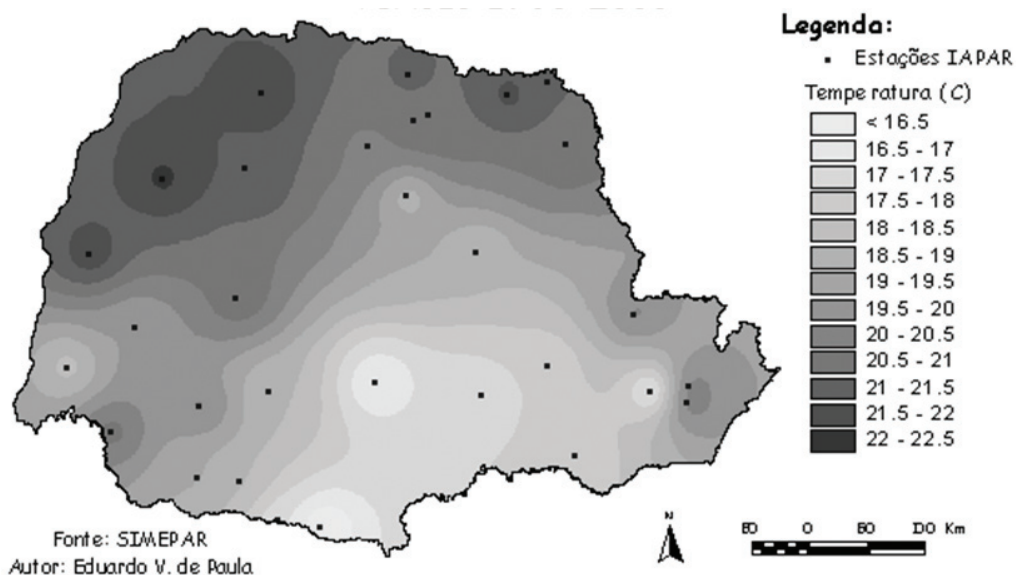


FIGURA 8 – RELAÇÃO ENTRE A INCIDÊNCIA DAS MENINGITES VIRAIS E A TEMPERATURA MÉDIA MENSAL NO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR (1996-2000)

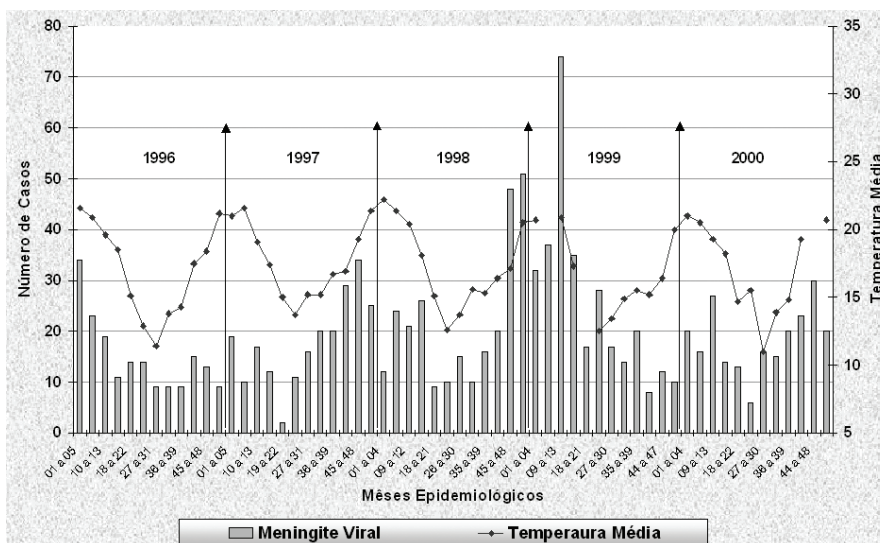
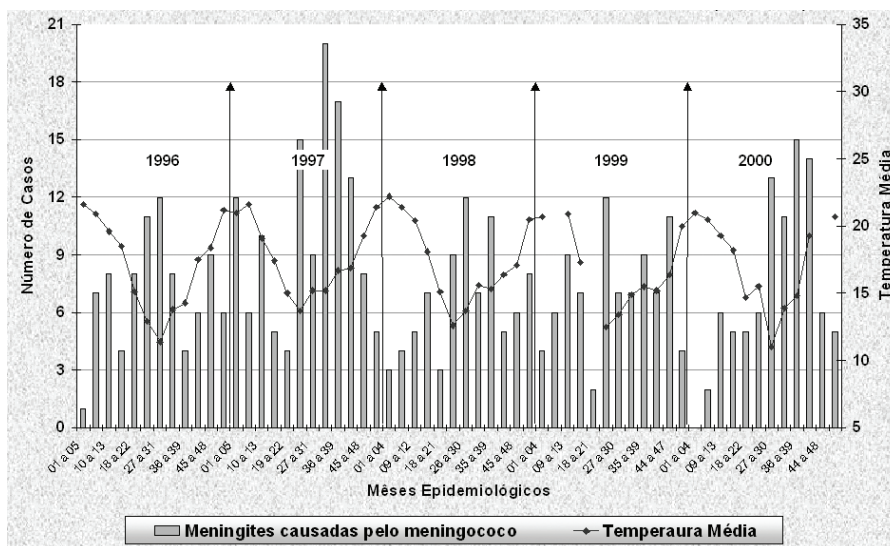


