

# Revista Biociências

Revista Biociências

ISSN 1415-7411

Vol. 19 - nº 01/2013

**Biologia de *Isognathus allamandae* Clark  
(Sphingidae, Macroglossinae, Dilophonotini) - pag. 05**



**Biologia reprodutiva e ecologia trófica de *Atherinella brasiliensis*  
(Quoy e Gaimard, 1825, Atherinopsidae) ocorrentes na praia de  
Botelho, Ilha de Maré, Baía de Todos os Santos-BA, Brasil - pag. 46**



**Efeitos mutagênicos da poluição atmosférica em *Tradescantia  
pallida* no distrito de Moreira César, em Pindamonhangaba, SP - pag. 69**



**Impacto do Pisoteio de Gado sobre Floresta Ripária  
no Vale do Paraíba, Tremembé, SP - pag. 93**



## e mais ...

Conhecimento empírico versus conhecimento científico e análise fitoquímica de espécies medicinais cultivadas por uma associação de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul - pag. 12

Indicadores de internações hospitalares e conforto humano para os municípios do pantanal sul-mato-grossense - pag. 24

Epidemiologia e diagnóstico laboratorial das meningites na região de São Lourenço, Minas Gerais - pag. 35

Biologia e o seu ensino: uma visão de discentes do ensino médio de uma escola pública de Pires do Rio, GO - pag. 60

Alterações sugestivas de infecção pelo HPV em exames colpocitológicos realizados na Serra da Mantiqueira, no Vale do Paraíba e no Litoral Norte Paulista - pag. 80

Eficácia de desinfetantes comerciais na inibição da evolução de ovos de *Ancylostoma* spp. obtidos de cães naturalmente infectados - pag. 86

Avaliação "in vitro" do potencial acaricida do óleo essencial de *Tagetes minuta* frente a *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) - pag. 104



# Expediente

## Editor-Chefe

Simey Thury Vieira Fisch

## Editores Assistente

Maria Cecília Barbosa de Toledo

Itamar Alves Martins

## Assistente Editorial

Expedito de Campos

## Conselho Editorial Permanente

Ana Julia Urias Santos Araujo (UNITAU, Taubaté, SP)

Carlos Rogério de Mello (UFLA, Lavras, MG)

Cristiane Yumi Koga-Ito (UNESP, São José dos Campos, SP)

Fábio Cesar da Silva (EMBRAPA/UNICAMP)

Getúlio Teixeira Batista (UNITAU, Taubaté, SP)

Gisela Rita Alvarenga Marques (SUCEN, Taubaté, SP)

Hermínia Yoko Kanamura (UNITAU, Taubaté, SP)

Ismael Maciel de Mancilha (USP, Lorena, SP)

João Andrade de Carvalho Júnior (UNESP, Guaratinguetá, SP)

Lakshman Perera Samaranyake (The University of Hong Kong, Hong Kong)

Luciana Rossini Pinto (IAC, Campinas, São Paulo)

Marcelo dos Santos Targa (UNITAU, Taubaté, SP)

Márcia Sampaio Campos (Unesp, São José dos Campos, SP)

Maria Elisa Moreira (UNITAU, Taubaté, SP)

Matheus Diniz Gonçalves Coelho (USP, Lorena, SP)

Neli Regina Siqueira Ortega (Faculdade de Medicina-USP, São Paulo, SP)

Pedro Luiz Silva Pinto (Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP)

Renato Amaro Zângaro (Unicastelo, São José dos Campos, SP)

Rita de Cássia Lacerda Brambilla Rodrigues (USP, Lorena, SP)

Silvana Amaral Kampel (INPE, São José dos Campos, SP)

Turíbio Gomes Soares Neto (INPE, Cachoeira Paulista, SP)

Valéria Holmo Batista (UNITAU, Taubaté, SP)

Silvana Sóleo Ferreira dos Santos (UNITAU, Taubaté, SP)

Sonia Cursino dos Santos (UNITAU, Taubaté, SP)

### - *Nutrição e Segurança Alimentar*

Fabiola Figueiredo Nejar (UNITAU, Taubaté, SP)

Mariko Ueno (UNITAU, Taubaté, SP)

### - *Epidemiologia, Saúde Pública e Meio Ambiente*

Adriana Giunta Cavaglieri (UNITAU, Taubaté, SP)

Agnes Barbério (UNITAU, Taubaté, SP)

Luiz Fernando Nascimento (UNITAU, Taubaté, SP)

Maria Stella Amorin da Costa Zollner (UNITAU, Taubaté, SP)

### - *Zoologia*

Valter José Cobo (UNITAU, Taubaté, SP)

Itamar Alves Martins (UNITAU, Taubaté, SP)

## Revisão

Gisele de Borgia Benedeti

Maria de Jesus Ferreira Aires (Grupo de Estudos em Língua Portuguesa -GELP)

Angelita dos Santos

## Projeto gráfico, Editoração Eletrônica e Capa

Expedito de Campos

*(Imagem da capa gentilmente cedida por João Paulo Villani)*

## Endereço para correspondência

Revista Biociências

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação

Rua Visconde do Rio Branco, 210, Centro

CEP 12020-040 Taubaté-SP

tel/fax: (12) 3632.2947

e-mail: [revbio@unitau.br](mailto:revbio@unitau.br), [revbiounitau@gmail.com](mailto:revbiounitau@gmail.com)

<http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/biociencias>

## Editores de Área

### - *Bioquímica, Farmácia e Fisiologia*

Edson Rodrigues (UNITAU, Taubaté, SP)

Oscar César Pires (UNITAU, Taubaté, SP)

### - *Botânica*

Cecília Nahomi Kawagoe Suda (UNITAU, Taubaté, SP)

Walderez Moreira Joaquim (UNIVAP, São José dos Campos, SP)

### - *Ecologia*

Julio Cesar Voltolini (UNITAU, Taubaté, SP)

Maria Cecília Barbosa Toledo (UNITAU, Taubaté, SP)

### - *Genética*

Ana Cristina Gobbo César (UNITAU, Taubaté, SP)

Debora Pallos (UNITAU, Taubaté, SP)

### - *Imunologia, Microbiologia e Parasitologia*

Célia Regina Gonçalves e Silva (UNITAU, Taubaté, SP)

Mariella Vieira Pereira Leão (UNITAU, Taubaté, SP)

Revista Biociências - Universidade de Taubaté - Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, v. 19, n. 1, Taubaté, SP: UNITAU, PRPPG, 2012. ISSN 1415-7411  
- Periodicidade: semestral -  
1. Agronomia - 2. Biologia - 3. Enfermagem - 4. Fisioterapia  
- 5. Medicina - 6. Nutrição  
CDD- 630 - 574 - 610.73 - 615.8 - 610 - 617.6

Indexado por: Periódica - Hemeroteca Latinoamericana.

