

**Maria da Conceição Juste Werneck Côrtes**

**Vigilância das meningites na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, 1999: o uso dos sistemas de informação em saúde e o método da captura-recaptura na estimação da incidência e da subnotificação**

**Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte  
2002**

**Maria da Conceição Juste Werneck Côrtes**

**Vigilância das meningites na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, 1999: o uso dos sistemas de informação em saúde e o método da captura-recaptura na estimação da incidência e da subnotificação**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Waleska Teixeira Caiaffa

**Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte  
2002**

C828v Côrtes, Maria da Conceição Juste Werneck  
Vigilância das meningites na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, 1999: o uso dos sistemas de informação em saúde e o método da captura-recaptura na estimação da incidência e da subnotificação. /Maria da Conceição Juste Werneck Côrtes. Belo Horizonte, 2002.  
219p.  
Tese(Doutorado)Medicina Tropical. Faculdade de Medicina da UFMG.  
1.Meningite. 2.Vigilância epidemiológica.3.Notificação de doenças/métodos.4.Sistemas de informação. I.Título.  
NLM: WA 105  
CDU: 614:616.831.38-002

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

REITORA: Professora Ana Lúcia Almeida Gazzola

**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

PRÓ-REITORA: Professora Sueli Pires

**FACULDADE DE MEDICINA**

DIRETOR: Professor Geraldo Brasileiro Filho

**Centro de Pós-Graduação**

Coordenador: Professor Francisco José Penna

**Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical**

Colegiado:

Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha (Coordenador)

Prof. Dirceu Bartolomeu Greco

Prof. José Roberto Lambertucci

Prof. Carlos Maurício Figueiredo Antunes

Prof. Ênio Roberto Pietra Pedroso




FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 7009  
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 248.9641 FAX: (31) 248.9939



## DECLARAÇÃO

A comissão examinadora abaixo assinada, composta pelos professores doutores: Waleska Teixeira Caiaffa, Eliseu Alves Waldman, Inês Dourado, Sueli Aparecida Mingoti e Elisabeth França, aprovou a defesa da tese intitulada: **“VIGILÂNCIA DAS MENINGITES NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, MG, 1999: O USO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE E O MÉTODO DA CAPTURA-RECAPTURA NA ESTIMAÇÃO DA INCIDÊNCIA E DA SUB NOTIFICAÇÃO”** apresentada pela doutoranda **MARIA DA CONCEIÇÃO JUSTE WERNECK CÔRTEZ** para obtenção do título de doutor em Medicina Tropical pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 28 de junho de 2002.

  
Prof.<sup>a</sup> Waleska Teixeira Caiaffa  
(orientadora)

  
Prof. Eliseu Alves Waldman

  
Prof.<sup>a</sup> Inês Dourado

  
Prof.<sup>a</sup> Sueli Aparecida Mingoti

  
Prof.<sup>a</sup> Elisabeth França

*Ao Fernando, Bruno, Bernardo e Marcelo, meus amores,  
aos meus queridos pais e irmãos,*

*por tudo que sou e que tenho,  
pelo amor e pela alegria*

*Sei da impossibilidade de agradecer a todas mas, quero nomear algumas pessoas que foram fundamentais neste processo trabalhoso e também fecundo para o meu crescimento. Trilharam comigo os caminhos tornando-se os verdadeiros responsáveis pela alegria e pela realização que agora vivo.*

*À Professora Waleska, muito mais que orientadora, por sua disponibilidade, competência e principalmente pelo apoio e confiança, essenciais na realização deste trabalho.*

*À Professora Suzana, amiga, companheira, orientadora, incentivadora em todos os momentos e que tornou possível o término deste trabalho;...” e, se não houver flores, nem frutos” ..., valeu pela amizade!*

*À Renata Fabiana, pelo trabalho inestimável na preparação dos dados e elaboração das tabelas; por tantas horas, por tantos sacrifícios, por tanta paciência...*

*À Professora Sueli Mingoti, pelas valiosas contribuições nos cálculos e orientações no método de captura-recaptura.*

*Ao Professor Manoel Otávio da Costa Rocha, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e aos demais membros do Colegiado, pela oportunidade de adquirir conhecimentos, pelo apoio e compreensão.*

*Ao Professor Geraldo Guedes, Chefe do Departamento de Medicina Preventiva e Social, pelo empenho para a minha liberação de encargos docentes.*

*À Dra. Valéria de Melo Rodrigues de Oliveira, Superintendente de Epidemiologia da Secretaria de Estado da Saúde, e Kelly Nogueira Guerra, Soteres Marques que facilitaram a obtenção dos dados do SINAN.*

*À equipe da divisão de estatística da DMS, em especial Rômulo Morato, Terezinha Rios e Gisele, pela boa vontade e presteza no fornecimento dos dados do SINAN e SIM.*

*À Elsie, do CGP, pelas informações valiosas sobre as AIH.*

*À Patrícia Botelho, pela disponibilidade, boa vontade e informações valiosas sobre as meningites e o SINAN;*

*À Diretoria da Faculdade de Medicina, representada pelo Professor Geraldo Brasileiro, pelo suporte financeiro.*

*Ao pessoal do DATASUS, em especial à Cláudia Risso, pelo fornecimento dos dados sobre as internações hospitalares.*

*Aos colegas professores do DMPS que sempre se dispuseram a ajudar-me:  
Horácio, Délcio, Mark, Bernadete, Paulinho, Itamar, Proietti.*

*Aos funcionários, amigos, sempre disponíveis: Maurílio, Olivier, Roberta,  
Elisa...*

*Ao Sérgio, Marcelo, Fernanda e à Cláudia di Lorenzo, pelo apoio técnico.*

*Ao Fernando, companheiro que se superou para que eu não esmorecesse.*

*Aos meus filhos, Bruno, Bernardo e Marcelo, de quem tanto me orgulho,  
pela aceitação de minhas ausências e crises de desânimo.*

*Aos meus pais e irmãos, cunhados e cunhadas exemplos de trabalho,  
dedicação, competência e amor, pela compreensão, pela torcida. (Obrigada,  
Raquel, pelo sacrifício!).*

*Aos meus amigos pela paciência em agüentar-me falando da tese o tempo  
todo.*

*Às amigas Tereza Costa Oliveira e Elisa de Souza e Silva, incentivadoras  
deste trabalho.*

*A tantos que me ajudaram e que não foram nomeados.*

*Aos pacientes, motivação maior de nosso estudo.*

*A DEUS que permitiu que eu até aqui chegasse.*



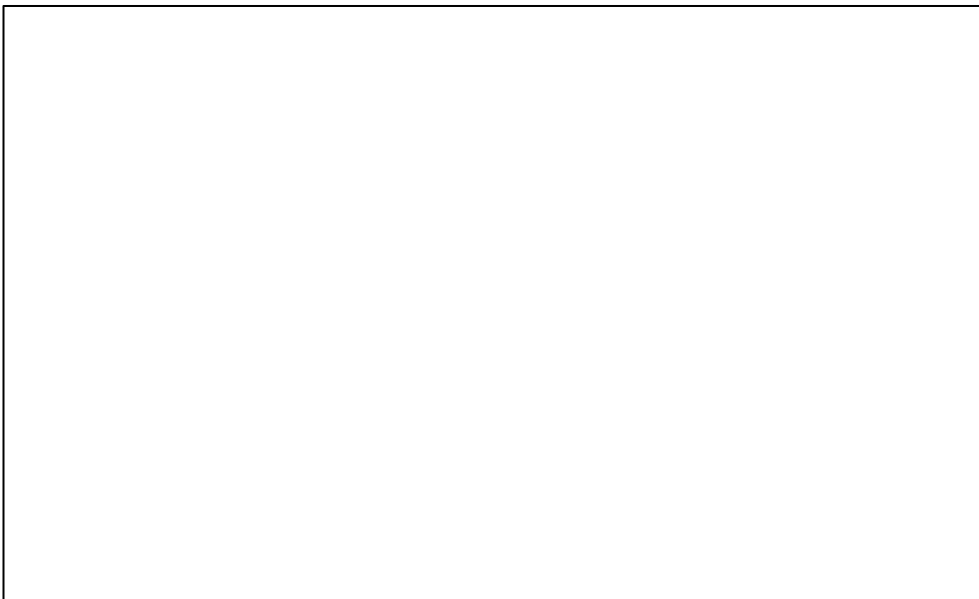
*“O que é científico?  
É aquilo que caiu nas redes reconhecidas pela confraria dos cientistas.  
Cientistas são aqueles que pescam no grande rio...  
Mas há também os céus e as matas que se enchem de cantos de sabiás...  
Lá as redes dos cientistas ficam sempre vazias.”*

*Entre a ciência e a sapiência - Rubem Alves*

# SUMÁRIO

	PÁGINA
1 INTRODUÇÃO.....	17
2 LITERATURA .....	21
2.1 A SITUAÇÃO DAS MENINGITES .....	22
2.2 A VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E SUA AVALIAÇÃO.....	25
2.2.1 A VIGILÂNCIA NAS MENINGITES.....	30
2.2.2 AS MENINGITES E A SUBNOTIFICAÇÃO .....	33
2.3 OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN), HOSPITALARES (SIH-SUS) E DE MORTALIDADE (SIM) .....	39
2.3.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN) .....	40
2.3.2 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SIH-SUS).....	41
2.3.3 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MORTALIDADE (SIM).....	45
2.4 OS MODELOS DE CAPTURA-RECAPTURA .....	46
3 OBJETIVOS .....	57
3.1 GERAL .....	58
3.2 ESPECÍFICOS .....	58
4 METODOLOGIA.....	59
4.1 AS FONTES DE DADOS.....	62
4.1.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN).....	62
4.1.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SIH-SUS).....	63
4.1.3 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE MORTALIDADE (SIM).....	65
4.2 A DUPLICIDADE DE DADOS .....	66
4.3 O CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA.....	67
4.4 O MÉTODO DA CAPTURA-RECAPTURA.....	68
4.5 O CÁLCULO DA SUBNOTIFICAÇÃO .....	69
4.6 A ANÁLISE DOS DADOS .....	69
4.7 A APROVAÇÃO ÉTICA.....	70
4.8 O LEVANTAMENTO DA LITERATURA.....	71
4.9 A REDAÇÃO DA TESE.....	71
5 RESULTADOS .....	72
5.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN) .....	73
5.1.1 A INFORMAÇÃO DISPONÍVEL.....	74
5.1.2 OS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN.....	78
5.1.3 OS COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DE MENINGITE POR RESIDÊNCIA E DETERMINAÇÃO ETIOLÓGICA.....	87
5.2 CASOS DE MENINGITE IDENTIFICADOS NO SIH-SUS .....	91
5.3 CASOS DE MENINGITE IDENTIFICADOS NO SIM.....	94
5.4 UMA COMPARAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DO SINAN, DO SIH-SUS E DO SIM.....	95
5.5 OS CASOS DE MENINGITE E O DIAGRAMA DE VENN .....	97
5.5.1 OS CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAN.....	99
5.5.2 OS CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E AUSENTES DO SIH-SUS .....	102
5.5.3 UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E OS PRESENTES NO SIH-SUS OU NO SIM.....	108
5.6 A INCIDÊNCIA COMBINADA E A SUBNOTIFICAÇÃO OBSERVADA .....	116
5.7 A SENSIBILIDADE E O VALOR PREDITIVO POSITIVO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA.....	117
5.8 OS CASOS RESULTANTES DA CAPTURA-RECAPTURA .....	118

6	DISCUSSÃO.....	121
6.1	O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN) .....	123
6.1.1	A INFORMAÇÃO DISPONÍVEL SOBRE MENINGITE.....	123
6.1.2	POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA, DE ATENDIMENTO E DE HOSPITALIZAÇÃO.....	127
6.2	UMA COMPARAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DO SINAN, DO SIH-SUS E DO SIM.....	138
6.3	AS INTERSEÇÕES ENTRE AS FONTES: O DIAGRAMA DE VENN .....	140
6.3.1	OS CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAN.....	142
6.3.2	OS CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E AUSENTES DO SIH-SUS .....	147
6.3.3	UMA COMPARAÇÃO DAS FONTES DE INFORMAÇÃO.....	149
6.3.4	OS CASOS COMUNS – SINAN E SIH-SUS .....	150
6.4	A INCIDÊNCIA COMBINADA E A SUBNOTIFICAÇÃO OBSERVADA .....	152
6.4.1	A SENSIBILIDADE E O VALOR PREDITIVO POSITIVO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA.....	153
6.5	OS CASOS RESULTANTES DA CAPTURA-RECAPTURA .....	155
6.5.1	A ESCOLHA DO MODELO.....	157
6.6	OS ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	163
7	CONCLUSÃO - RECOMENDAÇÕES .....	167
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	171
9.	APÊNDICES.....	188
	APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE PREENCHIMENTO DOS CAMPOS DO SINAN NOS 716 CASOS NOTIFICADOS, RMBH, 1999 .....	189
	APÊNDICE B - CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DO SINAN.....	191
	APÊNDICE C - CASOS DO SIH-SUS .....	198
	APÊNDICE D - CASOS DO SIM.....	199
	APÊNDICE E - CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAM.....	200
	APÊNDICE F - CASOS NOTIFICADOS APENAS AO SINAM.....	204
	APÊNDICE G - ESTIMATIVAS POR CAPTURA-RECAPTURA .....	205
10.	ANEXOS .....	207
	ANEXO A - RESOLUÇÃO SES nº 580 e PORTARIA nº 1943 .....	208
	ANEXO B - DEFINIÇÃO DE CASO DE MENINGITE (BRASIL, 1998).....	210
	ANEXO C - POPULAÇÃO E ÁREA DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, 1999.....	211
	ANEXO D - FICHA INDIVIDUAL DE INVESTIGAÇÃO.....	212
	ANEXO E - RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA DIRETORIA METROPOLITANA DE SAÚDE /BH E CÓDIGOS DE HOSPITAIS DA DRS DE BELO HORIZONTE .....	214
	ANEXO F - AUTORIZAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR .....	217
	ANEXO G - VARIÁVEIS DO BANCO DO SIH-SUS .....	218



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - SENSIBILIDADE E VALOR PREDITIVO POSITIVO DE UM SISTEMA DE VIGILÂNCIA .	29
TABELA 2 - CÁLCULO DA COBERTURA DE REGISTROS DE CASOS EM DUAS FONTES PELO MÉTODO DE CAPTURA-RECAPTURA .....	69
TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE PREENCHIMENTO DE ALGUNS CAMPOS DO SINAN NOS 716 CASOS NOTIFICADOS, RMBH, 1999.....	75
TABELA 4 - SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALORES PREDITIVOS DOS SINAIS E SINTOMAS USADOS NA DEFINIÇÃO DE CASO DE MENINGITE, SINAN, RMBH, 1999.....	77
TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E DE ATENDIMENTO, RMBH, 1999 .....	78
TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR MUNICÍPIO DE ATENDIMENTO E DE HOSPITALIZAÇÃO, RMBH, 1999 .....	79
TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999 .....	80
TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR HOSPITALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999.....	80
TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR HOSPITAL E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999.....	81
TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ESTATÍSTICAS DA DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO, RMBH, 1999.....	82
TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ESTATÍSTICAS DO TEMPO DECORRIDO ENTRE A HOSPITALIZAÇÃO E A NOTIFICAÇÃO, RMBH, 1999 .....	83
TABELA 12 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR DETERMINAÇÃO ETIOLÓGICA, RMBH, 1999.....	84
TABELA 13 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999 .....	85
TABELA 14 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR EVOLUÇÃO E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999.....	86
TABELA 15 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ETIOLOGIA E EVOLUÇÃO, RMBH, 1999.....	87
TABELA 16 -FREQUÊNCIAS E COEFICIENTES DE CASOS E CASOS CONFIRMADOS DE MENINGITE, POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA, RMBH, 1999.....	88
TABELA 17 -COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA DE MENINGITE POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999 .....	90
TABELA 18 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	92
TABELA 19 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DO HOSPITAL, HOSPITAL E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	93
TABELA 20 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR EVOLUÇÃO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	94
TABELA 21 - DISTRIBUIÇÃO DOS ÓBITOS POR MENINGITE REGISTRADOS NO SIM POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E DE OCORRÊNCIA, RMBH, 1999 .....	94
TABELA 22 - DISTRIBUIÇÃO DOS ÓBITOS POR MENINGITE REGISTRADOS NO SIM POR HOSPITAL, RMBH, 1999 .....	95
TABELA 23 - COMPARAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DE MENINGITE ENCONTRADOS NO SINAN, SIH-SUS E SIM, RMBH, 1999.....	96
TABELA 24 -INTERSEÇÃO DAS FONTES DE CASOS DE MENINGITE, RMBH, 1999 .....	97

TABELA 25 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS, RMBH, 1999 .....	103
TABELA 26 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E DO HOSPITAL, RMBH, 1999.....	104
TABELA 27 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS, RMBH, 1999 .....	105
TABELA 28 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE HOSPITALIZAÇÃO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	106
TABELA 29 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR HOSPITAL E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	106
TABELA 30 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999 .....	107
TABELA 31 -COMPARAÇÃO DE ALGUMAS VARIÁVEIS DE CASOS ENCONTRADOS APENAS NO SIM, NO SIH-SUS E NO SIM, E NO SINAN E SIM, RMBH, 1999.....	109
TABELA 32 -DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS APENAS NO SIH-SUS E NO SINAN, RMBH, 1999.....	110
TABELA 33 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR VARIÁVEIS, BANCOS E PERCENTUAL DE CONCORDÂNCIA, RMBH, 1999 .....	112
TABELA 34 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	113
TABELA 35 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE DESCARTADOS E SEM INFORMAÇÃO DO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR FAIXA ETÁRIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	114
TABELA 36 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE DESCARTADOS E SEM INFORMAÇÃO DO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR HOSPITAL E ETIOLOGIA, RMBH, 1999.....	114
TABELA 37 -DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS, RMBH, 1999 .....	115
TABELA 38 -FREQUÊNCIAS E COEFICIENTES DE CASOS DE MENINGITE DO SINAN, DOS IDENTIFICADOS FORA DO SINAN E A PROPORÇÃO DE SUBNOTIFICAÇÃO, RMBH, 1999.....	116
TABELA 39 -SENSIBILIDADE E VALOR PREDITIVO POSITIVO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA, RMBH, 1999.....	117
TABELA 40 -ESTIMATIVA DE CASOS DE MENINGITE USANDO MODELOS PROBABILÍSTICOS E AS FONTES SINAN, SIH-SUS E SIM, RMBH, 1999.....	119
TABELA 41 - ESTIMATIVA DE CASOS DE MENINGITE USANDO MODELOS PROBABILÍSTICOS E AS FONTES SINAN/SIH-SUS E SINAN/SIH-SUS/SIM, RMBH, 1999.....	119
TABELA 42 -COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA E SENSIBILIDADE DAS FONTES DE INFORMAÇÃO EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE CASOS OBSERVADOS E ESTIMADOS, RMBH, 1999	120

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – INTERSEÇÃO DAS FONTES PARA ESTIMATIVA DE NÚMERO DE CASOS EM UMA POPULAÇÃO POR CAPTURA-RECAPTURA.....	49
FIGURA 2 – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, 1999 (26 MUNICÍPIOS).....	61
FIGURA 3 – ALGORITMO PARA ANÁLISE DE DUPLICAÇÕES DE CASO NO SINAN.....	66
FIGURA 4 – COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA DE MENINGITE NOTIFICADA AO SINAN, POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA, RMBH, 1999.....	89
FIGURA 5 – NÚMERO DE CASOS – TOTAL, CONFIRMADOS (c), DESCARTADOS (d) E SEM INFORMAÇÃO (si) - DE MENINGITE POR BANCO DE DADOS.....	98
FIGURA 6 – CASOS CONFIRMADOS DE MENINGITE POR BANCO DE DADOS .....	99
FIGURA 7 – CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAN.....	99
FIGURA 8 – CASOS REGISTRADOS APENAS NO SIM.....	100
FIGURA 9 – CASOS REGISTRADOS NO SIH-SUS E NO SIM.....	101
FIGURA 10 – CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS .....	102
FIGURA 11 – CASOS COMUNS AO SINAN E SIH-SUS .....	111

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIH - Autorização de Internação Hospitalar  
CDC- Centers for Disease Control and Prevention  
CD-ROM – Compact Disc, Read Only Memory  
CEV – Controle de Erradicação da Variola  
CGC – Cadastro Geral do Contribuinte (atual CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica)  
CGP - Centro Geral de Pediatria  
CEP – Código de Endereçamento Postal  
CI<sub>100</sub> - Coeficiente de incidência por 100.000 habitantes  
CID - Classificação Internacional de Doenças  
CID-10 – Classificação Internacional de Doenças – 10º versão  
CIE – Contra-imunoelektroforese  
CIM<sub>100</sub> - Coeficiente médio de incidência por 100.000 habitantes  
COEP – Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais  
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde  
DM - Doença meningocócica  
DMS - Diretoria Metropolitana de Saúde de Belo Horizonte  
DNA - Ácido desoxirribonucléico  
DO – Declaração de Óbito  
DP - Desvio padrão  
DRS – Diretoria Regional de Saúde  
DS - Distrito Sanitário de Belo Horizonte  
ELISA - Enzyme linked immunosorbent assay  
EUA - Estados Unidos da América  
FHEMIG - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais  
FIG. - Figura  
GIH – Guia de Internação Hospitalar  
GRAF. - Gráfico  
HAB. - Habitantes  
HEM - Hospital Eduardo de Menezes  
H<sub>i</sub> – Meningite por Hemófilos  
HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INAMPS – Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência  
LCR - Líquido céfalo raquidiano  
LILACS – Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde  
MBNE – Meningite Bacteriana Não Especificada  
MEDLINE – Base de dados da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos  
MNE – Meningite Não Especificada  
MOE – Meningite por Outra Etiologia  
MPB - Meningites de Etiologia Provavelmente Bacteriana  
MPV - Meningites de Etiologia Provavelmente Viral  
NBT - Nitro bluetetrazolium  
OPS – Organização Pan-Americana de Saúde  
PAB – Piso de Assistência Básica



PCR - Reação em cadeia pela polimerase

PNEUMO – Meningite Pneumocócica

PRODABEL – Empresa de Processamento de Dados de Belo Horizonte

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

RNA - Ácido Ribonucléico

SAMHPS – Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social

**SAMHPS/AIH – Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social/Autorização de Internação Hospitalar**

SES/MG - Secretaria de Estado da Saúde do Estado de Minas Gerais

SI – Sem Informação

SIH-SUS - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

SIM - Sistema de Informação de mortalidade

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINPAS – Sistema Nacional de Assistência Social

SMSA-BH – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

SNCPCH – Sistema Nacional de Controle e Pagamento de Contas Hospitalares

SNVE – Sistema Nacional de Vigilância

SUS - Sistema Único de Saúde

TAB. – Tabela

TBC – Meningite Tuberculosa

US – Unidade de Serviço

VPP – Valor Preditivo Positivo

## RESUMO

Estudo sobre a vigilância das meningites na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, em 1999, utilizando-se os dados do SINAN, do SIH-SUS e do SIM, na descrição dos casos, na verificação da validade e da confiabilidade da informação disponível e nos cálculos da incidência e da subnotificação da doença após estimativas do total de casos pela metodologia de captura-recaptura. Foram identificados 1.320 casos de meningite, sendo 716 (54,2%) registrados no SINAN [587 confirmados (82,0%), 76 descartados (10,6%) e 53 sem informação (7,4%)]; 551 (41,8%) no SIH-SUS e 53 no SIM (4,0%). Correspondiam a 918 casos distintos, com 17 (1,9%) comuns às três fontes, 346 (37,7%) ao SIH-SUS e SINAN; 14 (1,5%) ao SINAN e SIM; 8 (0,9%) ao SIH-SUS e SIM; 339 casos (36,9%) apenas no SINAN, 180 (19,6%) no SIH-SUS e 14 (1,0%) no SIM. No SINAN, entre os confirmados, 254 casos (43,9%) eram de meningites bacterianas [97 (16,6%) meningocócicas, 37 (6,3%) pneumocócicas, 24 (4,1%) por hemófilo]; 87 (14,7%), bacterianas não especificadas; 209 (35,7%) virais; 59 (10,1%) não especificadas. Em um caso faltava a informação. O SINAN apresentava campos com 100% de preenchimento – os de identificação e residência do paciente – e com menos de 10% como os sobre contato com casos semelhantes. Através dos modelos probabilísticos de captura-recaptura, estimou-se em 1.087 os casos de meningite (IC 95%: 1033;1166) considerando-se duas fontes (SINAN e SIH-SUS) – estimador de Lincoln e Petersen – 1.085 casos (IC 95%: 1.046;1.137) - modelo  $M_{\tau}$  - e 1.100 (IC 95%: 1.061;1.150) usando-se três fontes - modelo  $M_{\tau}$ . As sensibilidades do SINAN e do SIH-SUS foram de 66% e 51%, respectivamente, para duas fontes, e de 65% e 50% para três fontes. A incidência de meningite foi de 17,7 por 100.000, sendo de 14,5 a dos casos confirmados. O coeficiente de incidência dos casos estimados pela captura-recaptura foi de 27 por 100.000 habitantes. As subnotificações foram de 34% e 35% no SINAN e 49% e 50% no SIH-SUS, baseando-se, respectivamente, nas estimativas com duas e três fontes. Concluiu-se que: apesar da incompletude de dados referentes ao perfil clínico, epidemiológico e diagnóstico, eles foram suficientes para descrever um quadro das meningites consistente com a literatura; o SIH-SUS pode contribuir com a vigilância epidemiológica, mas, sua utilização rotineira depende de ajustes em variados campos de informação; o uso de fontes complementares melhora a sensibilidade do sistema de vigilância tradicional; a metodologia de captura-recaptura representa uma alternativa de referência do total de casos; um terço dos pacientes e seus contatos não foram registrados pelo sistema o que pode ter limitado as ações de prevenção e tratamento, importantes para a diminuição de seqüelas e da letalidade.

Palavras-chave: Meningite; vigilância epidemiológica; notificação de doenças; sistemas de informação.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate surveillance for meningitis in the Metropolitan Area of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, in 1999, on the basis of cases registered in three data sources systems: the mandatory notifiable disease surveillance system – SINAN; the hospital registers – SIH-SUS and the national mortality registry – SIM. Epidemiological profile of the cases was described, and some aspects of the quality of the available information were assessed. The incidence and the completeness of the surveillance system were estimated using capture-recapture methodology. A total of 1,320 were reported at least to one source, comprising 918 distinct cases, with 1.9% of common cases recorded simultaneously to all sources. In SINAN, out of 587 confirmed meningitis, 254 were bacterial meningitis [97 (16.6%) caused by *N. meningitidis*, 37 (6.3%) by *S. pneumoniae* and 24 (4.1%) by *H. Influenzae*], 87 probable bacterial, 209 probable viral and 59 had no specification of the etiology. The completeness of items on surveillance forms in SINAN ranged from 100% (data of identification and address) to less than 10% (exposure to an index case, chemoprophylaxis, previous vaccination, blood laboratories data). After merging cases by patients' name, date of birth and address, probabilistic models of capture-recapture were used to estimate the total number of meningitis cases. The Lincoln-Petersen model (two sources: SINAN and SIH-SUS) yielded 1,187 cases (95% CI: 1,033-1,166) and  $M_t$  model 1,085 cases (95% CI: 1,046-1,137) and 1,100 cases (95% CI: 1,061- 1,150) using the three sources. The sensitivity of SINAN and SIH-SUS were 66% and 51%, respectively, using two sources estimation and 65% and 50% with three sources. The incidence of reported meningitis was 17,7/100,000 (14,5/100,000 for confirmed cases), the estimated rate reached 27.2/100,000. In spite of being incomplete in some clinical, diagnostic, laboratorial and epidemiological aspects, the information of SINAN provided a consistent profile of meningitis according to literature; the hospital registers could be useful for surveillance system but requires adjustments in the information provided by the data sets. An integrated surveillance would improve the sensitivity of a standard system; the capture-recapture methodology represents an alternative of reference of the total real cases to be found. One third of patients and their close contacts were not detected by surveillance system and might got neither prevention nor treatment, essential to reduce sequelae and case fatality rates.

Keywords: meningitis, surveillance system, underreporting, information system, capture-recapture.

## **1 INTRODUÇÃO**

Na preparação de minha dissertação de mestrado, deparei-me com um grande número de investigações que relatavam subnotificação de meningite em várias partes do mundo, mesmo em países com serviços bem organizados e com níveis de saúde bastante elevados, como a Espanha, a Inglaterra, a França e EUA, entre outros. Fui, também, atraída por uma técnica de estimação de casos, empregada num estudo de avaliação da vigilância das meningites em Nova York (ACKMAN, BIRKHEAD, FLYNN, 1996), inicialmente utilizada em ecologia – origem de seu nome: captura-recaptura – e, atualmente em epidemiologia, para populações social ou operacionalmente inacessíveis.

Pelo conhecimento do papel limitante da subnotificação no desempenho de um sistema de vigilância (CDC, 2001), da união de meu interesse na vigilância e controle das meningites e da originalidade do método, surgiu este trabalho.

As meningites constituem um problema de saúde pública atual em todo o mundo, demonstrado por sua presença freqüente na literatura científica internacional e brasileira (PELTOLA, 1983; BRASIL, 1996; CDC, 1997; BARROSO et al., 1998; DIAZ, 1999; GELBART, 1999; BOTELHO, 2001). Esta preocupação tem origem em causas diferentes em cada país, uma vez que é dependente de seu nível de desenvolvimento, da disponibilidade de seus recursos e da organização de seus serviços públicos de saúde. Destacam-se: a meningite meningocócica, por sua gravidade, risco de epidemias e a inexistência de proteção completamente eficaz; a associação da meningite tuberculosa com a AIDS, e o crescente surgimento de cepas pneumocócicas resistentes, tornando a meningite ainda mais grave (RUEF, 2000; BEREZIN et al., 2002; FREIRE, 2002).

Outros aspectos importantes referem-se à ocorrência de subnotificação, no Brasil (MERCHÁN-HAMANN, 1997; SILVA JÚNIOR et al., 2000; BOTELHO, 2001) e no mundo (WENGER et al., 1990; HARVEY, KAUL, PETERS, 1992; BARQUET et al., 1999; GOLD, 1999; FAUSTINI et al., 2000) e à necessidade de criação de fontes de dados complementares à vigilância epidemiológica. Mais importante que quantificar a subnotificação é caracterizá-la, para tornar possível sua correção e a aplicação de ações de intervenção (BARROSO et al., 1998; LESSA et al., 2000; MENDES et al., 2000; MERCHÁN-HAMANN & LAGUARDIA, 2000).

Como a meningite, particularmente as de etiologia bacteriana, tem características peculiares como: ser grave, levar à hospitalização e ter um

quadro clínico sugestivo, deveria ser objeto de identificação fácil e registro eficiente pelos sistemas de informação.

No entanto, em Minas Gerais, a média de casos notificados de meningites em geral, por ano, no período de 1990-2000, foi de 2.576 casos. A média de internações hospitalares no período de 1993-2000, foi de 3.394. Botelho (2001) levanta a possibilidade de subnotificação. Mas, Silva Júnior et al. (2000), estudando as internações e as notificações por doenças transmitidas entre pessoas no Brasil, encontrou, para as meningites meningocócica e tuberculosa, mais notificações que internações, embora este achado varie com as regiões do País.

Os autores fazem duas colocações que devem ser avaliadas:

- a) existe um número considerável de casos internados sem especificação clínica;
- b) um número importante de pacientes não tem acesso a tratamento em tempo hábil, o que, para as duas formas clínicas, pode ser letal, uma vez que não se acredita ser a rede privada responsável pela totalidade das demais internações.

Estes aspectos necessitam de estudos que esclareçam quais são os pacientes registrados nos sistemas de informação e quais os que, sistematicamente, têm ficado fora dele.

O banco de dados resultante da informatização das informações obtidas dos formulários de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) vem possibilitando ações de avaliação e melhoria da qualidade dos serviços de saúde (MATHIAS & SOBOLL, 1998; CAMPOS et al., 2000). Tem-se discutido a importância da informação e a necessidade de integração entre os sistemas existentes para a obtenção de maiores e melhores coberturas dos eventos ligados à saúde pública (AQUINO et al., 1997; CARVALHO, 1997; COMPATIBILIZAÇÃO 1997a; COMPATIBILIZAÇÃO 1997b; ALMEIDA & ALENCAR, 2000; COELI, VERAS, COUTINHO, 2000; LESSA et al., 2000; MENDES et al., 2000).

A presente investigação visa analisar a vigilância epidemiológica das meningites e verificar a possibilidade de complementação ou de integração entre sistemas de informação importantes na vigilância à saúde da população. Pretende determinar alguns aspectos da validade e da confiabilidade da informação utilizada na vigilância epidemiológica e, assumindo que as fontes de informação são incompletas, que mesmo em estudos aparentemente bem feitos

e completos, não se sabe quantos casos não foram registrados, estimar o número de casos prováveis de meningite pela técnica da captura-recaptura (LAPORTE, MCCARTY, TULL, 1992; LAPORTE, 1994; ACKMAN, BIRKHEAD, FLYNN, 1996; HOOK & REGAL, 2000).

Finalmente, após estimar a incidência das meningites na RMBH, determinar a subnotificação.

A meningite é uma doença que, dependendo do agente, requer ações específicas urgentes de proteção individual e coletiva e medidas de prevenção secundária. Portanto, necessita de diagnóstico e tratamento precoces para a limitação de seqüelas e a diminuição da letalidade (BRASIL, 1998). Espera-se contribuir para a melhoria da qualidade da informação e para a diminuição da subnotificação, além de auxiliar na elaboração de medidas de controles mais efetivas.

## **2 LITERATURA**



## 2.1 A SITUAÇÃO DAS MENINGITES

Apesar de a palavra meningite incitar medo na população geral (RESENDE, 1998; GELBART, 1999; WINGFIELD, 1999; ALVES, 2001; SANTOS, 2001), a grande maioria das pessoas com meningite recupera-se completa e rapidamente (FREIRE & FREIRE, 2000). Entretanto, Wingfield (1999) ressalta que a alta hospitalar nem sempre significa capacidade para reassumir o estilo de vida anterior. Entre sete pacientes que tiveram meningite bacteriana ou doença meningocócica, um pode ter seqüelas graves, permanentes, como lesão cerebral ou amputação de membros (CARTWRIGHT, 1997, apud WINGFIELD, 1999). A lesão cerebral pode ocasionar, em adultos e crianças, perdas auditiva ou visual, dificuldades de aprendizado, depressão, epilepsia, alterações do comportamento e paralisias (CAMPBELL, 1999).

Na Islândia, Sigurdardóttir (1997) estudando 20 anos de ocorrência da meningite, salienta que, nos anos noventa, apesar dos avanços na microbiologia e nas técnicas diagnósticas e da introdução de novos antimicrobianos, um em cada cinco pacientes adultos com meningite bacteriana, morre.

Entretanto, uma sensível mudança do quadro etiológico das meningites ocorreu com a introdução das vacinas conjugadas contra o Hib em lactentes na Alemanha, Canadá, Chile, Dinamarca, EUA, Finlândia, França, Gâmbia, Grã-Bretanha, Holanda, Islândia, Noruega, Suécia e Uruguai. A meningite por hemófilo levava à morte 700.000 crianças no mundo ou produzia seqüelas em até 40%, como na Rússia, antes da introdução da vacinação específica (SCHUCHAT et al., 1997; MOLYNEAUX et al., 1998; DIOMINA et al., 1999; GELBART, 1999; GOLD, 1999; LANDAVERDE et al., 1999; RUOCCO et al., 1999).

A freqüência da doença na Inglaterra e País de Gales caiu de 627 casos, em 1992, para apenas 29 após a introdução da vacinação em outubro de 1992. Nos EUA houve uma queda de 94% na incidência entre 1986 e 1995 (SCHUCHAT et al., 1997).

No Brasil, entre 1990 e 2000, foram notificados mais de 297.000 casos confirmados de meningite, sendo aproximadamente 16.000 (5,4%) por *Haemophilus influenzae*. A letalidade global era de 17%, sendo de 20% para os menores de um ano e de 12% para os casos entre 1 e 4 anos de idade (BRASIL, 1996; BRASIL, 2000). Na RMBH foram notificados 441 casos no período de 1988-1997 (CÔRTEZ et al., 2000), isto é, antes da introdução da vacina no

calendário de rotina, que ocorreu em 1999. Os resultados já começam a aparecer, considerando-se que a média de 1548 casos, notificados na década de 90 foi substituída por 106 casos em todo o Brasil em 2000 (ROMANELLI et al., 2002).

Com a introdução das sulfonamidas (1937) e da penicilina (1944) no tratamento da doença meningocócica (BARQUET et al., 1999), e com o desenvolvimento das vacinas anti-meningocócicas (WISE, 1999), ocorreu uma melhora sensível no seu prognóstico e no controle de suas epidemias.

Entretanto, estão ainda por solucionar, a alta letalidade da meningococemia fulminante, a crescente emergência de resistência à penicilina e a falta de uma vacina eficaz contra o sorogrupo B. Está ainda por entender as variações temporais na predominância dos sorogrupos e/ou sorotipos (HARRISON, 1995; JACKSON et al., 1995; WHALEN, 1995; BEVIN & VIERA, 1999; PELTOLA, 1999).

A identificação do sorogrupo é importante para a instituição de medidas de proteção específica individual ou coletiva (vacinação ou quimioprofilaxia), quando indicado. Classifica-se os meningococos em 13 sorogrupos: A, B, C, D, X, Y, Z, W135, 29E, H, I, K e L, pela natureza antigênica da camada externa, polissacarídea, da parede celular. Dos sorogrupos existentes, o A, o B, e o C são responsáveis por mais de 90% da DM no mundo, sendo o grupo B considerado o mais virulento, e o grupo A aquele com maior potencial para determinar epidemias (JACKSON et al., 1995; BALFOUR et al., 1999; FARHAT & MARQUES, 2000). Os polissacarídeos capsulares são sorogrupos-específicos e induzem a formação de anticorpos IgM e IgG com ação bactericida. As vacinas contra *N. meningitidis* normalmente têm por base a reação imunogênica do hospedeiro ao polissacarídeo capsular dos meningococos e, portanto, são sorogrupos-específicas (FARHAT & MARQUES, 2000). As vacinas disponíveis comercialmente são contra o sorogrupo A, C (isoladas ou combinadas) e, a tetravalente, contra os meningococos dos sorogrupos A, B, W135, Y, usada rotineiramente nos militares norte americanos (BRASIL, 1998; FARHAT & MARQUES, 2000). As vacinas cubana e norueguesa para o meningococo do grupo B, não têm demonstrado eficácia esperada e desejável para sua utilização na prática (REQUEJO, 1997; PELTOLA, 1999; FARHAT & MARQUES, 2000).

A quimioprofilaxia da DM - em geral com rifampicina via oral por quatro dias ou dose única de ceftriaxona intramuscular ou ciprofloxacina, em dose única

oral - (CDC, 1997; PELTOLA, 1999) deve ser iniciada o mais rapidamente possível nos contatos domiciliares ou entre os que compartilhem alojamentos: quartéis, orfanatos, internatos, creches, minas, desde que se enquadrem na definição de contato íntimo, isto é, 25 horas de convivência com o caso-índice nos últimos sete dias.

A quimioprofilaxia, no caso de meningite por hemófilo, está indicada nos contatos domiciliares nos locais onde houver crianças não vacinadas, com menos de quatro anos de idade. Em creches, justifica-se o emprego da quimioprofilaxia se houver criança com menos de 2 anos, não vacinada, cujo contato com o caso índice exceder 24 horas por semana (FREIRE & FREIRE, 2000).