FIGURA 9 – RELAÇÃO ENTRE A INCIDÊNCIA DA MENINGITE MENINGOCÓCICA E A TEMPERATURA MÉDIA MENSAL NO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR (1996-2000)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo das meningites comprovou a endemicidade da doença no estado do Paraná, com elevada incidência e altos coeficientes de letalidade, principalmente em crianças menores de 9 anos de idade.

A espacialização e sazonalidade das meningites mostraram-se bastante complexas, devido a sua considerável diversidade de etiologias. Com relação à sazonalidade percebeu-se que as meningites causadas pelo meningococo (bacteriana) têm seus registros de casos elevados no inverno, em decorrência do seu modo de transmissão; as meningites virais, em contrapartida, pertencentes ao grupo etiológico de maior incidência, prevalecem no verão, devido à ação, sobretudo dos chamados enterovírus.

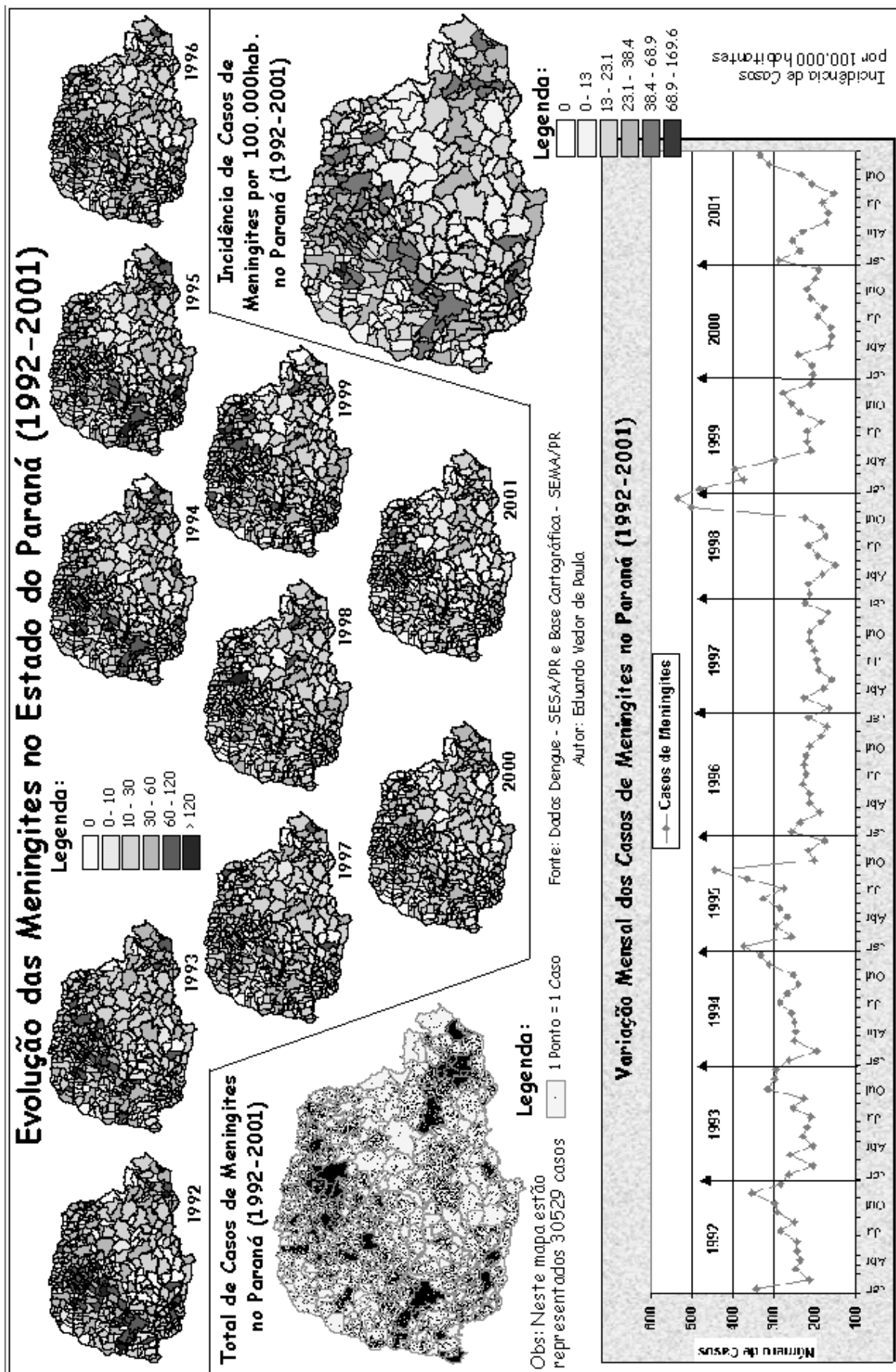
Especialmente os dois grupos etiológicos enfatizados - meningites virais e meningites meningocócicas - apresentaram padrões opostos de distribuição; no entanto, ambos estão diretamente relacionados à densidade populacional, bem como obedeceram as configurações climáticas do Estado do Paraná. Enquanto as meningites virais predominam em toda a região de clima Cfa, as meningocócicas prevalecem nas áreas de influência do clima Cfb.