Qualis (<http://servicos.capes.gov.br/webqualis>)

Área de Avaliação de qualidade:

B4: Biodiversidade; Enfermagem; Interdisciplinar

B5: Ciências Agrárias I; Educação Física; Geociências; Odontologia

C: Biotecnologia; Ciências Biológicas I; Zootecnia/ Recursos Pesqueiros

# Sumário

Biologia de <i>Isognathus allamandae</i> Clark (Sphingidae, Macroglossinae, Dilophonotini) - Biology of <i>Isognathus allamandae</i> Clark (Sphingidae, Macroglossinae, Dilophonotini)	5
Conhecimento empírico <i>versus</i> conhecimento científico e análise fitoquímica de espécies medicinais cultivadas por uma associação de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul - Empirical knowledge <i>versus</i> scientific knowledge and phytochemical analysis of medicinal plants cultivated by an association of St. Angelo, Rio Grande do Sul	12
Indicadores de internações hospitalares e conforto humano para os municípios do pantanal sul-mato-grossense - Indicators of hospital admissions and human comfort for the municipalities of the South Pantanal of Mato Grosso	24
Epidemiologia e diagnóstico laboratorial das meningites na região de São Lourenço, Minas Gerais - Epidemiology and laboratory diagnosis of meningitis in the region of São Lourenço, Minas Gerais	35
Biologia reprodutiva e ecologia trófica de <i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy e Gaimard, 1825, <i>Atherinopsidae</i> ) ocorrentes na praia de Botelho, Ilha de Maré, Baía de Todos os Santos-BA, Brasil - Reproductive Biology and Trophic Ecology of <i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825, <i>Atherinopsidae</i> ) Occurring in the Botelho's Beach, Maré's Island, Bay of All Saints -BA, Brazil	46
Biologia e o seu ensino: uma visão de discentes do ensino médio de uma escola pública de Pires do Rio, GO - Biology and its education: a vision of the students from public school of the Pires do Rio, GO	60
Efeitos mutagênicos da poluição atmosférica em <i>Tradescantia pallida</i> no distrito de Moreira César, em Pindamonhangaba, SP - Mutagenic effects of the atmospheric pollution on <i>Tradescantia pallida</i> in the district of Moreira César, in Pindamonhangaba, SP	69
Alterações sugestivas de infecção pelo HPV em exames colpocitológicos realizados na Serra da Mantiqueira, no Vale do Paraíba e no Litoral Norte Paulista - Changes suggestive of HPV infection in cervical cytology performed in the Serra da Mantiqueira, in the Paraíba Valley and North Coast Paulista	80
Eficácia de desinfetantes comerciais na inibição da evolução de ovos de <i>Ancylostoma spp.</i> obtidos de cães naturalmente infectados - Efficiency of commercial disinfectants in inhibition of evolution of eggs <i>Ancylostoma spp.</i> got to dogs naturally infected	86
Impacto do Pisoteio de Gado sobre Floresta Ripária no Vale do Paraíba, Tremembé, SP - Impact of Cattle Trampling on Riparian Forest in Paraíba Valley, Tremembé, SP	93
Avaliação "in vitro" do potencial acaricida do óleo essencial de <i>Tagetes minuta</i> frente a <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> (Canestrini, 1887) - In vitro assesment of <i>Tagetes minuta</i> essencial oil acaricide potencial against <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> (Canestrini, 1887)	104

# Editorial

*Iniciando mais um ano de publicações, com sua periodicidade rigorosamente em dia, o 19º volume da Revista Biociências traz aos seus leitores uma larga abrangência de assuntos das biociências em seus artigos. Entre os de ciências biológicas são tratadas as relações inseto-planta (mariposas e alamandas); plantas medicinais no Rio Grande do Sul; biologia de peixes marinhos na Bahia; acaricidas para parasitoses bovina; impacto do pisoteio de gado no solo; efeito mutagênico da poluição atmosférica em plantas bioindicadoras; uso de desinfetantes em parasitoses caninas e prática discente de biologia no ensino médio. Na área da saúde são apresentados os resultados da relação das queimadas no Pantanal Matogrossense nas doenças respiratórias, alterações pelo HPV em exames colpocitológicos e epidemiologia de meningites em Minas Gerais. Desejamos a todos uma boa leitura!*

*Taubaté, 30 de junho de 2013  
Simey Thury Vieira Fisch  
Editora-chefe da Revista Biociências*

*Starting another year of publications, with its periodicity strictly up to date, the 19th volume of the “Revista Biociências” brings its readers a wide range of issues of biosciences in your articles. Among the biological sciences it was discussed the insect-plant relationships (moths and Alamandas); medicinal plants in Rio Grande do Sul; biology of marine fish in Bahia; acaricides to cattle parasites; use of disinfectants in canine parasites; impact of cattle trampling on soil; mutagenic effect of pollution atmospheric bioindicators and teaching practice of biology in high school. In the health area are presented results of the relationship between fires in Pantanal and respiratory diseases; amendments by HPV in cervical cytology and epidemiology of meningitis in Minas Gerais. We wish you all a good read!*

*Taubaté, June 30, 2013  
Simey Thury Vieira Fisch  
Editor-in-Chief of the journal Bioscience*



# Epidemiologia e diagnóstico laboratorial das meningites na região de São Lourenço, Minas Gerais

Epidemiology and laboratory diagnosis of meningitis in the region of São Lourenço, Minas Gerais

Cynthia Junqueira Pais<sup>1</sup>

## Resumo

O presente estudo teve como objetivo evidenciar a epidemiologia e diagnóstico laboratorial de casos de meningite na região de São Lourenço, no sul de Minas Gerais, a partir do uso do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). No período de 2002 a 2010, foram identificados 42 pacientes com diagnóstico clínico-laboratorial de meningite, sendo 47,6% de meningites bacterianas. Do total dos 42 casos analisados, observou-se a prevalência do sexo masculino em 61,9%, idade média de 22 anos e elevada mortalidade (50,0%) em crianças e idosos. Os critérios de confirmação das meningites notificados na área estudada evidenciaram que a confirmação dos casos suspeitos foi, predominantemente, através do diagnóstico laboratorial do líquido cefalorraquidiano (LCR), o qual o quimio-citológico confirmou as meningites de etiologia bacteriana e viral de 23 casos (54,8%). O presente estudo mostra o potencial de integração entre a vigilância epidemiológica e os serviços de saúde quanto a objetivos comuns de melhoria de qualidade do sistema de saúde em relação à profilaxia e diagnóstico laboratorial mais preciso das meningites. Dessa forma, enfatizamos a importância de melhorar as técnicas de coleta, transporte e diagnóstico laboratorial do material biológico.

Palavras-chave: diagnóstico, epidemiologia e meningite.