Atualmente, a forma mais comum de meningite no Reino Unido é a meningocócica, seguida pela pneumocócica. As meningites virais, de menor gravidade, são responsáveis pela maior parte do restante das meningites. Entre 1989 e 1994, a ocorrência da doença mostrava-se estável, no entanto, em 1999, surgiram sinais de elevação, com participação importante do sorogrupo B (50%) e do sorogrupo C (35%). O grupo C tem crescido em importância, tendendo a afetar crianças mais velhas, adolescentes e adultos (NEAL et al., 1999; WISE, 1999). O sorogrupo B, que usualmente atinge crianças abaixo de 5 anos, permanece como a cepa dominante no Reino Unido. A letalidade foi de 5% a 9% no período de 1989-1995 para a meningite meningocócica e de 20% para a pneumocócica. A letalidade da septicemia meningocócica foi de 22% (CARTWRIGHT, 1998 apud GELBART, 1999). A Grã-Bretanha foi o primeiro país a iniciar um programa de vacinação contra o meningococo C em outubro de 1999, utilizando as novas vacinas conjugadas de polissacárides, que determinam imunidade duradoura e podem ser usadas também em lactentes e crianças pequenas (WISE, 1999).

Nos EUA, também a *N. meningitidis* é atualmente o principal agente etiológico das meningites bacterianas em crianças e adultos jovens (CDC, 1997; SCHUCHAT et al., 1997; DIAZ, 1999) sendo responsável por 2600 casos anualmente. Em geral os casos são esporádicos, mas podem ocorrer casos secundários entre os contatos com os casos primários (DIAZ, 1999). A taxa de ataque anual varia, em ciclos multianuais, entre 0,5 e 2,0 casos por 100.000 pessoas. Em contraste, nos países africanos, sub-saarianos, do chamado cinturão da meningite – área que se estende do Senegal à Etiópia - as taxas variam de 10

a 25 casos por 100.000 e podem exceder 500 casos por 100.000 durante as epidemias. Foram registrados, em 1995, 33.047 casos, em 1996, 153.655 casos e em 1997, 60.010 casos (BOVIER, WYSS, AU, 1999; CAMPAGNE et al., 1999; FARHAT & MARQUES, 2000).

O coeficiente de incidência por 100.000 habitantes por DM em diversas partes do mundo em 1992 foi: na Grande Londres 2,0; em Nova York 0,38; em Washington 0,49; em Barcelona 4,78 (dados da vigilância epidemiológica) e 5,70 (busca ativa) (BARQUET et al., 1999).

Em relação ao pneumococo, a preocupação atual é a resistência bacteriana crescente desenvolvida nos últimos anos, inicialmente à penicilina e, em seguida, a outros antibióticos, inclusive às cefalosporinas de terceira geração. No Brasil, Faria & Farhat, (1999) registram estudos que mostram a resistência intermediária à penicilina em torno de 20%, e um percentual relativamente baixo (menos de 2%) de cepas altamente resistentes. As diferenças regionais na ocorrência da resistência aos antimicrobianos têm determinado a necessidade de obter-se o perfil de sensibilidade do pneumococo em cada instituição (BEREZIN et al., 2002; ROMANELLI et al., 2002). Outro aspecto preocupante refere-se à possibilidade de que a vacina conjugada contra o pneumococo atue erradicando, no portador, as cepas sensíveis, criando possibilidades de colonização por bactérias resistentes (ROMANELLI et al., 2002).

## 2.2 A VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E SUA AVALIAÇÃO

"Good surveillance does not necessarily ensure the making of right decisions, but it reduces the chances of wrong ones."<sup>1</sup>

A palavra vigilância foi adaptada para o inglês do francês (*surveillance*) no período das batalhas de Napoleão Bonaparte. Segundo Nicolai (1998), evoca imagens de mistério e situações policiais. Talvez por isso recebeu, nos anos sessenta, o adjetivo "epidemiológica" para distingui-la das demais áreas que a utilizam, como a de inteligência militar, assim como refletir suas amplas áreas de atuação (THACKER & BERKELMAN, 1992).

A primeira lista de doenças de notificação compulsória apareceu em 1377, em legislação fundamentada na quarentena (TEIXEIRA et al., 1998), relacionada

---

<sup>1</sup> Langmuir (apud HALPERIN & BAKER, 1992, p. XV).

à primeira provável ação real de vigilância durante a eclosão de peste bubônica em 1348, quando as autoridades sanitárias abordavam os navios, num porto perto da República de Veneza, para impedir que pessoas suspeitas de apresentar a doença desembarcassem (THACKER & BERKELMAN, 1992). Em 1851, também em Veneza, ocorreu a primeira Conferência Sanitária Internacional, na qual foram estabelecidos os princípios de proteção máxima contra a propagação internacional de enfermidades e, com restrição mínima, para as viagens e o comércio internacional. Estes princípios, fundamentais para a formulação do primeiro Regulamento Sanitário Internacional em maio de 1951, são até hoje observados. Foram definidas seis enfermidades quarentenáveis àquela época: peste, cólera, febre amarela, varíola, tifo e febre recorrente. Em 1969, foram retirados o tifo e a febre recorrente desta lista com obrigatoriedade de notificação internacional, e em 1981, a varíola foi excluída após sua erradicação.

Segundo Thacker & Berkelman (1992) dois marcos na história das atividades de saúde pública, foram os trabalhos de Lemuel Shattuck e William Farr. O relatório da Comissão Sanitária de Massachusetts elaborado por Shattuck em 1850, tornou-se uma referência ao relacionar as mortes infantis e maternas e as doenças infecciosas às condições de vida da população. Os princípios básicos da vigilância foram formulados por William Farr (1807-1883) que, atuando como superintendente do departamento de estatística do Cartório de Registro Geral da Inglaterra e País de Gales, de 1839 a 1879, coletou, analisou e divulgou dados das estatísticas vitais, tanto para as autoridades, quanto para o público em geral.

Nos EUA, o registro sistemático de doenças teve início em 1874, quando o departamento de saúde de Massachusetts instituiu um formulário padronizado para a anotação semanal de doenças prevalentes, voluntariamente pelos médicos. Comparativamente, a notificação compulsória de doenças infecciosas, começou na Itália em 1881 e, na Grã-Bretanha em 1899.

A campanha de erradicação da varíola, estruturada na experiência adquirida no programa de erradicação da malária durante a década de 50, auxiliou a incorporação das técnicas de vigilância epidemiológicas aos programas de controle de doenças transmissíveis em todo o mundo. A agência norte-americana criada durante a campanha de erradicação da malária, no sul dos Estados Unidos, foi transformada em Centro de Controle de Doenças e se

encarregou de implantar o sistema de vigilância epidemiológica no país (GARRETT, 1995).

No Brasil, segundo o Guia de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde (BRASIL, 1998), até a década de 50, *vigilância epidemiológica* significava a observação sistemática e ativa de casos suspeitos ou confirmados de doenças transmissíveis e de seus contatos, restrita às medidas individuais como isolamento e quarentena. No início dos anos 60, seu conceito tornou-se mais abrangente, passando a incluir o conjunto de atividades que permite reunir a informação indispensável para conhecer, a qualquer momento, o comportamento ou a história natural das doenças, bem como detectar ou prever alterações de seus fatores condicionantes para a prevenção e o controle de determinadas doenças (CARVALHO, 1997; BRASIL, 1998).

Em 1975, com a instituição do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica – SNVE, criado pela Lei 6259/95 e regulamentado pelo Decreto 78.231/76, foram incorporados, além das ações de natureza coletiva utilizadas para o controle de algumas doenças transmissíveis notadamente durante a campanha de erradicação da varíola – CEV (1966-73) (BRASIL, 1998), um conjunto de doenças, então considerado de maior relevância sanitária para o país, quais sejam:

- a) doenças sujeitas ao Regulamento Sanitário Internacional: varíola, febre amarela, peste e cólera;
- b) doenças vinculadas ao Programa Nacional de Imunização: poliomielite, sarampo, tétano, difteria, coqueluche, raiva, febre tifóide e doença meningocócica;
- c) doenças controláveis através de ações coordenadas por órgãos específicos do Ministério da Saúde: malária, hanseníase e tuberculose; e,
- d) meningites em geral.

Essas doenças, definidas como de notificação compulsória no nível federal tinham, previstas em Lei, duras penas para médicos e estabelecimentos que não as notificassem. Estas notificações deveriam ser feitas semanalmente pelas unidades assistenciais, através do Boletim Semanal de Notificação de Doenças, às Secretarias de Saúde que, por sua vez, enviariam um consolidado mensal, por aerograma, ao Ministério da Saúde.

A promulgação da Lei 8080 (BRASIL, 1990) que instituiu o Sistema Único de Saúde – SUS - ocasionou desdobramentos importantes na área, como a reorganização do setor saúde no Brasil mediante a inclusão dos municípios na gestão da saúde e na integração preventivo-assistencial das ações de saúde.

O termo *vigilância epidemiológica* desde 1989 foi substituído internacionalmente por *vigilância em saúde pública*, entretanto sem implicar numa nova abordagem ou em modificações de seus aspectos conceituais ou operacionais (WALDMAN, 1998).

Um sistema de vigilância em saúde pública é útil se contribui para a prevenção e o controle de eventos adversos à saúde do indivíduo e na saúde pública (CDC, 2001). Uma de suas atividades mais importantes no nível local é o acompanhamento das doenças que requerem tratamento imediato dos contatos (ACKMAN, BIRKHEAD, FLYNN, 1996).

O propósito da avaliação de um sistema de vigilância em saúde pública é garantir que os problemas de importância para a saúde coletiva estejam sendo adequadamente monitorados. Os indicadores de desempenho mais freqüentemente utilizados são: simplicidade, flexibilidade, aceitabilidade, sensibilidade, valor preditivo positivo, representatividade, oportunidade e utilidade.

Para que os objetivos da vigilância epidemiológica sejam atingidos, é necessária a investigação de todos os casos notificados, para confirmar o diagnóstico laboratorial, para instituir o tratamento hospitalar imediato e para o controle dos comunicantes quando for o caso, em tempo oportuno. São informações fundamentais: o número de casos ocorridos, as taxas de ataque por área geográfica e por grupos de idade, assim como a taxa de letalidade pela doença, para detectar-se precocemente os surtos, e para proceder-se à identificação dos comunicantes domiciliares, com vistas à interrupção da cadeia epidemiológica na meningite meningocócica (PELTOLA, 1999). As informações geradas devem ser exatas, consistentes e regulares, revelando a disposição favorável dos profissionais e das instituições que conduzem o sistema (aceitabilidade). Entretanto deve ser simples em sua estrutura e operacionalidade. Uma representação gráfica do fluxo de informações e de respostas permite avaliar esse atributo (WALDMAN, 1998).

Devem ter sensibilidade na detecção de todos os casos suspeitos e confirmá-los em tempo útil para promover ações eficazes de vigilância, que atinjam tanto o paciente e seus contatos, quanto o grupo populacional exposto.

A sensibilidade de um sistema de vigilância em saúde pública é afetada pelas probabilidades de (CDC, 2001):

- a) as doenças sob vigilância ocorrerem na população monitorada;
- b) os casos serem atendidos e diagnosticados laboratorialmente em instituições sujeitas às normas da notificação;
- c) os casos serem identificados corretamente, como consequência do desempenho dos médicos e da sensibilidade dos testes diagnósticos (diretamente ligados à definição de caso); e que
- d) o caso seja notificado.

A ênfase primária na determinação da sensibilidade - assumindo que a maioria dos casos notificados estejam corretamente classificados - é estimar a proporção do número total de casos da população sob vigilância, detectada pelo sistema, representada por  $A/(A + C)$  na TAB.1.

O valor preditivo positivo (VPP) é a proporção de casos notificados que realmente têm a doença sob vigilância, ou seja, a confirmação do diagnóstico, representada por  $A/(A+B)$  na TAB.1.

**TABELA 1- SENSIBILIDADE E VALOR PREDITIVO POSITIVO DE UM SISTEMA DE VIGILÂNCIA**

Detectado pelo sistema	Doença		Total
	Sim	Não	
Sim	Verdadeiro positivo A	Falso positivo B	A + B
Não	Falso negativo C	Verdadeiro negativo D	C + D
<b>Total</b>	A + C	B + D	A + B + C+D

Fonte: CDC, 2001.

A determinação da sensibilidade e do VPP fornecem diagnósticos diferentes sobre o funcionamento do sistema. O VPP avalia a confirmação dos casos notificados e a aplicação de recursos públicos. No nível individual, um sistema de vigilância com um VPP baixo, ou seja, com muitos casos falso-positivos, está empregando recursos com diagnóstico e tratamento de casos inexistentes. Em nível de saúde pública, a notificação de casos que não se confirmam leva à investigação desnecessária de uma epidemia ou à caracterização de um surto artificial (CDC, 2001).



O valor preditivo positivo reflete a sensibilidade e a especificidade da definição de caso e a prevalência da doença na população sob vigilância (KLAUCKE, 1992; CDC, 2001).

De maneira ideal determina-se a sensibilidade de um sistema de vigilância para as doenças transmissíveis e outras condições, por comparação com uma fonte padrão-ouro de incidência da doença. Na ausência do padrão, a sensibilidade de um sistema pode ser estimada usando o método de captura-recaptura, se existir uma outra fonte independente (ACKMAN, BIRKHEAD, FLYNN, 1996; FAUSTINI et al., 2000).

Na avaliação da representatividade de um sistema de vigilância, é importante a identificação dos subgrupos populacionais que podem estar sistematicamente excluídos do sistema de notificações (CDC, 1988). Uma avaliação das notificações de hepatite num município do estado de Washington, EUA, sugeriu uma subnotificação para os casos de hepatite tipo B entre homossexuais do sexo masculino e para os casos de hepatite do tipo não-A e não-B entre os indivíduos receptores de transfusão de sangue. A importância desses fatores de risco, como elementos contribuintes para a ocorrência dessas doenças, foi aparentemente subestimada pela subnotificação seletiva de certos tipos de casos de hepatite (CDC, 1988). Pacientes com meningite, moradores na zona rural, ou de nível socioeconômico médio e alto, internados em hospitais particulares, poderiam estar sub-representados nas estatísticas. Os primeiros, por dificuldade de acesso aos serviços médicos e os demais, pela abrangência de atuação da vigilância epidemiológica. Os erros ou a tendenciosidade podem ser introduzidos nos sistemas de vigilância em qualquer estágio. Uma vez que os dados de vigilância são utilizados para identificar os grupos de alto risco e escolher o alvo de intervenções, é importante estar ciente dos pontos positivos bem como das limitações das informações no sistema (CDC, 1988).

Esses sistemas devem ser avaliados periodicamente e nos resultados incluir as recomendações necessárias para melhorar a qualidade, a eficiência e a utilidade de suas ações (CDC, 2001).

### **2.2.1 A VIGILÂNCIA NAS MENINGITES**

Consta da Resolução SES nº 580 de janeiro de 2001 (ANEXO A) que são de notificação compulsória, em todo o estado de Minas Gerais, os seguintes

agravos: doença meningocócica, meningite por *Haemophilus influenzae* e outras meningites.

Segundo o Guia de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde (BRASIL, 1998), os objetivos principais da vigilância epidemiológica na doença meningocócica são: a descoberta precoce de surtos e o acompanhamento constante do seu comportamento e tendência.

Ainda segundo o Guia, as análises dos dados obtidos devem ser feitas considerando dois aspectos principais: o que permite verificar as tendências da doença - análise epidemiológica - e o que leva em conta os dados administrativos do programa - análise operacional.

Para a análise epidemiológica é sugerido verificar:

- a) a distribuição temporal dos casos por área geográfica para determinar o caráter endêmico ou epidêmico da doença;
- b) a distribuição dos casos por grupos etários, usado também como indicador na detecção de epidemias, pois estas podem estar associadas a um aumento da proporção de casos nos grupos de idades maiores (PELTOLA, KATAJA, MÄKELÄ, 1982; VRANJACK, 1988);
- c) os sorogrupos prevalentes – dado fundamental para acompanhamento da tendência da doença e adoção das medidas de controle adequadas;
- d) a distribuição percentual dos quatro grupos das meningites (meningocócica, tuberculosa, outras etiologias determinadas e não especificadas);
- e) a distribuição percentual de meningites não especificadas em relação ao total de casos. Percentuais elevados podem indicar que os recursos laboratoriais não estão sendo devidamente utilizados ou que a coleta e/ou envio de líquido para o laboratório não estão sendo realizados em condições adequadas;
- f) a distribuição dos casos confirmados de doença meningocócica, de acordo com os critérios de confirmação utilizados; e
- g) o percentual de casos de doença meningocócica com especificação de sorogrupos, em relação ao total de casos confirmados.

Para que todas estas ações sejam uniformemente executadas é fundamental que os casos estejam sendo classificados adequadamente, permitindo comparações – entre espaços geográficos, grupos populacionais,

períodos de tempo - e a avaliação da efetividade das ações (PEREIRA, 1995; OPS, 1999b). Além disso, é necessário que os instrumentos de coleta de dados contenham campos adequados para a correta inclusão das informações requeridas para análise epidemiológica.

A definição padronizada de caso é essencial para que ocorra a notificação e a investigação dos agravos de notificação compulsória (LAGUARDIA & PENNA, 1999). Ela deve incluir critérios para pessoa, espaço, tempo, características clínicas, laboratoriais e epidemiológicas, estabelecendo um equilíbrio entre a sensibilidade, a especificidade e a viabilidade (OPS, 1999b). Deve-se considerar que, a utilização de uma definição de caso com alta sensibilidade leva a uma diminuição da especificidade e vice-versa. A decisão de utilização de uma alta sensibilidade deve levar em conta os custos e os esforços requeridos para descartar os casos falso -positivos (LAGUARDIA & PENA, 1999).

Outro aspecto a ser considerado é que a definição de caso de meningite (ANEXO B) segundo o Guia (BRASIL, 1998) por ser bastante sensível, permite classificações de casos em grupos etiológicos que geram percentuais de indeterminação etiológicas nem sempre comparáveis. Os índices de determinação etiológica divulgados, em geral, referem-se às meningites classificadas pelo Guia (BRASIL, 1998) como casos confirmados de bacterianas e virais aquelas que não têm o agente determinado, caso das provavelmente virais ou provavelmente bacterianas.

Esta classificação, sem a identificação do agente por cultura ou por identificação de antígenos específicos, é passível de crítica, independentemente dos critérios utilizados, em decorrência de variações na distribuição dos elementos citobioquímicos do líquido. Em 30% a 40% dos casos pode haver superposição desses parâmetros (BONADIO, 1992; BAUM & LITMAN, 2000; TUNKEL & SCHELD, 2000).

A análise dos índices nacionais de indeterminação etiológica deve ser cuidadosa, pois eles são gerais e expressam serviços hospitalares de diferentes qualidades, desempenho laboratorial variável, recursos humanos com qualificação diferenciada, diversidade nos modos de execução das normas técnicas e cobertura parcial de vigilância epidemiológica.

Diferentemente de outras doenças como a AIDS, a meningite tem uma curta história natural onde o período entre a ocorrência de um caso e a

prevenção da sua transmissão, determina o grau de proximidade que a vigilância deve ter em relação ao registro da informação e a ação. Este atributo da vigilância caracteriza a sua oportunidade (MERCHÁN-HAMMAN & LAGUARDIA, 2000).

## 2.2.2 AS MENINGITES E A SUBNOTIFICAÇÃO

Apesar de o paciente necessitar de hospitalização e a doença ser de notificação obrigatória, os casos de meningite ainda são apenas parcialmente notificados aos serviços de vigilância epidemiológica. Por isso, as meningites, ainda hoje, constituem problema para a vigilância epidemiológica e para os órgãos responsáveis pela saúde pública em todo o mundo (PELTOLA, 1883; GELBART, 1999; HASHIMOTO et al., 2000; KANINDA et al., 2000). O acompanhamento contínuo de seu padrão de ocorrência continua sendo necessário para prever e controlar os surtos, principalmente de meningite meningocócica entre as populações susceptíveis (WHALEN et al., 1995; DONALISIO et al., 2000; HASHIMOTO et al., 2000).

Em estudos de comparação, entre fontes de informação ou entre tipos de serviços de vigilância - passiva e ativa - a subnotificação continua sendo detectada, mesmo nos países industrializados, conforme os relatos de Goldacre & Miller (1976), Schlech et al. (1985), Spanjaard et al. (1985), Harvey, Palmer, Peters (1989), Wenger et al. (1990), Louvois et al. (1991), Navajas et al. (1991), Harvey, Kaul, Peters (1992), Pascual et al. (1992), Fortnum & Davis (1993), Synnott, Morse, Hall (1994), Standaert et al. (1995), Ackman, Birkhead, Flynn (1996), Schuchat et al. (1997), Barquet et al. (1999), Rivest, Sagot, Bédard (1999), Faustini et al. (2000).

Goldacre & Miller (1976) já salientavam que estudos de doenças infecciosas, baseados apenas em casos notificados, deviam ser interpretados com reserva. Estudaram, em região metropolitana da Inglaterra, várias fontes de dados (Registros de alta hospitalar, Registros de laboratórios de microbiologia, Certificados de óbitos e Notificação compulsória) para identificar os casos de meningite bacteriana aguda na infância (menores de 10 anos) numa população de 630.000 crianças. Observaram que os casos notificados diferiam dos não notificados em relação ao agente causal, à idade, à evolução e ao tipo de hospital de internação. Encontraram notificação apenas de 50% dos casos de

meningite meningocócica e menos de um quarto das outras meningites bacterianas. Foram notificados 88% dos casos admitidos em hospitais de doenças infecciosas – sendo 100% para os de meningite meningocócica, 26% dos internados em hospitais escola e 19% em hospitais gerais. No período neonatal, a meningite foi menos notificada do que nos demais. Não houve notificação de casos com óbitos ocorridos fora do hospital.

Schlech et al. (1985) estudando as meningites bacterianas notificadas passivamente nos Estados Unidos, no período de 1978 a 1981, estimaram que elas representavam, no máximo, 40% do total, quando comparadas aos resultados de estudos populacionais de vigilância ativa em pequenas comunidades.

Spanjaard et al.(1985) analisaram três fontes de dados sobre meningite bacteriana na Holanda (Notificações ao Departamento de saúde, Registros hospitalares e de Laboratório de referência para meningite bacteriana), no período de 1977 a 1982. Os dados foram validados usando 221 prontuários médicos de 57 enfermarias pediátricas. Obtiveram incidências de meningite meningocócica de 0,6/100.000 habitantes a partir de casos notificados e de 2,1/100.000, com base nos registros hospitalares. Observaram que 16% dos casos deixaram de ser registrados nas estatísticas do Laboratório de referência e 11% não constavam das Estatísticas hospitalares, apesar de terem sido atendidos naqueles locais. Os autores salientaram que os valores obtidos poderiam não ser verdadeiros, uma vez que os prontuários usados na comparação das fontes não foram selecionados por amostragem aleatória de todos os casos, mas apontavam as distorções existentes no registro da informação.

Harvey, Palmer, Peters (1989) e Harvey, Kaul, Peters (1992) estudaram as meningites durante dois anos (1983 e 1984), num grande distrito sanitário da Grã-Bretanha, utilizando várias fontes de dados (Notificações aos serviços de saúde, Registros hospitalares de alta e Registros laboratoriais dos hospitais). Encontraram um índice de 65% de notificação para a meningite meningocócica, melhor que os 50% observados, anteriormente, por Goldacre & Miller (1976). Aqueles autores salientaram que apenas 42% dos casos estavam corretamente codificados nos registros hospitalares e que 16% sequer existiam nestes registros. Os demais tipos de meningite foram notificados em menor proporção

(35% das meningites por *Haemophilus influenzae*, 14% por *Streptococcus pneumoniae* e apenas 2% para as meningites virais). A cobertura da notificação de meningite meningocócica, em diferentes unidades administrativas dentro do distrito sanitário (cada uma servida por um grande hospital), variou consideravelmente, tornando imprecisas ou mesmo errôneas as comparações da incidência entre os distritos. Os autores salientaram que fornecia uma visão distorcida da epidemiologia geral das meningites, particularmente da meningite meningocócica.

Wenger et al. (1990) encontraram, em estudo multiestadual nos EUA, em 1986, através da busca *ativa* de casos, freqüências de meningite duas ou três vezes maiores que as detectadas por busca passiva por Schlech et al. (1985).

Louvois et al. (1991) investigaram, na Inglaterra e no País de Gales, todos os casos de meningite aguda em lactentes até um ano de idade, no período de setembro de 1985 a agosto de 1987, com a colaboração de 566 pediatras, do Serviço de vigilância epidemiológica, do Laboratório de referência para infecção meningocócica (em Manchester) e do Serviço de estatísticas populacionais (usando as declarações de óbito). Identificaram: 1.922 casos de meningite, através de inquéritos mensais com os pediatras; 138 casos por notificações ao serviço de vigilância; 27 casos por dados fornecidos pelo laboratório de referência e 36 casos a partir das declarações de óbito. Os autores salientaram que estes dados confirmaram a avaliação de Harvey, Palmer, Peters (1989): a meningite ainda é significativamente subnotificada na Inglaterra e no País de Gales. Dos 158 óbitos computados pelos pediatras, 66% não haviam sido codificados pelo Serviço de estatística como meningite. Verificaram, ainda, que outras 43 crianças, mortas por meningite (22% de todas as mortes), não tinham sido identificadas no estudo. Grande parte destas crianças não foi atendida por profissionais médicos. Esta proporção (22%) é semelhante à de Goldacre & Miller (1976): em 29% das crianças estudadas por eles, a meningite foi diagnosticada apenas nas necropsias. Os autores surpreenderam-se com o achado de 12% das declarações de óbito: elas não faziam nenhuma menção à meningite, mas suas causa básica do óbito foram codificadas pelo Serviço de estatística como meningite.

Navajas et al.(1991) estudando na província de Córdoba, Espanha, 533 casos de meningite bacteriana em maiores de um mês de vida, identificados nos

arquivos dos principais hospitais e no Serviço de notificação obrigatória, no período de 1983-89, verificaram que apenas 46% dos casos tinham sido notificados.

Pascual et al. (1992), também na Espanha, utilizando prontuários para avaliar a qualidade da informação proveniente do Sistema de vigilância, concluíram que as meningites notificadas representavam apenas 47,5% ocorridas. Verificaram, ainda, que apenas 20% das declaradas como meningocócicas realmente o eram.

Fortnum & Mason (1993) analisaram as taxas de registro de meningite bacteriana em crianças até 16 anos, no período de 1980 a 1989, no distrito sanitário de Nottingham na Grã-Bretanha. Utilizando três fontes de dados diferentes (Notificações oficiais, Registros de laboratórios de hospitais e dados de Pesquisa nacional sobre meningite em crianças abaixo de um ano relatada por Louvois et al., 1991), obtiveram valores semelhantes aos encontrados por Goldacre & Miller (1976) dezesseis anos antes: uma taxa média de notificação de 50% dos casos registrados; uma variação com o agente causal e com a idade da criança, maior para a meningite meningocócica (68%) que para as dos demais agentes (30%) e menor para os recém-nascidos (3%). Estes resultados demonstraram a necessidade de ajustamento das taxas de notificação para a obtenção do padrão epidemiológico correto das meningites. Detectaram também, taxas de incidência de meningite bacteriana 2,3 vezes maiores, quando o cálculo era feito com todos os casos encontrados e não apenas com os notificados. Salientaram que as variações ocorridas nesta relação durante a década estudada, dificultaram as interpretações das tendências epidemiológicas da doença: se verdadeiras ou se devidas, apenas, às mudanças nas taxas de notificação. Apesar de o comportamento da incidência, calculada a partir dos casos notificados ser semelhante ao da incidência *verdadeira*, as variações entre as proporções das duas taxas (1:1,4 em um ano e 1:8,9 em outro, como exemplo) tornaram as baseadas na notificação, um indicador não confiável de mudança de incidência.

Synnott, Morse, Hall (1994), estudando os resultados de exames nos laboratórios de hospitais na Grã Bretanha, constataram, para cada caso notificado de meningite no período neonatal, a existência, em média, de três casos não conhecidos.

Standaert et al. (1995) estudaram formas invasivas causadas por *N. meningitidis* e *H. influenzae* em quatro regiões metropolitanas do Tennessee, nos EUA, no período de 1989-92. Compararam os dados do Serviço de vigilância epidemiológica passiva (baseados em notificação voluntária por médicos, laboratórios e serviços de cuidados à saúde) com os obtidos por busca ativa, realizada em Laboratórios de análises clínicas, nas mesmas regiões. Verificaram que: a) o sistema passivo notificou 50% dos casos identificados na busca ativa; b) os médicos contribuíram com menos de 4% e os hospitais com 60% das notificações passivas; c) estes comportamentos levaram a distorções no padrão demográfico dos casos, pois tanto as crianças menores de sete anos, quanto os negros estavam super representados no sistema passivo, em decorrência do tipo e da localização do hospital notificante; d) as meningites meningocócicas foram notificadas em 70% dos casos e as causadas por *H. Influenzae*, em 78%. Nesse estudo, os autores salientaram a existência de uma possível distorção nas proporções de casos destes dois agentes, já que o sistema passivo não separava a doença invasiva da meningite.

Ackman, Birkhead, Flynn (1996) encontraram, no Estado de Nova York, EUA, 110 casos de doença meningocócica notificados ao Serviço de vigilância epidemiológica em 1991, e, surpreendentemente, 197 casos através dos Registros hospitalares, para o mesmo período, no mesmo local. Após revisão de 91% destes casos, os autores observaram que um terço destes diagnósticos estava incorreto por diferentes motivos como: códigos trocados, diagnóstico médico de DM sem concordância com os achados clínicos ou laboratoriais do prontuário, ausência do código da CID ou do diagnóstico no relatório de alta. Após a eliminação dos registros incorretos, a cobertura hospitalar foi estimada em 94% dos casos notificados de DM. Salientaram, ainda, que pesquisadores e planejadores devem estar cientes e atentos às distorções existentes em estatísticas hospitalares, quando forem usadas para investigações clínicas ou de saúde pública.

Schuchat et al. (1997) estudaram os casos de meningite confirmados por cultura, em vigilância ativa de base populacional, em quatro estados nos EUA (população aproximada de 10 milhões de habitantes). Detectaram uma cobertura da vigilância de 96% dos casos identificados por dados laboratoriais. Entretanto, estes resultados, que mostraram alta sensibilidade para a vigilância, referem-se



apenas aos casos confirmados por cultura dos cinco principais agentes etiológicos, podendo estar subestimando a frequência real da doença na população. Em Barcelona, Barquet et al.(1999), estudando apenas a doença meningocócica, encontraram subnotificação de 31% no sistema de vigilância epidemiológica. Rivest, Sagot, Bedard (1999) avaliaram a cobertura das notificações à vigilância epidemiológica da DM na região de Quebec, Canadá, estudando duas fontes de dados: as Notificações obrigatórias de casos confirmados ou coerentes com o protocolo de definição de caso de DM e os Registros hospitalares de dois anos (entre 1993-95). Encontraram a notificação de 65,5% pelos médicos, e 60% pelas duas fontes.

Faustini et al. (2000), estudaram 429 casos de meningites bacterianas na Região do Lazio (5.209.633 habitantes) na Itália, no período de 1995 e 1996, em três fontes disponíveis (Sistema de vigilância de doenças de notificação, Sistema especial de vigilância hospitalar e o Relatório de altas hospitalares). Após revisão de 86% dos prontuários, verificaram que: a) apenas 199 casos (46%) foram considerados casos prováveis ou confirmados; b) a cobertura das notificações no Sistema de vigilância epidemiológica foi de apenas 57%, enquanto a dos Registros hospitalares foi de 77%. Observaram, além disso, subnotificação diferenciada por agentes etiológicos: 30% para o meningococo, 38% para o pneumocococo e 48% para o hemófilo.

No Brasil, indícios de subnotificação são relatados por alguns estudos, porém, sem quantificá-la. Botelho (2001), registra que, em Minas Gerais, no período de 1990-2000, foram notificados, em média, a cada ano, 2.576 casos de meningites em geral. No entanto, ocorreram 3.394 internações hospitalares, em média e anualmente, para esta doença, no período de 1993-2000. Merchán-Hamann (1997) destaca que a notificação das meningites nas regiões Norte e Nordeste, em 1995, era menor que a média nacional, e em particular que as das regiões Sul e Sudeste. Acredita que estas diferenças possam ser explicadas pela subnotificação, não expressando a ocorrência real da meningite.

A cobertura completa pelo sistema de vigilância é particularmente importante para os casos de DM, já que a quimioprofilaxia e a vacinação quando indicados devem ser iniciados precocemente. No entanto, nos sistemas de vigilância passivos, a DM tem sido sempre subnotificada, variando de 31% a 51% conforme alguns estudos (HUBERT & DESENCLOS, 1993; FOGARTY &

MOLONEY, 1995; BARQUET et al.,1999). Portanto, no mínimo, um em cada três casos, bem como seus contatos, deixaram de receber proteção adequada.

Fortnum & Mason (1993) salientam que a subnotificação das doenças notificáveis é bem conhecida, mas difícil de ser quantificada.

### **2.3 OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN), HOSPITALARES (SIH-SUS) E DE MORTALIDADE (SIM)**

*“A tecnologia tornou o mundo menor, porém, mais vulnerável, pois pode-se contrair uma doença em um continente e estar em outro em menos de 24 horas. Desta forma, a informação torna-se a arma mais poderosa que o homem tem ...” (NICOLAI, 1998, p.29).*

A informação é a base de todo o processo de atuação da vigilância. O conhecimento sobre a situação de alguns eventos permite estabelecer prioridades e alocar recursos de forma mais adequada e eficiente aumentando a possibilidade de melhorar as condições de saúde da população (MOTA & CARVALHO, 1999). Todavia, o planejamento e a atuação gerencial necessitam de informações precisas, disponíveis oportunamente e em tempo real, para que possam ser úteis na tomada de decisões (MENDES et al., 2000).

As atividades de vigilância epidemiológica no monitoramento permanente da situação dos eventos definidos necessitam de informações que permitam detectar o mais precocemente possível as mudanças nos padrões de morbidade e mortalidade e indicar as medidas de controle pertinentes.

No Brasil, historicamente, a construção dos sistemas de informação das décadas de 70 e 80 refletia a ótica centralizadora de atuação do Estado, produzindo um acúmulo de dados com pequena utilização para apoio à decisão e poucas informações integradas. A consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS), baseada numa gestão descentralizada dos serviços, na afirmação dos princípios de universalidade da cobertura, de integralidade na assistência, de equanimidade na prestação de serviços e de ampla participação social na sua gestão, estabeleceu um novo quadro de referência e de redefinição dos papéis institucionais nos diferentes níveis e esferas, na produção e na utilização da informação em saúde (BRASIL, 1995 e 1998; ALMEIDA, 1998; LESSA et al., 2000). Aliado a isso, a aplicação no setor saúde de novas tecnologias em equipamento e programas de informática tem ampliado as possibilidades de coletar, consolidar e transmitir dados, constituindo assim um sistema de

informação. Um sistema de informação em saúde pode ser entendido como um conjunto de componentes (estruturas administrativas e unidades) que atuam integrados e articulados e que têm como propósito, obter e selecionar dados e transformá-los em informação, com mecanismos e práticas próprios para a coleta, registro, processamento, análise e transmissão da informação (MORAES, 1994).

Atualmente, uma grande quantidade de dados é produzida e coletada por diversos setores ligados à saúde, tais como: a vigilância epidemiológica, as estatísticas vitais e a administração de serviços (pagamentos por serviços produzidos, cadastros de estabelecimentos) compondo grandes bancos de dados nacionais, isto é, diferentes sistemas de informação. Entre eles, encontram-se os sistemas de informações: de Agravos de Notificação (SINAN), Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e de Mortalidade (SIM). Embora todos eles sejam gerenciados pelo Ministério da Saúde, eles são de responsabilidade de órgãos distintos, o que acarreta duplicidade de informações e divergências conceituais (CARVALHO, 1997; MOTA & CARVALHO, 1999). Apenas o SINAN foi estruturado para subsidiar as ações de vigilância epidemiológica (LESSA et al., 2000).

Esses sistemas são de extrema utilidade e contêm informações valiosas para áreas específicas, em consonância com as finalidades com que foram desenvolvidos. Para serem utilizados para outros fins, isto é, para produzirem outras informações que não as planejadas, é necessário fazer adaptações baseadas nas características de seus dados (CARVALHO, 1997).

### **2.3.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN)**

A partir de 1992, foi concebido e desenvolvido o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), introduzido em todo o território nacional em 1993. É o sistema oficial de registro da informação sobre as doenças de notificação compulsória definidas pela Lei nº 6.259 de 30 de outubro de 1975 e de sua regulamentação (ANEXO A) que estabelece que todos os médicos devem notificá-las à Secretaria municipal ou estadual de saúde. Estas informações são geradoras de condutas de vigilância para proteção individual e coletiva.

A meningite é doença de notificação compulsória e de investigação

obrigatória. Todo caso suspeito deve ser comunicado, pela via mais rápida, ao órgão de saúde do município da ocorrência ou, em caso de impedimento, à Diretoria Regional de Saúde à qual o município se acha jurisdicionado (BOTELHO, 2001). Entre seus aspectos mais favoráveis destaca-se o caráter universal, imposto pela Lei nº 6.259/75 e pelo Decreto nº 78.231/76

Em 1997, a portaria nº 1.882 do Ministério da Saúde de 16/12/97 condicionou a transferência de recursos do Piso de Assistência Básica (PAB) aos municípios habilitados à alimentação regular do banco de dados do SINAN (CARVALHO, 1997; OLIVEIRA, 2000), como forma de garantir a participação efetiva das instituições no Sistema. Porém, o critério de repasse não estipula parâmetros de cobertura do sistema (ALMEIDA & ALENCAR, 2000).

O SINAN foi idealizado para racionalizar o processo de coleta e transferência de dados sobre as doenças e os agravos de notificação compulsória, do nível local até o nacional, através da padronização de conceitos, da lógica operacional e dos fluxos de documentos e informações, permitindo que cada um dos níveis gestores tivesse os dados necessários às análises epidemiológicas compatíveis com suas atribuições dentro do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica do SUS (CARVALHO, 1997). O número de doenças e agravos incluídos no SINAN vem aumentando, sem relação direta com a compulsoriedade de sua notificação e, muitas vezes, por solicitação dos estados (PEREIRA, 1995).

Os dados de entrada estão em dois documentos distintos: o primeiro, denominado Ficha Individual de Notificação, é encaminhado aos serviços responsáveis pela vigilância epidemiológica pelas unidades assistenciais, a partir da suspeita clínica de algum dos agravos notificáveis. O segundo, a Ficha Individual de Investigação, configura-se como um roteiro de investigação epidemiológica, distinto para cada tipo de agravo, usado preferencialmente pelos serviços municipais de vigilância. A impressão e a distribuição dos formulários são de responsabilidade do estado ou do município (CARVALHO, 1997).

### **2.3.2 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SIH-SUS)**

Em 1976, teve início a implantação do Sistema Nacional de Controle e Pagamento de Contas Hospitalares (SNCPCH), quando foi criado o Sistema

Nacional de Previdência e Assistência Social (SINPAS), juntamente com o Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência (INAMPS), encarregado da assistência médica previdenciária do país. O sistema utilizava dois instrumentos definidores do montante a ser pago: a Guia de Internação Hospitalar (GIH), que estabelecia limites máximos a serem pagos de acordo com o diagnóstico ou o procedimento realizado e a Tabela de Honorários Médicos, que definia os valores para remuneração dos profissionais expressos em Unidades de Serviços (US). Este sistema trazia como característica a imprevisibilidade do faturamento dos hospitais contratados e, conseqüentemente, a impossibilidade de previsão de gastos do INAMPS com a assistência médica. Aliado a isto possibilitava a ocorrência de fraudes decorrentes do sistema de remuneração (LEVCOVITZ, 1993 apud MENDES et al., 2000).