As mudanças climáticas percebidas em todo o Paraná, bem como aquelas sofridas por Curitiba e o aumento na temperatura registrado nos últimos anos, pode ser favorável à elevação na ocorrência das meningites, cuja incidência é maior no verão, sobretudo as virais causadas por enterovírus. Distintamente, aquelas meningites que prevalecem no inverno, dentre as quais se destaca a meningocócica, poderiam ter sua incidência reduzida, já que além da incidência das infecções respiratórias que facilitam a transmissão do meningococo se reduzir, o confinamento de pessoas em ambientes fechados também seria menor, diminuindo desta forma o risco de transmissão.

REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, P.; MARCONDES, E. (Org.). *Pediatria básica*. 2. ed. São Paulo: SARVIER, 1978.
- ARAUJO, J. M. R. *Meningites em Curitiba*. Curitiba, 2001. Entrevista concedida para Eduardo Vedor de Paula em 20 jun. 2001.
- AUSTRIAN, R.; BENNETT JUNIOR, I. L. Infecções pneumocócicas. In: WINTROBE et. al. *Harrison medicina interna*. 7. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Tomo I, 1977.
- BEAGLEHOLE, R. et all. *Epidemiologia básica*. São Paulo: Santos Livraria e Editora, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. *Guia de vigilância epidemiológica*. 4. ed. 1998.
- FARHAT, C. K. et alli. *Infecções e parasitoses em pediatria*. São Paulo: HARBRA, 1988.
- GATRELL, A. C. *Geographies of health – an introduction*. London: Blackwell Publishers, 2002.
- KAKULAS, B.; ADAMS, R. D. Viroses do sistema Nervoso: Meningite Asséptica. In: WINTROBE, et. al. *Harrison medicina interna*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Tomo II, 1977.
- LACAZ, C.S. et al. *Introdução à geografia médica do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher/Editora da Universidade de São Paulo, 1972.
- MAACK, R. *Geografia física do estado do Paraná*. 3. Ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.
- MENDONÇA, F. A. *Clima e criminalidade: Ensaio analítico da correlação entre a criminalidade urbana e a temperatura do ar*. Curitiba: UFPR, 2002.
- MENDONÇA, F. A.; NOGAROLLI, M. O Paraná no aquecimento global: uma explicitação das relações geográficas entre o local e o global. In: *Dimensões do espaço paranaense*. Londrina: Editora UEL, 2002. p. 129-152.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. *Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- NOGAROLLI, M. *Aquecimento global – A participação de Curitiba e Iguape*. (Monografia Curso de Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geografia, Curitiba, 2001.
- ROUQUAYROL, M. Z. *Epidemiologia e saúde*. 5 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.
- VIANELLO, R. L.; ALVEZ, A. R. *Meteorologia básica e aplicações*. Viçosa - MG: Editora UFV, 2000.

Anexo 1



Anexo 2