## Abstract

The present study aims to highlight the epidemiological and laboratorial diagnosis of meningitis in the region of São Lourenço, in the south of Minas Gerais, from the use of SINAN (Information System for Notifiable Diseases). In the period 2002 to 2010, were identified 42 patients with laboratorial clinical diagnosis of meningitis, 47,6% of bacterial meningitis. From the 42 cases analyzed, there was a prevalence of 61,9% in males, with average age of 22 years and high mortality (50,0%) in children and elderly people. The criteria for confirmation of meningitis reported in the studied area showed the confirmation of suspicious cases, mainly through laboratorial diagnosis of cerebrospinal fluid (CSF), which the cytochemical confirmed bacterial and viral meningitis of 23 cases (54,8%). This study shows the potential integration between epidemiological monitoring and health services concerning common goals of improving the quality of the health system for prophylaxis and more accurate laboratory diagnosis of meningitis. Thus, we emphasize the importance of improving the techniques of collection, transportation and laboratorial diagnosis of biological material.

Key-words: diagnosis, epidemiology and meningitis.

<sup>1</sup> Autor para correspondência (*Author for correspondence*): Cynthia Junqueira Pais - E-mail: cynthiapaisbio@hotmail.com - Rua Professora Maria do Carmo Ferraz, 571, apto 302, Nossa Senhora de Fátima, 37.470-000, São Lourenço, MG, Brasil, (35) 88470816



## Introdução

A meningite consiste em uma inflamação das meninges, membranas protetoras que envolvem o cérebro e a medula espinhal. A transmissão é direta, através das vias respiratórias ou por contato com as secreções do paciente (SMELTZER; BARE, 2006). As meningites podem ser causadas por diferentes microrganismos, como vírus, bactérias e fungos e também podem ser de origem química (BEHRMAN; KLIEGMAN; JENSON, 2000).

A doença meningea é uma síndrome caracterizada por febre, cefaleia intensa, vômitos e sinais de irritação nas meninges (rigidez de nuca, sinal de Kerning, sinal de Brudzinski, sinal de Laségue), acompanhadas de alterações do líquido cefalorraquidiano – LCR (GUIA BRASILEIRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2006).

A meningite por *Neisseria meningitidis* (meningococo) tem importância devido à gravidade do quadro clínico, rápida evolução e pela possibilidade de causar surtos ou epidemias (GOMES; MENEZES; GONÇALVES, 2001). Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2005), no Brasil, na década de 70 e 80, ocorreram epidemias de meningite bacteriana por *N. meningitidis* em várias cidades devido principalmente aos sorogrupos A e C e, posteriormente, ao sorogrupo B. A partir da década de 90, houve diminuição proporcional do sorogrupo B e aumento progressivo do sorogrupo C. Desde então, surtos isolados do sorogrupo C têm sido identificados no país. Assim, a disponibilidade de uma vacina meningocócica conjugada específica para o sorogrupo C, com eficácia e segurança já comprovadas, constitui um instrumento importante a utilizar na prevenção da doença meningocócica provocada por este sorogrupo (GOMES; MENEZES; GONÇALVES, 2001; MACLEANNAN, 2001; CAMPBELL; GUNGABISSON; RAMSAY, 2001).

Dessa forma, esta doença é um importante problema de saúde pública no Brasil, e assim integra um grupo de doenças cuja notificação é compulsória (ESCOSTEGUY *et al.*, 2004). Todos os casos suspeitos, independente do agente infeccioso, devem ser notificados e investigados de forma oportuna e adequada, assim como devem ser registrados no SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação (CARVALHANAS; BRANDILEONE; ZANELLA, 2005).

A avaliação dos critérios diagnósticos da meningite pode ser indicador da qualidade do Sistema de Vigilância Epidemiológica (DONALISIO *et al.*, 2004). O Ministério da Saúde (BRASIL, 2005) indica como diagnóstico laboratorial das meningites o estudo microbiológico, do líquido cefalorraquidiano (LCR), podendo também ser utilizada a hemocultura, o raspado de lesões petequiais, urocultura e coprocultura, sendo os principais exames para esclarecimento diagnóstico de casos suspeitos: exame quimiocitológico do líquido; bacterioscopia direta (líquor ou soro); cultura (líquor, sangue, petéquias ou fezes); contraímunoeletroforese (líquor ou soro) e aglutinação pelo látex (líquor ou soro).

O presente estudo teve como objetivo evidenciar a prevalência das meningites notificadas, bem como, os procedimentos envolvidos no diagnóstico laboratorial confirmatório, em pacientes atendidos na cidade de São Lourenço (MG) e em municípios vizinhos, no período de 2002 a 2010.

## Métodos

Tratou-se de um estudo observacional e retrospectivo dos casos de meningite notificados pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica do Departamento de Epidemiologia do município de São Lourenço no período de 01 de janeiro de 2002 a 31 de dezembro de 2010. A área delimitada para o estudo foi o Município de São Lourenço e outros 18 municípios da região (Minduri, Pouso Alto, Soledade de Minas, Itanhandu, Caxambu, Olímpio Noronha, Carmo de Minas, Jesuânia, Virgínia, Carvalhos, Cruzília, Lambari, Itamonte, Passa Quatro, Baependi, Dom Viçoso, Cristina e São Sebastião do Rio Verde), os quais apresentam intensa relação comercial, econômica e cultural, no sul de Minas Gerais, Brasil (Figura 1).

Analisou-se a incidência da doença considerando-se o total dos municípios referidos, perfazendo aproximadamente 224.847 habitantes (IBGE, 2010).

As informações foram coletadas através do banco de dados do SINAN, a partir da ficha individual de investigação epidemiológica de cada paciente. Os casos suspeitos foram atendidos no Hospital da Fundação Casa de Caridade de São Lourenço, para internação imediata, coleta de LCR e de sangue para o esclarecimento diagnóstico, medidas de suporte geral, instituição de terapêutica específica, conforme a suspeita clínica, investigação epidemiológica para





**Figura 1:** Localização de São Lourenço e outros 18 municípios da região, sul do estado de Minas Gerais.  
Fonte: [http://www.citybrazil.com.br/mg/microregiao\\_detalhe.php?micro=54](http://www.citybrazil.com.br/mg/microregiao_detalhe.php?micro=54).

orientar os contatos e providenciar quimioprofilaxia quando houver indicação.

Foi estudado o perfil epidemiológico da população delimitada segundo as variáveis: idade, sexo, município de residência, ano de ocorrência da doença, evolução do caso e o agente infeccioso isolado. Quanto aos aspectos laboratoriais foram verificados os exames solicitados pelos médicos e quais as técnicas laboratoriais foram utilizadas para fins de diagnóstico, visando à comparação das metodologias de diagnóstico laboratorial de meningites.

Todos os pacientes foram sujeitos à punção lombar e a análise quimiocitológica do líquido. Realizou-se contagem total e diferencial de leucócitos e hemácias e foram determinadas as concentrações de glicose e proteínas totais do líquido de cada paciente.