O SIH-SUS foi implantado em 1983, para racionalizar o pagamento de internações nos hospitais contratados pelo Ministério da Previdência. Em 1986, sofreu a principal transformação desde a sua criação, com a inclusão de prestadores de serviços hospitalares de outras naturezas como os hospitais filantrópicos, em 1987 dos universitários e de ensino e, em 1991, dos hospitais públicos municipais, estaduais e federais da administração indireta e de outros ministérios, com a descentralização das unidades do antigo INAMPS, principalmente, para as Secretarias Estaduais de Saúde. Após todo este processo o sistema passou a denominar-se Sistema de Informações Hospitalares do SUS.

Denominado anteriormente de Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social (SAMHPS) ou SAMHPS/AIH foi criado para superar as falhas de controle e previsão do sistema então vigente, feito através de Unidades de Serviços (US). O SIH-SUS, genericamente conhecido como Sistema AIH, passou a utilizar um sistema de remuneração fixa por procedimento, baseado no conceito de valores médios globais, atribuídos mediante tabela fixada pelo Ministério da Saúde, aos procedimentos realizáveis pela rede de assistência hospitalar (FERREIRA, 2000). É um sistema de financiamento do tipo prospectivo, cujas vantagens referem-se à uma previsibilidade de gastos e ao incentivo a um melhor desempenho hospitalar, através do controle do tempo médio de permanência e da diminuição de atos desnecessários.

O SIH-SUS reúne em torno de 70% dos internamentos hospitalares realizados no país, compreendendo cerca de 1,2 milhões de internações por mês,

ocorridas na rede SUS, no país (MENDES, 2000; SCHRAMM & SZWARCOWALD, 2000).

Sua fonte primária de dados é o documento *Autorização de Internação Hospitalar (AIH)*, utilizado para o reembolso dos serviços prestados sob regime de internação nos hospitais com vínculo com o SUS. Contém informações detalhadas sobre o paciente, os prestadores de serviço, os cuidados prestados e, também, registra a CID (Classificação Internacional de Doenças) o que possibilita sua utilização como dado epidemiológico.

A AIH pode ser dividida em seis blocos: a) identificação do hospital; b) identificação do paciente; c) identificação do responsável pelo paciente; d) caracterização da internação; e) procedimentos especiais; f) serviços profissionais. Estes dados estão distribuídos por diversos arquivos com objetivos e estruturas diferenciados.

As séries numéricas da AIH são fornecidas mensalmente pelo Ministério da Saúde às Secretarias Estaduais de Saúde, de acordo com o estipulado para o estado que, desde o início de 1995, é equivalente a 9% da população residente (estimada pelo IBGE) ao ano, ou seja, 1/12 de 9% da população ao mês. O estado é responsável pela sua "redistribuição" aos municípios, de acordo com uma programação prévia: a Programação Pactuada e Integrada – PPI e têm validade de quatro meses. Depois, não são mais aceitos pelo sistema. Isto permite uma certa compensação temporal naqueles estados em que a sazonalidade da ocorrência de doenças influencia fortemente o número de internações.

A AIH surge da seguinte seqüência de eventos: ao atender um paciente em um consultório médico credenciado ou cadastrado no SUS ou nas unidades ambulatoriais públicas (federais, estaduais ou municipais) e privadas (filantrópicas ou não) integrantes do SUS, o médico emite um laudo de emissão de AIH, documento que contém a identificação do paciente, (inclusive com o nome da mãe), CPF do médico solicitante, do diretor clínico do hospital, e a justificativa da solicitação da internação, hipótese diagnóstica, com a CID, entre outros. O SIH-SUS utiliza um modelo padronizado de Laudo Médico, embora o hospital possa utilizar outro impresso com a mesma função (LESSA et al., 2000). Este documento será assinado pelo supervisor do SUS, que passa diariamente pelo hospital verificando nos casos internados no dia anterior a consistência

entre diagnóstico, a história clínica e os exames solicitados, sem, contudo, examinar o paciente. Este laudo é encaminhado à Secretaria Municipal de Saúde (SMS) no prazo máximo de 72 horas. A autorização vem da SMS através de uma listagem de pacientes, onde cada um tem um número de AIH que será anexada ao prontuário do paciente. Recebe, durante o processo de atendimento as anotações necessárias até que, por ocasião da alta, será impresso um espelho da AIH que será enviado ao SUS mensalmente (via secretaria) em disquetes, contendo o procedimento realizado, as justificativas (em caso de necessidade de diária maior), um laudo suplementar, entre outros.

O documento AIH existe atualmente apenas em meio magnético, o que possibilitou melhoria de sua qualidade e de maior utilização como fonte de informação (LESSA et al., 2000). O banco gerado por este sistema, contém os dados de atendimento com o diagnóstico de internamento e da alta, os valores pagos e os dados cadastrais das unidades de saúde, dentre outros. São disponibilizados amplamente pelo DATASUS, pela Internet e pelo *Bulletin Board System* do Ministério da Saúde, além de CD-ROM de frequência mensal e anual. Esses arquivos disponibilizados podem ser de dois tipos: o "movimento", em que constam todos os dados, e o "reduzido", em que não aparecem os relativos aos serviços profissionais.

Os dados do SIH-SUS são disponibilizados aos gestores em menos de um mês e, pela Internet - o consolidado do país - em menos de dois meses (MENDES, 2000).

Este sistema vem sendo, gradativamente, incorporado à rotina de análise e informações de alguns órgãos de vigilância de estados e municípios (BRASIL, 1998; CAMPOS et al., 2000). Alguns estudos avaliaram sua utilização e confiabilidade em diferentes campos, com diferentes conclusões (VERAS & MARTINS, 1994; WRAY et al., 1995; MATHIAS & SOBOLL, 1998; SCHRAMM & SZWARCOWALD, 2000). Veras & Martins observaram que os dados demográficos e administrativos foram mais confiáveis do que os clínicos. Mathias & Soboll atribuem à falta de treinamento do pessoal da área administrativa, para a codificação dos diagnósticos uma das razões de discordância nos registros. Segundo Schramm & Szwarcwald, (2000) o SIH-SUS é uma fonte alternativa viável para o estudo da situação das mortes infantis hospitalares vinculadas aos fatores relacionados à assistência ao parto.

Para determinar a qualidade e a adequação das informações hospitalares na complementação ou avaliação da cobertura da vigilância, Sorensen et al. (1998) estudaram os dados dos registros populacionais dos Sistemas de notificação de doenças transmissíveis e dos Registros de internação hospitalar, de um período de 14 anos em uma região de 450.000 habitantes na Dinamarca. Após revisão dos prontuários para conferir o diagnóstico de DM encontraram, em 296 casos hospitalares, 86% de preenchimento do critério de caso definido. Para o sistema de notificação a proporção foi de 90% em 273 casos registrados. Eles ressaltam a boa qualidade dos dados hospitalares em comparação ao encontrado por Ackman, Birkhead, Flynn em Nova York (1996). Estes autores (1998) responderam ao comentário de Sorensen et al. (1998) que, mesmo com a melhoria da precisão, os registros hospitalares são insuficientes para as necessidades da vigilância epidemiológica. Podem ser úteis para comparações, mas não devem substituir os registros coletados independentemente, mesmo que não validados completamente.

### **2.3.3 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MORTALIDADE (SIM)**

O SIM é o sistema de informações em saúde mais antigo do País. Foi desenvolvido e implantado no Brasil, pelo Ministério da Saúde, em 1975 com cobertura universal e base de dados disponíveis desde 1979. Utiliza um instrumento padronizado de coleta de dados – a *Declaração de óbito (DO)*. Constitui-se em elemento essencial para o SINAN (BRASIL, 1998), pois contém informações sobre as características de pessoa, tempo e lugar, condições do óbito, inclusive sobre a assistência prestada ao paciente e as causas básicas e associadas (MOTA & CARVALHO, 1999). A partir de janeiro de 1996 utiliza a CID-10 para identificação das causas de óbito (COMPATIBILIZAÇÃO, 1997b). Os formulários de DO são pré-numerados, impressos em três vias e distribuídos às Secretarias de Estado da Saúde (SES) pela Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (FNS/MS). Embora o fluxo destes documentos varie bastante de estado para estado, o MS recomenda que a primeira via seja recolhida ativamente pela SES ou pelas Secretarias Municipais de Saúde para processamento, enquanto a segunda e terceira vias são entregues aos familiares para o seu registro em Cartórios de Registro Civil. A obrigatoriedade desse registro, inclusive para óbitos fetais, é definida pela Lei nº 6015/73, alterada pela



Lei nº 6.216/75, que determina que “nenhum sepultamento seja feito no território nacional sem a certidão correspondente” (CARVALHO, 1997).

Entretanto, em estudo realizado em Itaparica, Bahia (ANDRADE, BARRETO, SOUZA, 1993), verificou-se que 60% dos responsáveis pelos cemitérios existentes na ilha, desconheciam a lei e não exigiam a guia de sepultamento emitida pelo cartório. Além disso, ocorreu subregistro do óbito que variou de 80% para os natimortos a 9,7% na faixa de 50 anos e mais. Dentre os moradores da ilha que foram entrevistados no estudo, 44% relataram desconhecer a finalidade do registro de óbito e 11% consideraram-no sem finalidade prática.

## 2.4 OS MODELOS DE CAPTURA-RECAPTURA

“Todo processo de medição está sujeito a erros”.<sup>2</sup>

Saber o número de indivíduos infectados, doentes ou mortos é uma etapa vital ao se investigar a saúde de uma população e planejar e executar a vigilância epidemiológica. Em geral, existem duas maneiras de determiná-lo: contando todos os casos, ou obtendo-se informações suficientes para estimar indiretamente a prevalência da doença (STEPHEN, 1996). O primeiro método parece ser o mais adequado e direto de se conhecer este número. Entretanto, o censo demográfico segue esta metodologia e, freqüentemente é motivo de críticas por sua incapacidade em registrar toda a população (WOLTER, 1986; VIOTTO, 2001).

Mesmo em inquéritos aparentemente completos e bem feitos, as contagens podem não ser precisas, porque não se sabe quantos casos não foram detectados (STEPHEN, 1996). Em países bem organizados, com dados de boa qualidade, estudos mostraram que as perdas de casos nos cálculos de incidência de doenças variam entre 25% e 40% (HOOK & REGAL, 1992b; LaPORTE, McCARTY, TULL, 1992). Outro exemplo clássico refere-se ao censo demográfico dos Estados Unidos em 1990, em que não se eliminou a subestimação dos resultados, apesar do grande investimento para evitá-la (DARROCH et al., 1993).

Considerando a necessidade de conhecer-se a cobertura de dados de vigilância, tem-se buscado outros métodos para estimar o número mais real de

---

<sup>2</sup> Bianchini, Z. Seminário de epidemiologia “CENSO DEMOGRÁFICO, 2000” no DMPS/FM/UFMG em 17/08/01

casos em populações (SUTTER et al., 1990; STEPHEN, 1996). Os modelos de captura-recaptura parecem ser esta alternativa. São métodos indiretos de estimar o tamanho de populações animais, que têm sido cada vez mais empregados em estudos epidemiológicos recentes, em diferentes áreas incluindo meningites, AIDS, dengue e malária entre as doenças infecciosas, bem como malformações congênitas, reações vacinais, diabetes, usuários de drogas, epilepsia, amputação de membros inferiores entre outras (HUBERT & DESENCLOS, 1993; REBIERE & GALI-EYRAUD, 1995; ACKMAN, BIRKHEAD, FLYNN, 1996; DEPARIS, PASCAL, BAUDON, 1997; CAIAFFA, OLIVEIRA, MINGOTI, 1998; DECHANT & RIGAU-PÉREZ, 1999; RAHI & DEZATEUX, 1999; REINTJES, TERMORSHUIZEN, van de LAAR, 1999; SMEETON et al., 1999; CORMACK, CHANG, SMITH, 2000; DEBROCK et al., 2000; FAUSTINI et al., 2000; NARDONE et al., 2000; OLIVEIRA, 2000; OLIVEIRA et al., 2000; SPICHLER et al., 2001).

Estes métodos derivam de técnicas desenvolvidas para estudo da abundância de animais, estimando o tamanho verdadeiro da população através do grau de superposição entre listas incompletas de casos nas fontes de dados existentes. Em epidemiologia, cada fonte ou cada lista representa um episódio de captura. Constar de uma lista é o mesmo que ser capturado em uma amostra (INTERNACIONAL, 1995a). O método de captura-recaptura, além de prover estimativas mais corretas de incidência e prevalência das doenças, consome menos tempo e é mais barato. Isto ocorre por não ser necessário contar todos os casos ou indivíduos em determinada situação numa população (DUNN & ANDREOLI, 1994). Algumas populações são difíceis de estudar, pois não são encontradas nos serviços hospitalares, têm altas percentagens de migração, ou o comportamento a ser estudado é ilegal ou estigmatizado pela sociedade.

As primeiras aplicações do método de captura-recaptura relacionavam-se com a demografia. Foi desenvolvido por LaPlace para estimar a população da França em 1783 e usado recentemente para ajustar o censo dos EUA, de 1990 (HOOK & REGAL, 1992a; DARROCH et al., 1993; DUNN & ANDREOLI, 1994). Outros estudos clássicos na área da ecologia são devidos a Petersen (1896, apud OTIS et al., 1978) que estimou o fluxo migratório de peixes do mar Báltico e Lincoln que em 1930, o fez para a população de patos da América do Norte (INTERNATIONAL, 1995a).

Hubert & Desenclos (1993) estudaram a vigilância da DM na França, em 1989 e 1990, pelo método da captura-recaptura utilizando duas fontes de dados: a de notificação obrigatória e a de um centro nacional de referência. Obtiveram 51% de cobertura pela notificação e 53% para o centro de referência. Verificaram diferenças regionais de registros nos dois sistemas com maior proporção de notificações na faixa etária de 5 a 24 anos (60%) que nas demais. Os autores ressaltam ainda a importância da identificação escrupulosa dos casos comuns e o estudo da independência das fontes de informação para a obtenção de boas estimativas de cobertura de vigilância.

O método de captura-recaptura foi usado em Barcelona, na Espanha (1993) para estimar o número de usuários de opiáceos através de três listas incompletas: atendimentos de emergência em hospitais, CDC de tratamento e prisões, e dados de mortalidade (DOMINGO-SALVANY et al., 1998). Desta maneira verificaram ser de 9,2, e não 6,8 por 1000, a prevalência de usuários da droga ao utilizarem a prisão como fonte. Nardone et al. (2000) demonstraram o valor do método de captura-recaptura na avaliação de sistemas de vigilância ao repetirem, na França, um estudo que, em 1995, havia revelado 10% de cobertura de notificação da Doença dos Legionários. Obtiveram, em 1998, 33% de sensibilidade após a introdução de teste de antígenos urinários para a doença. Eles estudaram os casos informados ao Serviço de notificação obrigatória, provenientes de resultados laboratoriais de um centro de referência e de um inquérito postal aos laboratórios hospitalares.

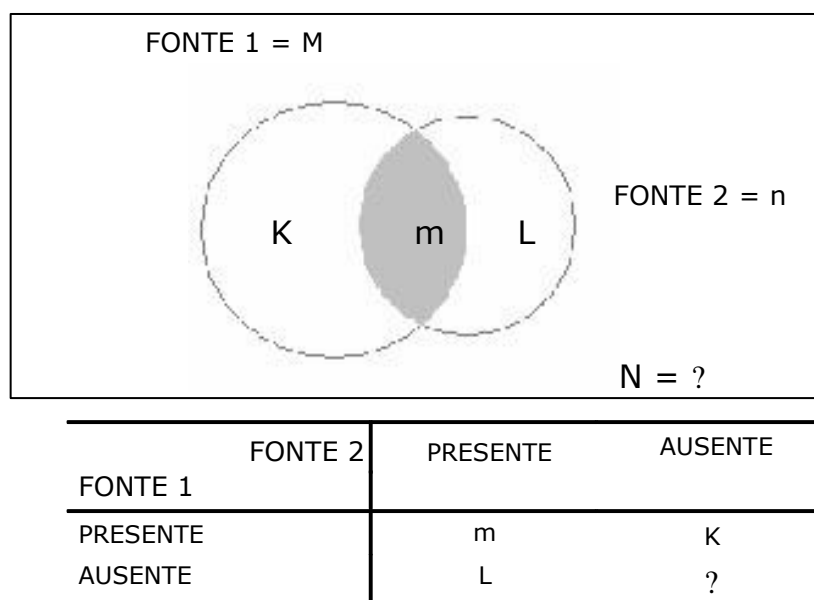
Uma aplicação cada vez mais freqüente da técnica de captura-recaptura tem sido a utilização das estimativas de totais de casos, como padrão-ouro na determinação da sensibilidade de sistemas de vigilância. German (2000) resalta a dificuldade da obtenção de outro padrão -ouro disponível e, em revisão da literatura sobre a determinação da sensibilidade de sistemas de vigilância, encontrou seis trabalhos em 31, que usaram esta técnica. Também Faustini et al. (2000) em investigação mais recente para estimar a incidência de meningites bacterianas e a sensibilidade do sistema de vigilância, em Lazio, na Itália, usaram um modelo de capturas múltiplas juntando os casos de três fontes disponíveis no período de 1995 e 1996: o Sistema de vigilância de doenças de notificação, o Sistema especial de vigilância hospitalar e o Registro hospitalar de altas. A incidência, para os casos registrados, foi de 3,8/100.000 e a estimada

pelos modelos loglineares, de 4,5/100.000. Os registros hospitalares mostraram maior sensibilidade (77%) e o Sistema especial de vigilância hospitalar o maior valor preditivo positivo (83%).

Embora existam vários modelos dentro do método de captura-recaptura, operacionalmente todos seguem as seguintes etapas básicas, exemplificado em duas capturas:

- Uma amostra de uma população é capturada e marcada ( $M$ );
- este grupo é então liberado para a população geral;
- uma amostra subsequente ( $n$ ) é capturada desta mesma população. São contados os indivíduos marcados desta segunda amostra ( $m$ ).

O axioma fundamental do método é que a razão entre indivíduos marcados e não marcados na população total é a mesma daquela na população recapturada, assumindo as premissas de homogeneidade e independência amostral (STEPHEN, 1996). Portanto:  $M/N=m/n$  (onde  $N= n^{\circ}$  total) o que leva à estimativa do total de indivíduos da população através da fórmula  $N=Mn/m$ . Este método é conhecido como *modelo de Petersen* (ou estimador de Petersen), e foi um dos primeiros modelos de captura-recaptura desenvolvidos (OTIS et al., 1978; HOOK & REGAL, 1995b; STEPHEN, 1996). Pode-se ilustrar a situação de pertinência dos casos às fontes utilizadas pelo diagrama de Venn (FIG.1) (LAST, 2001):



**FIGURA 1 – INTERSEÇÃO DAS FONTES PARA ESTIMATIVA DE NÚMERO DE CASOS EM UMA POPULAÇÃO POR CAPTURA-RECAPTURA**

Entretanto, assim como para outros métodos de estimativas populacionais, a precisão das estimativas por captura-recaptura é afetada por uma variedade de vieses ou bias. Estes surgem quando as premissas dos modelos são confrontadas com a realidade das investigações de processos biológicos ou da prevalência de doenças (HOOK & REGAL, 1995a; STEPHEN, 1996; HOOK & REGAL, 2000). Uma das premissas a ser seguida é a de que, no momento da amostragem ou captura, todos os indivíduos têm a mesma chance de serem escolhidos, detectados ou capturados. A probabilidade de captura pode ser afetada principalmente por dois fatores: vieses de captura ou heterogeneidade da população. O viés de captura surge quando o fato de ter sido capturado por uma fonte afeta a probabilidade de o ser, também, pela outra. Em ecologia, este fato é denominado *trap shyness* ou *trap happiness*. Em epidemiologia o fenômeno tem sido chamado de dependência entre as fontes. Para aplicar corretamente o método no estudo de doenças, as fontes de dados devem ser independentes. As fontes são positivamente dependentes (*trap happy*) quando o fato de um caso ter sido registrado na fonte 1 torna maior a sua chance de ser registrado na fonte 2 do que a de outro caso não registrado na fonte 1. As fontes são negativamente dependentes (*trap shy*) se um caso da fonte 1 é menos provável de estar na fonte 2 do que um caso não presente na fonte 1. O uso de fontes positivamente dependentes pode levar a estimativas distorcidas pois a superposição das fontes será maior e a população total subestimada. A superestimativa ocorrerá no caso de fontes negativamente dependentes. Em epidemiologia, dois procedimentos são empregados no tratamento da dependência entre os registros: o censo de Bernoulli e os modelos loglineares (BISHOP, FINBERG, HOLLAND, 1988; HOOK & REGAL, 1995a e 1995b; INTERNATIONAL, 1995a; COELI, VERAS, COUTINHO, 2000). Para seu uso necessita-se de pelo menos três fontes de dados. Com a utilização de apenas duas fontes pode-se suspeitar de dependência entre as listas caso o valor do tamanho populacional estimado seja bastante discrepante do esperado. A obtenção de um número de casos estimados menor do que o número de casos diferentes observados nas duas fontes em conjunto, sinaliza a presença de dependência positiva.

Vários autores salientam que independência verdadeira entre fontes é rara (NEUGEBAUER, 1984; McCARTY et al., 1993; PAPOZ, BALKAU, LELLOUCH, 1996;

STEPHEN, 1996) e outros acham que é invariavelmente falsa (INTERNATIONAL, 1995a). Stephen (1996) pondera que deve-se ter cautela em confiar em meios estatísticos de validação da premissa de independência das fontes e que, em estudos ecológicos, os testes utilizados são insensíveis às situações de não cumprimento da premissa (BEGON, 1983 apud STEPHEN, 1996). Nos estudos com duas fontes não é possível verificar se as listas são independentes e existe a possibilidade de que a premissa de homogeneidade de captura seja violada, em se tratando de populações humanas, segundo alguns autores (BLACK, McLARTY, MTASIWA, 1994; LaPORTE, 1994).

A heterogeneidade da população aparece no modelo de captura-recaptura quando a probabilidade de captura varia entre indivíduos mas cada indivíduo não é afetado pela captura prévia (HOOK & REGAL, 1993). A probabilidade de ser capturado pode ser afetada se os casos não forem obtidos de maneira consistente. Em estudos epidemiológicos a "isca" usada nas "capturas" é a "definição de caso". Se a definição de caso não for aplicada consistentemente ou não considera todo o espectro da doença, pode ocorrer que um determinado grupo fique excluído e a probabilidade de capturar um indivíduo varie com o estágio da doença em que ele se encontra. Gutteridge & Collin (1994) estimaram a prevalência de incapacidade física neurológica, musculo-esquelética ou de origem vascular periférica para a implementação de um programa de reabilitação em uma região da Inglaterra. Embora tenham feito um trabalho rápido e de baixo custo, encontraram inconsistências importantes nos resultados por interpretações diferenciadas na definição de incapacidade física e na classificação de sua gravidade.

Outra premissa a ser considerada refere-se às marcas de cada indivíduo, em geral identificadores combinados de um ou mais dos seguintes atributos: nome, sobrenome, data de nascimento, nome da mãe, endereço (bairro ou código de endereçamento postal). Devem ser usados os mesmos identificadores nas diferentes fontes para que as chances de identificação não sejam alteradas. Se em uma fonte for usado o nome e em outra a busca for feita pelo número de determinada identidade, alguns indivíduos sem este registro serão perdidos. Os indivíduos marcados na primeira amostra não podem perder suas marcas para que não ocorram erros de identificação e no registro dos resultados nas demais ocasiões de captura. Em geral, esta premissa é cumprida sem maiores

problemas, embora em algumas partes do mundo o emparelhamento possa ser muito difícil por variações no registro de nomes ou nas grafias (BLACK, McLARTY, MTASIWA, 1994; INTERNATIONAL, 1995b; STEPHEN, 1996). Nos registros geralmente utilizados podem surgir dificuldades na formação de pares verdadeiros, por transposição de caracteres no momento da digitação ou por erros de ortografia. Todavia, a existência de homônimos pode levar a identificação de um par falso.

Finalmente, as estimativas de tamanho da população podem ser enviesadas se ocorrerem mudanças em sua estrutura, ou seja, nascimentos, mortes, migrações durante o período das capturas ou amostragens. Em geral, se o período de tempo do estudo não for muito longo, esta premissa pode ser garantida. Seu cumprimento contribui para a eliminação da variabilidade na probabilidade de captura, determinada por diferenças individuais no período de exposição às fontes de captura. Os indivíduos que entram na população após o início do estudo ou que a abandonam antes do seu término, apresentam uma menor chance de serem capturados ou recapturados do que aqueles que permanecem na população ao longo de todo o período de observação (COELI, VERAS, COUTINHO, 2000).

À medida que o método passou a ser usado, verificou-se ser passível de interferências de muitas variáveis nas estimativas. Outros modelos foram desenvolvidos na tentativa de melhorar sua precisão (OTIS et al., 1978; INTERNATIONAL, 1995a; STEPHEN, 1996).

A abordagem clássica do método de captura-recaptura, para estimar populações usa os seguintes modelos probabilísticos (OTIS et al., 1978; MINGOTI & SILVA, 2001):

- a) modelo com probabilidades de captura iguais em todos os estágios ( $M_0$ ): é o mais simples dos modelos considerados, resultando da premissa de que todos os membros da população estão igualmente em risco de serem capturados em cada ocasião, ou de serem registrados por fonte de informação. OTIS et al. (1978) trazem como exemplo um experimento, realizado para estimar o número de pedaços de mármore branco, existentes em um cilindro. Os pedaços têm tamanho idêntico e após cada episódio de amostragem eles são pintados de preto, devolvidos ao cilindro e misturados. O número de cada pedaço branco (capturado) e preto (recapturado) é registrado em cada

episódio. Usando os dados destas diferentes capturas, o número total de pedaços é estimado. Os pressupostos do modelo  $M_0$  foram cumpridos, ou seja, a população é fechada, pois nenhum pedaço pode entrar ou sair do cilindro, e as probabilidades de recaptura não estarão variando, devido às características próprias dos elementos, do tempo ou de mudanças de atitudes dos pedaços de mármore, sendo, portanto, constantes. É um modelo de uso limitado, raramente aplicável às situações envolvendo seres vivos, sendo de aplicação mais didática;

- b) modelo com probabilidades de captura variando em cada estágio ( $M_t$ ): as premissas são as clássicas da captura-recaptura múltipla. Assume-se que todos os indivíduos têm a mesma probabilidade de captura em cada ocasião, mas, que esta probabilidade pode mudar de uma ocasião para a seguinte (DARROCH, 1958 apud OTIS et al., 1978). Pode ser determinada por fatores geográficos, sócio-econômicos e biológicos (gravidade da doença e idade). Em ecologia, a variabilidade temporal surge em função da ordenação cronológica nos processos de captura-recaptura dos animais, fazendo com que mudanças climáticas, por exemplo, possam modificar as probabilidades de captura de uma amostra para outra. Em epidemiologia, em geral, as capturas pelas diferentes fontes podem ou não seguir uma ordenação no tempo (COELI, VERAS, COUTINHO, 2000; MINGOTI & SILVA, 2001).
- c) modelo com probabilidades de captura variando com a resposta do ambiente ( $M_b$ ): trabalha-se com a probabilidade de que a captura inicial afeta a probabilidade das capturas subsequentes. Em ecologia, o modelo permite que um animal apresente uma resposta comportamental à captura e se torne arreado ("trap shy") ou propenso à recaptura ("trap addicted"). Formalmente, o modelo  $M_b$  pressupõe que, em uma dada situação de captura, os animais não marcados tenham uma probabilidade de captura e os marcados tenham outra (OTIS et al., 1978). Em epidemiologia, determinadas situações podem ser constrangedoras ou gerar temores, tornando o indivíduo propenso a não retornar (por exemplo: em usuários de drogas) ou, ao contrário, aumentar a probabilidade de retorno pelos benefícios obtidos (CAIAFFA et al., 2001).
- d) modelo com probabilidades de captura variando com cada indivíduo ( $M_h$ ): cada membro da população tem sua própria probabilidade de captura, independente dos demais componentes da população. Baseia-se na premissa



de que não existe diferença entre as probabilidades nem em cada estágio de captura, nem no comportamento pós captura inicial, porém existe heterogeneidade entre as probabilidades dos indivíduos. Otis et al. (1978) cita o estudo experimental de Carothers (1973) para estimar o número de taxistas em Edimburgo na Escócia. A população já conhecida e definida como fechada, foi amostrada em 10 dias consecutivos, pelo registro da passagem do motorista em determinados pontos, anotando se ele já havia, ou não, sido visto (capturado ou recapturado). Observou que obtinha diferentes valores amostrais dependendo do dia e do horário em que realizava os registros. Verificou que, aplicando o modelo  $M_h$ , obtinha resultados mais consistentes, que incluíam o valor real da população. Apesar de ser o modelo  $M_h$  mais adequado para as situações reais, verifica-se ser impossível determinar a heterogeneidade dos indivíduos, senão experimentalmente, em uma amostra representativa de uma população de tamanho já conhecido (OTIS et al., 1978). Oliveira (2000) e Caiaffa et al. (2001) testaram este modelo para estimar os casos de AIDS usando as fontes de notificação de casos de tuberculose. Os indivíduos, que por características próprias tinham tuberculose e AIDS, tiveram a oportunidade de serem recapturados.

Otis et al. (1978) salientam que a implementação deste modelo é restrita, por ser a introdução de parâmetros para cada indivíduo, na estimativa do tamanho populacional, impossível e que a heterogeneidade em si não é tão importante quanto se detectar o padrão de heterogeneidade dos indivíduos.

- e) combinações dos modelos  $M_{bh}$ ,  $M_{tb}$ ,  $M_{th}$ , e  $M_{tbb}$ . São modelos mais completos que tentam atender às situações práticas. Entretanto, só podem ser aplicados em capturas múltiplas, que tenham tamanho amostral suficiente para tornar possível a estimação dos parâmetros envolvidos.

Os modelos loglineares constituem uma abordagem da metodologia de captura-recaptura quando se tem mais de três fontes de dados. Bishop, Fienberg, Holland (1988), demonstraram como os modelos loglineares podem aplicar-se no ajustamento da dependência entre fontes múltiplas através da introdução de termos de interação (INTERNATIONAL, 1995a; McGILCHRIST et al., 1996). Desta maneira, superou-se uma limitação, que embora pequena para ecologistas e demógrafos, restringia consideravelmente a aplicação do método

em epidemiologia. Para Hook & Regal (1995a) os modelos loglineares são os de escolha para situações onde fontes múltiplas estão disponíveis.

Outro procedimento utilizado na análise da dependência das fontes foi proposto por Wittes, Colton, Sidel (1974), através da técnica denominada Censo de Bernoulli, em que se investiga bias de dependência entre fontes duas a duas. Os resultados encontrados são então comparados. Se as diferentes estimativas não apresentarem grandes variações é provável que a premissa de independência não tenha sido violada. A dependência pode ser suspeitada entre as listas que apresentarem valores estimados muito discrepantes dos demais. Neste caso, elas são fundidas e trabalhadas como uma única fonte. Repete-se o processo até que nenhuma dependência seja detectada. Esta estratégia é mais útil nos casos de forte dependência entre as listas (WITTES, COLTON, SIDEL, 1974).

Alguns autores apresentam críticas ao método, como Papoz, Balkau, Lellouch (1996), que insistem que as estimativas por captura-recaptura podem ser úteis para eventos raros ou doenças graves, cujo acesso é difícil à avaliação direta. Nos outros casos, o método pode ser um caminho rápido e barato de estimar-se de maneira não muito precisa, um número talvez maior que o real de indivíduos doentes. Se a definição de caso for precisa e o emparelhamento dos casos for assegurado, eles podem contribuir para a cobertura do sistema de vigilância por cruzamento de diferentes arquivos ou listas. Entretanto, juntamente com Desenclos & Hubert (1994), eles reafirmam que atualmente estes métodos não devem substituir, de maneira nenhuma, os inquéritos populacionais diretos. Schouten et al. (1994), consideraram o método pouco útil no monitoramento rotineiro da cobertura dos registros de câncer, por ter um número limitado de casos em diferentes fontes de dados.

Por outro lado, alguns autores (LaPORTE, McCARTY, TULL, 1992; LaPORTE et al., 1995; DEBROCK et al., 2000) defendem o uso amplo da metodologia de captura-recaptura como instrumento para melhorar a cobertura dos sistemas de vigilância de doenças transmissíveis e não transmissíveis, tanto nos países desenvolvidos, como, e, principalmente, nos países em desenvolvimento.

Considerando-se que, um em cada sete sobreviventes de uma meningite terão seqüelas tardias - que por lesão cerebral levarão à perdas ou deficiências auditivas ou visuais, dificuldades de aprendizado, paralisias ou epilepsias

(DAVIES et al., 1996 apud CAMPBELL, 1999) - e que os contatos íntimos dos pacientes com meningite meningocócica e por hemófilo b têm que receber tratamento profilático em tempo hábil, o comportamento das meningites deve ser continuamente monitorado, para identificar novos agentes que porventura se tornem importantes, permitindo um diagnóstico precoce e um tratamento adequado (TUNKEL & SCHELD, 2000; ROMANELLI et al., 2002).

A vigilância relacionada à identificação laboratorial dos agentes etiológicos é importante para o desenvolvimento de vacinas apropriadas, como ilustrada pela emergência do sorogrupo Y do meningococo nos EUA, do sorotipo V do estreptococo e de pneumococos resistentes à antibioticoterapia (SCHUCHAT et al., 1997; PELTOLA, 1999).

Apesar dos achados de Faustini et al. (2000) de melhoria da cobertura de notificações incorporando a notificação de base laboratorial, para algumas patologias, como a doença invasiva pelo *H. influenzae* e as infecções meningocócicas, a rapidez da notificação é fator de grande importância e a espera por um resultado laboratorial não é absolutamente prática. Reforça-se a necessidade e a obrigatoriedade da notificação imediata e oportuna pelos médicos e pelos demais estabelecimentos que atendem esses pacientes.

A Organização Panamericana de Saúde considera que sistemas de vigilância epidemiológica bem estruturados proporcionarão informação indispensável para a introdução e a avaliação do impacto de novas vacinas no calendário rotineiro na região das Américas, como está ocorrendo com a vacina contra o Hib (SCHUCHAT et al., 1997; TAKEMURA & ANDRADE, 2001). O desenvolvimento de vacinas efetivas contra o meningococo, o pneumococo, e o estreptococo grupo B, aumentam a esperança de tornar a meningite um problema do passado.

### **3 OBJETIVOS**

### **3.1 GERAL**

Avaliar a vigilância epidemiológica das meningites na RMBH em 1999, em três fontes de dados disponíveis (SINAN, SIH-SUS e SIM), descrevendo aspectos da qualidade da informação, determinando a incidência dos casos registrados, estimando o número total de casos por captura-recaptura e calculando a subnotificação.

### **3.2 ESPECÍFICOS**

Descrever os casos de meningite notificados ao SINAN, determinando a completude de preenchimento dos campos de informação.

Identificar os casos de meningite registrados no SIH-SUS e no SIM.

Descrever os três bancos em suas interseções, utilizando:

- a) as características de cada subgrupo;
- b) a incidência observada combinada;
- c) a subnotificação observada; e
- d) a sensibilidade e o valor preditivo positivo do SINAN

Estimar os casos de meningite pelo método de captura-recaptura, a subnotificação do SINAN e a sensibilidade dos sistemas de informação.

## **4 METODOLOGIA**

Realizou-se o estudo da vigilância epidemiológica das meningites na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)<sup>3</sup>. Estudou-se os casos ocorridos em residentes atendidos na Região (FIG.2) em 1999, ano considerado endêmico, e registrados: no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM).

Os casos registrados no SINAN e no SIM, foram obtidos na Diretoria Metropolitana de Saúde de Belo Horizonte (DMS) e se referiam aos residentes nos municípios da área de sua abrangência<sup>4</sup>, que também incluía, no período estudado, os municípios da RMBH. Os do SIH-SUS, foram conseguidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), e se referiam às internações em hospitais públicos ou conveniados pelo SUS.

A vigilância epidemiológica de 37 municípios no entorno de Belo Horizonte é coordenada pela DMS. Ela é uma das 26 Diretorias Regionais de Saúde (DRS) em que se encontra subdividido o estado de Minas Gerais. Neste estudo, foram analisados os casos ocorridos em residentes que se internaram nos 26 municípios, pertencentes à RMBH em 1999. Estes municípios perfazem uma área de 6254,7 km<sup>2</sup> com 4.044.905 habitantes (ANEXO C).

O fluxo da informação da vigilância das meningites pode ser assim sumarizado: a partir de sua detecção, os casos são investigados pelas Secretarias Municipais de Saúde, nos locais de internação, para confirmar o diagnóstico e especificar a etiologia. Procede-se ao preenchimento completo da Ficha Individual de Investigação (ANEXO D), com os dados epidemiológicos, laboratoriais, clínicos, e o registro eletrônico do caso no SINAN. Algumas Secretarias Municipais de Saúde<sup>5</sup> fazem diretamente este registro e, outras, geralmente de municípios menores, enviam os dados a DMS, onde são corrigidos ou completados e, depois, registrados no SINAN.

- 
3. Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Caeté, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Ibité, Igarapé, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão da Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Vespasiano.
  4. Belo Horizonte, Betim, Bonfim, Brumadinho, Caeté, Confins, Contagem, Crucilândia, Esmeraldas, Florestal, Ibité, Igarapé, Itabirito, Jaboticatubas, Juatuba, Lagoa Santa, Mariana, Mário Campos, Mateus Leme, Moeda, Nova Lima, Nova União, Ouro Preto, Pedro Leopoldo, Piedade dos Gerais, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, Santana do Riacho, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Taquaraçu de Minas, Vespasiano.
  5. Belo Horizonte, Betim, Caeté, Contagem, Esmeraldas, Ibité, Lagoa Santa, Mateus Leme, Mariana, Nova Lima, Ouro Preto, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, Vespasiano.

mapa



**FIGURA 2 – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, 1999  
(26 MUNICÍPIOS)**



Em Belo Horizonte, os casos são identificados por busca ativa diária ou semanal nos principais hospitais, conforme a rotina dos nove Distritos Sanitários da Prefeitura (BELO HORIZONTE, [1992]) ou por notificação passiva pelos demais hospitais ou serviços. Os dados são corrigidos, se necessário, e consolidados na Secretaria Municipal pela Gerência de Epidemiologia e Informação. Assim registrados, compõem o banco de dados do SINAN, juntamente com os de outras doenças de notificação compulsória (segundo a Lei nº6.259, de 30 de outubro de 1975, complementada com a Portaria nº 1943/GM/MS de 18 de outubro de 2001, em Minas Gerais, alterada anteriormente segundo a Resolução SES nº 580 de 24 de janeiro de 2001)(ANEXO A).

#### **4.1 AS FONTES DE DADOS**

##### **4.1.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN)**

Após a obtenção na DMS do banco de dados sobre meningite do SINAN de 1999, iniciou-se o estudo das variáveis provenientes da Ficha Individual de Investigação e à sua decodificação (ANEXO E). Selecionou-se os casos de pacientes residentes e que foram internados nos municípios da RMBH e procedeu-se à verificação das datas para excluir os casos cuja hospitalização ocorreu em outros anos, principalmente 1998 e 2000. A definição do ano de ocorrência do caso é feita pela data de início dos sintomas, levando-se em consideração a semana epidemiológica, segundo o Manual do SINAN. Neste estudo, em caso de inexistência deste registro usou-se a data da hospitalização.

Em relação à etiologia, foram agrupados como doença meningocócica (DM), os casos de meningite meningocócica, de meningococemia, e meningite com meningococemia, registrados separadamente no SINAN. As demais classificações etiológicas constantes do SINAN são definidas como se segue:

- a) meningite bacteriana não especificada (MBNE): classificada pelos achados citoquímicos;

- b) meningite não especificada (MNE): meningite com diagnóstico clínico, achados citoquímicos não característicos de etiologia bacteriana ou viral, ou assim diagnosticado por necropsia;
- c) meningite por outra etiologia (MOE): definida por bacterioscopia ou por exames como cultura, contra-imunoelektroforese, e de etiologia diferente de DM, tuberculosa (TBC), pneumocócica (pneumo) ou por hemófilo (Hi). Nesta categoria também são enquadrados os fungos.

O tempo decorrido entre a hospitalização e a notificação ao serviço de vigilância foi calculado pela diferença entre estas datas registradas no SINAN. A duração da hospitalização foi calculada pelas datas de hospitalização e de alta.

Para a análise, foram incluídos, além dos casos considerados confirmados (BRASIL, 1998; ANEXO B), os descartados e sem informação para a variável diagnóstico final, considerando a definição operacional da vigilância em meningite, porque estes poderiam estar registrados nos outros bancos de dados. Tal classificação foi também utilizada na determinação do valor preditivo positivo do sistema de vigilância, definido como a proporção dos casos notificados que realmente apresentavam o evento sob vigilância (CDC, 2001).

Todas as variáveis presentes no banco de dados foram analisadas sob a ótica de seus percentuais de preenchimento e sua utilidade para a vigilância epidemiológica.

#### **4.1.2 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SIH-SUS)**

Os casos registrados no SIH-SUS correspondem às internações hospitalares que utilizam o formulário *Autorização de Internação Hospitalar (AIH)* do SUS (ANEXO F) – instrumento usado para pagamento dos procedimentos realizados pelos hospitais conveniados.

Neste sistema, as informações relativas aos pacientes são registradas em disquetes, pelo hospital de internação. São, posteriormente, remetidas à Secretaria Municipal de Saúde, que as envia à Secretaria de Estado da Saúde, onde são agrupadas e encaminhadas ao DATASUS, para a consolidação dos

dados de todo o país. Após a retirada de informações identificadoras, são disponibilizadas em CD-ROM e via Internet.

Para este estudo, os arquivos de 1999 e 2000 foram obtidos diretamente no DATASUS, via Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES-MG), por conterem nome e endereço dos pacientes, informações necessárias para a identificação dos casos nas diferentes fontes de dados. O banco compreendia o conjunto dos casos em que, no campo *procedimento realizado*, constava um dos seguintes códigos para meningite:

Em crianças:

74300296 – virótica  
 74300113 – bacteriana  
 74300253 – meningocócica  
 74300504 – por hemófilos  
 74300482 – por fungos e outros  
 74300040 – tuberculosa

Em adultos:

74500287 – virótica  
 74500279 – bacteriana  
 74500236 – meningocócica  
 74500503 – por hemófilos  
 74500414 – por fungos e outros  
 74500040 – tuberculosa

*Procedimento realizado* é o campo da AIH utilizado para pagamento, através de reembolso, aos hospitais conveniados ao SUS (CAMPOS et al., 2000).

Segundo informações técnicas do DATASUS, os arquivos disponibilizados para esta pesquisa eram do tipo MA (arquivos Movimento de AIH), cujos registros corresponderam a cada AIH enviada pelos hospitais, agregadas por município e por mês, contendo informações distribuídas em 70 variáveis com denominações e códigos próprios, contendo o nome e a caracterização do paciente (idade, sexo, residência), informações sobre a internação (número da AIH, hospital, especialidade, procedimento solicitado e realizado, diagnóstico, data da internação e da alta, motivo de cobrança) e dados sobre o faturamento (ANEXO G).

Depois da decodificação das variáveis, da apuração dos dados mensais e da eliminação das variáveis administrativas, restaram no banco as variáveis relacionadas: à caracterização do paciente, à identificação do hospital (CGC), às datas de entrada e saída do hospital, ao procedimento realizado, ao diagnóstico principal (codificado pela CID-10), ao tipo de cobrança (alta, transferência, óbito) e à data da emissão da AIH.

A seguir, selecionou-se os casos dos residentes internados nos municípios da área definida para o estudo. Foram eliminados os ocorridos em residentes nestes municípios internados fora da RMBH.

Procedeu-se, então, à confirmação do ano de emissão das AIH e à busca de casos ocorridos em 1999, registrados nos primeiros seis meses de 2000 (período justificado pelo DATASUS como único possível para a liberação do banco com identificação, necessário à realização do estudo).

Considerou-se o primeiro semestre de 2000 suficiente por:

- a) ser superior ao prazo (um mês) dado pelo SUS aos hospitais, para apresentação de suas contas para recebimento dos serviços prestados nas internações. Na prática, uma AIH pode ser apresentada em até seis meses após a alta do paciente. Entretanto, não é de interesse do hospital demorar a fechar a conta de um paciente que tem o caso resolvido; e,
- b) que os casos de 1999 decresciam rapidamente. Não se identificou nenhum caso em junho de 2000.

#### **4.1.3 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE MORTALIDADE (SIM)**

Os dados do SIM de 1999 foram obtidos diretamente na DMS, em arquivo proveniente da codificação e digitação das Declarações de Óbito (DO) de residentes dos municípios de sua área de abrangência, dos quais doze<sup>6</sup>, através de suas Secretarias de Saúde.

O procedimento de busca, realizado pelo Departamento de Estatística da DMS, baseou-se na procura das DO que apresentavam, como causa básica da morte, os códigos da CID-10: G00 a G03 (meningites em geral), A-39 (doença meningocócica) e A-17 (meningite tuberculosa). Este banco de dados continha o nome do falecido, não presente no banco disponibilizado rotineiramente pelo SIM.

Utilizou-se este banco, também, para complementar os dados do SINAN e SIH-SUS através das variáveis, idade, data de nascimento, etiologia e procedência.

---

6. Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Contagem, Ibirité, Nova Lima, Ouro Preto, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e Vespasiano.

## 4.2 A DUPLICIDADE DE DADOS

Para garantir a qualidade dos dados, pesquisou-se a ocorrência de duplo registro de casos nos três bancos, através de listas organizadas pela:

- a) freqüência dos números de registro;
- b) ordem alfabética dos nomes;
- c) ordem cronológica das datas de nascimento;
- d) ordem cronológica das datas de internação; e
- e) busca aleatória por grafias alternativas de nomes conhecidos (Ph e F; K e C; com e sem H; W e V etc.).

Identificadas as possíveis duplicações, utilizou-se de um algoritmo criado para eliminar casos ou complementar as informações no SINAN (FIG.3).

1. Registros com **duplicação de número**: demais variáveis iguais ou apenas incompletude no nome ® **considerar apenas um registro usando o mais completo.**
2. Nomes iguais:  
Comparar as variáveis: idade, data de nascimento e endereço, data de hospitalização, início dos sintomas, data da notificação: ® **se iguais, coerentes, selecionar o mais completo.**
3. Nomes parcialmente iguais ou semelhantes:  
Se as variáveis idade, data de nascimento, endereço forem iguais e as datas de hospitalização, notificação e municípios de residência e hospitalização forem diferentes: ® **buscar o nome no banco do SIH-SUS:**  
**Se presente:**  
**Para datas: escolher a data que coincidir nos dois bancos e se divergentes escolher a do SIH-SUS.**  
**Municípios diferentes: usar o município onde ocorreu o primeiro atendimento, como de residência.**  
**Usar o CGC do hospital do SIH-SUS como identificador do município de internação**  
**Se ausente:**  
**usar o registro mais completo acrescentando os dados presentes no segundo registro que faltarem no remanescente .**  
**Municípios diferentes: De residência : verificar pelo endereço, no cadastro de CEP, qual é o município. De hospitalização: comparar com a variável código do hospital.**
4. Datas de nascimento iguais:  
verificar os nomes, grafia equivalente ou sonoridade aproximada; endereço e hospitalização iguais ® **escolher o mais completo ou atualizado na evolução do diagnóstico.**  
**Completar as informações.**

FIGURA 3 - ALGORITMO PARA A ANÁLISE DE DUPLICAÇÕES DE CASOS NO SINAN

Completo-se, então, os campos não preenchidos nos casos descobertos pela duplicidade ou semelhança de nomes, e aqueles em que faltavam as datas de nascimento ou de hospitalização, necessárias para o cálculo da idade ou dos tempos de demora da notificação ou permanência.

A seguir, a duplicidade de registros no SIH-SUS foi testada, considerando a possibilidade de transferência hospitalar ou de ocorrência de duplo episódio, fato este incomum em meningites. Pelas normas do SUS, a transferência de paciente entre hospitais é registrada como "alta com transferência", no código de cobrança, ocorrendo, então, a emissão de uma nova AIH (COELI, 1998). A identificação destes casos só é possível com a verificação do nome do paciente e das datas de internação e alta nos diferentes registros.

Para isto, procedeu-se ao estudo dos campos *datas de hospitalização* e *datas de cobrança*:

- a) os registros com datas seqüenciais e códigos de transferência, foram considerados como um só. Considerou-se como *data de hospitalização* a de internação do primeiro registro. Como *data de alta*, *diagnóstico etiológico* e *nome do hospital*, os constantes do segundo registro.
- b) aqueles com duas datas de hospitalização, cobrança em períodos diferentes e com códigos de alta, foram contabilizados como dois casos, um em cada registro.

No SIM, a busca de duplicidade de casos foi feita através de ordenação numérica e alfabética dos casos. Havendo concordância de nomes ou de números, os registros eram considerados duplicados, sendo eliminado um deles.

### 4.3 O CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA

Na determinação dos coeficientes de incidência, foram utilizadas as estimativas populacionais para 1999, da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. As populações estimadas para os municípios da RMBH e suas áreas encontram-se no ANEXO C. Calculou-se a taxa de incidência dos casos totais e confirmados do SINAN, dos registrados fora do SINAN e a taxa total combinada. Foram também calculadas taxas de incidência para os totais estimados pelos modelos de captura-recaptura.

#### 4.4 O MÉTODO DA CAPTURA-RECAPTURA

A estimativa do número total de casos de meningites ocorridos na RMBH no período e, conseqüentemente, o cálculo da subnotificação ao Serviço de Vigilância Epidemiológica da Diretoria Metropolitana de Saúde (DMS), foram feitos utilizando o método de captura – recaptura (OTIS et al., 1978; BISHOP, FIENBERG, HOLLAND, 1988; ROBLES et al., 1988; CATES et al., 1990; LaPORTE, MCCARTY, TULL, 1992; LaPORTE, 1994; ACKMAN, BIKHEAD, FLYNN, 1996).

Testou-se, inicialmente, o modelo de probabilidades constantes de capturas ( $M_0$ ), em que se utiliza duas fontes de dados independentes, e calculou-se o estimador de Lincoln e Petersen (LaPORTE, McCARTY, TULL, 1992). Neste modelo, tem-se como pressuposto que todos os elementos da população estão em igual risco de captura em cada situação considerada, e que as situações em si não afetam as probabilidades de captura. A estimativa do número total de casos foi feita, também, usando duas fontes de informação (SINAN e SIH-SUS) aplicando o modelo probabilístico  $M_t$  e as três fontes (SINAN, SIH-SUS e SIM) nos modelos:  $M_0, M_t, M_h, M_b, M_{bh}, M_{th}$  (OTIS et al., 1978; BISHOP, FIENBERG, HOLLAND, 1988).

Para o cálculo da captura-recaptura, montou-se um banco de trabalho composto por todos os casos, contendo as variáveis: nome, idade, data de nascimento, data de hospitalização, endereço, procedência, data do óbito (SIM) ou da evolução (SINAN) ou de alta hospitalar (SIH-SUS). Foi feita a ordenação alfabética dos nomes dos pacientes e, a seguir, a comparação caso a caso, corrigindo-se pequenas diferenças de grafia, identificando-se, novamente, duplicidades em cada sistema de informação, através de ordenação alfabética, por datas de nascimento, de hospitalização e pela comparação das listas impressas. Uma outra etapa de busca dos pares foi feita visualmente, com leituras repetidas das listas por três pesquisadores separadamente, até que se esgotassem as possibilidades de identificação de nomes semelhantes.

Verificou-se quantos pacientes formavam pares prováveis ou recapturados. Nesta etapa, utilizou-se também o Programa Captura-Recaptura para identificação dos pares (SILVA & MINGOTI, 1998). Para as estimativas, usou-se o programa CAPTURE (REXTAD & BURNHAM, 2001), que define o número total de casos estimados, baseando-se no procedimento mostrado, de

forma simplificada, na TAB.2 e nas fórmulas seguintes (ACKMAN, BIRKHEAD & FLYNN, 1996):

**TABELA 2 - CÁLCULO DA COBERTURA DE REGISTROS DE CASOS EM DUAS FONTES PELO MÉTODO DE CAPTURA- RECAPTURA**

FONTE 2 (SIH-SUS)	FONTE 1 (SINAN)			
	Casos	Notificados	Casos Não notificados	TOTAL
Registrados	A	N <sub>2</sub>	S	
Não registrados	N <sub>1</sub>	X		
<b>TOTAL</b>	<b>R</b>			<b>N</b>

Fonte 1: Casos identificados no SINAN; Fonte 2: casos identificados no SIH-SUS; A= número de pessoas identificadas por ambas as fontes; N<sub>1</sub> = número de pessoas identificadas apenas no SINAN; N<sub>2</sub> = número de pessoas identificadas apenas no SIH-SUS; X = número de casos não notificados por nenhum dos sistemas de informação (estimado); R = número de pessoas identificadas no SINAN; S = número de pessoas identificadas no SIH-SUS; N = número total de casos estimados; Cobertura pelo sistema 1 = R/S; Cobertura pelo sistema 2 = S/N

$$N = RS/A$$

$$\text{Var} (N) = (R \times S \times N_1 \times N_2)/A^3$$

$$D = R + S - A$$

$$C = \exp \{1,96 \square \ln[1+(\text{Var} (N))/(N-D)^2]\}$$

Intervalos de confiança (IC) para N:

$$\text{IC 95\% pela distribuição normal} = [N - 1,96 \text{Var} (N)^{1/2} ; N + 1,96 \text{Var} (N)^{1/2}]$$

$$\text{IC 95\% pela distribuição log-normal} = [D + (N-D)/C ; D + (N-D)C]$$

#### 4.5 O CÁLCULO DA SUBNOTIFICAÇÃO

O percentual de subnotificação foi calculado pela proporção entre a taxa de incidência de casos registrados fora do SINAN e a taxa de incidência do total de casos observados. Para o cálculo da subnotificação estimada verificou-se as proporções entre a taxa de incidência do total de casos observados e as taxas referentes a cada total de casos estimados pelos modelos de captura-recaptura.

#### 4.6 A ANÁLISE DOS DADOS

Na organização e na análise dos dados utilizou-se os programas EPI-INFO (DEAN et al., 1995) e SPSS (SPSS, 2001). Foram utilizados



procedimentos de estatística descritiva, por serem os mais indicados nos estudos com dados de vigilância epidemiológica, pelo seu caráter não amostral e pela ausência de aleatoriedade (HALL, 1989; SANCHES, 1993; SANCHES, 2000; LAST, 2001). Nas comparações entre subgrupos de casos utilizou-se o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para as proporções, e análise de variância (estatística F) para as médias (SOARES & SIQUEIRA, 2001).

Após a identificação das inter-relações de pertinência dos casos entre os diferentes bancos de dados, procedeu-se à descrição das principais variáveis de cada fonte de informação, isoladas e em associações e, posteriormente, a uma comparação entre elas, verificando a confiabilidade das informações obtidas. Descreveu-se, também, os casos encontrados apenas em um dos bancos e os casos comuns, buscando identificar as origens do não registro. Na determinação da variabilidade da informação entre as fontes utilizou-se a estatística kappa ou o percentual de concordância (LAST, 2001; LILIENFELD & STOLLEY, 1994; SZKLO & NIETO, 2000; SOARES & SIQUEIRA, 2001).

Alguns indicadores de avaliação de desempenho de sistemas de vigilância foram determinados: sua utilidade, oportunidade, aceitabilidade, oportunidade, sensibilidade e valor preditivo positivo, já definidos no capítulo da literatura.

Na determinação da sensibilidade utilizou-se como padrão-ouro, os totais estimados pela técnica da captura-recaptura (FAUSTINI et al, 2000; GERMAN, 2000). Procedeu-se também ao cálculo da sensibilidade, como exercício exploratório, admitindo como “padrão-ouro” o total de casos relativo aos confirmados do SINAN mais os identificados nas duas outras fontes: SIH-SUS e SIM. Isto possibilitou uma comparação entre as proporções encontradas nas duas situações, como estratégia de validação do primeiro cálculo.

Calculou-se, também, a sensibilidade de cada fonte e do total de casos observados em relação aos estimados pela técnica da captura-recaptura, além de novo coeficiente de incidência estimado.

#### **4.7 A APROVAÇÃO ÉTICA**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP), em caráter definitivo, em

17/01/2001, sob o parecer nº: ETIC 001/01, condição necessária e essencial para a liberação dos bancos de dados pelas instituições responsáveis. Utilizou-se o banco de dados com nomes apenas nas etapas de verificação de duplicidades e na de formação dos pares para a execução da captura-recaptura. Após o emparelhamento dos casos identificados nas três fontes – SINAN, SIH-SUS e SIM - eliminou-se os campos de identificação, restando o registro do número do caso. As demais análises foram realizadas anonimamente.

#### **4.8 O LEVANTAMENTO DA LITERATURA**

O levantamento bibliográfico foi realizado mensalmente durante todo o período de execução do trabalho, através dos sistemas MEDLINE e LILACS, eletrônico e em bibliotecas, utilizando como palavras-chave: meningitis, epidemiology, surveillance, capture-recapture, notification, reporting, health service, underreporting.

#### **4.9 A REDAÇÃO DA TESE**

Para a redação da tese, utilizou-se o Guia para redação e apresentação de teses (SOUZA, 2002) e na estruturação a NBR 14724/jul. 2001: *informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação*.

Para a montagem da lista de referências bibliográficas utilizou-se a NBR6023/ago. 2000: *informação e Documentação – Referências - Elaboração*.

As citações no texto foram feitas de acordo com a NBR 10520/jul. 2001: *informação e Documentação - apresentação de citações em documentos*.

Algumas tabelas complementares, referentes a resultados citados no texto, foram apresentadas em apêndices para evitar interrupções desnecessárias na leitura.



## **5 RESULTADOS**

Foram identificados 1320 casos considerando as três fontes de dados, sendo 716 casos no SINAN (54,3%), 551 casos no SIH-SUS (41,7%) e 53 no SIM (4,0%), no ano de 1999, na RMBH. Os resultados serão apresentados:

- a) por sistema de informação com ênfase no SINAN;
- b) por subconjuntos do diagrama de Venn para todas as fontes de dados destacando: casos não notificados ao SINAN, casos notificados ao SINAN mas ausentes do SIH e a comparação de algumas variáveis entre os mesmos, e casos comuns ao SINAN e SIH-SUS;
- c) pela determinação da sensibilidade e do valor preditivo positivo do SINAN;
- d) pelas estimativas do número de casos pelo método da captura-recaptura e subsequente cálculo da subnotificação estimada e sensibilidade das fontes utilizadas.

## **5.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN)**

Do total de 862 casos registrados no SINAN e obtidos na DMS, 776 residiam em um dos 37 municípios da área de abrangência daquela diretoria, sendo 759 casos de residentes e internados nos 26 municípios da RMBH. Foram retirados sete casos: dois internados em 1998 e cinco em 2000. A análise do SINAN do ano de 2000 mostrou dois casos internados em 1999 e já registrados em 1999.

Pela ordenação alfabética dos nomes identificou-se duplicidade completa ou parcial de registros:

- a) em três casos registrados duas vezes com todas as informações duplicadas inclusive o número de registro. Foi retirado um dos registros;
- b) dos 12 que apresentavam nomes idênticos e números de registro diferentes, 11 foram excluídos seguindo-se o algoritmo (FIG.2), e um mantido pois apresentava duas datas de hospitalização, com intervalo entre elas e sem registro no SIH-SUS; e

- c) dos 22 casos que apresentavam nomes semelhantes, porém, incompletos ou com pequenas diferenças na grafia, todos foram completados e retiradas as duplicações.

Após estes procedimentos, chegou-se ao número final de 716 casos.

### 5.1.1 A INFORMAÇÃO DISPONÍVEL

Analisou-se a frequência de preenchimento dos campos do SINAN provenientes de dados da Ficha Individual de Investigação (ANEXO C).

Verificou-se a presença de informação nas seguintes proporções e seções aqui apresentadas resumidamente (TAB.3). Os dados completos encontram-se no APÊNDICE A.

Na seção *dados gerais*, observou-se o preenchimento de 100,0% dos campos, exceto para “*semana epidemiológica*” (98,6%) e “*unidade de saúde*” (77,5%). Esta última variável não pode ser usada por impossibilidade de decodificação completa, mesmo utilizando-se os vários arquivos de código fornecidos pelas Secretarias municipal e estadual de saúde.

Em relação aos *dados do caso* os campos de “*data de nascimento*”, “*idade*”, “*sexo*” e “*data dos sintomas*”, apresentavam mais de 96% de preenchimento, sendo que para *endereço*, apenas “*município de residência*” estava preenchido em 100,0% e a “*área de residência*” (rua, número) em 99,6%. Os demais detalhes de caracterização (“*bairro*”, “*zona*”) apresentaram frequência abaixo de 59%.

Quanto à *hospitalização*, os campos “*hospitalização*” e “*data de hospitalização*” estavam preenchidos em 93,0%, o “*município do hospital*” em 91,3% e o “*nome do hospital*” em 79,6%.

Para *manifestações clínicas*, os sinais e sintomas estavam registrados separadamente, podendo ser preenchidos mais de um campo.

Verificou-se que para “*febre*”, “*vômitos*”, “*rigidez de nuca*” e “*cefaléia*” houve preenchimento de 87,3%, 80,7%, 74,3% e 65,9%, respectivamente, e para os demais sintomas ou sinais o preenchimento ocorreu em menos de 50%.

**TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE PREENCHIMENTO DE ALGUNS CAMPOS DO SINAN NOS 716 CASOS NOTIFICADOS, RMBH, 1999**

VARIÁVEIS	COM INFORMAÇÃO	
	n	%
<b>DADOS GERAIS</b>		
DATA DA NOTIFICAÇÃO	716	100,0
SEMANA EPIDEMIOLÓGICA DE NOTIFICAÇÃO	706	98,6
MUNICÍPIO DE ATENDIMENTO	716	100,0
UNIDADE DE SAÚDE	555	77,5
<b>DADOS DO CASO</b>		
DATA DE NASCIMENTO	691	96,5
IDADE	715	99,9
SEXO DO PACIENTE	714	99,7
DATA DOS SINTOMAS	704	98,3
MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA	716	100,0
<b>HOSPITALIZAÇÃO</b>		
HOSPITALIZAÇÃO	666	93,0
DATA DA HOSPITALIZAÇÃO	666	93,0
<b>MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS</b>		
CEFALÉIA	472	65,9
FEBRE	625	87,3
VÔMITOS	578	80,7
RIGIDEZ DE NUCA	532	74,3
<b>DADOS VACINAIS</b>		
VACINA ANTIMENINGOCÓCICA C	23	3,2
VACINA ANTIMENINGOCÓCICA B/C	23	3,2
VACINA BCG	3	0,4
DATA DA BCG	25	13,5
VACINA TRÍPLICE VIRAL	14	2,0
DATA DA TRÍPLICE VIRAL	14	2,0
<b>DADOS LABORATORIAIS</b>		
ASPECTO DO LÍQUOR	508	70,9
BACTERIOSCOPIA NO LÍQUOR	193	27,0
CULTURA NO LÍQUOR	66	9,2
CONTRA IMUNO NO LÍQUOR	20	2,8
AGLUTINAÇÃO PELO LÁTEX NO LÍQUOR	286	39,9
BACTERIOSCOPIA NO ESCARRO	1	0,1
CULTURA NA LESÃO PETEQUIAL	0	0,0
SOROGRUPO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	45	6,3
SOROTIPO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	0	0,0
SUBTIPO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	2	0,3
<b>TRATAMENTO</b>		
TRATAMENTO COM AMPICILINA	310	43,3
TRATAMENTO COM CORAFENICOL	281	39,2
TRATAMENTO COM CEFALOSPORINA	249	34,8
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
DIAGNÓSTICO FINAL	663	92,6
ETIOLOGIA	586	81,8
DIAGNÓSTICO VIRAL	0	0,0
DIAGNÓSTICO OUTRA ETIOLOGIA	0	0,0
<b>EVOLUÇÃO DO CASO</b>		
EVOLUÇÃO	296	41,3
SEQUELA	53	7,4
<b>CRITÉRIOS</b>		
CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO	591	82,5

Fonte: SINAN, DMS, 1999

A seção *dados epidemiológicos* que contempla os campos de “contato com caso semelhante”, “tempo” e “tipo do contato”, se é “caso secundário” e se “usou quimioprofilático”, mostraram preenchimento em menos de 11% dos casos.

Em *dados vacinais* relativos à vacinação “*antimeningocócica*”, “*BCG*” e “*tríplice viral*”, o preenchimento dos campos é inferior a 4% dos casos, exceto para “*data da vacina BCG*” (com 13,5%) e com resposta negativa na quase totalidade deles.

Em *dados laboratoriais* verificou-se o preenchimento do campo “*realização de punção*” em 90,4% dos casos, embora em 5% deles fosse mencionado \_\_ *não realização* do procedimento. Quanto aos resultados do exame do líquido, os achados celulares são também registrados em campos separados, necessitando formas mais complexas de coleta dos dados para análise. Mostraram preenchimento médio de 83%, exceto para a dosagem de “*cloretos*” (12,4%). Observou-se registros de preenchimento de resultados dos testes no líquido em proporções de 39,9% para “*aglutinação pelo látex*”, 27,0% de “*bacterioscopia*”, e “*cultura*” em 9,2% dos casos. No total, foram determinados 6,3% de sorogrupos, representando 46,4% entre os casos de doença meningocócica e sem determinação dos sorotipos ou subtipos. Os demais campos para resultados de exames no sangue e escarro registraram menos de 0,5% de preenchimento.

*Tratamento* revela os tipos de antibióticos usados e mostra “*ampicilina*” um preenchimento em 43,3% dos casos e os demais com menos de 40% (39,2% para o “*cloranfenicol*” e 34,8% para as “*cefalosporinas*”).

*Diagnóstico* informa o “*diagnóstico final*” se o caso foi confirmado ou descartado e apresenta preenchimento em 92,6% dos campos. Se confirmado, o diagnóstico etiológico foi registrado em 81,8% do total. Todos os campos para “*meningite viral*” e de “*outra etiologia*” não foram preenchidos (0%).

*Evolução do caso* refere-se à alta, óbito e ignorado (41,3% de preenchimento) e às suas “*datas*” (38,8% de preenchimento) e às “*seqüelas*” (7,4% de preenchimento).

Os “*critérios*” usados para definir o diagnóstico foram preenchidos em 82,5% dos casos.

Para o total de variáveis, observou-se que os maiores preenchimentos (acima de 80%) referem-se aos dados gerados pelo serviço de vigilância (“*número*”, “*data*”, “*semana epidemiológica*”, “*município*”, “*ano*”). Considerando-se este percentual como ponto de corte para a utilização das variáveis, tem-se, a seguir, a “*identificação do paciente*”, o “*município de residência*” e de “*interna-*



ção”, e o “hospital” (embora com 79,6%). Entre as manifestações clínicas, apenas “febre” e “vômitos”. Entre os dados laboratoriais, apenas os “citoquímicos”, o “diagnóstico final” e seu “critério”, sem registro dos exames específicos.

Considerando-se a utilidade dos sinais e sintomas clínicos, no diagnóstico precoce da meningite, estudou-se a validade de alguns achados. Entre os casos que apresentaram sintomas clássicos associados, previstos dentro da definição de caso suspeito, 150 pacientes tiveram simultaneamente, cefaléia, febre, vômitos e rigidez de nuca, sendo 144 entre os confirmados e seis entre os descartados. Verificou-se a validade deste conjunto de sintomas pela determinação da sensibilidade, da especificidade, do valor preditivo positivo e negativo entre os casos confirmados e descartados (TAB.4).

**TABELA 4 - SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALORES PREDITIVOS DOS SINAIS E SINTOMAS USADOS NA DEFINIÇÃO DE CASO DE MENINGITE, SINAN, RMBH, 1999**

CONJUNTO SINAIS E SINTOMAS <sup>(1)</sup>	CASOS		TOTAL
	CONFIRMADOS	DESCARTADOS	
PRESENTES	144	6	150
AUSENTES	428	63	491
TOTAL	572	69	641

(1) = Cefaléia, febre, vômitos e rigidez de nuca.

Sensibilidade =  $144/572 = 25,2\%$

Especificidade =  $63/69 = 91,3\%$

VPP =  $144/150 = 96,0\%$

VPN =  $63/491 = 12,8\%$

Observa-se por estes resultados que, apesar de o conjunto de sinais e sintomas usados para o diagnóstico ser pouco sensível, apresentam especificidade e valor preditivo positivo altos neste grupo, o que demonstra sua utilidade na identificação da doença.

## 5.1.2 OS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN

### 5.1.2.1 Por municípios de residência, de atendimento e de hospitalização

Dos 716 casos de meningite notificados, 51,0% (365 casos) residiam em Belo Horizonte, 14,4% (103 casos) em Contagem, 7,0% (50 casos) em Betim e 5,7% (41 casos) em Ribeirão das Neves. Os casos restantes (21,9%) moravam nos demais 21 municípios da RMBH, exceto Sarzedo, que não notificou casos no período (TAB.5).

**TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E DE ATENDIMENTO, RMBH, 1999**

ATENDIMENTO  RESIDÊNCIA	BELO HORIZONTE		CONTAGEM		BETIM		VESPASIANO		NO PROPRIO MUNICÍPIO		TOTAL	
	n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(1)</sup> n	(%) <sup>(2)</sup>		
BELO HORIZONTE			6	(1,6)					359	(98,4)	365	(51,0)
CONTAGEM	66	(64,1)							37	(35,9)	103	(14,4)
BETIM	24	(48,0)	1	(2,0)					25	(50,0)	50	(7,0)
RIBEIRÃO DAS NEVES	41	(100,0)									41	(5,7)
SANTA LUZIA	20	(83,3)							4	(16,7)	24	(3,4)
IBIRITÉ	19	(82,6)	3	(13,0)	1	(4,3)					23	(3,2)
VESPASIANO	18	(94,7)							1	(5,3)	19	(2,7)
SABARÁ	18	(100,0)									18	(2,5)
NOVA LIMA	10	(62,5)							6	(37,5)	16	(2,2)
LAGOA SANTA	10	(90,9)					1	(9,1)			11	(1,5)
CAETÉ	7	(87,5)							1	(12,5)	8	(1,1)
BRUMADINHO	2	(33,3)			1	(16,7)			3	(50,0)	6	(0,8)
PEDRO LEOPOLDO	4	(80,0)							1	(20,0)	5	(0,7)
SÃO JOSÉ DA LAPA	3	(75,0)							1	(25,0)	4	(0,6)
IGARAPÉ	1	(25,0)			1	(25,0)			2	(50,0)	4	(0,6)
ESMERALDAS	2	(50,0)	2	(50,0)							4	(0,6)
SÃO J. DE BICAS	1	(33,3)			2	(66,7)					3	(0,4)
RAPOSOS	2	(66,7)							1	(33,3)	3	(0,4)
RIO ACIMA	1	(50,0)							1	(50,0)	2	(0,3)
MATEUS LEME	1	(50,0)	1	(50,0)							2	(0,3)
RIO MANSO	1	(100,0)									1	(0,1)
MARIO CAMPOS	1	(100,0)									1	(0,1)
JUATUBA	1	(100,0)									1	(0,1)
FLORESTAL			1	(100,0)							1	(0,1)
CONFINES									1	(100,0)	1	(0,1)
<b>TOTAL</b>	<b>253</b>	<b>(35,3)</b>	<b>14</b>	<b>(2,0)</b>	<b>5</b>	<b>(0,7)</b>	<b>1</b>	<b>(0,1)</b>	<b>443</b>	<b>(61,9)</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = % do município de residência por município de atendimento; (2) = % do município de atendimento por município de residência.

Belo Horizonte atendeu 612 casos (85,5% do total) sendo 359 a parcela de seus residentes, e 253 a dos municípios circunvizinhos. Atendeu assim a 98,4% dos seus residentes sendo o restante atendido em Contagem (1,6%). O município de Contagem atendeu 51 casos, sendo 37 do próprio município e 14 dos demais, correspondendo a 7,1% dos atendimentos. Este município teve 64,1% de seus residentes (66 casos) atendidos em Belo Horizonte. Betim, atendeu somente 4,2% (30 casos), e teve 48,0% dos seus residentes atendidos em Belo Horizonte. Um caso de Lagoa Santa foi atendido em Vespasiano. Os restantes 22 casos foram atendidos em seus próprios municípios.

Através da relação entre o município de atendimento e o município do hospital, o fluxo dos casos pode ser observado na TAB.6: que todos os atendidos em Belo Horizonte foram hospitalizados nesta cidade, enquanto que os de Contagem distribuíram-se em 82,1% na própria cidade e 17,9% em Belo Horizonte. Dos atendidos em Betim, 95,7% ficaram internados lá e o restante foi transferido para Contagem (4,3%). Estas informações existiam apenas em 654 casos. Portanto, dos 26 municípios da RMBH, 25 apresentaram casos que foram atendidos em 14 e internados em quatro deles.

**TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR MUNICÍPIO DE ATENDIMENTO E DE HOSPITALIZAÇÃO, RMBH, 1999**

HOSPITALIZAÇÃO	BELO HORIZONTE		BETIM		CONTAGEM		RIO ACIMA		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
ATENDIMENTO										
BELO HORIZONTE	583	(100,0)							583	(100,0)
CONTAGEM	7	(17,9)			32	(82,1)			39	(100,0)
BETIM			22	(95,7)	1	(4,3)			23	(100,0)
BRUMADINHO	2	(66,7)	1	(33,3)					3	(100,0)
NOVA LIMA	2	(100,0)							2	(100,0)
SANTA LUZIA	1	(100,0)							1	(100,0)
RIO ACIMA							1	(100,0)	1	(100,0)
RAPOSOS	1	(100,0)							1	(100,0)
CAETÉ	1	(100,0)							1	(100,0)
<b>TOTAL<sup>(1)</sup></b>	<b>597</b>	<b>(91,3)</b>	<b>23</b>	<b>(3,5)</b>	<b>33</b>	<b>(5,0)</b>	<b>1</b>	<b>(0,2)</b>	<b>654</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = 62 casos (incluindo os atendidos em Vespasiano, Pedro Leopoldo, São José da Lapa, Igarapé e Confins) não tem informação sobre município de hospitalização.

### 5.1.2.2 Por confirmação diagnóstica e hospitalização

Dos 716 casos notificados, 587 (82,0%) foram confirmados e 76 (10,6%) descartados. Ressalte-se que 53 (7,4%) deles não continham esta classificação (TAB.7).

**TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999**

DIAGNÓSTICO FINAL	n	%
CONFIRMADO	587	82,0
DESCARTADO	76	10,6
SI <sup>(1)</sup>	53	7,4
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação.

Estratificando-se a confirmação diagnóstica pela ocorrência de hospitalização e o município de ocorrência, 666 casos (93,0%) continham estas informações e 50 (7,0%) estavam sem dados sobre diagnóstico e hospitalização (TAB.8). Entre os hospitalizados, as internações concentraram-se em quatro municípios: Belo Horizonte (91,2%), Contagem (5,0%), Betim (3,5%) e Rio Acima (0,1%). Dois casos (0,2%), categorizados como hospitalizados, não apresentavam o município do hospital.

**TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR HOSPITALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999**

DIAGNÓSTICO FINAL	CONFIRMADO		DESCARTADO		SI <sup>(1)</sup>		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>HOSPITALIZAÇÃO</b>								(%) <sup>(2)</sup>
HOSPITALIZADOS	578	(98,5)	69	(90,8)	9	(17,0)	656	(91,6) (100,0)
BELO HORIZONTE	538	(91,7)	56	(73,7)	3	(5,7)	597	(83,4) (91,2)
CONTAGEM	19	(3,2)	11	(14,5)	3	(5,7)	33	(4,6) (5,0)
BETIM	19	(3,2)	2	(2,6)	2	(3,8)	23	(3,2) (3,5)
RIO ACIMA	1	(0,2)					1	(0,1) (0,1)
NÃO IDENTIFICADOS	1	(0,2)			1	(1,9)	2	(0,3) (0,2)
NÃO HOSPITALIZADOS	6	(1,0)	4	(5,3)			10	(1,4)
<b>SUBTOTAL</b>	<b>584</b>	<b>(99,5)</b>	<b>73</b>	<b>(96,1)</b>	<b>9</b>	<b>(17,0)</b>	<b>666</b>	<b>(93,0)</b>
SI <sup>(1)</sup>	3	(0,5)	3	(3,9)	44	(83,0)	50	(7,0)
<b>TOTAL</b>	<b>587</b>	<b>(100,0)</b>	<b>76</b>	<b>(100,0)</b>	<b>53</b>	<b>(100,0)</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação; (2) = % do município de hospitalização.

Quanto aos dez casos (1,4%) codificados como “*não hospitalizados*” (TAB.8), vale ressaltar que a maioria (seis) tinha diagnóstico confirmado (dois casos de DM, dois de meningite viral, um de outra etiologia não especificada e um de bacteriana não especificada) e os quatro restantes foram descartados. Os dez casos tinham os campos “*nome*” e “*município do hospital*” não preenchidos, apesar de existir informação sobre a “*evolução*” em sete deles (três altas e quatro óbitos).

Entre os 570 casos (79,6%) com preenchimento do nome do hospital de internação e confirmação diagnóstica, a maioria estava no Centro Geral de Pediatria (CGP) 341 casos (59,8%), seguido pelo Hospital Eduardo de Menezes (HEM) com 71 casos (12,5%). Os demais casos distribuíram-se em menos de 5% por hospital (TAB.9).

**TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR HOSPITAL E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999**

DIAGNOSTICO FINAL	CONFIRMADO		DESCARTADO		SI <sup>(1)</sup>	TOTAL		
	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>		n	(%) <sup>(2)</sup>	
HOSPITAL	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	
CGP	304	(89,1)	37	(10,9)		341	(100,0)	
HEM	70	(98,6)	1	(1,4)		71	(100,0)	
JOÃO XXIII	22	(95,7)	1	(4,3)		23	(100,0)	
ODILON BEHRENS	22	(100,0)				22	(100,0)	
REGIONAL DE BETIM	16	(80,0)	2	(10,0)	2	20	(100,0)	
DAS CLÍNICAS	17	(100,0)				17	(100,0)	
SANTA CASA	16	(100,0)				16	(100,0)	
SANTA RITA	7	(43,8)	7	(43,8)	2	16	(100,0)	
SANTA HELENA	10	(66,7)	4	(26,7)	1	15	(100,0)	
JULIA KUBISTCHEK	6	(100,0)				6	(100,0)	
OUTROS <sup>(4)</sup>	21	(99)	1	(50,0)		22	(100,0)	
NÃO IDENTIFICADO	1	(100,0)				1	(100,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>512</b>	<b>(89,8)</b>	<b>53</b>	<b>(9,3)</b>	<b>5</b>	<b>(0,9)</b>	<b>570</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação; (2) = % do hospital por diagnóstico final; (3) = % do diagnóstico final por hospital; (4) = Universitário São José, Felício Rocho, Dom Bosco, Vera Cruz, da Baleia, Semper, Socor, Sofia Feldman, Mater Dei, Pedro Giannete, Santa Lúcia, São Francisco, Municipal de Betim.

A confirmação do diagnóstico ocorreu em 89,1% dos casos do CGP e em 98,6% dos internados no HEM. Outros hospitais que internaram proporcionalmente menos casos tiveram todos eles confirmados: Hospital Odilon

Behrens (22), Hospital das Clínicas (17), Santa Casa de Misericórdia (16 casos) e Júlia Kubistchek (seis casos). Dos 53 descartados, 37 (69,8%) estavam no CGP, sete (13,2%) no Hospital Santa Rita e quatro (7,5%) no Hospital Santa Helena. Quanto aos cinco casos sem informação, os hospitais foram: Regional de Betim (dois), Santa Rita (dois), e Santa Helena (um) (TAB.9).

### 5.1.2.3 Por tempo de hospitalização e notificação

Em 26,1% dos casos a duração da hospitalização variou de 1 a 10 dias (média =  $4,7 \pm 2,7$ ; mediana = 4 dias), em 5,3% foi de 11 a 20 dias e em 2,4% foi acima de 20 dias (máximo de 85 dias). Ressalte-se que apenas 37,2% dos casos apresentavam as datas que permitiram estes cálculos e houve 0,8% de valores negativos, em consequência do registro das datas de hospitalização, cronologicamente posteriores às datas da evolução. Para o conjunto dos dados com informações válidas a média foi de 7,9 ( $\pm 10,5$ ) e a mediana foi de 5 dias (TAB.10).

**TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ESTATÍSTICAS DA DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO, RMBH, 1999**

DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO (DIAS)	CASOS						
	n	(%)	MÉDIA	DESVIO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
TEMPO NEGATIVO	6	(0,8)	-40,0	68,2	-13,0	-177,0	-1,0
MENOS DE 1	18	(2,5)					
DE 1 A 10	187	(26,1)	4,7	2,7	4,0	1,0	10,0
DE 11 A 20	38	(5,3)	13,4	2,4	13,0	11,0	20,0
ACIMA DE 20	17	(2,4)	39,9	18,1	38,0	21,0	85,0
<b>SUBTOTAL<sup>(1)</sup></b>	<b>266</b>	<b>(37,2)</b>	<b>6,9</b>	<b>15,8</b>	<b>5,0</b>	<b>-177,0</b>	<b>85,0</b>
SI <sup>(2)</sup>	450	(62,8)					
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>					

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Tempo positivo (n = 260;  $\bar{X} = 7,9 \pm 10,5$ ; mediana = 5,0); (2) = Sem informação.

Analisando-se o tempo de demora para notificação - diferença entre as datas de notificação e hospitalização - para 642 casos (93,0%), verificou-se que foi de 1 a 5 dias em 59,5% dos casos (média= $1,9 \pm 1,2$ ; mediana=1,0 dia). Ressalte-se que: a) em cerca de 15,9% a notificação ocorreu no dia da hospitalização; b) que em cerca de 3% dos casos a notificação foi feita após 50

dias (máximo=245 dias) de hospitalização; e c) 3,4% dos casos continham valores negativos (TAB.11).

**TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ESTATÍSTICAS DO TEMPO DECORRIDO ENTRE A HOSPITALIZAÇÃO E A NOTIFICAÇÃO, RMBH, 1999**

INTERVALO DA NOTIFICAÇÃO (DIAS)	CASOS					
	n	(%)	MÉDIA	DESVIO	MEDIANA	MÍNIMO MÁXIMO
TEMPO NEGATIVO	24	(3,4)	-25,2	55,6	-4,0	-234,0 -1,0
MENOS DE 1	114	(15,9)				
DE 1 A 5	426	(59,5)	1,9	1,2	1,0	1,0 5,0
DE 6 A 10	22	(3,1)	7,3	1,3	7,0	6,0 10,0
DE 11 A 20	30	(4,2)	14,8	2,9	14,0	11,0 20,0
DE 21 A 50	28	(3,9)	30,7	7,3	29,0	21,0 49,0
ACIMA DE 50	22	(3,1)	102,9	48,5	90,5	51,0 245,0
<b>SUBTOTAL<sup>(1)</sup></b>	<b>666</b>	<b>(93,0)</b>	<b>5,9</b>	<b>24,0</b>	<b>1,0</b>	<b>-234,0 245,0</b>
SI <sup>(2)</sup>	50	(7,0)				
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>				

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Tempo positivo (n = 642; X = 7,1 ± 21,2; mediana = 1,0); (2) = Sem informação.

#### 5.1.2.4 Por características clínico-demográficas

Serão descritos, sucintamente, alguns aspectos clínicos e demográficos dos 716 casos de meningite registrados no SINAN, apresentados mais detalhadamente no APÊNDICE B e comparativamente com os do SIH-SUS e do SIM no subitem 5.4.

Verificou-se que 59,9% ocorreram no sexo masculino. A média de idade de todo o grupo foi de 11,2 anos e a mediana de 4 anos. A distribuição etária revela que 24,2% dos casos ocorreram em menores de 1 ano de idade e que este percentual atingiu 51,2% para os menores de 5 anos de idade.

Quanto à situação de confirmação do diagnóstico, observa-se uma menor proporção de confirmação entre os menores de 1 ano de idade (78,6%) e que cresce com a idade atingindo 96,4% nos indivíduos com 50 anos e mais.

Dentre os 587 casos confirmados (TAB.12), 586 apresentavam classificação etiológica, assim distribuída: 97 (16,6%) eram doença meningocócica, 37 (6,3%) meningite pneumocócica, 24 (4,1%) meningite por hemófilos, nove (1,5%) meningite tuberculosa, 64 (10,9%) de meningites por outra etiologia, das quais duas eram fúngicas, 87 (14,8%) meningites

bacterianas não especificadas, 59 (10,1%) de meningites não especificadas e 209 meningites virais (35,7%).

**TABELA 12 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR DETERMINAÇÃO ETIOLÓGICA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA	n	%
<b>DETERMINADA</b>		
BACTERIANAS	229	39,1
<i>N. meningitidis</i>	97	16,6
<i>S. pneumoniae</i>	37	6,3
<i>H. influenzae</i>	24	4,1
<i>M. tuberculosis</i>	9	1,5
Outras etiologias	62	10,6
FUNGICAS	2	0,3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>231</b>	<b>39,4</b>
<b>NÃO DETERMINADA</b>		
BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA	87	14,8
NÃO ESPECIFICADA	59	10,1
VIRAL	209	35,7
<b>SUBTOTAL</b>	<b>355</b>	<b>60,6</b>
<b>TOTAL<sup>(1)</sup></b>	<b>586</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = 1 caso confirmado não apresenta etiologia e 129 casos não foram confirmados.

Agrupando-as por determinação etiológica, tem-se 229 bacterianas (39,1%) (DM, pneumocócicas, por hemófilos, tuberculosas e por outra etiologia bacteriana) e 355 que não tiveram o agente efetivamente identificado (60,6%) (bacterianas não especificadas, etiologia não especificada e as virais). Os dois casos remanescentes foram os únicos de etiologia fúngica registrados nos exames bacteriológicos.

Os critérios usados para definir o diagnóstico etiológico estavam registrados em 591 casos, sendo 581 (98,3%) entre os confirmados, nove (1,5%) entre os descartados e um (0,2%) entre os sem informação.

Entre os 586 casos classificados etiologicamente, o critério diagnóstico estava registrado em 580 casos, sendo por citoquímica em 259 (44,7%), por cultura em 128 (22,1%), e por diagnóstico clínico em 125 (21,6%) deles.

A DM foi diagnosticada por critério clínico em 41,7%, pela cultura em 38,5% dos casos, e pela aglutinação pelo látex em 15,6% deles (TAB.13). A meningite pneumocócica foi identificada em 54,1% por cultura e, no restante, pela aglutinação pelo látex. A meningite por hemófilos teve 81,8% de diagnósticos por cultura e 18,2% por aglutinação pelo látex. A meningite tuberculosa foi caracterizada em 66,7% por critério clínico e 22,2% por epidemiológico. As meningites classificadas como bacterianas não especificadas e as virais foram diagnosticadas pelos resultados citoquímicos do líquido em



respectivamente 87,4% e 87,0% dos casos e em 3,4% e 9,2% pelo critério clínico, revelando seu caráter inadequado para determinação etiológica.

**TABELA 13 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA CRITÉRIO	DM		PNEUMO		Hi		TBC	MBNE		MOE		VIRAL		MNE		TOTAL		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
CITOQUÍMICA								76	(87,4)			180	(87,0)	3	(5,1)	259	(44,7)	
CULTURA	37	(38,5)	20	(54,1)	18	(81,8)		1	(1,1)	46	(73,0)	6	(2,9)			128	(22,1)	
CLÍNICO	40	(41,7)					6	(66,7)	3	(3,4)	2	(3,2)	19	(9,2)	55	(93,2)	125	(21,6)
AG. PELO LATEX	15	(15,6)	17	(45,9)	4	(18,2)		2	(2,3)	8	(12,7)	1	(0,5)			47	(8,1)	
BACTERIOSCOPIA	3	(3,1)					1	(11,1)	3	(3,4)	2	(3,2)				9	(1,6)	
EPIDEMIOLOGICO							2	(22,2)			1	(1,6)				3	(0,5)	
NECRÓPSIA								1	(1,1)					1	(1,7)	2	(0,3)	
PROVA TERAPÊUTICA								1	(1,1)							1	(0,2)	
OUTRO	1	(1,0)								4	(6,3)	1	(0,5)			6	(1,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>(100,0)</b>	<b>37</b>	<b>(100,0)</b>	<b>22</b>	<b>(100,0)</b>	<b>9</b>	<b>(100,0)</b>	<b>87</b>	<b>(100,0)</b>	<b>63</b>	<b>(100,0)</b>	<b>207</b>	<b>(100,0)</b>	<b>59</b>	<b>(100,0)</b>	<b>580</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999.

Entretanto, a determinação etiológica pode ter sido diferente da oficialmente registrada, levando-se em consideração inconsistências observadas nas análises dos resultados dos exames na classificação etiológica.

O campo “*resultados da aglutinação pelo látex*” estava preenchido em 286 casos (39,9%) – o maior percentual de preenchimento entre os exames – porém, destes, 154 (53%) resultaram negativos e 51 (17,8%) registravam “*Não realizado*”. Todavia, pela análise dos resultados positivos, verificou-se ser este o exame de maior consistência: 14 resultados positivos para *N. meningitidis* (todos classificados como DM), 24 para *H. influenzae* (13 nas meningites por hemófilos) e entre 23 caracterizados como *S. pneumoniae*, 18 foram corretamente registrados como meningites por pneumococos. Os resultados de cultura do líquido são apresentados em 9,2% dos casos (66), sendo de apenas 8,7% (62) entre os confirmados, e a contra-imunoeletroforese para apenas 0,3% (20 casos).

A DM, com 97 casos confirmados no ano, teve o sorogrupo determinado em 45 (46,4%) deles, sendo 24 (53,3%) sorogrupo B e 21 (46,7%) sorogrupo C.

Verificando a distribuição etiológica por idade, a DM ocorreu em 46,4% nos menores de 5 anos, chegando a 80,4% nos menores de 15 anos. A meningite pneumocócica foi mais freqüente nos indivíduos de 15 a 49 anos (45,9%) e, a seguir, entre os menores de 1 ano (16,2%) e os de 1 a 4 anos

(16,2%). Cinquenta por cento das meningites por hemófilos concentraram-se na faixa etária de 1 a 4 anos. A seguir pelos menores de 1 ano (37,5%). As tuberculosas, embora em número reduzido, foram mais freqüentes na faixa etária de 15 a 49 anos (77,8%). As bacterianas não especificadas distribuíram-se de maneira semelhante entre as faixas etárias, sendo menos freqüentes nos indivíduos de 50 e mais anos (9,2%). As meningites virais distribuíram-se entre os menores de 15 anos em 86,2%, com 33,5% na faixa de 1 a 4 anos. Aquelas de etiologia não especificada concentraram-se nas faixas de 15 a 49 anos (37,3%) e de menores de um ano (35,6%).

As médias e medianas de idade por etiologia confirmam e definem melhor a distribuição etária. A meningite viral foi a etiologia mais freqüente em todas as faixas (35,3% nos menores de um ano; 44,9% de 1 a 4 anos; 46,3% de 5 a 14 anos e 19,5% de 15 a 49 anos), exceto nos indivíduos de 50 anos e mais, em que predominou a meningite bacteriana não especificada (29,6%).

A letalidade geral das meningites para os casos confirmados foi de 11,2% (TAB.14), sendo de 9,2% nos descartados, nos 668 casos que continham informação sobre a evolução. Considerando-se os óbitos totais em 716 casos, a letalidade global foi de 10,5%.

**TABELA 14 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR EVOLUÇÃO E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999**

DIAGNÓSTICO FINAL EVOLUÇÃO	CONFIRMADO		DESCARTADO		SI <sup>(1)</sup>		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
ALTA	191	(32,5)	27	(35,5)	3	(60,0)	221	(33,1)
ÓBITO	66	(11,2)	7	(9,2)	2	(40,0)	75	(11,2)
SI <sup>(1)</sup>	330	(56,2)	42	(55,3)			372	(55,7)
<b>TOTAL</b>	<b>587</b>	<b>(100,0)</b>	<b>76</b>	<b>(100,0)</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>	<b>668</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação.

A letalidade da DM foi de 18,6%, 27,0% para as pneumocócicas, 12,5% por hemófilos, 22,2% para as tuberculosas, 21,9% por outra etiologia e para as não determinadas foi, ainda, de 8,0% para as bacterianas não especificadas, 0,5% para as virais e 18,6% para as não especificadas (TAB.15). Vale ressaltar que o percentual de casos sem informação foi de 56,3%, variando de 48,6% para a meningite pneumocócica a 68,8% para as meningites de outra etiologia.

**TABELA 15 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ETIOLOGIA E EVOLUÇÃO, RMBH, 1999**

EVOLUÇÃO ETIOLOGIA	ALTA		ÓBITO		SI <sup>(1)</sup>		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
DM	21	(21,6)	18	(18,6)	58	(59,8)	97	(100,0)
PNEUMO	9	(24,3)	10	(27,0)	18	(48,6)	37	(100,0)
Hi	6	(25,0)	3	(12,5)	15	(62,5)	24	(100,0)
TBC	1	(11,1)	2	(22,2)	6	(66,7)	9	(100,0)
MBNE	28	(32,2)	7	(8,0)	52	(59,8)	87	(100,0)
MOE	6	(9,4)	14	(21,9)	44	(68,8)	64	(100,0)
VIRAL	104	(49,8)	1	(0,5)	104	(49,8)	209	(100,0)
MNE	15	(25,4)	11	(18,6)	33	(55,9)	59	(100,0)
<b>TOTAL</b>	<b>190</b>	<b>(32,4)</b>	<b>66</b>	<b>(11,3)</b>	<b>330</b>	<b>(56,3)</b>	<b>586</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação.

### 5.1.3 OS COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DE MENINGITE POR RESIDÊNCIA E DETERMINAÇÃO ETIOLÓGICA

Os coeficientes de incidência por 100.000 habitantes (CI<sub>100</sub>) mostraram um risco diferenciado quando considerados os casos de meningite notificados ao SINAN, variando de 7,5 a 33,3 (TAB.16). Lagoa Santa ocupa o primeiro lugar (33,3) seguido por São José da Lapa (30,3), Vespasiano (29,0), Nova Lima, Rio Manso, Rio Acima (26,2; 25,0; e 24,8 respectivamente). Belo Horizonte ocupou o 17º lugar (17,1), embora tenha a maior densidade demográfica: 6.445 hab/km<sup>2</sup> (ANEXO C).

Considerando-se apenas os casos confirmados, o CI<sub>100</sub> variou de 4,5 a 25,0. Rio Manso ficou em primeiro lugar (25,0), seguido por Vespasiano (24,5), São José da Lapa (22,7), Lagoa Santa (21,2) e Caeté (19,5). Belo Horizonte torna-se, então, o 10º município em incidência (15,2). Ressalte-se que as maiores taxas de incidência ocorreram em populações pequenas, com poucos casos e com baixa densidade demográfica, o que torna estes coeficientes pouco estáveis e representativos.

Para o total da RMBH o CI<sub>100</sub> foi de 17,7, sendo de 14,5 para os casos confirmados revelando um percentual de confirmação de 82,0%.

O percentual de confirmação por município foi bastante variável, sendo de 89,0% para Belo Horizonte e acima de 70,0% para os outros quatro municípios com as maiores freqüência de casos (Contagem, Betim, Ribeirão das Neves e Santa Luzia). A FIG.4 traz uma visão dos coeficientes de incidências dos casos de meningite por município de residência.

**TABELA 16 - FREQUÊNCIAS E COEFICIENTES DE CASOS E CASOS CONFIRMADOS DE MENINGITE, POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA, RMBH, 1999**

MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA	CASOS		CASOS CONFIRMADOS		CONFIRMAÇÃO DE DIAGNÓSTICO
	n	CI/100mil	n	CI/100mil	%
BELO HORIZONTE	365	17,1	325	15,2	89,0
CONTAGEM	103	19,8	73	14,0	70,9
BETIM	50	16,6	38	12,6	76,0
RIBEIRÃO DAS NEVES	41	17,6	34	14,6	82,9
SANTA LUZIA	24	14,6	17	10,3	70,8
IBIRITÉ	23	18,3	16	12,7	69,6
VESPASIANO	19	29,0	16	24,5	84,2
SABARÁ	18	16,7	17	15,8	94,4
NOVA LIMA	16	26,2	11	18,0	68,8
LAGOA SANTA	11	33,3	7	21,2	63,6
CAETÉ	8	22,2	7	19,5	87,5
BRUMADINHO	6	23,0	5	19,1	83,4
PEDRO LEOPOLDO	5	9,8	5	9,8	100,0
ESMERALDAS	4	11,0	2	5,5	50,0
IGARAPÉ	4	20,8	2	10,4	50,0
SÃO JOSÉ DA LAPA	4	30,3	3	22,7	75,0
RAPOSOS	3	19,9	2	13,3	66,7
SÃO JOAQUIM DE BICAS	3	21,2	1	7,1	33,4
MATEUS LEME	2	9,0	1	4,5	50,1
RIO ACIMA	2	24,8	1	12,4	50,0
CONFINS	1	21,8	0	0,0	0,0
FLORESTAL	1	18,2	1	18,2	100,0
JUATUBA	1	7,5	1	7,5	100,0
MARIO CAMPOS	1	11,7	1	11,7	100,0
RIO MANSO	1	25,0	1	25,0	100,0
SARZEDO	0	0,0	0	0,0	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>17,7</b>	<b>587</b>	<b>14,5</b>	<b>82,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999.



Os coeficiente de incidência por etiologia por municípios, da RMBH, estão apresentados na TAB.17. Observa-se que as meningites virais tiveram o maior CI<sub>100</sub> (5,17) no total e em todos os municípios, exceto em Caeté, Florestal e Nova Lima onde as meningites não especificadas, foram as mais freqüentes entre os dois primeiros e a DM no último, dentre os poucos casos. As bacterianas com etiologia determinada tiveram o CI<sub>100</sub> de: DM = 2,40; pneumo = 0,91; Hi = 0,59; TBC= 0,22.

**TABELA 17 - COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA DE MENINGITE POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA	DM		PNEUMO		Hi		TBC		MBNE		MOE		VIRAL		MNE	
	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>	n	CI <sub>100</sub>
<b>RESIDÊNCIA</b>																
BELO HORIZONTE	54	(2,52)	18	(0,84)	10	(0,47)	7	(0,33)	48	(2,24)	40	(1,87)	114	(5,33)	33	(1,54)
CONTAGEM	18	(3,46)	5	(0,96)	3	(0,58)			9	(1,73)	7	(1,34)	25	(4,80)	6	(1,15)
BETIM	5	(1,66)			3	(0,99)	1	(0,33)	5	(1,66)	7	(2,32)	13	(4,30)	4	(1,32)
RIBEIRÃO DAS NEVES	5	(2,15)	4	(1,72)	1	(0,43)			8	(3,44)			12	(5,16)	4	(1,72)
SANTA LUZIA	2	(1,21)	2	(1,21)					4	(2,43)	2	(1,21)	5	(3,04)	2	(1,21)
IBIRITÉ	1	(0,79)	1	(0,79)	3	(2,38)					2	(1,59)	7	(5,56)	2	(1,59)
SABARÁ	1	(0,93)	2	(1,86)	2	(1,86)	1	(0,93)	4	(3,71)	1	(0,93)	5	(4,64)	1	(0,93)
VESPASIANO			2	(3,06)					3	(4,58)	1	(1,53)	8	(12,22)	2	(3,06)
NOVA LIMA	5	(8,18)							1	(1,64)	1	(1,64)	4	(6,54)		
LAGOA SA NTA					2	(6,06)					1	(3,03)	4	(12,11)		
CAETÉ	2	(5,56)											2	(5,56)	3	(8,34)
BRUMADINHO									1	(3,83)			3	(11,48)	1	(3,83)
PEDRO LEOPOLDO	1	(1,97)	2	(3,93)					1	(1,97)			1	(1,97)		
ESMERALDAS	1	(2,74)											1	(2,74)		
IGARAPÉ									1	(5,20)	1	(5,20)				
SÃO JOSÉ DA LAPA									1	(7,58)			2	(15,16)		
RAPOSOS	1	(6,64)											1	(6,64)		
SÃO J. DE BICAS											1	(7,08)				
MATEUS LEME													1	(4,50)		
RIO ACIMA									1	(12,39)						
CONFINES																
FLORESTAL															1	(18,15)
JUATUBA													1	(7,52)		
MARIO CAMPOS	1	(11,66)														
RIO MANSO					1	(24,99)										
SARZEDO																
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>(2,40)</b>	<b>37</b>	<b>(0,91)</b>	<b>24</b>	<b>(0,59)</b>	<b>9</b>	<b>(0,22)</b>	<b>87</b>	<b>(2,15)</b>	<b>64</b>	<b>(1,58)</b>	<b>209</b>	<b>(5,17)</b>	<b>59</b>	<b>(1,46)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

CI<sub>100</sub> = Coeficiente de incidência por 100.000 habitantes por município de residência.

## 5.2 OS CASOS DE MENINGITE IDENTIFICADOS NO SIH-SUS

O banco de casos do SIH-SUS do ano de 1999, fornecido pelo DATASUS, continha 2720 registros de internações, selecionados pelos códigos de meningite no campo "*procedimento realizado*" das AIH, dos quais 590 eram de residentes em municípios da área de abrangência da DMS.

Dos 590 casos, foram identificados e retirados os casos de residentes ou de internações de residentes em municípios fora da RMBH, correspondendo a 24 pacientes de: Florestal, Itabirito, Jaboticatubas, Mariana, Ouro Preto, Taquaraçu de Minas. Foram, a seguir, retirados 38 casos cujas datas de hospitalização eram de 1998, e outros 10 por terem duas AIH relativas à transferência de hospital durante o mesmo episódio de meningite. Quarenta casos que apresentavam a data de hospitalização registrada como 1899 ou 1900 foram corrigidos.

Foram, ainda, acrescentados 33 casos de meningites internados em 1999, encontrados no SIH-SUS de 2000.

Chegou-se então ao total de 551 casos correspondentes a diferentes episódios de meningite, que foram analisados e participaram dos cálculos de captura-recaptura.

Os resultados serão apresentados pelos diagnósticos, segundo município de residência, sexo, faixa etária, etiologia e letalidade (Subitem 5.4 e APÊNDICE C).

Os pacientes, em sua maioria, residiam em Belo Horizonte (282 ou 51,2%). A seguir, em Contagem (55 ou 10%), Betim (45 ou 8,2%) e Ribeirão das Neves (34 ou 6,2%). O restante pelos demais municípios da RMBH contribuindo, cada um deles, com menos de 5%. Belo Horizonte registrou 52,8% de meningites bacterianas (6,0% de DM, 5,7% de fúngicas e 35,5% de virais) (TAB. 18).

**TABELA 18 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

RESIDÊNCIA	BACTERIANA		DM		FUNGICA		TBC		VIRAL		TOTAL	
	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%)
BELO HORIZONTE	149	(52,8)	17	(6,0)	16	(5,7)			100	(35,5)	282	(51,2)
CONTAGEM	30	(54,5)	7	(12,7)	3	(5,5)	1	(1,8)	14	(25,5)	55	(10,0)
BETIM	19	(42,2)	5	(11,1)	1	(2,2)			20	(44,4)	45	(8,2)
RIBEIRÃO DAS NEVES	19	(55,9)	3	(8,8)					12	(35,3)	34	(6,2)
SANTA LUZIA	12	(54,5)	3	(13,6)					7	(31,8)	22	(4,0)
IBIRITÉ	3	(18,8)	2	(12,5)	1	(6,3)	1	(6,3)	9	(56,3)	16	(2,9)
SABARÁ	8	(57,1)			1	(7,1)	1	(7,1)	4	(28,6)	14	(2,5)
VESPASIANO	7	(50,0)							7	(50,0)	14	(2,5)
CAETÉ	3	(23,1)	2	(15,4)	1	(7,7)			7	(53,8)	13	(2,4)
NOVA LIMA	6	(50,0)	1	(8,3)					5	(41,7)	12	(2,2)
PEDRO LEOPOLDO	5	(71,4)							2	(28,6)	7	(1,3)
BRUMADINHO	2	(33,3)							4	(66,7)	6	(1,1)
LAGOA SANTA	2	(33,3)	1	(16,7)					3	(50,0)	6	(1,1)
IGARAPÉ	1	(20,0)	1	(20,0)					3	(60,0)	5	(0,9)
RAPOSOS	2	(40,0)	1	(20,0)					2	(40,0)	5	(0,9)
ESMERALDAS	1	(25,0)			1	(25,0)			2	(50,0)	4	(0,7)
SÃO J. DE BICAS	2	(66,7)							1	(33,3)	3	(0,5)
MATEUS LEME	1	(50,0)							1	(50,0)	2	(0,4)
FLORESTAL	1	(100,0)									1	(0,2)
JUATUBA									1	(100,0)	1	(0,2)
MARIOCAMPOS									1	(100,0)	1	(0,2)
RIO ACIMA	1	(100,0)									1	(0,2)
RIO MANSO					1	(100,0)					1	(0,2)
SÃO JOSÉ DA LAPA									1	(100,0)	1	(0,2)
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>(49,7)</b>	<b>43</b>	<b>(7,8)</b>	<b>25</b>	<b>(4,5)</b>	<b>3</b>	<b>(0,5)</b>	<b>206</b>	<b>(37,4)</b>	<b>551</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

(1) = % do município de residência por etiologia; (2) = % de etiologia por município de residência.

As hospitalizações foram feitas em quatro municípios (TAB.19) sendo Belo Horizonte onde ocorreram 90,0% delas. Betim hospitalizou 7,4%, Contagem 1,6% e Caeté, 0,9%. O CGP foi responsável pelo tratamento de 59,7% dos casos, seguido pelo HEM com 15,6%. As meningites bacterianas e virais distribuíram-se pelos diversos hospitais. No entanto, a maioria foi registrada no CGP. As fúngicas concentraram-se no HEM e no Hospital das Clínicas.



**TABELA 19 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DO HOSPITAL, HOSPITAL E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA HOSPITAL	BACTERIANA		DM		FÚNGICA		TBC		VIRAL		TOTAL	
	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>		
<b>BELO HORIZONTE</b>	253	(51,0)	38	(7,7)	23	(4,6)	3	(0,6)	179	(36,1)	496	(100,0)
		(92,3)		(88,4)		(92,0)		(100,0)		(86,9)		(90,0)
CGP	156	(47,4)	26	(7,9)			1	(0,3)	146	(44,4)	329	(100,0)
		(56,9)		(60,5)				(33,3)		(70,9)		(59,7)
HEM	56	(65,1)	5	(5,8)	15	(17,4)			10	(11,6)	86	(100,0)
		(20,4)		(11,6)		(60,0)				(4,9)		(15,6)
JOÃO XXIII	13	(59,1)	5	(22,7)					4	(18,2)	22	(100,0)
		(4,7)		(11,6)						(1,9)		(4,0)
DAS CLINICAS	6	(37,5)	1	(6,3)	4	(25,0)			5	(31,3)	16	(100,0)
		(2,2)		(2,3)		(16,0)				(2,4)		(2,9)
ODILON BEHRENS	7	(58,3)			1	(8,3)			4	(33,3)	12	(100,0)
		(2,6)				(4,0)				(1,9)		(2,2)
SANTA CASA	5	(41,7)			1	(8,3)			6	(50,0)	12	(100,0)
		(1,8)				(4,0)				(2,9)		(2,2)
OUTROS <sup>(3)</sup>	10	(52,6)	1	(0,1)	2	(10,5)	2	(0,1)	4	(21,1)	19	(100,0)
		(3,7)		(2,3)		(8,0)		(66,7)		(1,9)		(3,4)
<b>BETIM</b>	15	(36,6)	4	(9,8)	1	(2,4)			21	(51,2)	41	(100,0)
		(5,5)		(9,3)		(4,0)				(10,2)		(7,4)
MUNICIPAL DE BETIM	15	(36,6)	4	(9,8)	1	(2,4)			21	(51,2)	41	(100,0)
		(5,5)		(9,3)		(4,0)				(10,2)		(7,4)
<b>CONTAGEM</b>	6	(66,7)	1	(11,1)					2	(22,2)	9	(100,0)
		(2,2)		(2,3)						(1,0)		(1,6)
SANTA HELENA	1	(50,0)							1	(50,0)	2	(100,0)
		(0,4)								(0,5)		(0,4)
SANTA RITA	5	(71,4)	1	(14,3)					1	(14,3)	7	(100,0)
		(1,8)		(2,3)						(0,5)		(1,3)
<b>CAETÉ</b>					1	(20,0)			4	(80,0)	5	(100,0)
						(4,0)				(1,9)		(0,9)
SANTA CASA DE CAETÉ					1	(20,0)			4	(80,0)	5	(100,0)
						(4,0)				(1,9)		(0,9)
<b>TOTAL</b>	274	(49,7)	43	(7,8)	25	(4,5)	3	(0,5)	206	(37,4)	551	(100,0)

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

(1) = % do hospital por etiologia; (2) = % de etiologia por hospital; (3) = São José, Julia Kubitscheck, Baleia, Felício Rocho, Evangélico, Madre Tereza, Santana e São Domingos Sávio.

Os 551 casos de meningite registrados no SIH-SUS distribuíram-se predominantemente no sexo masculino (61,3%), em todas as etiologias, em especial para as fúngicas. Quanto à etiologia 274 (49,7%) eram bacterianas não especificadas, 43 (7,8%) DM, três (0,5%) tuberculosas, correspondendo à 58,0% dos casos; 206 (37,4%) eram virais e 25 (4,5%) fúngicas.

Acometeram homogeneamente todas as faixas etárias em torno de 24% exceto os indivíduos de 50 e mais anos (3,8%).

As etiologias variaram com as faixas etárias: as bacterianas distribuíram-se homogeneamente (exceto nos casos de 50 e mais anos de idade 4,7%). A DM predominou entre as crianças e jovens (83,7% em menores de 15 anos); as fúngicas em adultos de 15 a 49 anos (88,0%); as tuberculosas, acima de 5 anos, igualmente por faixas etárias (33,3%) (embora contando com apenas três casos), e as virais concentraram-se abaixo de 15 anos (84,0%).

As taxas de letalidade foram de 13,4% para as bacterianas, 25,6% para a DM, 16,0% para as fúngicas, 66,7% para as tuberculosas e 1,0% para as virais (TAB.20). No total, as meningites apresentaram 10,2% de letalidade. Foram registradas três necropsias (duas nas bacterianas e uma na DM).

**TABELA 20 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR EVOLUÇÃO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

EVOLUÇÃO	BACTERIANA		DM		FUNGICA		TBC	VIRAL		TOTAL		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
ALTA	237	(86,5)	32	(74,4)	21	(84,0)	1	(33,3)	204	(99,1)	495	(89,8)
ÓBITO	37	(13,4)	11	(25,6)	4	(16,0)	2	(66,7)	2	(1,0)	56	(10,2)
ÓBITO SEM AUTOPSIA	35	(12,8)	10	(23,3)	4	(16,0)	2	(66,7)	2	(1,0)	53	(9,6)
ÓBITO COM AUTOPSIA	2	(0,7)	1	(2,3)							3	(0,5)
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>(100,0)</b>	<b>43</b>	<b>(100,0)</b>	<b>25</b>	<b>(100,0)</b>	<b>3</b>	<b>(100,0)</b>	<b>206</b>	<b>(100,0)</b>	<b>551</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

### 5.3 OS CASOS DE MENINGITE IDENTIFICADOS NO SIM

Foram encontrados 54 óbitos no SIM, tendo como causa básica, um dos códigos da CID-10 para meningite. Verificou-se que um deles tinha duplo registro, embora com números diferentes, restando então 53 casos.

A maioria era de residentes em Belo Horizonte - 32 (60,4%) e o município de maior ocorrência foi, também este, em 90,6% das vezes (48 casos) (TAB.21).

**TABELA 21 - DISTRIBUIÇÃO DOS ÓBITOS POR MENINGITE REGISTRADOS NO SIM POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E DE OCORRÊNCIA, RMBH, 1999**

OCORRÊNCIA RESIDÊNCIA	BELO HORIZONTE				NÃO IDENTIFICADO				TOTAL
	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	
BELO HORIZONTE	31	(96,9)					1	(3,1)	32 (60,4)
SANTA LUZIA	5	(100,0)							5 (9,4)
BETIM	3	(75,0)	1	(25,0)					4 (7,5)
CONTAGEM	1	(25,0)			3	(75,0)			4 (7,5)
RIBEIRÃO DAS NEVES	3	(100,0)							3 (5,7)
IBIRITÉ	2	(100,0)							2 (3,8)
RAPOSOS	1	(100,0)							1 (1,9)
SABARÁ	1	(100,0)							1 (1,9)
VESPASIANO	1	(100,0)							1 (1,9)
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>(90,6)</b>	<b>1</b>	<b>(1,9)</b>	<b>3</b>	<b>(5,7)</b>	<b>1</b>	<b>(1,9)</b>	<b>53 (100,0)</b>

Fonte: SIM, DMS, 1999

(1) = % do município de residência por ocorrência; (2) = % de ocorrência por município de residência.

Todos os casos apresentavam ho spitais como locais de ocorrência do óbito, embora em 18,9% não constasse o nome do hospital (TAB. 22).

**TABELA 22 - DISTRIBUIÇÃO DOS ÓBITOS POR MENINGITE REGISTRADOS NO SIM POR HOSPITAL, RMBH, 1999**

HOSPITAL	n	%
CGP	12	22,6
ODILON BEHRENS	6	11,3
JOÃO XXIII	6	11,3
SANTA CASA	4	7,5
HEM	3	5,7
DA BALEIA	2	3,8
IPSEMG	3	5,7
JULIA KUBISTCHEK	1	1,9
SEMPER	1	1,9
REGIONAL DE BETIM	1	1,9
SANTA TEREZINHA	1	1,9
SÃO JOSÉ DE CONTAGEM	1	1,9
MATER DEI	1	1,9
NÃO IDENTIFICADO	1	1,9
SUBTOTAL	43	81,1
SI <sup>(1)</sup>	10	18,9
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SIM, DMS, 1999

(1) = Sem informação.

Os óbitos distribuíram-se predominantemente em homens (52,8%), e acometeram principalmente as faixas etárias de menos de 1 ano (30,2%) e os indivíduos de 15 e mais anos (49,0%) (APÊNDICE D).

#### **5.4 UMA COMPARAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DO SINAN, DO SIH-SUS E DO SIM**

Procedeu-se à comparação entre algumas variáveis dos três sistemas de informação estudados, verificando suas semelhanças (TAB.23).

**TABELA 23 - COMPARAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DE MENINGITE ENCONTRADOS NO SINAN, SIH-SUS E SIM, RMBH, 1999**

VARIÁVEIS	FONTE		SINAN		SIH-SUS		SIM		p <sup>(1)</sup>
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>SEXO</b>									0,47
MASCULINO	429	59,9	338	61,3	28	52,8			
FEMININO	285	39,8	213	38,7	25	47,2			
SI <sup>(2)</sup>	2	0,3							
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>100,0</b>	<b>551</b>	<b>100,0</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>			
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>									
MENOS DE 1	173	24,2	129	23,4	16	30,2			0,54
DE 1 A 4	193	27,0	133	24,1	8	15,1			0,11
DE 5 A 14	167	23,3	131	23,8	3	5,7			0,01
DE 15 A 49	154	21,5	137	24,9	13	24,5			0,37
50 E MAIS	28	3,9	21	3,8	13	24,5			<0,01
SI <sup>(2)</sup>	1	0,1							
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>100,0</b>	<b>551</b>	<b>100,0</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>			
<b>ETIOLOGIA<sup>(3)</sup></b>									
DM	97	13,5	43	7,8					<0,01
BACTERIANAS	210	29,3	274	49,7	38	71,7			0,05
FÚNGICAS	2	0,1	25	4,5					
TBC	9	1,3	3	0,5					0,19
NÃO ESPECIFICADA	59	8,2			13	24,5			
VIRAL	209	29,2	206	37,4					<0,01
MENINGOENCEFALITE					2	3,8			
SI <sup>(2)</sup>	130	18,2							
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>100,0</b>	<b>551</b>	<b>100,0</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>			
<b>EVOLUÇÃO</b>									
ALTA	221	30,9	495	89,8					0,00
ÓBITO	75	10,5	56	10,2	53	100,0			0,86
SI <sup>(2)</sup>	420	58,7							
<b>RESIDÊNCIA</b>									
BELO HORIZONTE	365	51,0	282	51,2	32	60,4			0,41
BETIM	50	7,0	45	8,2	4	7,5			0,73
CONTAGEM	103	14,4	55	10,0	4	7,5			0,03
RIBEIRÃO DAS NEVES	41	5,7	34	6,2	3	5,7			0,94
SANTA LUZ IA	24	3,4	22	4,0	5	9,4			0,08
IBIRITÉ	23	3,2	16	2,9	2	3,8			0,91
RAPOSOS	3	0,4	5	0,9	1	1,9			
SABARÁ	18	2,5	14	2,5	1	1,9			0,96
VESPASIANO	19	2,7	14	2,5	1	1,9			0,94
CAETÉ	8	1,1	13	2,4	-	-			0,09
OUTROS	62	8,6	51	9,3	-	-			
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>100,0</b>	<b>551</b>	<b>100,0</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>			

(1) = Probabilidade calculada pelo teste do qui-quadrado (2) = Sem informação;

(3) = Comparação incluindo todas as bacterianas (SINAN = DM+bacterianas+TBC+não especificada=52,3%; SIH= DM+bacterianas+ TBC=58,0%), p = 0,04.