Todas as informações foram obtidas após aprovação do responsável pelo Departamento de Epidemiologia do município de São Lourenço, MG.

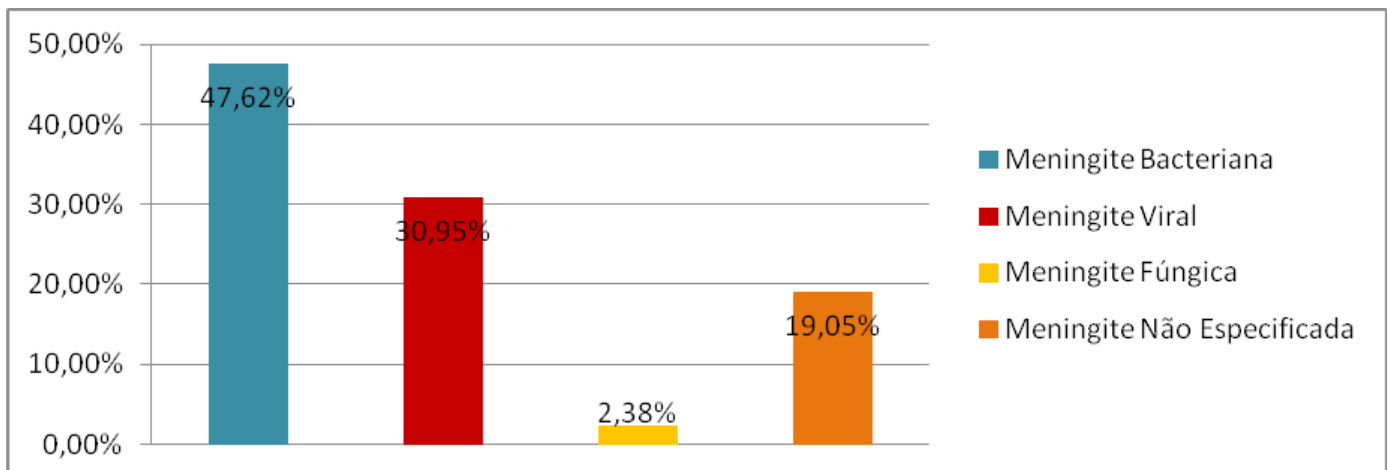
Além disso, o projeto foi submetido à apreciação e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Taubaté, protocolo nº 296/11.

## Resultados

No período de 2002 a 2010, foram notificados ao serviço de epidemiologia 54 casos suspeitos de meningite, dos quais, após investigação epidemiológica, 42 casos foram confirmados e 12 afastados (casos suspeitos com diagnóstico confirmado de outra doença), a partir da ficha individual de investigação epidemiológica do SINAN.

Do total de 42 casos, 20 (47,6%) foram meningites bacterianas, 13 (31,0%) meningites virais, 8 (19,0%) de etiologia não especificada, e 1 caso (2,4%) de meningite fúngica (Figura 2).

Em relação ao sexo dos pacientes, verificou-se



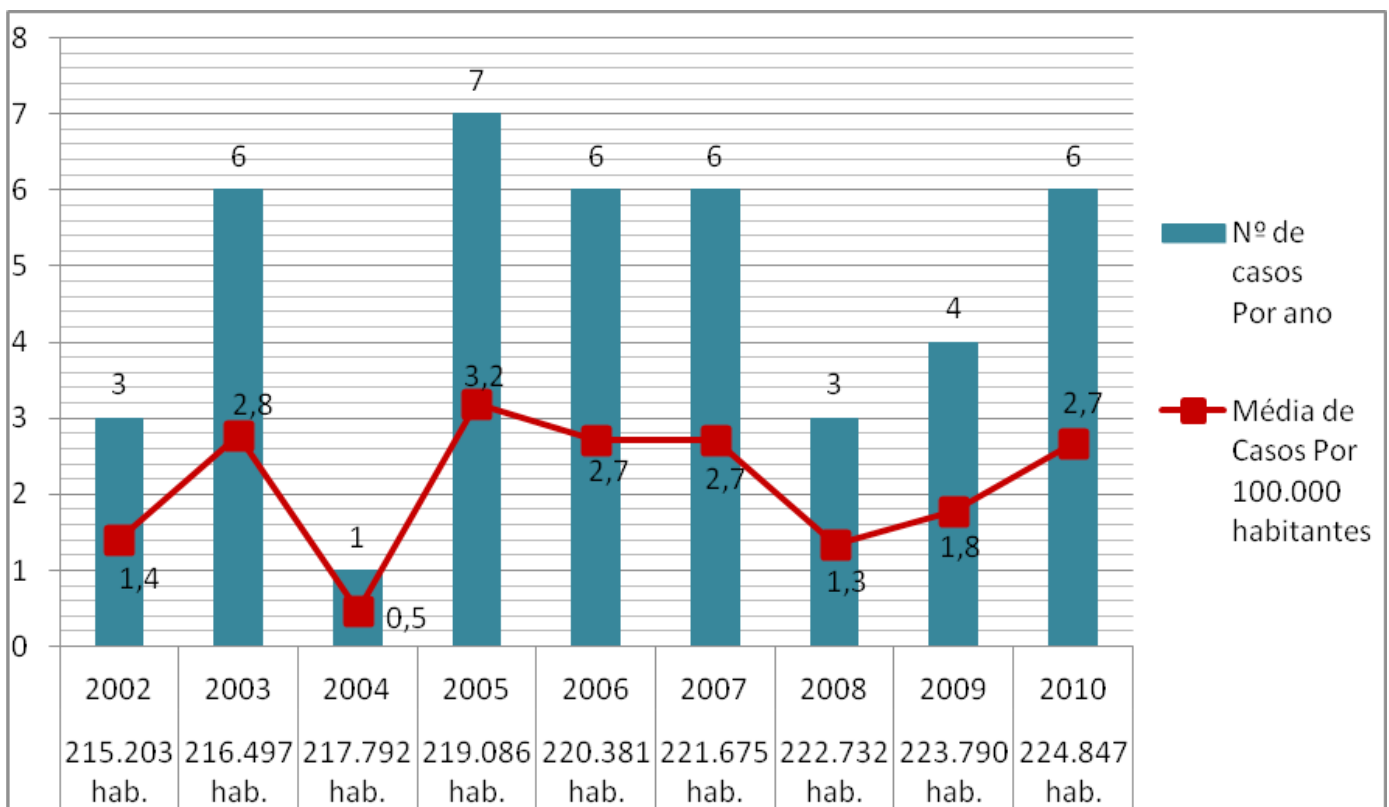
**Figura 2:** Porcentagem dos tipos de meningites notificadas pelo Departamento de Epidemiologia do Município de São Lourenço-MG durante o período de 2002 a 2010.

que dos 42 casos notificados, 26 (61,9%) pertenciam ao sexo masculino e, 16 (38,1%) ao sexo feminino. A idade variou de 14 dias a 87 anos, apresentando uma média de 22 anos.

Os anos de 2004 e de 2005, respectivamente, apresentaram a menor e a maior média, pois o coeficiente de incidência anual durante o período avaliado variou de 0,5 a 3,2/100.000 habitantes, com a média anual de

2,1/100.000 habitantes. Nos últimos três anos deste período, a curva de evolução do agravo mostrou-se ascendente, passando de 1,3 casos em 2008 para 2,7 casos/100 mil habitantes em 2010 (Figura 3).

A Tabela 1 mostra a distribuição dos casos segundo etiologia e as respectivas letalidades. De uma forma geral, a letalidade foi baixa (16,7%). Observou-se uma proporção (19,0%) de etiologia não es-



**Figura 3:** Média de casos notificados pelo Departamento de Epidemiologia do Município de São Lourenço-MG, por 100.000 habitantes, durante o período de 2002 a 2010.





pecificada, casos confirmados de meningite em que não foi possível fazer o diagnóstico do agente etiológico. A categoria viral englobou na maioria das vezes casos de meningite asséptica com exame de líquido compatível com etiologia viral, tendo sido afastados outros agentes. Em relação à faixa etária, foi obser-

vado que um total de 14,3% dos casos ocorreram em menores de um ano de idade e 45,2% entre 01 e 20 anos (Tabela 2). Analisou-se uma letalidade particularmente elevada nos extremos das faixas etárias: 50% em menores de um mês e 50% em indivíduos com 60 anos ou mais.

**Tabela 1** - Casos de meningites internados, segundo etiologia e letalidade, 2002 a 2010.

ETIOLOGIA	Nº DE CASOS CONFIRMADOS		LETALIDADE - POR MENINGITE	
	f*	fr**	f*	fr**
Infecção bacteriana sem especificação	6	14,3%	1	16,7%
<i>Streptococcus</i> sp.	1	2,4%	0	0,0%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2	4,8%	0	0,0%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	2,4%	1	100,0%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	2,4%	0	0,0%
<i>Serratia marcescens</i>	1	2,4%	0	0,0%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	4,8%	1	50,0%
<i>Neisseria meningitidis</i> sorogrupo B	1	2,4%	0	0,0%
<i>Neisseria meningitidis</i> sorogrupo C	2	4,8%	0	0,0%
Infecção meningocócica sem especificação	1	2,4%	0	0,0%
Meningococemia por <i>Neisseria</i> sp.	2	4,8%	1	50,0%
<i>Cryptococcus neoformans</i>	1	2,4%	0	0,0%
Meningite viral	13	31,0%	0	0,0%
Meningite sem especificação	8	19,0%	3	37,5%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100,0%</b>	<b>7</b>	

\* Frequência simples, número de casos.

\*\* Frequência relativa, porcentagem do número de casos.

**Tabela 2** - Casos de Meningite segundo faixa etária e letalidade, 2002 a 2010.

Faixa etária	Número de Casos		Letalidade	
	f*	fr**	f*	fr**
< 1 mês	2	4,8%	1	50,0%
1 mês - < 1 ano	4	9,5%	0	0,0%
1 ano - 20 anos	19	45,2%	2	10,5%
21 anos - 40 anos	8	19,0%	2	25,0%
41 anos - 60 anos	7	16,7%	1	14,3%
> 60 anos	2	4,8%	1	50,0%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100,00%</b>		

\* Frequência simples, número de casos.

\*\* Frequência relativa, porcentagem do número de casos.

Em relação à procedência, 25 (59,5%) casos foram do Município de São Lourenço; 17 casos (40,5%) de outros municípios vizinhos, os quais foram 4 (9,5%) casos de Carmo de Minas, 3 (7,1%) casos de Virgínia, 2 (4,7%) casos de Pouso Alto, 1 (2,4%) caso de Carvalhos, 1 (2,4%) caso de Caxambu, 1 (2,4%) caso de Cruzília, 1 (2,4%) caso de Itanhandu, 1 (2,4%) caso de Jesuânia, 1 (2,4%) caso de

Minduri, 1 (2,4%) caso de Olímpio Noronha e 1 (2,4%) caso de Soledade de Minas.

Todos os casos confirmados (42) foram internados no Hospital da Fundação Casa de Caridade de São Lourenço. As amostras de líquido colhidas no hospital foram enviadas ao Laboratório Fundação Ezequiel Dias (FUNED), para realização dos exames de cultura, aglutinação pelo látex e contrai-

munoelctroforese. Os exames de bacterioscopia e quimiocitológicos foram realizados pelo laboratório de Análises Clínicas do próprio hospital.

Segundo a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (2010) também são exames indicados na rotina hemocultura e aglutinação pelo látex e contraimunoelctroforese do soro para todos os casos suspeitos, mesmo na ausência de sinais de sepse.

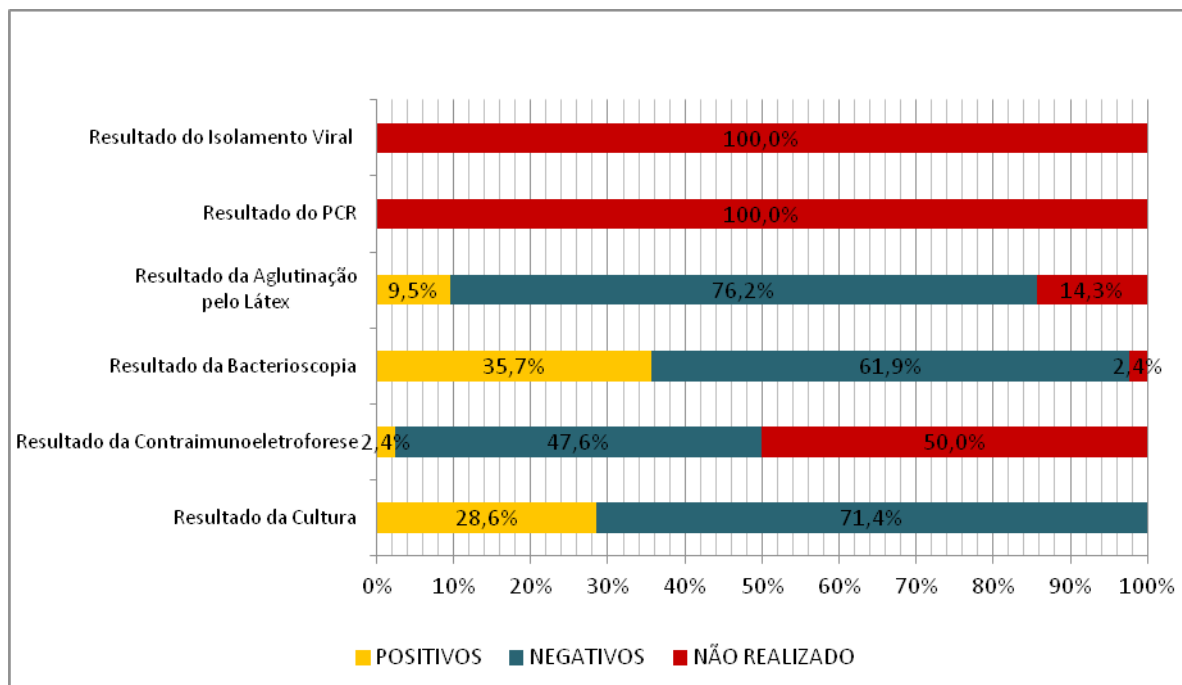
A punção lombar foi realizada nos 42 casos (100,0 %) estudados. A Figura 4 apresenta os resultados de exames de cultura, bacterioscopia, aglutinação pelo látex e contraimunoelctroforese realizados no líquido destes pacientes. A proporção de exames não realizados foi elevada, em 100,0% dos casos não foram feitos isolamento viral do líquido para pesquisa do agente infeccioso em meningites virais, também em 100,0% dos casos não foi realizado a reação em cadeia de polimerase (PCR) do líquido direcionado para pesquisa de bactérias, vírus e fungos e em 50,0% dos casos não foram realizados contraimunoelctroforese que detecta *N. meningitidis*, *Haemophilus influenzae* tipo b através de seus antígenos, podendo ser realizada no líquido ou san-