Verificou-se não haver diferenças na distribuição por sexo entre os casos do SINAN, SIH-SUS e do SIM, sendo consistentemente mais freqüente nos homens. Quanto às faixas etárias, observaram-se semelhanças entre o SINAN e o SIH-SUS, mas, os óbitos seguem um padrão de distribuição diferenciado. Ocorreu uma concentração de óbitos nos menores de um ano (30,2%) bem como nas faixas de 15 a 49 anos e de 50 anos e mais (24,5% para cada faixa).

Diferentemente dos dois sistemas de registro de doentes, a faixa de 5 a 14 anos apresentou apenas 5,7% dos óbitos. Comparando-se as proporções, encontrou-se diferenças estatisticamente significantes nas faixas de 5 a 14 e 50 e mais anos.

Comparando-se as classificações etiológicas percebe-se que o SINAN apresenta melhor definição das etiologias. Contudo os agrupamentos de bacterianas e virais foram estatisticamente diferentes. Os percentuais de etiologia do SINAN, apresentados na TAB.23, referem-se ao total de casos (716) e não aos confirmados, como mostrado na TAB.12.

As taxas de letalidade globais são semelhantes entre SINAN e SIH-SUS, confirmando a semelhança evolutiva dos casos quando se retira as segmentações etiológicas não equivalentes.

Quanto ao município de residência, existem diferenças entre os percentuais apenas para Contagem.

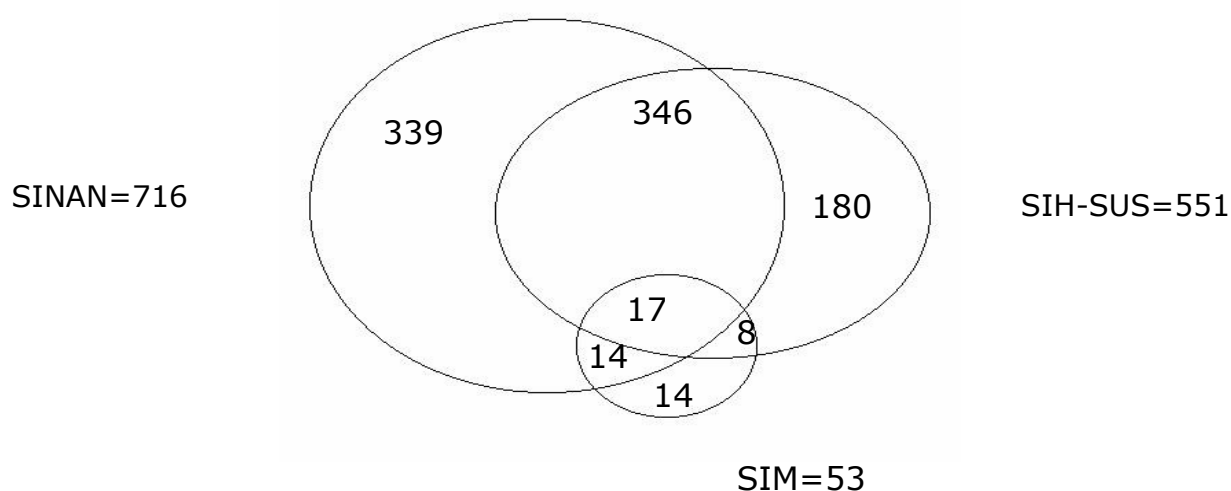
## 5.5 OS CASOS DE MENINGITE E O DIAGRAMA DE VENN

Após a identificação e junção dos casos do SINAN, SIH-SUS e do SIM, estudou-se a pertinência conjunta ou isolada de cada caso. Os 1320 registros revelaram-se como 918 casos distintos. As interseções entre as diferentes fontes de dados são mostradas na TAB.24 e pelo diagrama de Venn (FIG.5), incluindo a classificação de caso confirmado, descartado e sem informação para o campo diagnóstico final do SINAN.

**TABELA 24 - INTERSEÇÃO DAS FONTES DE CASOS DE MENINGITE, RMBH, 1999**

SINAN	SIH-SUS				TOTAL
	AUSENTE		PRESENTE		
	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	
PRESENTE	339	14	346	17	716
AUSENTE		14	180	8	202
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>28</b>	<b>526</b>	<b>25</b>	<b>918</b>

Fonte: SINAN, SIH-SUS E SIM; DMS, 1999



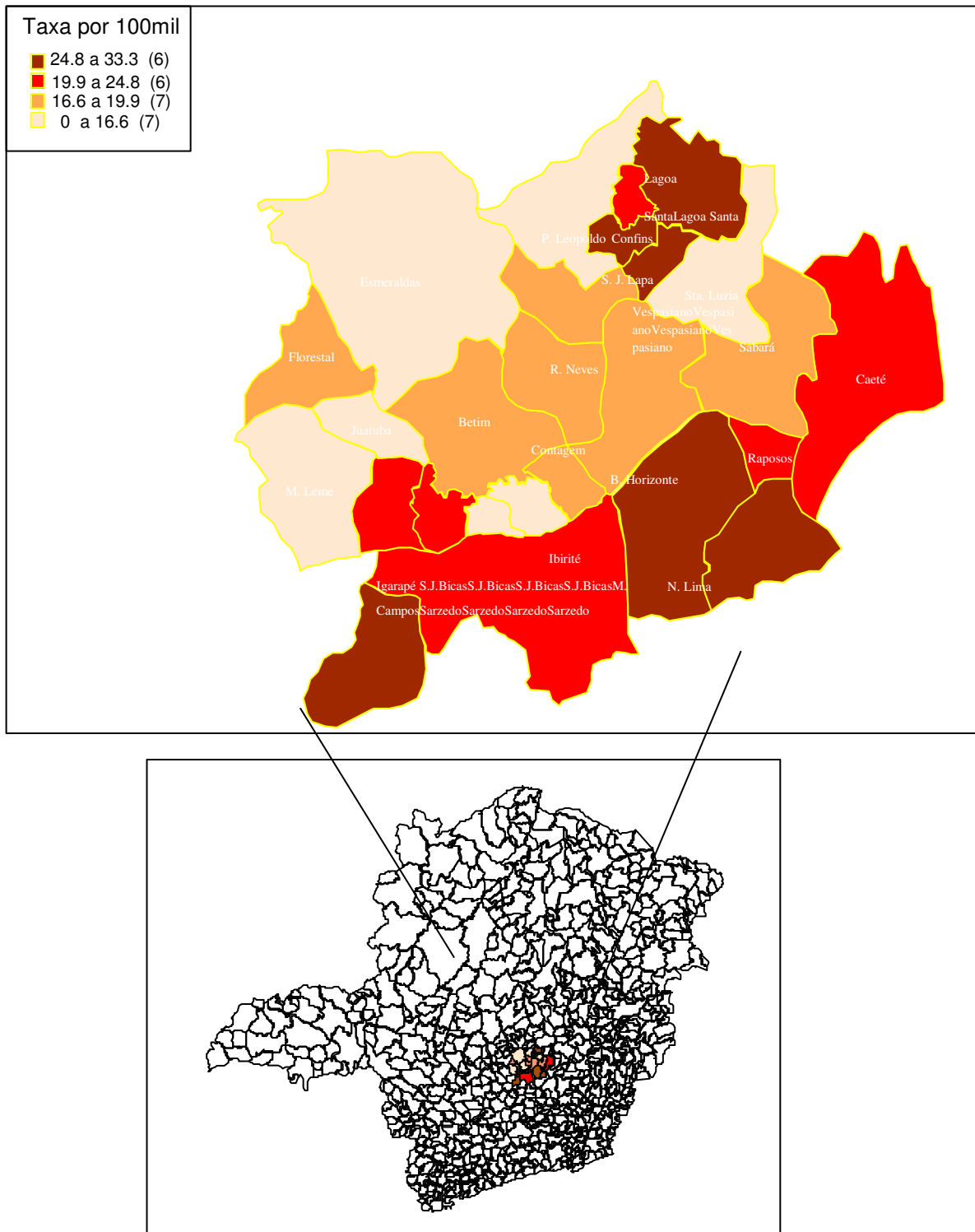
**FIGURA 5 – NÚMERO DE CASOS DE MENINGITE POR FONTE DE INFORMAÇÃO**

Verificou-se que 339 casos constavam apenas do SINAN, 180 apenas do SIH-SUS e 14 apenas do SIM. Considerando-se as fontes simultaneamente foram observados 17 casos comuns a três, 368 a duas fontes: 346 ao SINAN e SIH-SUS, 14 ao SINAN e SIM e oito ao SIH-SUS e SIM (FIG.5).

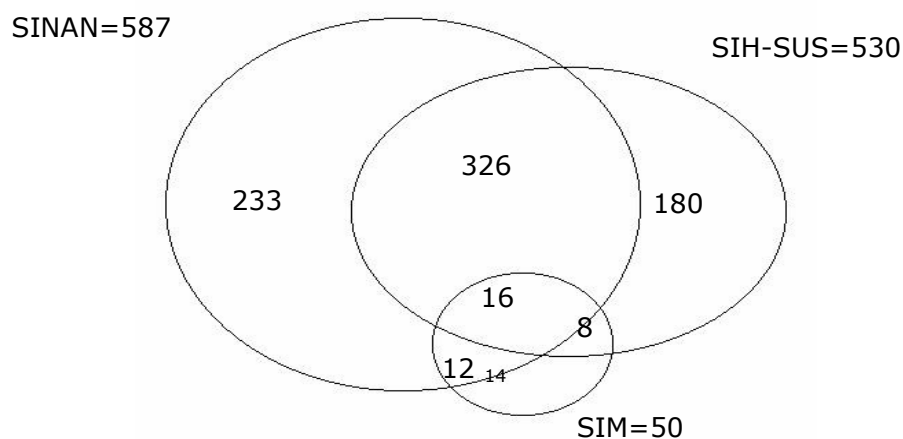
Entre os 53 óbitos por meningite encontrados no SIM, 14 (26,4%) não estavam presentes nem no SINAN, nem no SIH-SUS. Quatorze constavam do SIM e do SINAN, correspondendo a 26,4% do total. Apesar de todos os óbitos mencionarem como local de ocorrência um hospital, estes últimos não tinham registro no SIH-SUS. Apenas 17 óbitos (32,1%) constavam das duas outras fontes (SINAN e SIH-SUS) (FIG.5). Apenas 13 entre os 53 óbitos do SIM, foram registrados como óbito no SINAN e SIH-SUS.

Verificou-se que houve 68,7% (233 casos) de confirmação entre os registrados apenas no SINAN, com 20,0% (68 casos) de descarte; 85,7% (12 casos) de confirmação nos comuns ao SINAN e SIM, com 7,1% (um caso) de descarte; 94,2% de confirmação entre SINAN e SIH-SUS (326+16/346+17) com apenas 1,9% de descarte (sete casos) e também 94,2% (16 casos) de confirmação para os casos das três fontes (FIG.5 e 6).

A FIG.6 mostra os casos confirmados do SINAN e suas interseções com os outros bancos.



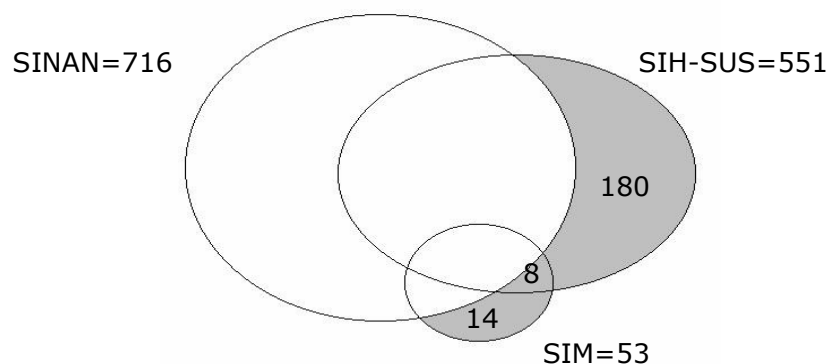
**FIGURA 4 – COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DE MENINGITE NOTIFICADA AO SINAN, POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA, RMBH, 1999**



**FIGURA 6 – CASOS CONFIRMADOS DE MENINGITE POR BANCO DE DADOS**

### 5.5.1 OS CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAN

Foram identificados 202 casos não notificados ao SINAN, assim distribuídos: 180 registrados no SIH-SUS, oito conjuntamente pelo SIH-SUS e SIM e 14 apenas no SIM (FIG.7).

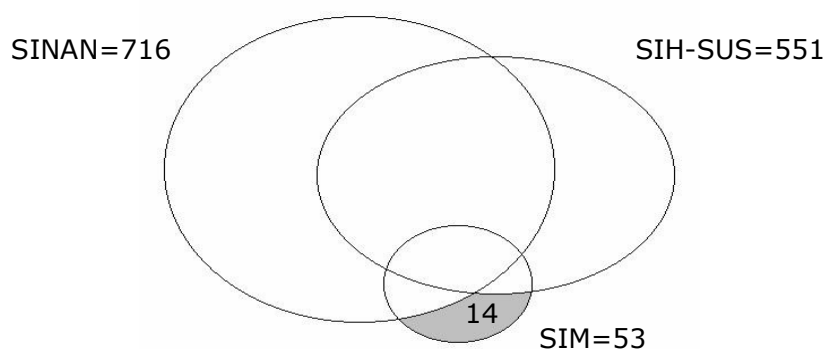


**FIGURA 7 – CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAN**

#### 5.5.1.1 Os casos registrados apenas no SIM

No subitem 5.5.3 e no APÊNDICE E são apresentadas as principais características dos 14 casos (FIG.8): 11 deles residiam em Belo Horizonte, e os demais (três) em Raposos, Ribeirão das Neves e Santa Luzia (um em cada município).





**FIGURA 8 – CASOS REGISTRADOS APENAS NO SIM**

Treze óbitos ocorreram em Belo Horizonte, exceto um, codificado como município ignorado. Todos foram óbitos hospitalares, mas apenas sete dos locais puderam ser identificados pelos códigos.

Em 11 casos o óbito foi atestado pelo médico que assistiu ao paciente e apenas um caso teve registro de necropsia.

Os 14 casos distribuíram-se igualmente entre homens e mulheres. Seis casos tinham menos de 1 ano de idade e o restante ocorreu em maiores de 15 anos, sendo um terço deles acima de 50 anos.

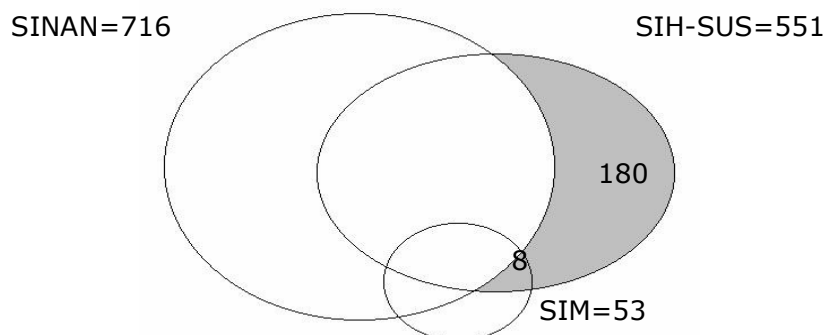
Meningite bacteriana não especificada foi a causa básica dos óbitos em mais da metade dos casos e meningite não especificada em cerca de um terço. Registrou-se um caso de encefalite aguda e um de meningite pneumocócica.

Os homens tiveram apenas meningites bacterianas não especificadas e meningite não especificada, enquanto entre as mulheres registrou-se um caso de encefalite aguda disseminada (50 anos e mais) e um caso de meningite pneumocócica (menor de 1 ano de idade). Entre os menores de 1 ano, quatro casos foram de meningites bacterianas não especificadas, entre os indivíduos de 15 a 49 anos, três casos foram de meningites não especificadas e entre os acima de 50 anos, três casos eram de meningite bacteriana não especificada (APÊNDICE E).

#### **5.5.1.2 Os casos registrados no SIH-SUS e no SIM**

Foram identificados 188 casos presentes no SIH-SUS, sendo que 8 deles constavam também do SIM. Representam casos internados e com registro de

procedimento realizado de meningite na AIH, porém, não notificados ao SINAN (FIG.9).



**FIGURA 9 – CASOS REGISTRADOS NO SIH-SUS E NO SIM**

Oitenta e cinco casos (45,2%) eram de residentes em Belo Horizonte, 20 (10,6%) em Betim, 17 (9,0%) em Contagem. Os demais casos distribuíram-se (menos de 6%) pelos outros municípios (Subitem 5.5.3). Foram internados 154 casos (81,9%) em Belo Horizonte e 27 (14,4%) em Betim. Apenas mais dois municípios, Caeté e Contagem, internaram os demais casos (cinco e dois, respectivamente). O CGP internou 83 casos (44,1%), o Hospital Municipal de Betim 27 casos (14,4%), o HEM 19 casos (10,1%) e o Hospital João XXIII, 11 (5,8%) casos. Os demais 48 casos distribuíram-se em diversos hospitais em proporções menores que 5%.

Entre os 188 casos, 92 tinham etiologia bacteriana (48,9%), 79 (42,0%) virótica, dez (5,3%) fúngica, cinco (2,7%) meningocócica e dois (1,1%) tuberculosa. Cento e dezenove casos (63,3%) ocorreram em indivíduos do sexo masculino. Os casos concentraram-se entre os menores de 5 anos - 40,4% (76 casos) - dos quais 23,9% eram menores de 1 ano, e em adultos maiores de 15 anos (70 casos - 37,2%), dos quais 32,4% estavam entre 15 e 49 anos. A etiologia predominante entre os 45 casos de menores de 1 ano foi a bacteriana (60,0%), seguida pela virótica (37,8%). Distribuição similar ocorreu entre os 61 casos de 15 e 49 anos, com 54,1% de bacterianas e 29,5% de viróticas.

Os poucos casos de meningite fúngica (dez) e tuberculosa (dois) concentraram-se acima de 15 anos, sendo 90,0% das fúngicas entre 15 e 49

anos. Dos cinco casos de DM, dois (40,0%) ocorreram na faixa de 5 a 14 anos. Ocorreram 21 óbitos neste grupo, revelando uma letalidade de 11,2%, assim distribuída: 15,3% entre as meningites bacterianas (14 óbitos/92 casos); 30,0% entre as fúngicas (3 óbitos/10 casos em adultos); 100,0% nas tuberculosas (2 óbitos/2 casos em adultos); 2,6% nas viróticas (2 óbitos/79 casos em adultos) e nenhum óbito nas meningocócicas

Verificou-se a codificação (CID-10) dos “*procedimentos realizados*” no campo “*diagnóstico principal*” das AIH, para especificação das etiologias e levantamento das causas do subregistro desses casos no SINAN. Contabilizou-se o registro de diagnósticos específicos dentro de cada classificação do “*procedimento realizado*”: entre as 92 meningites bacterianas, 93,6% referiam-se a diagnósticos de meningite ou relacionados, sendo quatro de etiologia meningocócica; entre as cinco DM, apenas um caso era de etiologia estreptocócica e outro por septicemia não especificada; entre as virais, houve 98,7% de concordância entre os diagnósticos e das TBC os dois casos eram concordantes.

### 5.5.2 OS CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E AUSENTES DO SIH-SUS

Identificou-se 353 casos no SINAN sem registro de hospitalização pelo SIH-SUS. Destes, 14 constavam também do SIM, ou seja, tiveram como registro da causa básica do óbito meningite, mas, não foram internados com este diagnóstico (FIG.10).

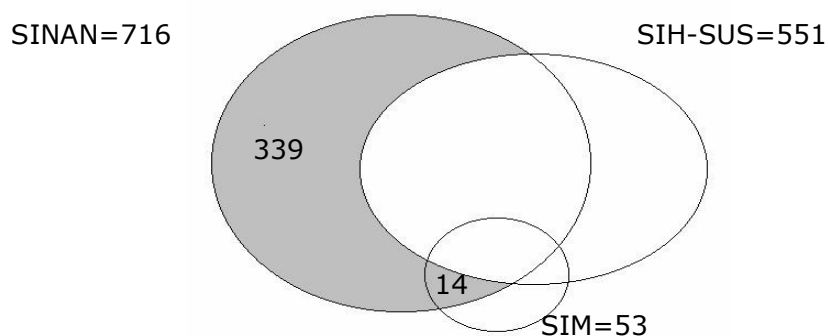


FIGURA 10 – CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS

Um índice de 49,3% dos casos residiam em Belo Horizonte, 17,8% em Contagem, 5,1% em Ribeirão das Neves e 6,5% em Betim (TAB.25).

Foram internados 76,8% em Belo Horizonte, 7,6% em Contagem e 2,5% em Betim. A distribuição por hospital foi de 30,6% no CGP, 4,5% no HEM, 4,0% no Hospital Odilon Behrens. A informação para município de hospitalização e o nome do hospital constavam para 87,0% e 66,3% dos casos, respectivamente.

**TABELA 25 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS, RMBH, 1999**

VARIAVEIS	n	%
<b>MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA</b>		
BELO HORIZONTE	174	49,3
CONTAGEM	63	17,8
BETIM	23	6,5
RIBEIRÃO DAS NEVES	18	5,1
IBIRITÉ	12	3,4
VESPASIANO	11	3,1
SANTA LUZIA	10	2,8
SABARÁ	9	2,5
NOVA LIMA	7	2,0
LAGOA SANTA	5	1,4
OUTROS <sup>(1)</sup>	21	6,0
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>
<b>MUNICÍPIO DE HOSPITALIZAÇÃO</b>		
BELO HORIZONTE	271	76,8
CONTAGEM	27	7,6
BETIM	9	2,5
SI <sup>(2)</sup>	46	13,0
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>
<b>HOSPITAL</b>	108	30,6
CGP	16	4,5
EDUARDO DE MENEZES	14	4,0
ODILON BEHRENS	13	3,7
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA	13	3,7
SANTA HELENA	13	3,7
SANTA RITA	11	3,1
JOÃO XXIII	10	2,8
DAS CLÍNICAS	8	2,3
PÚBLICO REGIONAL DE BETIM	6	1,7
JULIA KUBISTCHEK	22	6,6
OUTROS <sup>(3)</sup>	119	33,7
SI <sup>(2)</sup>	353	100,0
<b>TOTAL</b>		

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1)=Brumadinho, Esmeraldas, São José da Lapa, Caeté, Igarapé, Pedro Leopoldo, São Joaquim de Bicas, Confins, Mário Campos, Raposos e Rio Acima; (2)=Sem informação;

(3)=Universitário São José, Felício Rocho, Dom Bosco, Vera Cruz, SEMPER, Baleia, Socor, Sofia Feldman, Mater Dei, Santa Lúcia, São Francisco, Municipal de Betim.

Verificando-se a distribuição entre município de residência e de hospitalização (TAB.26), entre os 307 em que constavam estas informações,

mais da metade eram de Belo Horizonte e 96,3% internou-se na mesma cidade. Apenas 58,3% das internações em Belo Horizonte eram de seus residentes, as demais relacionavam-se com a maioria dos moradores de outros municípios.

**TABELA 26 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E DO HOSPITAL, RMBH, 1999**

MUNICÍPIO DO HOSPITAL MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA	BELO							
	HORIZONTE		BETIM		CONTAGEM		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
BELO HORIZONTE	158	(58,3)			6	(22,2)	164	(53,4)
CONTAGEM	34	(12,5)			17	(63,0)	51	(16,6)
BETIM	9	(3,3)	8	(88,9)	1	(3,7)	18	(5,9)
RIBEIRÃO DAS NEVES	17	(6,3)					17	(5,5)
IBIRITÉ	9	(3,3)			3	(11,1)	12	(3,9)
VESPASIANO	10	(3,7)					10	(3,3)
SABARÁ	8	(3,0)					8	(2,6)
SANTA LUZIA	8	(3,0)					8	(2,6)
LAGOA SANTA	4	(1,5)					4	(1,3)
BRUMADINHO	2	(0,7)					2	(0,7)
CAETÉ	2	(0,7)					2	(0,7)
SÃO JOAQUIM DE BICAS	1	(0,4)	1	(11,1)			2	(0,7)
SÃO JOSÉ DA LAPA	2	(0,7)					2	(0,7)
NOVA LIMA	2	(0,7)					2	(0,7)
ESMERALDAS	1	(0,4)					1	(0,3)
IGARAPÉ	1	(0,4)					1	(0,3)
MARIO CAMPOS	1	(0,4)					1	(0,3)
PEDRO LEOPOLDO	1	(0,4)					1	(0,3)
RIO ACIMA	1	(0,4)					1	(0,3)
<b>TOTAL</b>	<b>271</b>	<b>(100,0)</b>	<b>9</b>	<b>(100,0)</b>	<b>27</b>	<b>(100,0)</b>	<b>307</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH-SUS, DMS, 1999

Os pacientes, em sua maioria, eram do sexo masculino (58,6%) e distribuíram-se homogeneamente pelas faixas etárias entre 5 a 14 anos (21,5%) e 1 a 4 anos (26,1%), exceto em 4,5% nos indivíduos de 50 e mais anos (TAB.27). Em 69,4% dos casos, os diagnósticos foram confirmados. A taxa de letalidade foi de 14,2%, porém 52,9% dos casos não traziam informação sobre a evolução. Cerca de um quarto (24,6%) dos casos foi classificado em meningites virais e 37% em bacterianas. Entre elas, 30,5% eram DM.

**TABELA 27 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE  
REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-  
SUS, RMBH, 1999**

VARIÁVEIS	n	%
<b>SEXO</b>		
MASCULINO	207	58,6
FEMININO	144	40,8
SI <sup>(1)</sup>	2	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>		
MENOS DE 1	89	25,2
DE 1 A 4	92	26,1
DE 5 A 14	76	21,5
DE 15 A 49	79	22,4
50 E MAIS	16	4,5
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
CONFIRMADO	245	69,4
DESCARTADO	69	19,5
SI <sup>(1)</sup>	39	11,0
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>
<b>EVOLUÇÃO</b>		
ALTA	116	32,9
ÓBITO	50	14,2
SI <sup>(1)</sup>	187	52,9
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>
<b>ETIOLOGIA</b>		
DM	40	11,3
BACTERIANAS	84	23,8
TBC	7	2,0
MNE	26	7,4
VIRAL	87	24,6
SI <sup>(1)</sup>	109	30,9
<b>TOTAL</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação.

Duzentos e quarenta e cinco (69,4%) casos foram considerados confirmados (FIG.5 e 6), mas um deles não continha preenchimento da variável etiologia. Também os casos descartados (69) e sem informação (39) não apresentavam o campo etiologia e outras variáveis preenchidos.

Os 244 casos estavam classificados etiologicamente em: DM 40 (16,4%); meningites tuberculosas 7 (2,9%); meningites bacterianas não especificadas 40 (16,4%); não especificadas 26 (10,7%); virais 87 (35,7%); por outra etiologia 29 (11,9%); Hi cinco (2,0%) e em pneumo dez (4,1%) (APÊNDICE F).

Belo Horizonte internou 57,4% destes casos, compreendendo todas as etiologias ou grupos etiológicos, sempre em maior número que os outros dois municípios de internação. Os casos hospitalizados em Belo Horizonte apresentaram todas as etiologias. Três casos de DM estavam internados em Contagem e em Betim (TAB.28).

**TABELA 28 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE HOSPITALIZAÇÃO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA HOSPITALIZAÇÃO	DM		TBC		MBNE		MNE		VIRAL		MOE		Hi		PNEUMO		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
BELO HORIZONTE	34	(91,9)	7	(100,0)	35	(89,7)	25	(96,2)	79	(92,9)	22	(75,9)	5	(100,0)	9	(100,0)	216	(91,1)
CONTAGEM	1	(2,7)			4	(10,3)	1	(3,8)	6	(7,1)	3	(10,3)					15	(6,3)
BETIM	2	(5,4)									4	(13,8)					6	(2,5)
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>(100,0)</b>	<b>7</b>	<b>(100,0)</b>	<b>39</b>	<b>(100,0)</b>	<b>26</b>	<b>(100,0)</b>	<b>85</b>	<b>(100,0)</b>	<b>29</b>	<b>(100,0)</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>	<b>9</b>	<b>(100,0)</b>	<b>237</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

Levando-se em consideração a distribuição por hospitais, verifica-se que a maior parte dos casos do CGP (TAB.29) foram classificadas como de etiologia viral (70,7%), embora estivessem presentes os demais grupos - incluindo 12,0% de DM (exceto meningite tuberculosa e por pneumococo).

**TABELA 29 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR HOSPITAL E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA HOSPITAL	DM		TBC		MBNE		MNE		VIRAL		MOE		Hi		PNEUMO		TOTAL		
	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(1)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	
CGP	9	(12,0)			5	(6,7)	4	(5,3)	53	(70,7)	1	(1,3)	3	(4,0)			75	(40,8)	
HEM	2	(12,5)	2	(12,5)	1	(6,3)			5	(31,3)	1	(6,3)	4	(25,0)	1	(6,3)		16	(8,7)
ODILON BEHRENS	2	(14,3)			4	(28,6)	1	(7,1)	3	(21,4)	2	(14,3)			2	(14,3)	14	(7,6)	
SANTA CASA	1	(7,7)			3	(23,1)	3	(23,1)	2	(15,4)	2	(15,4)	1	(7,7)	1	(7,7)		13	(7,1)
JOÃO XXIII	2	(20,0)	1	(10,0)	1	(10,0)	1	(10,0)			3	(30,0)			2	(20,0)	10	(5,4)	
DAS CLÍNICAS	3	(30,0)			1	(10,0)	2	(20,0)	2	(20,0)	2	(20,0)					10	(5,4)	
SANTA HELENA	1	(12,5)			1	(12,5)			4	(50,0)	2	(25,0)					8	(4,3)	
SANTA RITA					2	(33,3)	1	(16,7)	2	(33,3)	1	(16,7)					6	(3,3)	
JULIA KUBISTCHEK			4	(66,7)							2	(33,3)					6	(3,3)	
REGIONAL DE BETIM	2	(40,0)								3	(60,0)						5	(2,7)	
MATER DEÍ	1	(50,0)							1	(50,0)							2	(1,1)	
SOFIA FELDMAN											2	(100,0)					2	(1,1)	
SOCOR					1	(50,0)	1	(50,0)									2	(1,1)	
DA BALEIA					1	(50,0)			1	(50,0)							2	(1,1)	
SEMPER					1	(50,0)			1	(50,0)							2	(1,1)	
VERA CRUZ	1	(50,0)			1	(50,0)											2	(1,1)	
FELÍCIO ROCHO					1	(50,0)									1	(50,0)	2	(1,1)	
SÃO JOSÉ	2	(100,0)															2	(1,1)	
MUNICIPAL DE BETIM											1	(100,0)					1	(0,5)	
SÃO FRANCISCO					1	(100,0)											1	(0,5)	
SANTA LÚCIA					1	(100,0)											1	(0,5)	
DOM BOSCO									1	(100,0)							1	(0,5)	
NÃO IDENTIFICADO					1	(100,0)											1	(0,5)	
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>(14,1)</b>	<b>7</b>	<b>(3,8)</b>	<b>26</b>	<b>(14,1)</b>	<b>18</b>	<b>(9,8)</b>	<b>71</b>	<b>(38,6)</b>	<b>25</b>	<b>(13,6)</b>	<b>5</b>	<b>(2,7)</b>	<b>6</b>	<b>(3,3)</b>	<b>184</b>	<b>(100,0)</b>	

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = % do hospital por etiologia; (2) = % de etiologia por hospital.

Os critérios usados para definir a etiologia foram: o exame citoquímico em 46,3% (111 casos), a clínica em 24,2% (58 casos) e a cultura em 20,8% (50 casos). A DM (39 casos) foi definida pelo diagnóstico clínico em 51,3% e pela cultura em 33,3%. As meningites tuberculosas (sete casos) foram diagnosticadas clinicamente em 85,7% e as causadas por hemófilos e pneumococos o foram por cultura em 100,0 e 80,0% dos casos, respectivamente (TAB.30).

**TABELA 30 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA CRITÉRIO	DM		TBC		MBNE		MNE		VIRAL		MOE		Hi		PNEUMO		TOTAL	
	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(2)</sup>
CITOQUÍMICA			34	(30,6)	2	(1,8)	75	(67,6)									111	(100,0)
CLÍNICO	20	(34,5)	6	(10,3)	2	(3,4)	23	(39,7)	5	(8,6)	2	(3,4)					58	(100,0)
CULTURA	13	(26,0)		(85,7)		(5,0)		(88,5)	3	(6,0)	22	(44,0)	4	(8,0)	8	(16,0)	50	(100,0)
AG. PELO LATEX	4	(40,0)		(10,3)	1	(10,0)		(2,5)	1	(10,0)	2	(20,0)			2	(20,0)	10	(100,0)
BACTERIOSCOPIA	2	(33,3)	1	(16,7)	2	(33,3)		(5,0)			1	(16,7)				(3,4)	6	(100,0)
NECRÓPSIA		(5,1)		(14,3)	1	(50,0)	1	(50,0)									2	(100,0)
EPIDEMIOLÓGICO						(2,5)		(3,8)			1	(100,0)					1	(100,0)
OUTRO									1	(50,0)	1	(50,0)					2	(100,0)
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>(16,3)</b>	<b>7</b>	<b>(2,9)</b>	<b>40</b>	<b>(16,7)</b>	<b>26</b>	<b>(10,8)</b>	<b>85</b>	<b>(35,4)</b>	<b>29</b>	<b>(12,1)</b>	<b>4</b>	<b>(1,7)</b>	<b>10</b>	<b>(4,2)</b>	<b>240</b>	<b>(100,0)</b>
		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = % de critério usado para diagnóstico por etiologia; (2) = % de etiologia por critério usado para diagnóstico.



### **5.5.3 UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E OS PRESENTES NO SIH-SUS OU NO SIM**

Comparou-se, a seguir, algumas variáveis dos subgrupos de casos presentes em fontes isoladas (TAB.31): casos não notificados (encontrados apenas nas DO e os presentes apenas nas internações do SUS) e, casos notificados, porém, não registrados no SIH-SUS. A comparação foi feita entre duas ou três fontes, de acordo com a existência do dado.

A distribuição por sexo foi semelhante nos três sistemas de informação, porém com maior percentual masculino no SINAN e SIH-SUS.

Na distribuição etária observou-se semelhança nas faixas etárias dos casos do SINAN e do SIH-SUS, mas distribuições diferentes para os casos do SIM que concentram-se em menores de um ano e de 15 anos em diante. A diferença observada nos indivíduos acima de 50 anos desaparece quando compara-se apenas o SINAN e o SIH-SUS.

A distribuição de casos por município de residência foi semelhante, com exceção de poucos municípios limítrofes ou com ocorrência muito pequena.

Informações sobre evolução estão ausentes em 52,9% dos casos do SINAN e completas para o SIH-SUS, contribuindo para a diferença observada na proporção de alta entre SINAN e SIH-SUS. No entanto, as proporções de óbitos não são diferentes estatisticamente.

Quanto às etiologias, novamente a ausência de informação sobre a determinação ou confirmação no SINAN dificultou a comparação. Observou-se diferenças nas proporções de meningites bacterianas entre os três grupos, porém, quando agrega-se a DM e as meningites tuberculosas e não especificadas do SINAN às bacterianas, a diferença entre este e o SIH-SUS desaparece ( $p=0,07$ ). As meningites meningocócicas foram mais freqüentes no SINAN e as virais no SIH-SUS.

**TABELA 31 - COMPARAÇÃO DE ALGUMAS VARIÁVEIS DE CASOS ENCONTRADOS APENAS NO SIM, NO SIH-SUS E NO SIM, E NO SINAN E NO SIM, RMBH, 1999**

VARIÁVEIS	APENAS SIM		SIH-SUS e SIM <sup>(1)</sup>		SINAN e SIM <sup>(2)</sup>		p <sup>(3)</sup>
	n	%	n	%	n	%	
<b>SEXO</b>							0,43
MASCULINO	7	50,0	119	63,3	207	58,6	
FEMININO	7	50,0	69	36,7	144	40,8	
SI <sup>(4)</sup>					2	0,6	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>188</b>	<b>100,0</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>	
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>							
MENOS DE 1	6	42,9	45	23,9	89	25,2	0,29
DE 1 A 4			31	16,5	92	26,1	0,01
DE 5 A 14			42	22,3	76	21,5	0,83
DE 15 A 49	4	28,6	61	32,4	79	22,4	0,04
50 E MAIS	4	28,6	9	4,8	16	4,5	<0,01
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>188</b>	<b>100,0</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>	
<b>MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA</b>							
BELO HORIZONTE	11	78,6	85	45,2	174	49,3	0,05
CONTAGEM			17	9,0	63	17,8	0,01
BETIM			20	10,6	23	6,5	0,09
RIBEIRÃO DAS NEVES	1	7,1	11	5,9	18	5,1	0,90
SANTA LUZIA	1	7,1	10	5,3	10	2,8	0,28
IBIRITÉ			5	2,7	12	3,4	0,64
VESPASIANO			6	3,2	11	3,1	0,96
SABARÁ			5	2,7	9	2,5	0,84
NOVA LIMA			3	1,6	7	2,0	0,99
LAGOA SANTA					5	1,4	
BRUMADINHO			3	1,6	3	0,8	0,72
ESMERALDAS			3	1,6	3	0,8	0,72
SÃO JOSÉ DA LAPA					3	0,8	
CAETÉ			7	3,7	2	0,6	0,02
IGARAPÉ			4	2,1	2	0,6	0,22
PEDRO LEOPOLDO			4	2,1	2	0,6	0,22
SÃO JOAQUIM DE BICAS			1	0,5	2	0,6	0,58
RAPOSOS	1	7,1	3	1,6	1	0,3	0,01
CONFINS					1	0,3	
MÁRIO CAMPOS			1	0,5	1	0,3	0,77
RIO ACIMA					1	0,3	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>188</b>	<b>100,0</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>	
<b>EVOLUÇÃO</b>							
ALTA			167	88,8	116	32,9	<0,01
ÓBITO	14	100,0	21	11,2	50	14,2	0,32
SI <sup>(4)</sup>					187	52,9	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>188</b>	<b>100,0</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>	
<b>ETIOLOGIA</b>							
DM			5	2,7	40	11,3	<0,01
BACTERIANA	9	64,2	92	48,9	84	23,8	<0,01
FÚNGICAS			10	5,3			
TBC			2	1,1	7	2,0	0,66
MNE	4	28,6			26	7,4	0,02
MENINGOENCEFALITE	1	7,1					
VIRAL			79	42,0	87	24,6	<0,01
SI <sup>(4)</sup>					109	30,9	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>188</b>	<b>100,0</b>	<b>353</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: SIM, DMS, 1999

(1) = 8 casos registrados também no SIM; (2) = 14 casos registrados também no SIM ; (3) = Probabilidade calculada pelo teste qui-quadrado; (4) = Sem informação.

A seguir, comparou-se os tempos de duração da hospitalização entre os subgrupos de casos presentes apenas no SINAN e apenas no SIH-SUS (TAB.32). Os casos notificados ao SINAN, sem registro no SIH-SUS, destacaram-se por apresentarem, 60,3% sem as datas que permitissem o cálculo da duração da hospitalização e, 4,0% de tempo negativo. A hospitalização foi de 1 a 5 dias para 20,1% dos casos, e de menos de 7,5% para os intervalos de tempo acima de 5 dias. No SIH-SUS não houve registro de tempo negativo e as maiores proporções foram para internações de 6 a 10 dias e de 11 a 20 dias. Comparando-se estatisticamente estas proporções, verificou-se que os casos registrados apenas no SIH-SUS tiveram uma permanência hospitalar maior do que aqueles encontrados apenas no SINAN (TAB.32). A proporção de casos com permanência entre 1 e 5 dias foi semelhante, em ambas as fontes mas, nas demais faixas de permanência, as do SIH foram sempre maiores. Quanto às médias, elas alternaram-se por sistema de informação em cada faixa.