gue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

A cultura do líquido foi realizada em 100,0% dos casos, é um exame de alto grau de especificidade quanto à identificação do agente etiológico (bactérias, fungos e vírus), podendo ser realizada com diversos tipos de fluidos corporais, mais comumente líquido e sangue (SÃO PAULO, 2003).

A aglutinação pelo Látex do líquido foi realizada em 85,7% dos exames, é um exame utilizado para detecção de *Streptococcus pneumoniae* (grupos A e B), *H. influenzae* e *N. meningitidis* A, B, C, Y, W135 ou outros agentes, dependendo do produto disponível (BRASIL, 2005).

A bacterioscopia do líquido foi realizada em 97,6% dos casos, o qual agrupa morfológica e tintorialmente os agentes, permitindo sua classificação com pequeno grau de especificidade (bacilos Gram positivos, bacilos Gram negativos, diplococos Gram positivos, diplococos Gram negativos, bacilos álcool-ácido resistentes, leveduras, etc), pode ser realizada no líquido ou no raspado de pele (na presença de lesões ou sufusões hemorrágicas) e escarro (SÃO PAULO, 2003).



**Figura 4:** Resultado geral dos exames de Líquor nos casos notificados pelo Departamento de Epidemiologia do Município de São Lourenço-MG durante o período de 2002 a 2010.

Entre as meningites não houve casos com relato de sequelas até a alta hospitalar. Os critérios de confirmação das meningites notificados na área estudada evidenciaram que a confirmação dos casos

suspeitos foi, predominantemente, através do diagnóstico laboratorial do LCR, o qual o quimiocitológico confirmou as meningites de etiologia bacteriana e viral de 23 casos (54,8%), cultura (para bactérias



ou fungos) em 13 casos (30,9%), clínico em 4 casos (9,5%), bacterioscopia em 1 caso (2,4%) e aglutinação pelo látex para detecção de bactérias em 1 caso (2,4%). A distribuição dos parâmetros laboratoriais das amostras de líquido dos 42 pacientes estudados pode ser evidenciada na Tabela 3.

Em 3 casos (7,1%) houve relato de associação com infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV); neles, 2 casos foram de meningite não especificada e 1 caso de meningite meningocócica grupo C. A letalidade foi de 33,3% dos casos com co-infecção pelo HIV.

**Tabela 3** - Características do líquido cefalorraquidiano identificados nos casos com meningite pelo Departamento de Epidemiologia do município de São Lourenço, MG no período de 2002 a 2010.

Variável	N	%	Média ± Desvio-Padrão	Mediana
<b>*Glicose (mg%)</b>				
≤ 40	26	61,9%	30,8 ± 24,1	26,5
> 40	16	38,1%		
<b>*Proteínas (mg%)</b>				
≤ 40	12	28,6%	121,7 ± 104,2	86,0
> 40 e ≤ 200	21	50,0%		
> 200	9	21,4%		
<b>*Celularidade (cels/mm<sup>3</sup>)</b>				
< 1.000	37	88,1%	767,3 ± 3227,2	41,5
≥ 1.000 e < 5.000	4	9,5%		
≥ 5.000	1	2,4%		

## Discussão

Um dos problemas a ser enfatizado é o elevado percentual de casos de etiologia não especificada (19,0%) e meningite bacteriana sem especificação (14,3%), onde somente a bacterioscopia foi positiva impossibilitando a identificação do agente infeccioso. Essa dificuldade pode ser decorrente de problemas originados na coleta e transporte do espécime clínico, bem como no seu processamento. Em estudo realizado por Escosteguy *et al.* (2004), no município do Rio de Janeiro (RJ), foram relatados problemas semelhantes a estes que podem, segundo estes autores, refletir um efeito negativo sobre o prognóstico destes pacientes.

A elucidação da real causa das meningites viabiliza diagnósticos mais específicos da doença em distintas áreas geográficas, dando maior precisão à indicação de vacinas e à sua avaliação (BARROSO *et al.*, 1998; NORONHA *et al.*, 1997). Porém, a capacidade do sistema de saúde em interferir na realidade epidemiológica depende da agilidade e adequação da coleta do LCR e/ou sangue, da conservação e do transporte correto das amostras biológicas até o laboratório para a identificação etiológica. Outro fator que influencia a elucidação do agente infeccioso de meningites bacterianas é o uso prévio de

antibióticos, interferindo na sensibilidade e especificidade dos exames laboratoriais disponíveis, mesmo em condições ideais de transporte do material coletado e do adequado desempenho do laboratório (ROCHA *et al.*, 1999; RAGUNATHAN *et al.*, 2000; KEMP; ROCHA; IVERSON, 1998).

O acompanhamento do critério diagnóstico da doença pode ser importante indicador para a avaliação da qualidade do Sistema de Vigilância Epidemiológica, no que se refere à sua agilidade, à capacidade das equipes no monitoramento e à articulação intersectorial assistência-laboratório (DONALISIO *et al.*, 2004). Esses parâmetros podem indicar a necessidade de revisão dos “caminhos” das amostras biológicas desde o momento da coleta até seu processamento no laboratório. Dessa forma, é possível investigar os pontos de maior vulnerabilidade que explicam a não positividade da cultura (TAPSALL *et al.*, 2001).

O diagnóstico de meningite viral foi presuntivo em todos os casos (100,0%). Embora o Ministério da Saúde preconize critérios mais específicos para a confirmação das meningites de causa viral (BRASIL, 2003), no presente estudo foi usado um critério menos específico que admite o diagnóstico por exclusão, considerando aspectos clínicos, epidemiologia da doença, análise citológica e bioquímica do líquido





como importantes ferramentas diagnósticas (FUNASA, 2003).