**TABELA 32 - DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS APENAS NO SIH-SUS E NO SINAN, RMBH, 1999**

DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO (DIAS)	APENAS SIH-SUS				APENAS SINAN				p	
	n	%	$\bar{X}^{(1)}$	DP <sup>(2)</sup> n	%	$\bar{X}^{(1)}$	DP <sup>(2)</sup>  2	F		
TEMPO NEGATIVO					14	4,0	-13,0	0,0		
MENOS DE 1	2	1,1								
DE 1 A 5	46	24,5	3,6	1,1	71	20,1	2,7	1,1	0,24	0,00
DE 6 A 10	60	31,9	7,9	1,5	26	7,4	8,6	1,5	0,00	0,00
DE 11 A 20	56	29,8	15,0	2,5	15	4,2	13,9	3,0	0,00	0,00
MAIS DE 20	24	12,8	36,0	16,2	14	4,0	41,3	19,5	0,00	<0,01
SI <sup>(3)</sup>					213	60,3				
<b>TOTAL</b>	<b>188</b>	<b>100,0</b>			<b>353</b>	<b>100,0</b>				

Fonte: SINAN, DMS, 1999; SIH, DATASUS, 1999

(1)= Média Aritmética; (2) = Desvio padrão; (3) = Sem informação.

### 5.5.3.1 Os casos comuns ao SINAN e SIH-SUS

Foram identificados 363 casos registrados simultaneamente pelo SINAN e pelo SIH-SUS (FIG.11). Entre eles, 342 (94,2%) foram classificados como casos confirmados no SINAN (FIG.6).

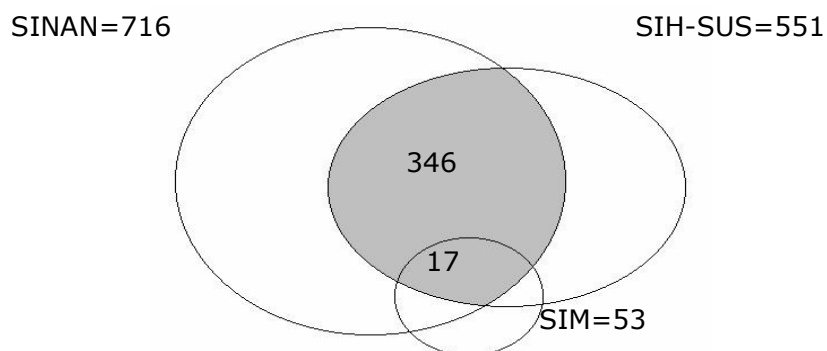


FIGURA 11 – CASOS COMUNS AO SINAN E SIH-SUS

O percentual de concordância entre as informações dos dois sistemas, para as variáveis idade, sexo, óbito, município de residência e de hospitalização, variou de 95,6% a 100% (TAB.33).

**TABELA 33 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR VARIÁVEIS, BANCOS E PERCENTUAL DE CONCORDÂNCIA, RMBH, 1999**

<b>BANCOS</b>	<b>SINAN</b>	<b>SIH-SUS</b>	<b>CONCORDANCIA KAPPA</b>	
<b>VARIÁVEIS</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA</b>				
BELO HORIZONTE	191	197	98,3	0,97
CONTAGEM	40	38	99,4	0,97
BETIM	27	25	99,4	0,96
RIBEIRÃO DAS NEVES	23	23	100,0	1,00
SANTA LUZIA	14	12	99,4	0,92
IBIRITÉ	11	11	100,0	1,00
SABARÁ	9	9	100,0	1,00
NOVA LIMA	9	9	100,0	1,00
VESPASIANO	8	8	100,0	1,00
CAETÉ	6	6	100,0	1,00
LAGOA SANTA	6	6	100,0	1,00
PEDRO LEOPOLDO	3	3	100,0	1,00
BRUMADINHO	3	3	100,0	1,00
RAPOSOS	2	2	100,0	1,00
MATEUS LEME	2	2	100,0	1,00
SÃO JOAQUIM DE BICAS	1	2	99,7	0,67
IGARAPÉ	2	1	99,7	1,00
SÃO JOSÉ DA LAPA	1	1	100,0	1,00
RIO MANSO	1	1	100,0	1,00
RIO ACIMA	1	1	100,0	1,00
JUATUBA	1	1	100,0	1,00
FLORESTAL	1	1	100,0	1,00
ESMERALDAS	1	1	100,0	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	<b>363</b>		
<b>MUNICÍPIO DO HOSPITAL</b>				
BELO HORIZONTE	326	342	95,6	0,70
BETIM	14	14	100,0	1,00
CONTAGEM	6	7	99,7	0,92
RIO ACIMA	1			
SI <sup>(1)</sup>	16			
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	<b>363</b>		
<b>SEXO</b>				
MASCULINO	220	219	99,7	0,99
FEMININO	143	144	99,7	0,99
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	<b>363</b>		
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>				
MENOS DE 1	86	84	99,4	0,98
DE 1 A 4 ANOS	99	101	99,4	0,98
DE 5 A 14	90	90	100,0	1,00
DE 15 A 49	76	76	100,0	1,00
50 E MAIS	12	12	100,0	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	<b>363</b>		
<b>Correlação entre as idades</b>			<b>0,99</b>	
<b>EVOLUÇÃO</b>				
ALTA	105	328	38,6	0,08
ÓBITO	25	35	97,2	0,82
SI <sup>(1)</sup>	233			
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	<b>363</b>		

Fonte: SINAN, DMS, 1999; SIH, DATASUS, 1999

(1) = Sem informação.

Para o diagnóstico etiológico do SINAN e do SIH-SUS, (TAB.34) foi verificado a estatística Kappa em dois diagnósticos descritos, sendo de 0,52 para a DM e de 0,80 para a meningite viral. A ausência de padronização entre os diagnósticos dos dois sistemas impossibilitou verificar a concordância para as outras classificações etiológicas.

**TABELA 34 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

SINAN SIH-SUS	DM	TBC	MBNE	MNE	VIRAL	MOE	Hi	PNEUMO	TOTAL
BACTERIANA	31	1	37	21	13	29	17	24	173
VIRAL			7	7	106		1		121
DM	26		1	1	1	2	1	1	33
FÚNGICA			2	4	2	4		2	14
TBC		1							1
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>47</b>	<b>33</b>	<b>122</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>342</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999; SIH, DATASUS, 1999  
Kappa entre DM = 0,52; Kappa entre VIRAL = 0,80.

Foram estudados os descartados (sete) e sem informação (14) para o diagnóstico final, por suas variáveis no SIH-SUS, na tentativa de identificar outros diagnósticos.

Verificou-se que, no SINAN, estes casos traziam muitas variáveis sem preenchimento, provavelmente em consequência de seu descarte ou falta de informação porém, estavam completamente descritos no SIH-SUS. Todos os 21 casos traziam no campo "*procedimento realizado*" um código de meningite. Observou-se que os sete casos descartados dividiram-se em: duas meningites bacterianas, dois casos de DM, uma meningite fúngica e duas viróticas.

Distribuíram-se quanto à idade em três casos de 5 a 14 anos, e os restantes apenas um em cada faixa etária.

Quanto aos 14 sem informação no SINAN, estavam divididos em sete bacterianas, três DM e quatro viróticas no SIH-SUS. Concentraram-se em menores de 15 anos, sendo seis casos na faixa etária de 1 a 4 anos (TAB.35).

**TABELA 35 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE  
DESCARTADOS E SEM INFORMAÇÃO DO SINAN E  
REGISTRADOS NO SIH-SUS POR FAIXA ETÁRIA E  
ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA FAIXA ETÁRIA (ANOS)	BACTERIANA	DM	FUNGICA VIRAL		TOTAL
	n	n	n	n	n
<b>DESCARTADO</b>					
MENOS DE 1				1	1
DE 1 ATÉ 4		1			1
DE 5 A 14	1	1		1	3
DE 15 A 49			1		1
50 E MAIS	1				1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>SEM INFORMAÇÃO</b>					
MENOS DE 1	4				4
DE 1 A 4	1	2		3	6
DE 5 A 14	2			1	3
DE 15 A 49		1			1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>14</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

Os locais de internação foram: dos sete descartados, quatro casos estavam no CGP e os três restantes no Santa Rita, Municipal de Betim e HEM. Dos 14 sem informação, dez estavam no CGP e os demais no Hospital Santa Rita (2), no São José (1) e no João XXIII (1) (TAB.36).

**TABELA 36 -DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE  
DESCARTADOS E SEM INFORMAÇÃO DO SINAN  
E REGISTRADOS NO SIH-SUS POR HOSPITAL E  
ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA HOSPITAL	BACTERIANA	DM	FUNGICA VIRAL		TOTAL
	n	n	n	n	n
<b>DESCARTADO</b>					
CGP		2		2	4
SANTA RITA	1				1
MUNICIPAL BETIM	1				1
HEM			1		1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>SEM INFORMAÇÃO</b>					
CGP	4	2		4	10
SANTA RITA	2				2
SÃO JOSÉ	1				1
JOÃO XXIII		1			1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>14</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

Comparou-se, então, a duração da hospitalização para estes casos comuns aos dois sistemas de informação. Verifica-se que apenas os registros do SINAN têm tempos negativos (0,8%), hospitalização de apenas um dia (1,9%) e que todos os demais intervalos de hospitalização são maiores no SIH-SUS (TAB.37).

**TABELA 37 -DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN E REGISTRADOS NO SIH-SUS, RMBH, 1999**

DURAÇÃO DA HOSPITALIZAÇÃO (DIAS)	COMUNS									
	SINAN				SIH-SUS				P	
	n	%	$\bar{X}^{(1)}$	DP <sup>(2)</sup> n		%	$\bar{X}^{(1)}$	DP <sup>(2)</sup>  2		F
TEMPO NEGATIVO	3	0,8	-19,3	13,6						
MENOS DE 1	7	1,9			2	0,6				
DE 1 A 5	55	15,2	3,5	1,2	111	30,6	3,8	1,2	0,00	0,00
DE 6 A 10	35	9,6	7,9	1,6	104	28,7	7,9	1,6	0,00	
DE 11 A 20	23	6,3	13,0	2,0	98	27,0	14,0	2,4	0,00	0,00
MAIS DE 20	3	0,8	33,7	7,8	48	13,2	38,9	34,5	0,00	0,01
<b>SUBTOTAL</b>	126	34,7	6,5	7,4	363	100,0	12,3	12,8		
SI <sup>(3)</sup>	237	65,3								
<b>TOTAL</b>	363	100,0			363	100,0				0,00

Fonte: SINAN, DMS, 1999; SIH, DATASUS, 1999

(1)= Média Aritmética; (2) = Desvio padrão, Retirando negativos:  $\bar{X} = 7,1 \pm 6,0$ ; (3) = Sem informação.

Os casos descartados (7) e sem informação (14) do SINAN, apresentavam as datas de entrada e saída hospitalar registradas no SIH-SUS. Os descartados tiveram tempo médio de hospitalização de 6,1 ( $\pm 3,13$ ) e, os sem informação, 9,0 ( $\pm 6,9$ ) dias ( $p=0,31$ ). Comparou-se estas médias com aquela obtida no SIH-SUS ( $\bar{x} = 12,3 \pm 12,8$  dias), para o total de casos (363) e não se encontrou diferença estatisticamente significativa ( $p=0,28$ ).

No SINAN, apenas os casos descartados tinham as datas necessárias ao cálculo do tempo de hospitalização. A média de tempo no SINAN foi de 7,3 ( $\pm 4,7$ ) e no SIH-SUS, de 6,1 ( $\pm 3,1$ ) dias ( $p=0,58$ ).



## **9 APÊNDICES**

## APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE PREENCHIMENTO DOS CAMPOS DO SINAN NOS 716 CASOS NOTIFICADOS, RMBH, 1999

VARIÁVEIS	PREENCHIMENTO		COM INFORMAÇÃO		SI	
	n	%	n	%	n	%
<b>DADOS GERAIS</b>						
NÚMERO DA NOTIFICAÇÃO	716	100,0	0	0,0	0	0,0
DATA DA NOTIFICAÇÃO	716	100,0	0	0,0	0	0,0
SEMANA EPIDEMIOLÓGICA DE NOTIFICAÇÃO	706	98,6	10	1,4	10	1,4
MUNICÍPIO DE ATENDIMENTO	716	100,0	0	0,0	0	0,0
UNIDADE DE SAÚDE	555	77,5	161	22,5	161	22,5
DOENÇA DO PACIENTE	716	100,0	0	0,0	0	0,0
ANO EPIDEMIOLÓGICO	716	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>DADOS DO CASO</b>						
DATA DE NASCIMENTO	691	96,5	25	3,5	25	3,5
IDADE	715	99,9	1	0,1	1	0,1
SEXO DO PACIENTE	714	99,7	2	0,3	2	0,3
DATA DOS SINTOMAS	704	98,3	12	1,7	12	1,7
MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA	716	100,0	0	0,0	0	0,0
ZONA DE RESIDÊNCIA	418	58,4	298	41,6	298	41,6
BAIRRO DE RESIDÊNCIA	204	28,5	512	71,5	512	71,5
AREA DE RESIDÊNCIA	104	14,5	612	85,5	612	85,5
ENDERECO DE RESIDÊNCIA	713	99,6	3	0,4	3	0,4
TELEFONE DE CONTATO	121	16,9	595	83,1	595	83,1
<b>HOSPITALIZAÇÃO</b>						
HOSPITALIZAÇÃO	666	93,0	50	7,0	50	7,0
DATA DA HOSPITALIZAÇÃO	666	93,0	50	7,0	50	7,0
MUNICÍPIO DO HOSPITAL	654	91,3	62	8,7	62	8,7
NOME DO HOSPITAL	570	79,6	146	20,4	146	20,4
<b>MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS</b>						
CEFALÉIA	472	65,9	244	34,1	244	34,1
FEBRE	625	87,3	91	12,7	91	12,7
VÔMITOS	578	80,7	138	19,3	138	19,3
CONVULSÕES	355	49,6	361	50,4	361	50,4
RIGIDEZ DE NUCA	532	74,3	184	25,7	184	25,7
KERNIG / BRUDZINSKI	301	42,0	415	58,0	415	58,0
ABAUAMENTO DE FONTANELA	311	43,4	405	56,6	405	56,6
PETEQUIAS / SUFUSÕES HEMOR.	333	46,5	383	53,5	383	53,5
COMA	285	39,8	431	60,2	431	60,2
OUTRAS	326	45,5	390	54,5	390	54,5
<b>DADOS EPIDEMIOLÓGICOS</b>						
CONTATO COM SEMELHANTE	76	10,6	640	89,4	640	89,4
TEMPO DE CONTATO COM SEMELHANTE	5	0,7	711	99,3	711	99,3
TIPO DE CONTATO COM SEMELHANTE	7	1,0	709	99,0	709	99,0
CASO SECUNDÁRIO	12	1,7	704	98,3	704	98,3
USO DE QUIMIOPROFILÁTICO	45	6,3	671	93,7	671	93,7
DATA DO USO DO QUIMIOPROFILÁTICO	6	0,8	710	99,2	710	99,2
DOSES PADRONIZADAS	5	0,7	711	99,3	711	99,3
<b>DADOS VACINAIS</b>						
VACINA ANTIMENINGOCÓCICA A	24	3,4	692	96,6	692	96,6
DATA DA ANTIMENINGOCÓCICA A	1	0,1	715	99,9	715	99,9
VACINA ANTIMENINGOCÓCICA C	23	3,2	693	96,8	693	96,8
DATA DA ANTIMENINGOCÓCICA C	0	0,0	716	100,0	716	100,0
VACINA ANTIMENINGOCÓCICA A/C	22	3,1	694	96,9	694	96,9
DATA DA ANTIMENINGOCÓCICA A/C	0	0,0	716	100,0	716	100,0
VACINA ANTIMENINGOCÓCICA B/C	23	3,2	693	96,8	693	96,8
1º DATA DA ANTIMENINGOCÓCICA B/C	0	0,0	716	100,0	716	100,0
2º DATA DA ANTIMENINGOCÓCICA B/C	0	0,0	716	100,0	716	100,0
VACINA BCG	3	0,4	713	99,6	713	99,6
DATA DA BCG	25	13,5	691	86,5	691	86,5
VACINA TRÍPLICE VIRAL	14	2,0	702	98,0	702	98,0
DATA DA TRÍPLICE VIRAL	14	2,0	702	98,0	702	98,0

## CONTINUAÇÃO

VARIÁVEIS	PREENCHIMENTO		COM INFORMAÇÃO		SI <sup>1</sup>
	n	%	n	%	
<b>DADOS LABORATORIAIS</b>					
PUNÇÃO	647	90,4	69	9,6	
DATA DA PUNÇÃO	612	85,5	104	14,5	
ASPECTO DO LÍQUOR	508	70,9	208	29,1	
HEMÁCIAS	616	86,0	100	14,0	
LEUCÓCITOS	616	86,0	100	14,0	
MONÓCITOS	616	86,0	100	14,0	
NEUTRÓFILOS	616	86,0	100	14,0	
GLICOSE	582	81,3	134	18,7	
LINFÓCITOS	616	86,0	100	14,0	
CLORETO	89	12,4	627	87,6	
EOSINÓFILOS	616	86,0	100	14,0	
PROTEÍNAS	574	80,2	142	19,8	
BACTERIOSCOPIA NO SANGUE	2	0,3	714	99,7	
CULTURA NO SANGUE	3	0,4	713	99,6	
CONTRA IMUNO NO SANGUE	0	0,0	716	100,0	
AGLUTINAÇÃO PELO LÁTEX NO SANGUE	0	0,0	716	100,0	
BACTERIOSCOPIA NO LÍQUOR	193	27,0	523	73,0	
CULTURA NO LÍQUOR	66	9,2	650	90,8	
CONTRA IMUNO NO LÍQUOR	20	2,8	696	97,2	
AGLUTINAÇÃO PELO LÁTEX NO LÍQUOR	286	39,9	430	60,1	
BACTERIOSCOPIA NO ESCARRO	1	0,1	715	99,9	
CULTURA NO ESCARRO	0	0,0	716	100,0	
BACTERIOSCOPIA NA LESÃO PETEQUIAL	0	0,0	716	100,0	
CULTURA NA LESÃO PETEQUIAL	0	0,0	716	100,0	
SOROGRUPO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	45	6,3	671	93,7	
SOROTIPO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	0	0,0	716	100,0	
SUBTIPO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	2	0,3	714	99,7	
NÃO TIPÁVEL DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	5	0,7	711	99,3	
NÃO TIPADO DA DOENÇA MENINGOCÓCICA	4	0,6	712	99,4	
<b>TRATAMENTO</b>					
TRATAMENTO COM PENICILINA	200	27,9	516	72,1	
TRATAMENTO COM AMPICILINA	310	43,3	406	56,7	
TRATAMENTO COM CORAFENICOL	281	39,2	435	60,8	
TRATAMENTO COM CEFALOSPORINA	249	34,8	467	65,2	
TRATAMENTO COM GENTAMICINA	192	26,8	524	73,2	
TRATAMENTO COM AMICACINA	192	26,8	524	73,2	
TRATAMENTO COM TUBERCULOSTÁTICO	192	26,8	524	73,2	
TRATAMENTO COM OUTRO ANTIBIÓTICO	245	34,2	471	65,8	
<b>DIAGNÓSTICO</b>					
DIAGNÓSTICO FINAL	663	92,6	53	7,4	
ETIOLOGIA	586	81,8	130	18,2	
DIAGNÓSTICO VIRAL	0	0,0	716	100,0	
DIAGNÓSTICO OUTRA ETIOLOGIA	0	0,0	716	100,0	
<b>EVOLUÇÃO DO CASO</b>					
EVOLUÇÃO	296	41,3	420	58,7	
DATA DA EVOLUÇÃO	278	38,8	438	61,2	
SEQUELA	53	7,4	663	92,6	
<b>CRITÉRIOS</b>					
CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO	591	82,5	125	17,5	

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação

## APÊNDICE B – CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DO SINAN

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR SEXO, RMBH, 1999

SEXO	n	%
MASCULINO	429	59,9
FEMININO	285	39,8
<b>TOTAL<sup>(1)</sup></b>	<b>714</b>	<b>99,7</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = 2 casos (0,3%) sem informação.

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR ESTATÍSTICAS DE FAIXA ETÁRIA, RMBH, 1999

FAIXA ETÁRIA (ANOS)	n	(%)	MÉDIA	DESVIO	MEDIANA
MENOS DE 1	173	(24,2)	0,4	0,2	0,5
DE 1 A 4	193	(27,0)	2,3	1,1	2,0
DE 5 A 14	167	(23,3)	8,2	2,6	8,0
DE 15 A 49	154	(21,5)	28,5	9,9	29,0
50 E MAIS	28	(3,9)	61,0	7,4	60,5
<b>TOTAL<sup>(1)</sup></b>	<b>715</b>	<b>(99,9)</b>	<b>11,2</b>	<b>15,4</b>	<b>4,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = 1 caso (0,1%) sem informação.

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR DIAGNÓSTICO E FAIXA ETÁRIA, RMBH, 1999

DIAGNÓSTICO  FAIXA ETÁRIA (EM ANOS)	CONFIRMADO		DESCARTADO		SI <sup>(1)</sup>		TOTAL	
	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>	n	(%) <sup>(2)</sup>
	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>	(%) <sup>(3)</sup>
MENOS DE 1	136	(78,6)	24	(13,9)	13	(7,5)	173	(100,0)
DE 1 A 4	157	(81,3)	18	(9,3)	18	(9,3)	193	(100,0)
DE 5 A 14	134	(80,2)	18	(10,8)	15	(9,0)	167	(100,0)
DE 15 A 49	133	(86,4)	14	(9,1)	7	(4,5)	154	(100,0)
50 E MAIS	27	(96,4)	1	(3,6)			28	(100,0)
SI <sup>(1)</sup>		(4,6)	1	(1,3)			1	(3,9)
<b>TOTAL</b>	<b>587</b>	<b>(82,0)</b>	<b>76</b>	<b>(10,6)</b>	<b>53</b>	<b>(7,4)</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>
		(100,0)		(100,0)		(100,0)		(100,0)

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação; (2) = % da faixa etária por diagnóstico; (3) = % do diagnóstico por faixa etária

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999**

DIAGNOSTICO FINAL CRITÉRIO	CONFIRMADO		DESCARTADO		SI <sup>(1)</sup>		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
CITOQUIMICA	259	(44,6)	2	(22,2)			261	(44,2)
CULTURA	129	(22,2)	1	(11,1)			130	(22,0)
CLÍNICO	125	(21,5)	6	(66,7)			131	(22,2)
AGLUTINAÇÃO PELO LATEX	47	(8,1)					47	(8,0)
BACTERIOSCOPIA	9	(1,5)					9	(1,5)
DADO EPIDEMIOLÓGICO	3	(0,5)					3	(0,5)
NECRÓPSIA	2	(0,3)					2	(0,3)
PROVA TERAPÊUTICA	1	(0,2)					1	(0,2)
CIE <sup>(2)</sup>					1	(100,0)	1	(0,2)
OUTRO	6	(1,0)					6	(1,0)
<b>TOTAL</b>	<b>581</b>	<b>(98,3)</b>	<b>9</b>	<b>(1,5)</b>	<b>1</b>	<b>(0,2)</b>	<b>591</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação; (2) = Contra-imunoeletoforese.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR CRITÉRIO USADO PARA DIAGNÓSTICO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA CRITÉRIO	DM		PNEUMO		Hi		TBC		MBNE		MOE		VIRAL		MNE		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
CITOQUIMICA									76	(87,4)			180	(87,0)	3	(5,1)	259	(44,7)
CULTURA	37	(38,5)	20	(54,1)	18	(81,8)			1	(1,1)	46	(73,0)	6	(2,9)			128	(22,1)
CLÍNICO	40	(41,7)					6	(66,7)	3	(3,4)	2	(3,2)	19	(9,2)	55	(93,2)	125	(21,6)
AG. PELO LATEX	15	(15,6)	17	(45,9)	4	(18,2)			2	(2,3)	8	(12,7)	1	(0,5)			47	(8,1)
BACTERIOSCOPIA	3	(3,1)					1	(11,1)	3	(3,4)	2	(3,2)					9	(1,6)
EPIDEMIOLÓGICO							2	(22,2)			1	(1,6)					3	(0,5)
NECRÓPSIA									1	(1,1)					1	(1,7)	2	(0,3)
PROVA TERAPÊUTICA									1	(1,1)							1	(0,2)
OUTRO	1	(1,0)									4	(6,3)	1	(0,5)			6	(1,0)
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>(100,0)</b>	<b>37</b>	<b>(100,0)</b>	<b>22</b>	<b>(100,0)</b>	<b>9</b>	<b>(100,0)</b>	<b>87</b>	<b>(100,0)</b>	<b>63</b>	<b>(100,0)</b>	<b>59</b>	<b>(100,0)</b>	<b>580</b>	<b>(100,0)</b>		

Fonte: SINAN, DMS, 1999.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN  
POR RESULTADOS DE EXAMES, RMBH, 1999**

<b>EXAMES</b>	<b>n</b>	<b>(%)<sup>(1)</sup>(%)<sup>(2)</sup></b>	
<b>BACTERIOSCOPIA NO SANGUE</b>			
NÃO IDENTIFICADO	2	(0,3)	(100,0)
SUBTOTAL	2	(0,3)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	714	(99,4)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>CULTURA NO SANGUE</b>			
<i>N. meningitidis</i>	1	(0,1)	(33,3)
<i>KLEBSIELA (sp, pneumoniae)</i>	1	(0,1)	(33,3)
NÃO IDENTIFICADO	1	(0,1)	(33,3)
SUBTOTAL	3	(0,4)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	713	(99,6)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>CONTRA IMUNO NO SANGUE</b>			
SI <sup>(3)</sup>	716	(100,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>AGLUTINAÇÃO PELO LÁTEX NO SANGUE</b>			
SI <sup>(3)</sup>	716	(100,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>BACTERIOSCOPIA NO LÍQUOR</b>			
NENHUM GERME	158	(22,1)	(81,9)
DIPLOCOCOS GRAM NEGATIVOS	12	(1,7)	(6,2)
BACILOS GRAM NEGATIVOS	8	(1,1)	(4,1)
DIPLOCOCOS GRAM POSITIVOS	3	(0,4)	(1,6)
COCOS GRAM POSITIVOS	3	(0,4)	(1,6)
DIPLOBACILOS GRAM NEGATIVOS	2	(0,3)	(1,0)
BASTONETES GRAM POSITIVOS	1	(0,1)	(0,5)
BASTONETES GRAM NEGATIVOS	1	(0,1)	(0,5)
NÃO IDENTIFICADO	5	(0,7)	(2,6)
SUBTOTAL	193	(27,0)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	523	(73,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>CULTURA NO LÍQUOR</b>			
NENHUM GERME	38	(5,3)	(57,6)
<i>N. meningitidis</i>	7	(1,0)	(10,6)
<i>S. pneumoniae</i>	6	(0,8)	(9,1)
<i>H. influenzae</i>	4	(0,6)	(6,1)
<i>STAPHYLOCOCCUS (aureus, dourado, labus, sp)</i>	2	(0,3)	(3,0)
<i>CRIPTOCOCUS / TORULA</i>	2	(0,3)	(3,0)
<i>ESCHERICHIA (coli, sp)</i>	1	(0,1)	(1,5)
<i>STREPTOCOCCUS (sp, piogens, alfa, hemolitico)</i>	1	(0,1)	(1,5)
<i>ACINETOBACTER (sp, calcoaceticus)</i>	1	(0,1)	(1,5)
NÃO REALIZADO	1	(0,1)	(1,5)
NÃO IDENTIFICADO	3	(0,4)	(4,5)
SUBTOTAL	66	(9,2)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	650	(90,8)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>CONTRA IMUNO NO LÍQUOR</b>			
NENHUM GERME	8	(1,1)	(40,0)
<i>S. pneumoniae</i>	3	(0,4)	(15,0)
<i>N. meningitidis</i>	2	(0,3)	(10,0)
DIPLOCOCOS GRAM NEGATIVOS	2	(0,3)	(10,0)
<i>H. influenzae</i>	1	(0,1)	(5,0)
NÃO REALIZADO	1	(0,1)	(5,0)
NÃO IDENTIFICADO	3	(0,4)	(15,0)
SUBTOTAL	20	(2,8)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	696	(97,2)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN  
POR RESULTADOS DE EXAMES, RMBH, 1999**

EXAMES	n	(%)(%) <sup>(2)</sup>	
<b>AGLUTINAÇÃO PELO LATEX NO LIQUOR</b>			
NENHUM GÉRME	154	(21,5)	(53,8)
<i>H. influenzae</i>	24	(3,4)	(8,4)
<i>S. pneumoniae</i>	23	(3,2)	(8,0)
<i>N. meningitidis</i>	14	(2,0)	(4,9)
NÃO REALIZADO	51	(7,1)	(17,8)
IGNORADO	1	(0,1)	(0,3)
NÃO IDENTIFICADO	19	(2,6)	(6,6)
SUBTOTAL	286	(39,9)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	430	(60,1)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>BACTERIOSCOPIA NO ESCARRO</b>			
NÃO IDENTIFICADO	1	(0,1)	(100,0)
SI <sup>(3)</sup>	715	(99,9)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>CULTURA NO ESCARRO</b>			
SI <sup>(3)</sup>	716	(100,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>BACTERIOSCOPIA NA LESÃO PETEQUIAL</b>			
SI <sup>(3)</sup>	716	(100,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	
<b>CULTURA NA LESÃO PETEQUIAL</b>			
SI <sup>(3)</sup>	716	(100,0)	
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>(100,0)</b>	

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Percentual referente aos 716 casos; (2) = Percentual referente somente aos casos com informação; (3) = Sem informação.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR  
RESULTADOS DE EXAME DO LÍQUOR E DIAGNÓSTICO FINAL, RMBH, 1999**

DIAGNÓSTICO FINAL	CONFIRMADO		DESCARTADO		SI <sup>(1)</sup>		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>RESULTADOS DE EXAME DO LÍQUOR</b>								
<b>BACTERIOSCOPIA</b>								
DIPLOCOCOS GRAM NEGATIVOS	11	(6,1)	1	(8,3)			12	(6,2)
DIPLOCOCOS GRAM POSITIVOS	3	(1,7)					3	(1,6)
BASTONETES GRAM POSITIVOS	1	(0,6)					1	(0,5)
BASTONETES GRAM NEGATIVOS	1	(0,6)					1	(0,5)
BACILOS GRAM NEGATIVOS	8	(4,5)					8	(4,1)
COCOS GRAM POSITIVOS	3	(1,7)					3	(1,6)
DIPLOBACILOS GRAM NEGATIVOS	2	(1,1)					2	(1,0)
NENHUM GERME	145	(81,0)	11	(91,7)	2	(100,0)	158	(81,9)
NÃO IDENTIFICADO	5	(2,8)					5	(2,8)
<b>TOTAL</b>	<b>179</b>	<b>(100,0)</b>	<b>12</b>	<b>(100,0)</b>	<b>2</b>	<b>(100,0)</b>	<b>193</b>	<b>(100,0)</b>
<b>CULTURA</b>								
<i>N.meningitidis</i>	6	(9,7)	1	(33,3)			7	(10,6)
<i>H. influenzae</i>	4	(6,5)					4	(6,1)
<i>S. pneumoniae</i>	6	(9,7)					6	(9,1)
<i>STAPHYLOCOCCUS(aureus, dourado, labus, sp, epider)</i>	2	(3,2)					2	(3,0)
<i>ESCHERICHIA (coli, sp)</i>	1	(1,6)					1	(1,5)
<i>STREPTOCOCOS(sp, piogens, alfa, hemolitico, fecali)</i>	1	(1,6)					1	(1,5)
<i>ACINETOBACTER (sp, calcoaceticus)</i>	1	(1,6)					1	(1,5)
<i>CRIPTOCOCOS / TORULA</i>	2	(3,2)					2	(3,0)
NENHUM GERME	36	(58,1)	1	(33,3)	1	(100,0)	38	(57,6)
NÃO REALIZADO			1	(33,3)			1	(1,5)
NÃO IDENTIFICADO	3	(4,8)					3	(4,5)
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>(100,0)</b>	<b>3</b>	<b>(100,0)</b>	<b>1</b>	<b>(100,0)</b>	<b>66</b>	<b>(100,0)</b>
<b>AGLUTINAÇÃO PELO LATEX</b>								
<i>N.meningitidis</i>	14	(5,6)					14	(4,9)
<i>H. influenzae</i>	24	(9,6)					24	(8,4)
<i>S. pneumoniae</i>	23	(9,2)					23	(8,0)
NENHUM GERME	134	(53,6)	19	(57,6)	1	(33,3)	154	(53,8)
NÃO REALIZADO	45	(18,0)	5	(15,2)	1	(33,3)	51	(17,8)
IGNORADO					1	(33,3)	1	(0,3)
NÃO IDENTIFICADO	7	(2,8)	9	(27,3)			16	(5,6)
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>	<b>(100,0)</b>	<b>33</b>	<b>(100,0)</b>	<b>3</b>	<b>(100,0)</b>	<b>286</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = Sem informação.



**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR  
RESULTADOS DE EXAME DO LÍQUOR E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA	DM		TBC		MBNE		MNE		VIRAL		MOE		Hi		PNEUMO		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>RESULTADOS DE EXAMES DO LÍQUOR</b>																		
<b>BACTERIOSCOPIA</b>																		
DIPLOCOCOS GRAM NEGATIVOS	8	(32,0)			1	(5,9)									2	(50,0)	11	(6,1)
DIPLOCOCOS GRAM POSITIVOS										3	(20,0)						3	(1,7)
BASTONETES GRAM POSITIVOS										1	(6,7)						1	(0,6)
BASTONETES GRAM NEGATIVOS										1	(6,7)						1	(0,6)
BACILOS GRAM NEGATIVOS	1	(4,0)			1	(5,9)					5	(33,3)			1	(25,0)	8	(4,5)
COCOS GRAM POSITIVOS									2	(1,9)	1	(6,7)					3	(1,7)
DIPLOBACILOS GRAM NEGATIVOS	2	(8,0)															2	(1,1)
NENHUM GERME	13	(52,0)	3	(100,0)	14	(82,4)	7	(100,0)	103	(98,1)	2	(13,3)	2	(66,7)	1	(25,0)	145	(81,0)
NÃO IDENTIFICADO	1	(4,0)			1	(5,9)					2	(13,4)	1	(33,3)			5	(2,8)
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>(100,0)</b>	<b>3</b>	<b>(100,0)</b>	<b>17</b>	<b>(100,0)</b>	<b>7</b>	<b>(100,0)</b>	<b>105</b>	<b>(100,0)</b>	<b>15</b>	<b>(100,0)</b>	<b>4</b>	<b>(100,0)</b>	<b>179</b>	<b>(100,0)</b>		
<b>CULTURA</b>																		
<i>N.meningitidis</i>	4	(36,4)					1	(20,0)	1	(11,1)							6	(9,7)
<i>H. influenzae</i>											3	(20,0)	1	(100,0)			4	(6,5)
<i>S. pneumoniae</i>											1	(6,7)			5	(62,5)	6	(9,7)
STAPHYLOCOCCUS (AUREUS, DOURADO, LABUS, SP, EPIDER)					1	(7,7)					1	(6,7)					2	(3,2)
ESCHERICHIA (COLI, SP)											1	(6,7)					1	(1,6)
STREPTOCOCCOS(SP, PIOGENS, ALFA, HEMOLITICO, FECALL)											1	(6,7)					1	(1,6)
ACINETOBACTER (SP, CALCOACETICUS)											1	(6,7)					1	(1,6)
CRIPTOCOCOS/TORULA												2	(13,3)				2	(3,2)
NENHUM GERME	4	(36,4)			12	(92,3)	4	(80,0)	8	(88,9)	5	(33,3)			3	(37,5)	36	(58,1)
NÃO IDENTIFICADO	3	(27,3)															3	(4,8)
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>(100,0)</b>			<b>13</b>	<b>(100,0)</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>	<b>9</b>	<b>(100,0)</b>	<b>15</b>	<b>(100,0)</b>	<b>1</b>	<b>(100,0)</b>	<b>8</b>	<b>(100,0)</b>	<b>62</b>	<b>(100,0)</b>
<b>CONTRA-IMUNO</b>																		
<i>N.meningitidis</i>	2	(40,0)															2	(10,0)
DIPLOCOCOS GRAM NEGATIVOS					1	(25,0)			1	(50,0)							2	(10,0)
<i>H. influenzae</i>											1	(16,7)					1	(5,0)
<i>S. pneumoniae</i>											1	(16,7)			2	(66,7)	3	(15,0)
NENHUM GERME	1	(20,0)			2	(50,0)			1	(50,0)	4	(66,7)					8	(40,0)
NÃO REALIZADO	1	(20,0)															1	(5,0)
NÃO IDENTIFICADO	1	(20,0)			1	(25,0)								1	(33,3)		3	(15,0)
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>			<b>4</b>	<b>(100,0)</b>			<b>2</b>	<b>(100,0)</b>	<b>6</b>	<b>(100,0)</b>			<b>3</b>	<b>(100,0)</b>	<b>20</b>	<b>(100,0)</b>
<b>AGLUTINAÇÃO PELO LÁTEX</b>																		
<i>N.meningitidis</i>	14	(30,4)									10	(38,5)	13	(76,5)			14	(5,6)
<i>H. influenzae</i>					1	(2,4)					5	(19,2)			18	(78,3)	23	(9,6)
<i>S. pneumoniae</i>																	23	(9,2)
NENHUM GERME	18	(39,1)	1	(50,0)	29	(69,0)	23	(67,6)	54	(90,0)	3	(11,5)	4	(23,5)	2	(8,7)	134	(53,6)
NÃO REALIZADO	12	(26,1)	1	(50,0)	5	(11,9)	11	(32,4)	5	(8,3)	8	(30,8)			3	(13,0)	45	(18,0)
NÃO IDENTIFICADO	2	(4,3)			7	(16,7)			1	(1,7)							10	(4,0)
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>(100,0)</b>	<b>2</b>	<b>(100,0)</b>	<b>42</b>	<b>(100,0)</b>	<b>34</b>	<b>(100,0)</b>	<b>60</b>	<b>(100,0)</b>	<b>26</b>	<b>(100,0)</b>	<b>17</b>	<b>(100,0)</b>	<b>23</b>	<b>(100,0)</b>	<b>250</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DOENÇA MENINGOCÓCICA  
NOTIFICADOS AO SINAN POR SOROGRUPO, RMBH, 1999**

SOROGRUPO	n	%
TIPADO	45	46,4
B	24	53,3
C	21	46,7
NÃO TIPADO	52	53,6
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE NOTIFICADOS AO SINAN POR  
ESTATÍSTICAS DE FAIXA ETÁRIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA	DM		PNEUMO		Hi		TBC		MBNE		MOE		VIRAL		MNE		TOTAL	
	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>	n (%) <sup>(1)</sup>
FAIXA ETÁRIA (EM ANOS)	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>	(%) <sup>(2)</sup>
MENOS DE 1	15 (11,0)	6 (4,4)	9 (6,6)				16 (11,8)	21 (15,4)	48 (35,3)	21 (15,4)	136 (100,0)							
DE 1 A 4	30 (19,2)	6 (3,8)	12 (7,7)			15 (9,6)	16 (10,3)	70 (44,9)	7 (4,5)	156 (100,0)								
DE 5 A 14	33 (24,6)	5 (3,7)	2 (1,5)	1 (,7)	24 (17,9)	2 (1,5)	62 (46,3)	5 (3,7)	134 (100,0)									
DE 15 A 49	17 (12,8)	17 (12,8)	1 (,8)	7 (5,3)	24 (18,0)	19 (14,3)	26 (19,5)	22 (16,5)	133 (100,0)									
50 E MAIS	2 (7,4)	3 (11,1)	1 (8)	1 (3,7)	8 (29,6)	6 (22,2)	3 (11,1)	4 (14,8)	27 (100,0)									
<b>TOTAL<sup>(3)</sup></b>	<b>97 (100,0)</b>	<b>37 (100,0)</b>	<b>24 (100,0)</b>	<b>9 (100,0)</b>	<b>87 (100,0)</b>	<b>64 (100,0)</b>	<b>109 (100,0)</b>	<b>209 (100,0)</b>	<b>59 (100,0)</b>	<b>586 (100,0)</b>								
<b>MÉDIA</b>	<b>9,9</b>	<b>20,0</b>	<b>2,5</b>	<b>33,1</b>	<b>16,1</b>	<b>16,6</b>	<b>7,2</b>	<b>15,9</b>										
<b>DP<sup>(4)</sup></b>	<b>13,0</b>	<b>20,5</b>	<b>4,7</b>	<b>14,1</b>	<b>19,0</b>	<b>21,4</b>	<b>10,2</b>	<b>18,6</b>										
<b>MEDIANA</b>	<b>5,0</b>	<b>17,0</b>	<b>1,0</b>	<b>33,0</b>	<b>9,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>8,0</b>										

Fonte: SINAN, DMS, 1999

(1) = % da faixa etária por diagnóstico; (2) = % do diagnóstico por faixa etária; (3) = 130 casos estavam sem informação na variável etiologia relacionados da seguinte forma: 36 menores de 1 ano, 38 de 1 a 4 anos, 33 de 5 a 14 anos, 21 de 15 a 49 anos, 1 na faixa de 50 e mais anos. Destes, 1 caso não tinha informação na etiologia e faixa etária; (4) = Desvio padrão.