Em relação ao sexo, a maioria (61,9%) pertencia ao sexo masculino. De acordo com a Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (2009) a distribuição dos casos de meningite por sexo mostra uma predominância destes eventos entre o sexo masculino. Essa prevalência, de acordo com Martinello *et al.* (2005), parece estar relacionada a uma base genética implicada na susceptibilidade desse gênero à infecções.

A baixa incidência de meningites na região de São Lourenço, com a média anual de 2,1/100.000 habitantes durante o período de 2002 a 2010, pode estar relacionada à eficácia da vacinação e, também, pode refletir a qualidade da assistência prestada pela vigilância epidemiológica e pelas unidades prestadoras de assistência nessa região.

A letalidade, em geral, foi baixa (16,7%) para todas as etiologias. Esse fato pode refletir uma boa assistência e/ou seleção de casos graves à internação, relacionadas ao perfil do hospital. Com o advento da terapêutica, a letalidade das meningites decresceu de um índice de 90% para um nível em torno de 10 a 20%, (SILVA *et al.*, 2002). Observa-se uma tendência discreta de redução dos casos de meningite no Estado de Minas Gerais, porém nos últimos anos, no entanto, a letalidade pela doença permanece significativa, a taxa de letalidade anual média das meningites no Estado foi de 14,4%, correspondendo a uma média de 221 óbitos/ano, entre 2006 e 2008 (MINAS GERAIS, 2009).

De acordo com Protocolo de Vigilância Epidemiológica de Meningites (2010), a quimioprofilaxia é indicada aos contatos íntimos de casos de doença meningocócica ou doença invasiva por *H. influenzae* tipo B, a qual deve ser providenciada pelo serviço de vigilância epidemiológica o mais rapidamente possível, a partir da notificação. No presente estudo identificou-se que em 60,0% dos casos de meningite bacteriana foi realizada a quimioprofilaxia dos contactantes. O monitoramento das meningites em geral é indispensável para subsidiar a adoção de medidas de controle dos contatos em tempo hábil, minimizando as complicações tardias e óbitos (FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DO AMAZONAS, 2005).

A análise quimiocitológica do LCR, dos casos de meningite de origem infecciosa causada por vírus e bactérias, que são os agentes infecciosos mais

frequentes em saúde pública, mostrou ser um elemento de grande importância para o diagnóstico e o esclarecimento da síndrome meníngea (MOREIRA *et al.*, 2008). O LCR consiste num sistema fisiológico destinado a distribuir nutrientes pelo tecido nervoso, retirar resíduos metabólicos e servir de barreira mecânica para o amortecimento dos traumatismos que atingem o encéfalo e a medula (GASSEN; MYLIUS, 1998). Dessa forma, é considerado o melhor elemento para a pesquisa diagnóstica de meningite, pois participa ativamente na resolução do processo infeccioso, seja facilitando o transporte de elementos imunitários sanguíneos às meninges e ao sistema nervoso central, seja veiculando anticorpos administrados terapêuticamente (VERONESI; FOCACCIA, 1996).

Os exames laboratoriais, tais como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e contraímuno eletroforese foram em geral pouco utilizados como critério de confirmação das meningites e na identificação do agente infeccioso envolvido. No que se refere às metodologias moleculares, somente o Laboratório de Referência Nacional (LRN) Instituto Adolfo Lutz de São Paulo (IAL/SP) e o Estado do Paraná realizam reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) e os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN) do Ceará e Minas Gerais estão implantando o PCR convencional (PEREIRA, 2010).

Estudos como os de Lucena *et al.* (2002), Campéas e Campéas (2003) e Tavares e Marinho (2005), utilizam como critérios para a meningite bacteriana a cultura, coloração pelo método de Gram no LCR ou a celularidade ( $\geq 1000$  células/mm<sup>3</sup> com predomínio de neutrófilos), valores de glicose diminuídos ( $\leq 45$  mg/dL) e as proteínas com valores aumentados ( $> 45$  mg/dL).

Observou-se que nesse estudo os critérios para confirmação de meningite bacteriana foram feitos através do LCR, no entanto, observou-se que os diferentes exames utilizados para a identificação no LCR mostraram que a maior parte dos pacientes com diagnóstico definitivo de meningite bacteriana, foi positivo apenas na bacterioscopia e negativo na cultura. Esses dados sugerem a importância de se utilizar meios de cultura mais específicos para o crescimento de bactérias exigentes e técnicas moleculares, com intuito de aumentar a positividade do diagnóstico laboratorial.

Os critérios para o diagnóstico da meningite



viral através dos parâmetros laboratoriais da análise do LCR incluem pleocitose (de 10 a 200 células/mm<sup>3</sup>) com predomínio de linfomononucleares (LAMARÃO *et al.*, 2005). O exame precoce pode revelar um LCR acelular, ou seja, pode haver inicialmente predomínio de polimorfonucleares. Uma vez que os agentes virais não consomem glicose, a glicorraquia apresenta-se normal (> 45mg/dL); da mesma forma, as proteínas encontram-se normais ou discretamente aumentadas (SETHI; FAVATE; KARTER, 2005). É relevante analisar que a confirmação do diagnóstico de meningite viral foi realizada através do exame quimiocitológico. No entanto, não foi possível realizar o diagnóstico exato das meningites virais, uma vez que a cultura celular é considerada o padrão-ouro para esta determinação.

De acordo com Vranjac (2006), no Brasil, em média, são notificados 11.500 casos/ano de meningite de provável etiologia viral. Entretanto, para a maioria dos casos não há identificação do agente etiológico, o que dificulta o conhecimento dos reais agentes causadores da meningite.

As meningites persistem como problemas de saúde pública no século XXI, principalmente nos países em desenvolvimento. O sucesso de seu controle está intimamente ligado a fatores que vão desde a melhoria das condições gerais de vida das populações (incluindo melhorias em saneamento, nutrição, habitação, higiene, condições econômicas, etc.) até a melhoria e a valorização dos trabalhos da vigilância epidemiológica e da assistência à saúde, passando pela educação em saúde, orientação aos viajantes em relação às doenças infecciosas, dentre outros (MINAS GERAIS, 2009).

## Conclusão

O presente estudo evidenciou o potencial de integração entre a vigilância epidemiológica e os serviços de saúde, não apenas no repasse de dados, mas também quanto a objetivos comuns de melhoria de qualidade do sistema de saúde em relação à profilaxia e diagnóstico laboratorial mais preciso das meningites. Em virtude, da baixa especificidade do diagnóstico laboratorial, evidenciamos a necessidade de trabalhos mais abrangentes em diferentes regiões para melhorar o conhecimento dos agentes que causam a meningite.

Dessa forma, enfatizamos a importância de melhorar as técnicas de coleta e transporte do material bioló-

gico, melhorar as culturas (usar meios mais seletivos), usar da biologia molecular como a principal ferramenta para monitorar a incidência das meningites em todo o país, enfim, elaborar uma rotina de diagnóstico clínico-laboratorial e tratamento das meningites em conjunto com os serviços epidemiológicos.

## Referências

- BARROSO, D. E. *et al.* Doença meningocócica: epidemiologia e controle dos casos secundários. *Revista Saúde Pública*, n. 32, p. 89-97, 1998.
- BEHRMAN, R. E.; KLIEGMAN, R.; JENSON, H. B. *Nelson textbook of pediatrics*. Portland: Saunders, 2000.
- BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância Epidemiológica, Normas e Manuais Técnicos*. 6. ed. Brasília, 2005. p. 31.
- BRASIL. Ministério Da Saúde. *Meningites. Guia de Vigilância Epidemiológica*, v. 2. p. 579-632, 2003. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br>>. Acesso em: 21 jul. 2011.
- CAMPBELL, H.; GUNGABISSOON, U.; RAMSAY, M. The impact of meningococcal group C conjugate vaccine in England and Wales *Vacunas. Revista Investigación y Práctica*, v.2. supl.2, p. 5-9, Nov. 2001.
- CAMPEÁS, A. E.; CAMPEÁS, M. V. S. Meningite Bacteriana. *Revista Prática Hospitalar*, v. 5, p. 27, 2003.
- CARVALHANAS, T. R.; BRANDILEONE, M. C.; ZANELLA, R. C. Meningites Bacterianas. *Boletim Epidemiológico Paulista*, n.17, p. 15-26, maio 2005.
- CYTY BRAZIL. Mapa da Microregião de São Lourenço, Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.citybrazil.com.br/mg/microregiao\\_detalhe.php?micro=54](http://www.citybrazil.com.br/mg/microregiao_detalhe.php?micro=54)>. Acesso em: 14 maio 2011.
- DONALISIO, M. R. *et al* Critério diagnóstico da doença meningocócica na Região Metropolitana de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v.20, n.6, p. 1531-1537, nov./dez. 2004.
- ESCOSTEGUY, C. C. *et al.* Vigilância epidemiológica e avaliação da assistência às meningites. *Revista*



Saúde Pública, v. 38, n.5, p. 657-663, out. 2004.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Brasília (DF). In: BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças Infecciosas e Parasitárias - Guia de Bolso. 2. ed, 2003. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/pub/GB-DIP/Gbdip019.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2011.

FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DO AMAZONAS. Meningites diagnosticadas e notificadas na FMTAM no período de 2004 e 1º semestre / 2005. In: Informe Epidemiológico, Manaus, 2005. Disponível em:< <http://www.fmt.am.gov.br/informe/002-2005meningite.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2011.

GASSEN, L.; MYLIUS, L. C. Meningites agudas: aspectos fisiopatológicos e análise laboratorial do líquido cefalorraquidiano. Revista de Pesquisa Médica, n. 33, p.40, 1998.

GOMES, M. C.; MENEZES, F. M.; GONÇALVES, A. G. Doença Meningocócica em Portugal: Epidemiologia e Vacinação. Revista Saúde em Números, v. 16, n.1, p. 1-10, 2001.

GUIA BRASILEIRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 14 maio 2011.

KEMP, B.; ROCHA, M. M. M.; IVERSON, L. B. Avaliação do diagnóstico laboratorial da doença meningocócica em pacientes internados em um hospital sentinela, 1991. Revista Institucional Adolfo Lutz, n. 57, p. 9-13, 1998.

LAMARÃO, M. L. *et al.*. Pesquisa de enterovírus em casos de síndrome de meningite asséptica em Belém, PA. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 38, n. 5, p. 391-395, 2005.

LUCENA, R. *et al.* Aspectos clínicos e laboratoriais de meningite piogênica em lactentes. Arquivo de Neuro-Psiquiatria, v. 60, n. 2, p.258-261, 2002.

MACLEANNAN J. Meningococcal group C

conjugate vaccines. Arch Dis Child, v.84, n.5, p. 383-386, 2001.

MARTINELLO, C. *et al.*. Meningite aguda em crianças no Hospital São Vicente de Paulo. Rev. Méd. HSVP, n. 36, p.16-20, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Protocolo de Vigilância Epidemiológica de Meningites - Notificação e Investigação. 3. ed. Belo Horizonte, 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Generalidades sobre a doença e Situação Epidemiológica das Meningites em Minas Gerais, até setembro de 2009. Belo Horizonte, 2009.

MOREIRA, D. A. *et al.* Perfil dos casos de meningite bacteriana e viral na região do Alto Uruguai, RS. RBAC, n. 3, p. 233-236, 2008.

NORONHA, C. P. *et al.* Epidemiologia da doença meningocócica na cidade do Rio de Janeiro: modificações após vacinação contra os sorogrupos B e C. Caderno Saúde Pública, n. 13, p. 295-303, 1997.

PEREIRA, G. A. Boletim Informativo do Diagnóstico Laboratorial das Meningites Bacterianas. Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, Brasil, 2010.

RAGUNATHAN, L. *et al.* Clinical features, laboratory findings and management of meningococcal meningitis in England and Wales, report of a 1997 surveys. J Infect, n. 40, p. 74, 2000.

ROCHA, M. M. M. *et al.* Avaliação do diagnóstico laboratorial da doença meningocócica pelos laboratórios regionais do IAL. Revista Instituto Adolfo Lutz, n. 58, p. 35-41, 1999.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo. Meningites – Manual de Instruções, Critérios de Confirmação e Classificação. São Paulo, 2003.

SETHI, K. N.; FAVATE, A.; KARTER, D. Mollaret's meningitis in association with Herpes simplex virus type 2. The internet Journal of infectious Diseases, v.32, n. 4, p. 247-248, 2005.





SILVA, R. H. *et al.*. A síndrome da meningite asséptica por enterovírus de *Leptospira* sp. em crianças de Salvador, Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.35, n. 2, p. 159-165, 2002.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. Tratamento de pacientes com infecções neurológicas, distúrbios auto-imunes e neuropatias. In: \_\_\_\_\_. *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*, v. 4. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 2055-2081.

TAPSALL, J.W. *et al.* Surveillance of antibiotic resiten-

ce in invasive isolates of *Neisseria meningitidis*, Australia 1994-1999. *Pathology*, v. 33, n.3, p. 359-61, 2001.

TAVARES, W.; MARINHO, L. A. C. *Rotinas de Diagnóstico e Tratamento das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. São Paulo: Atheneu, 2005.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. *Tratado de Infectologia*. São Paulo: Atheneu, 1996.

VRANJAC, A. Meningites virais. *Rev. Saúde Pública*, v. 40, n. 4, p. 748-50, ago. 2006.