## APÊNDICE C – CASOS DO SIH-SUS

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR SEXO E ETIOLOGIA, RMBH, 1999

ETIOLOGIA	BACTERIANA		DM		FUNGICA		TBC		VIRAL		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>SEXO</b>												
MASCULINO	177	(64,6)	24	(55,8)	19	(76,0)	2	(66,7)	116	(56,3)	338	(61,3)
FEMININO	97	(35,4)	19	(44,2)	6	(24,0)	1	(33,3)	90	(43,7)	213	(38,7)
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>(49,7)</b>	<b>43</b>	<b>(7,8)</b>	<b>25</b>	<b>(4,5)</b>	<b>3</b>	<b>(0,5)</b>	<b>206</b>	<b>(37,4)</b>	<b>551</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS POR FAIXA ETÁRIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999

ETIOLOGIA	BACTERIANA		DM		FUNGICA		TBC		VIRAL		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>												
MENOS DE 1	76	(27,7)	5	(11,6)					48	(23,3)	129	(23,4)
DE 1 A 4	57	(20,8)	12	(27,9)					64	(31,1)	133	(24,1)
DE 5 A 14	50	(18,2)	19	(44,2)			1	(33,3)	61	(29,6)	131	(23,8)
DE 15 A 49	78	(28,5)	4	(9,3)	22	(88,0)	1	(33,3)	32	(15,5)	137	(24,9)
50 E MAIS	13	(4,7)	3	(7,0)	3	(12,0)	1	(33,3)	1	(0,5)	21	(3,8)
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>(49,7)</b>	<b>43</b>	<b>(7,8)</b>	<b>25</b>	<b>(4,5)</b>	<b>3</b>	<b>(0,5)</b>	<b>206</b>	<b>(37,4)</b>	<b>551</b>	<b>(100,0)</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>13,2</b>		<b>12,7</b>		<b>32,6</b>		<b>32,0</b>		<b>7,8</b>		<b>12,1</b>	
<b>DP<sup>(1)</sup></b>	<b>16,8</b>		<b>18,0</b>		<b>15,1</b>		<b>21,5</b>		<b>10,4</b>		<b>15,7</b>	
<b>MEDIANA</b>	<b>5,0</b>		<b>5,0</b>		<b>29,0</b>		<b>33,0</b>		<b>4,0</b>		<b>5,0</b>	

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

## APÊNDICE D – CASOS DO SIM

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIM POR SEXO E FAIXA ETÁRIA, RMBH, 1999

	n	%	$\bar{X}^{(1)}$	DP <sup>(2)</sup>	MÉDIA
<b>SEXO</b>					
MASCULINO	28	52,8			
FEMININO	25	47,2			
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>			
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>					
MENOS DE 1	16	30,2	0,4	0,3	0,4
DE 1 A 4	8	15,1	2,2	0,8	2,3
DE 5 A 14	3	5,7	7,5	0,9	7,7
DE 15 A 49	13	24,5	33,9	11,4	35,4
50 E MAIS	13	24,5	65,1	7,1	64,2
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>	<b>25,2</b>	<b>27,3</b>	<b>8,3</b>

Fonte: SIM, DMS, 1999

(1) = Média Aritmética; (2) = Desvio padrão.

## APÊNDICE E – CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAM

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS APENAS NO SIM, RMBH, 1999

VARIÁVEIS	n	%
<b>MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA</b>		
BELO HORIZONTE	11	78,7
RAPOSOS	1	7,1
RIBEIRÃO DAS NEVES	1	7,1
SANTA LUZIA	1	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>MUNICÍPIO DO ÓBITO</b>		
BELO HORIZONTE	13	92,9
NÃO ESPECIFICADO	1	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>ATESTANTE</b>		
MÉDICO ATESTANTE	11	78,6
OUTROS	2	14,3
SUBSTITUTO	1	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>NECROPSIA</b>		
SIM	1	7,1
NÃO	9	64,3
SI <sup>(1)</sup>	4	28,6
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>SEXO</b>		
MASCULINO	7	50,0
FEMININO	7	50,0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>		
MENOS DE 1	6	42,9
DE 15 A 49	4	28,6
50 E MAIS	4	28,6
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>ETIOLOGIA</b>		
MBNE	8	57,1
MNE	4	28,6
ENCEFALITE AGUDA DISSEMINADA	1	7,1
PNEUMO	1	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SIM, DMS, 1999

(1) = Sem informação.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS APENAS NO SIM  
POR SEXO E ETIOLOGIA (CID-10), RMBH, 1999**

ETIOLOGIA (CID-10)	EAD <sup>(1)</sup> n	MBNE n	MNE n	PNEUMO n	TOTAL n
<b>SEXO</b>					
MASCULINO		6	1		7
FEMININO	1	2	3	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>14</b>

Fonte: SIM, DMS, 1999.

(1) = Encefalite aguda disseminada.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS APENAS NO SIM  
POR FAIXA ETÁRIA E ETIOLOGIA (CID 10), RMBH, 1999**

ETIOLOGIA (CID 10)	EAD <sup>(1)</sup> n	MBNE n	MNE n	PNEUMO n	TOTAL n
<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>					
MENOS DE 1		4	1	1	6
DE 15 A 49		1	3		4
50 E MAIS	1	3			4
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>14</b>

Fonte: SIM, DMS, 1999.

(1) = Encefalite aguda disseminada.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS E  
AUSENTES NO SINAN POR VARIÁVEIS E DIAGNÓSTICO, RMBH, 1999**

VARIÁVEIS	BACTERIANA		DM		FÚNGICA		TBC	VIRAL		TOTAL		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n (%)	n	(%)	n	(%)	
<b>MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA</b>												
BELO HORIZONTE	45	(48,9)	2	(40,0)	5	(50,0)		33	(41,8)	85	(45,2)	
BETIM	7	(7,6)	1	(20,0)	1	(10,0)		11	(13,9)	20	(10,6)	
CONTAGEM	8	(8,7)	1	(20,0)	2	(20,0)	1 (50,0)	5	(6,3)	17	(9,0)	
RIBEIRÃO DAS NEVES	8	(8,7)						3	(3,8)	11	(5,9)	
SANTA LUZIA	6	(6,5)						4	(5,1)	10	(5,3)	
OUTROS <sup>(1)</sup>	18	(19,6)	1	(20,0)	2	(20,0)	1 (50,0)	23	(29,1)	45	(23,9)	
<b>MUNICÍPIO DO HOSPITAL</b>												
BELO HORIZONTE	83	(90,2)	3	(60,0)	8	(80,0)	2(100,0)	58	(73,4)	154	(81,9)	
BETIM	8	(8,7)	2	(40,0)	1	(10,0)		16	(20,3)	27	(14,4)	
CAETÉ					1	(10,0)		4	(5,1)	5	(2,7)	
CONTAGEM	1	(1,1)						1	(1,3)	2	(1,1)	
<b>HOSPITAL</b>												
CGP	43	(46,7)	1	(20,0)				39	(49,4)	83	(44,1)	
MUNICIPAL BETIM	8	(8,7)	2	(40,0)	1	(10,0)		16	(20,2)	27	(14,4)	
HEM	15	(16,3)			3	(30,0)		1	(1,3)	19	(10,1)	
JOÃO XXIII	7	(7,6)	1	(20,0)				3	(3,8)	11	(5,8)	
OUTROS <sup>(2)</sup>	19	(20,7)	1	(20,0)	6	(60,0)	2(100,0)	20	(25,3)	48	(25,5)	
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>(48,9)</b>	<b>5</b>	<b>(2,7)</b>	<b>10</b>	<b>(5,3)</b>	<b>2</b>	<b>(1,1)</b>	<b>79</b>	<b>(42,0)</b>	<b>188</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

(1) = Caeté, Vespasiano, Sabará, Ibituripe, Pedro Leopoldo, Igarapé, Raposos, Nova Lima, Esmeraldas, Brumadinho, São Joaquim de Bicas, Mário Campos; (2) = Santa Casa, das Clínicas, Odilon Behrens, Santa Casa de Caeté, São José, Julia Kubitscheck, Baleia, Felício Rocho, Santa Rita, Santana, Madre Tereza, Evangélico.

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS E  
AUSENTES NO SINAN POR VARIÁVEIS E DIAGNÓSTICO, RMBH, 1999**

VARIÁVEIS	BACTERIANA		DM		FÚNGICA		TBC	VIRAL		TOTAL		
	n	(%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>SEXO</b>												
MASCULINO	64	(69,6)	3	(60,0)	6	(60,0)	2 (100,0)	44	(55,7)	119	(63,3)	
FEMININO	28	(30,4)	2	(40,0)	4	(40,0)		35	(44,3)	69	(36,7)	
<b>FAIXA ETÁRIA</b>												
MENOS DE 1	27	(29,3)	1	(20,0)				17	(21,5)	45	(23,9)	
DE 1 A 4	11	(12,0)	1	(20,0)				19	(24,1)	31	(16,5)	
DE 5 A 14	16	(17,4)	2	(40,0)				24	(30,4)	42	(22,3)	
DE 15 A 49	33	(35,9)			9	(90,0)	1 (50,0)	18	(22,8)	61	(32,4)	
50 E MAIS	5	(5,4)	1	(20,0)	1	(10,0)	1 (50,0)	1	(1,3)	9	(4,8)	
<b>EVOLUÇÃO</b>												
ALTA	78	(84,9)	5	(100,0)	7	(70,0)		77	(97,5)	167	(88,8)	
ÓBITO	14	(15,3)			3	(30,0)	2 (100,0)	2	(2,6)	21	(11,2)	
ÓBITO SEM AUTOPSIA	12	(13,1)			3	(30,0)	2 (100,0)	2	(2,6)	1	(10,1)	
ÓBITO COM AUTOPSIA	2	(2,2)								2	(1,1)	
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>(100,0)</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>	<b>10</b>	<b>(100,0)</b>	<b>2</b>	<b>(100,0)</b>	<b>79</b>	<b>(100,0)</b>	<b>188</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH, DATASUS, 1999

**DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SIH-SUS E AUSENTES  
NO SINAN POR DIAGNÓSTICO (CID-10) E ETIOLOGIA, RMBH, 1999**

ETIOLOGIA DIAGNÓSTICO (CID-10)	MBNE		DM		FUNGICA		TBC		VIRAL		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	N	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
MBNE	59	(64,1)									59	(31,4)
MENINGITE VIRAL NE									42	(53,2)	42	(22,3)
ENCEFALITE VIRAL NE									22	(27,8)	22	(11,7)
MENINGOENCEFALITE E MENINGOMIELITE BACTERIANAS NÃO CLASSIFICADAS	18	(19,6)							1	(1,3)	19	(10,1)
MENINGITE EM MICOSES					4	(40,0)					4	(2,1)
ENCEFALITE, MIELITE E ENCEFALOMIELITE EM DOENÇAS BACTERIANAS	3	(3,3)									3	(1,6)
INFECÇÃO MENINGOCÓCICA NE	1	(1,1)	2	(40,0)							3	(1,6)
MENINGITE MENINGOCÓCICA	3	(3,3)									3	(1,6)
DEPLEÇÃO DE VOLUME DO PLASMA OU DO LÍQUIDO									2	(2,5)	2	(1,1)
MENINGITE EM DOENÇAS VIRAIS CLASSIFICADAS EM OUTRA PARTE					1	(10,0)			1	(1,3)	2	(1,1)
OUTRAS MENINGITES VIRAIS									2	(2,5)	2	(1,1)
SEPTICEMIA NE			1	(20,0)	1	(10,0)					2	(1,1)
ACIDENTES VASCULARES CEREBRAIS ISQUÊMICOS TRANSITÓRIOS					1	(10,0)					1	(0,5)
ANEMIA POR DEFICIÊNCIA DE FERRO NE	1	(1,1)									1	(0,5)
BRONCOPNEUMONIA NE	1	(1,1)									1	(0,5)
CHOQUE DURANTE OU RESULTANTE DE PROCEDIMENTO NÃO CLASSIFICADO	1	(1,1)									1	(0,5)
DOENÇA NE DO SANGUE DOS ÓRGÃOS HEMATOPOÉTICOS					1	(10,0)					1	(0,5)
ENCEFALITE AGUDA DISSEMINADA									1	(1,3)	1	(0,5)
ENCEFALITE PELO VÍRUS DO HERPES ZOSTER									1	(1,3)	1	(0,5)
ENCEFALOPATIA TÓXICA	1	(1,1)									1	(0,5)
ESTREPTOCOCCO NE COMO CAUSA DE DOENÇAS CLASSIFICADAS	1	(1,1)									1	(0,5)
HEMORRAGIA SUBARACNOIDE NE									1	(1,3)	1	(0,5)
HIDROCEFALIA NE	1	(1,1)									1	(0,5)
INFECÇÃO ESTREPTOCÓCICA NE			1	(20,0)							1	(0,5)
INFECÇÕES VIRAIS NE DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL									1	(1,3)	1	(0,5)
INTOXICAÇÃO ALIMENTAR BACTERIANA NE									1	(1,3)	1	(0,5)
MENINGITE DEVIDA A OUTRAS CAUSAS ESPECIFICADAS					1	(10,0)					1	(0,5)
MNE									1	(1,3)	1	(0,5)
TBC							1	(50,0)			1	(0,5)
MENINGOCOCCEMIA NE			1	(20,0)							1	(0,5)
MIOSITE NE									1	(1,3)	1	(0,5)
OUTRAS MENINGITES BACTERIANAS	1	(1,1)									1	(0,5)
OUTROS ACIDENTES ISQUÊMICOS CEREBRAIS TRANSITÓRIOS E SÍNDROME	1	(1,1)									1	(0,5)
PNEUMONIA BACTERIANA NE									1	(1,3)	1	(0,5)
POLINEUROPATIA NE					1	(10,0)					1	(0,5)
TAQUICARDIA NE									1	(1,3)	1	(0,5)
TUBERCULOSE RESPIRATÓRIA NE							1	(50,0)			1	(0,5)
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>(100,0)</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>	<b>10</b>	<b>(100,0)</b>	<b>2</b>	<b>(100,0)</b>	<b>79</b>	<b>(100,0)</b>	<b>188</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SIH-SUS, DATASUS, 1999



## APÊNDICE F – CASOS NOTIFICADOS APENAS AO SINAM

### DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE MENINGITE REGISTRADOS NO SINAN E AUSENTES NO SIH-SUS POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA E ETIOLOGIA, RMBH, 1999

ETIOLOGIA RESIDÊNCIA	DM		TBC		MBNE		MNE		VIRAL		MOE		Hi		PNEUMO		TOTAL	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
BELO HORIZONTE	23	(57,5)	6	(85,7)	23	(57,5)	19	(73,1)	49	(56,3)	14	(48,3)	1	(20,0)	5	(50,0)	140	(57,4)
CONTAGEM	8	(20,0)			5	(12,5)	2	(7,7)	14	(16,1)	4	(13,8)	1	(20,0)	2	(20,0)	36	(14,8)
RIBEIRÃO DAS NEVES	3	(7,5)			1	(2,5)	2	(7,7)	7	(8,0)							13	(5,3)
BETIM	2	(5,0)	1	(14,3)			1	(3,8)	4	(4,6)	5	(17,2)					13	(5,3)
VESPASIANO					2	(5,0)			4	(4,6)	1	(3,4)			1	(10,0)	8	(3,3)
SABARÁ	1	(2,5)			4	(10,0)							2	(40,0)	1	(10,0)	8	(3,3)
IBIRITÉ							1	(3,8)	1	(1,1)	2	(6,9)	1	(20,0)	1	(10,0)	6	(2,5)
SANTA LUZIA					2	(5,0)			2	(2,3)	1	(3,4)					5	(2,0)
LAGOA SANTA									2	(2,3)	1	(3,4)					3	(1,2)
SÃO JOSÉ DA LAPA	7				1	(2,5)			1	(1,1)							2	(0,8)
PEDRO LEOPOLDO					1	(2,5)			1	(1,1)							2	(0,8)
NOVA LIMA	1	(2,5)							1	(1,1)							2	(0,8)
BRUMADINHO					1	(2,5)			1	(1,1)							2	(0,8)
MARIO CAMPOS	1	(2,5)															1	(0,4)
IGARAPÉ											1	(3,4)					1	(0,4)
ESMERALDAS	1	(2,5)															1	(0,4)
CAETÉ							1	(3,8)									1	(0,4)
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>(100,0)</b>	<b>7</b>	<b>(100,0)</b>	<b>40</b>	<b>(100,0)</b>	<b>26</b>	<b>(100,0)</b>	<b>87</b>	<b>(100,0)</b>	<b>29</b>	<b>(100,0)</b>	<b>5</b>	<b>(100,0)</b>	<b>10</b>	<b>(100,0)</b>	<b>244</b>	<b>(100,0)</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999

## APÊNDICE G – ESTIMATIVAS POR CAPTURA-RECAPTURA

### ESTIMATIVA POR CAPTURA- RECAPTURA USANDO O MODELO DE PROBABILIDADES DE CAPTURAS CONSTANTES – ESTIMADOR DE LINCOLN- PETERSEN

**FONTES: SINAN e SIH-SUS**

**Usando-se apenas os casos confirmados do SINAN (587) e presentes  
no SIH-SUS (530):**

$$N \text{ (estimado)} = \frac{A \text{ (SINAN)} \times B \text{ (SIH-SUS)}}{C \text{ (casos comuns)}} = \frac{587 \times 530}{342} = 909,7$$

$$\text{Var (N estimado)} = \frac{A \times B (B - C)}{C^3} = \frac{587 \times 530 (530 - 342)}{342^3} = 858,285$$

$$\text{IC (95\%)} = [N \text{ (estimado)} \pm 1,96 \sqrt{\text{Var}}] = [909,7 \pm 1,96 \times 29,30]$$

$$\text{IC (95\%)} = 909,7 \pm (1,96 \times 29,30) = (852,27 ; 967,13)$$

$$\text{Valor N (estimado)} = 910 \text{ (IC 95\% = 852 ; 967) casos}$$

**Subnotificação calculada considerando-se a estimativa e os casos  
observados, confirmados do SINAN e SIH-SUS:**

$$(910-587)/910 (\times 100) = 35,5\%$$

**RESULTADOS DA ANÁLISE (CAPTURA- RECAPTURA) DOS BANCOS  
INCLUINDO TODOS OS MODELOS**

<b>Resultados</b>	<b>p<sub>1</sub></b>	<b>p<sub>2</sub></b>	<b>p<sub>3</sub></b>	<b>c<sub>4</sub></b>	<b>(5)</b>	<b>N<sup>(6)</sup> DP<sup>(7)</sup></b>	<b>IC log-N<sup>(8)</sup></b>	<b>IC RV<sup>(9)</sup></b>
<b>Modelo</b>								
<u>M (0)</u>	<u>0,34</u>					1278	36,25 [1214;1356]	[1212;1354]
M (t) Darroch	0,50	0,65	0,05			1100	22,76 [1061;1150]	[1059;1148]
M (t) Chao	0,50	0,65	0,05			1103	23,75 [1063;1155]	
M (h) Chao	0,34					1304	43,69 [1228;1399]	
M (h)	0,32					1388	31,86 [1330;1454]	
M (b)	0,64			0,27		962	9,84 [947;985]	[945;983]
M (bh)	0,64					962	9,85 [947;985]	[945;983]
M (th) Chao	0,50	0,65	0,05			1098	36,47 [1040;1184]	
M (tb) Burnbam	0,55	0,78	0,15		0,60	1002	51,01 [947;1169]	[ 918;1114]
M Pollock e Otto						946	9,17 [933;970]	

p<sub>1</sub>= Probabilidade estimada na primeira ocasião de captura; p = Probabilidade estimada na segunda ocasião de captura; p<sub>3</sub>= Probabilidade estimada na terceira ocasião de captura; c= Probabilidade estimada de recaptura; (5) = Estimativa do parâmetro  $\lambda$  que controla o fator ambiente no modelo; (6) = Número da casos estimados; (7) = Desvio padrão; (8) = Intervalo de confiança log-Normal; (9) = Intervalo de confiança pela razão da verossimilhança.

## 5.6 A INCIDÊNCIA COMBINADA E A SUBNOTIFICAÇÃO OBSERVADA

Após a verificação da informação do SINAN e da pertinência dos casos do SIH-SUS com o conjunto de casos de meningite detectado, procedeu-se à correção da incidência de meningite observada no ano de 1999, acrescentando-se aos casos notificados ao SINAN, aqueles registrados no SIH-SUS e no SIM, por município. Na TAB.38 apresenta-se a taxa de incidência dos casos do SINAN, a taxa dos registrados fora do SINAN, a taxa total combinada e o percentual de subnotificação.

**TABELA 38 - FREQUÊNCIAS E COEFICIENTES DE CASOS DE MENINGITE DO SINAN, DOS IDENTIFICADOS FORA DO SINAN E A PROPORÇÃO DE SUBNOTIFICAÇÃO, RMBH, 1999**

CASOS MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA	CASOS		FORA DO SINAN		TOTAL		SUB
	n	TAXA/ 100 MIL	n	TAXA/ 100 MIL	n	TAXA/ 100 MIL	NOTIFICAÇÃO %
BELO HORIZONTE	365	17,1	96	4,5	461	21,6	20,8
CONTAGEM	103	19,8	17	3,3	120	23,0	14,2
BETIM	50	16,6	20	6,6	70	23,2	28,6
RIBEIRÃO DAS NEVES	41	17,6	12	5,2	53	22,8	22,6
SANTA LUZIA	24	14,6	11	6,7	35	21,3	31,4
IBIRITÉ	23	18,3	5	4,0	28	22,2	17,9
SABARÁ	18	27,5	5	7,6	23	35,1	21,7
VESPASIANO	19	17,6	6	5,6	25	23,2	24,0
NOVA LIMA	16	26,2	3	4,9	19	31,1	15,8
LAGOA SANTA	11	33,3		0,0	11	33,3	0,0
CAETÉ	8	22,2	7	19,5	15	41,7	46,7
BRUMADINHO	6	23,0	3	11,5	9	34,4	33,3
PEDRO LEOPOLDO	5	9,8	4	7,9	9	17,7	44,4
ESMERALDAS	4	11,0	3	8,2	7	19,2	42,9
IGARAPÉ	4	20,8	4	20,8	8	41,6	50,0
SÃO JOSÉ DA LAPA	4	30,3		0,0	4	30,3	0,0
RAPOSOS	3	19,9	4	26,5	7	46,5	57,1
SÃO JOAQUIM DE BICAS	3	21,2	1	7,1	4	28,3	25,0
MATEUS LEME	2	9,0		0,0	2	9,0	0,0
RIO ACIMA	2	24,8		0,0	2	24,8	0,0
CONFINS	1	21,8		0,0	1	21,8	0,0
FLORESTAL	1	18,1		0,0	1	18,1	0,0
JUATUBA	1	7,5		0,0	1	7,5	0,0
MARIO CAMPOS	1	11,7	1	11,7	2	23,3	50,0
RIO MANSO	1	25,0		0,0	1	25,0	0,0
SARZEDO	0	0,0		0,0	0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>716</b>	<b>17,7</b>	<b>202</b>	<b>5,0</b>	<b>918</b>	<b>22,7</b>	<b>22,0</b>

Fonte: SINAN, DMS, 1999 / SIH, DATASUS, 1999

Observou-se que na RMBH a taxa de incidência de meningite pelo SINAN é de 17,7 (14,5 para os confirmados – TAB.17) e de 22,7 por 100.000 habitantes a taxa total, correspondendo a 22,0% de subnotificação. Na subnotificação por municípios, os percentuais extremos (57,1% e 0%) referem-se a pequenas ocorrências. As proporções de subnotificação para Belo Horizonte, Contagem, Betim, Ribeirão das Neves e Santa Luzia oscilam entre 14,2% em Contagem e 31,4% em Santa Luzia. Belo Horizonte apresentou 20,8% de subnotificação.

### 5.7 A SENSIBILIDADE E O VALOR PREDITIVO POSITIVO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA

A sensibilidade foi determinada usando-se os casos confirmados do SINAN somados aos identificados pelo SIH-SUS e pelo SIM, considerados como casos verdadeiros que não foram notificados. Esta escolha baseia-se no achado de casos comuns ao SINAN e SIH-SUS com 94% de confirmação. Este total foi considerado, em exercício exploratório, um grupo próximo ao padrão-ouro, que é o total de casos estimado pela captura-recaptura, calculado em seguida (TAB.39).

**TABELA 39 - SENSIBILIDADE E VALOR PREDITIVO POSITIVO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA, RMBH, 1999**

MENINGITE DETECTADA PELA VIGILÂNCIA	CONFIRMADA		TOTAL
	SIM	NÃO	
SIM	587	129	716
NÃO	202		C + D
<b>TOTAL</b>	<b>789</b>	<b>129</b>	<b>918</b>

$$\text{Sensibilidade} = 587/789 = 74,4\% \text{ IC } 95\% = (71,2;77,4)$$

$$\text{VPP} = 587/716 = 82,0\% \text{ IC } 95\% = (78,9;84,7)$$

Pela sensibilidade verifica-se que o sistema de vigilância detectou 74,4% dos casos observados, e pelo valor preditivo positivo, a investigação e a confirmação de 82,0% dos casos.

## 5.8 OS CASOS RESULTANTES DA CAPTURA-RECAPTURA

Inicialmente serão apresentadas as estimativas do número de casos pela técnica da captura-recaptura segundo o modelo de probabilidades de capturas constantes ( $M_i$ ) em cada ocasião usando duas fontes de dados (estimador de LINCOLN-PETERSEN); a seguir, utilizar-se-á os modelos probabilísticos usando - se duas e três fontes de dados e o programa CAPTURE. Na análise serão utilizados: a) o SINAN (confirmados, descartados e ignorados) como uma fonte e o SIH-SUS como outra; b) os confirmados no SINAN e os do SIH-SUS.

### a) SINAN completo e o SIH-SUS:

$$N \text{ (estimado)} = \frac{A \text{ (SINAN)} \times B \text{ (SIH - SUS)}}{C \text{ (casos comuns)}} = \frac{716 \times 551}{363} = 1086,82$$

SUS)

C (casos comuns) 363

Valor N (estimado)= 1087

IC 95% N = (1022 ; 1152) casos

IC 95% log N= (1033 ; 1166) casos

### b) Confirmados do SINAN e o SIH-SUS total:

$$N \text{ (estimado)} = \frac{A \text{ (SINAN)} \times B \text{ (SIH - SUS)}}{C \text{ (casos comuns)}} = \frac{587 \times 551}{342} = 945,7$$

SUS)

C (casos comuns) 342

Valor N (estimado)= 946

IC 95% N = (884 ; 1007) casos

IC 95% log N= (895 ; 1021) casos

Considerando-se estes casos, estimados para a RMBH e os notificados ao SINAN calculou-se a subnotificação:

a) Considerando-se a estimativa com todos os casos:

$$(1087 - 716)/1087 (\times 100) = 34,0\%$$

b) Considerando-se a estimativa com os casos confirmados apenas do SINAN:

$$(946-587)/946 (\times 100)= 37,9\%$$

Foram, então, feitas as estimativas do número de casos de meningite usando três e duas fontes de dados, calculadas pelo método de captura-recaptura aplicando os modelos probabilísticos  $M_0$ ,  $M_t$  (DARROCH) e  $M_{th}$  (CHAO), escolhidos pela simplicidade e plausibilidade com a história natural da meningite (TAB.40 e 41). São apresentados no APÊNDICE G os resultados dos demais modelos probabilísticos.

**TABELA 40 - ESTIMATIVA DE CASOS DE MENINGITE USANDO MODELOS PROBABILÍSTICOS E AS FONTES SINAN, SIH-SUS E SIM, RMBH, 1999**

Modelo	N estimado	DP <sup>(1)</sup>	IC 95% log N <sup>(2)</sup>
$M_0$	1278	36,3	(1212;1354)
$M_t$	1100	22,8	(1061;1150)
$M_{th}$	1098	36,5	(1040;1184)

(1) = Desvio padrão; (2) = Intervalo de Confiança;  $M_0$  = probabilidades de captura iguais;  $M_t$  = probabilidades de captura variando com o tempo;  $M_{th}$  = probabilidades variando com o tempo e características do indivíduo; dados obtidos usando-se o software "capture".

Na TAB.41 apresenta-se os resultados das estimativas por captura usando duas fontes aplicando-se os modelos selecionados.

**TABELA 41 - ESTIMATIVA DE CASOS DE MENINGITE USANDO MODELOS PROBABILÍSTICOS E AS FONTES SINAN E SIH-SUS, RMBH, 1999**

Modelo	N estimado	DP <sup>(1)</sup>	IC 95% log N <sup>(2)</sup>
Lincoln & Petersen			
A <sup>(3)</sup>	1087	33,3	(1033; 1166)
B <sup>(4)</sup>	946	31,5	(895; 1021)
$M_0$	1104	24,7	(1060; 1156)
$M_t$	1085	23,3	(1046; 1137)

(1) = Desvio padrão; (2) = Intervalo de Confiança; (3) = Fonte: SINAN (Total) e SIH-SUS (Total); (4) = Fonte: SINAN (Confirmados) e SIH-SUS (Total).

Estimou-se também o número de casos com duas fontes retirando-se os casos descartados e sem informação do SINAN e os do SIH-SUS que conseqüentemente não formaram pares (APÊNDICE G) e verificou-se que a estimativa fica aquém do número de casos distintos observados (918).

Calculou-se, então, a incidência, a sensibilidade e a subnotificação dos sistemas de informação para os valores observados e estimados (TAB.42):

**TABELA 42 - COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA, SENSIBILIDADE E SUBNOTIFICAÇÃO POR FONTES DE INFORMAÇÃO EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE CASOS OBSERVADOS E ESTIMADOS, RMBH, 1999**

ORIGEM DOS CASOS	Casos	CI <sub>100</sub>	SENSIBILIDADE (%)			SUBNOTIFICAÇÃO (%)	
			SINAN n=716	SIH-SUS n=551	TOTAL OBSERVADO	SINAN n=716	SIH-SUS n=551
Observados	918	22,7	78,0	60,0	-	22,0	40,0
Estimados							
Lincoln & Petersen (SINAM; SIH-SUS)	1087	26,9	65,9	50,7	84,5	34,1	49,3
M <sub>i</sub> (SINAM; SIH-SUS)	1085	26,8	66,0	50,8	84,6	34,0	49,2
M <sub>i</sub> (SINAM; SIH-SUS; SIM)	1100	27,2	65,1	50,1	83,5	34,9	49,9

CI<sub>100</sub> = Coeficiente de incidência por 100 mil.

O coeficiente de incidência da meningite na RMBH em 1999 esteve entre 22,7 (observado) e 27,2 (estimado) por 100.000 habitantes. O SINAN apresentou subnotificação entre 22% e 35% enquanto o SIH-SUS não registrou entre 40% e 50% dos casos de acordo com a observação ou estimativa de casos.



## **6 DISCUSSÃO**

Neste estudo, foram identificados 1320 casos de meningite, ocorridos na RMBH, no ano de 1999, sendo 54,3% deles registrados no SINAN, 41,7% no SIH-SUS e 4,0% no SIM. Após a comparação das listas, verificou-se que correspondiam a 918 casos distintos, com apenas 17 casos (1,9%) comuns às três fontes. A existência destas fontes incompletas levou à etapa seguinte, de determinação do número total de casos prováveis na população, através de estimação pelo método de captura-recaptura. Considerou-se cada fonte como episódio distinto de captura. Assumiu-se as premissas de que os casos observados no estudo constituíam amostras aleatórias de uma população (N) não conhecida, e de que os indivíduos não observados tinham o mesmo comportamento dos observados (HOOK & REGAL, 1999). Após a utilização dos modelos probabilísticos, encontrou-se 1085 casos estimados, considerando-se apenas duas fontes e, 1100 casos com as três fontes de dados. As coberturas do SINAN e do SIH-SUS foram então calculadas em 66,7% e 50,7%, respectivamente, considerando-se as duas fontes no modelo, e de 65,1% e 50,1% considerando-se as três fontes de dados. A subnotificação, conseqüentemente, foi de 33,3% no SINAN e o SIH-SUS registrou a internação por esta causa em 49,3% dos casos, baseando-se nas estimativas com duas fontes. Proporções bastante semelhantes foram encontradas considerando-se as três fontes (SINAN-34,9%; SIH-SUS-49,9%).

Os resultados encontrados serão discutidos na seqüência:

- a) do SINAN:
  - a informação disponível e características geográficas de ocorrência, atendimento, hospitalização e clínico-epidemiológicas;
- b) casos registrados no SIH-SUS e no SIM;
- c) comparação dos principais aspectos das três fontes;
- d) diagrama de Venn:
  - casos não notificados ao SINAN mas presentes no SIM e no SIH-SUS;
  - casos notificados ao SINAN e ausentes do SIH-SUS; e
  - comparação das informações destes subgrupos de casos e dos casos comuns ao SINAN e SIH-SUS;
- e) determinação da sensibilidade e do valor preditivo positivo do Sistema de Vigilância;
- f) a incidência:

- dos casos observados;
- dos casos resultantes das estimativas pelo método da captura-recaptura; e
- cálculo da subnotificação;
- g) metodologia utilizada.

## **6.1 O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN)**

### **6.1.1 A INFORMAÇÃO DISPONÍVEL SOBRE MENINGITE**

O ponto crítico da informação epidemiológica é sua qualidade. Qualidade entendida não só pela freqüência de preenchimento de campos nos bancos de dados, mas, também, da fidedignidade das informações contidas em cada sistema (NORONHA, 1998). A qualidade do dado é influenciada pelo desempenho dos testes diagnósticos e de triagem (definição de caso), pelos formulários utilizados, pelo treinamento e a supervisão das pessoas encarregadas do preenchimento e pela pertinência do dado registrado no sistema.

O encontro de campos vazios ou preenchidos com um *não*, *zero* ou *ignorado* constitui o primeiro ponto a ser discutido.

Campo vazio sempre deixa dúvida quanto ao seu significado; pode resultar do desconhecimento do informante a respeito do fenômeno ou da não ocorrência do evento. Também pode ser conseqüência da não aplicabilidade ao caso, como por exemplo, ausência do nome do hospital em caso de não hospitalização ou falta de preenchimento na Ficha. Já a informação negativa - *não*, *zero* ou *ignorado* - pode referir-se tanto a dados inexistentes na Ficha quanto a respostas realmente negativas.

Na seção *dados gerais*, o preenchimento incompleto (77,5%) e a utilização de diferentes listas de códigos para as Unidades de Saúde impossibilitaram a identificação de fluxos de notificação.

A localização do caso, pelo endereço, permitiu desagregação espacial apenas até ao nível de município. Segundo Ferreira (2000), a construção de indicadores de morbidade hospitalar, desagregados por micro-espacos, ainda vem sendo buscada por técnicos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH) e da PRODABEL (Empresa de processamento de dados de

Belo Horizonte), como prioridade para o mapeamento das áreas de risco de adoecer.

A ausência de identificação do hospital de internação em cerca de 20% dos casos, do nome do município e data de hospitalização para 7% dificultaram, tanto o cálculo da permanência hospitalar, quanto a análise dos casos registrados como hospitalizados no SINAN, porém, não encontrados no SIH-SUS.

Em relação às manifestações clínicas, apenas os campos "febre", "vômitos", "rigidez de nuca" e "cefaléia" tiveram preenchimento superior à 60%, os demais apresentavam-se, na maioria, vazios. Verificou-se registros de alguns dados inconsistentes, como a presença de abaulamento de fontanela em adultos ou rigidez de nuca em bebês.

Como o Serviço de Vigilância, orientado pelo Guia (BRASIL, 1998) considera "caso suspeito de meningite", o paciente com febre, cefaléia intensa, vômitos, rigidez de nuca e convulsões, testou-se a validade destes sinais e sintomas entre os indivíduos considerados confirmados e os descartados (TAB.4). Encontrou-se sensibilidade baixa (25,2%) e valor de predição negativo também muito baixo (12,8%), provavelmente por ausência do registro e não por ausência das manifestações clínicas da doença, especialmente entre os descartados. O valor preditivo positivo (96,0%) destes sinais e sintomas, e da especificidade (91,3%) reforçam estas hipóteses.

A divulgação à população, dos principais sintomas e sinais da meningite especialmente da meningocócica (como é a presença de petéquias), pode promover o diagnóstico precoce e a melhora do prognóstico da doença, conforme relatos de Riordan & Thomson (1993). Entretanto Thomson & Hayhurst (1993) alertaram para as discrepâncias observadas entre os achados clínicos dos casos estudados por eles e os divulgados pela imprensa, como orientação para a busca de atendimento médico imediato. O diagnóstico da meningite meningocócica torna-se fácil na presença de um quadro clássico de febre, história de cefaléia, sinais de irritação meníngea, nível de consciência alterado e petéquias ou sufusões hemorrágicas (WELSBY & GOLLEDGE, 1990). Entretanto, a febre pode estar ausente nos muito velhos, muito novos ou gravemente enfermos, assim como a identificação de cefaléia em casos com alteração do nível de consciência. O exantema inicial é inespecífico podendo ser uma erupção maculopapular indeterminada ou manifestar-se em áreas do corpo usualmente cobertas pelo vestuário. As petéquias e púrpuras podem ser encontradas em mais da metade

dos casos de meningite meningocócica nas epidemias, mas, em não mais do que 10 a 20% dos pacientes, em outros períodos (FREIRE & FREIRE, 2000; TUNKEL & SCHELD, 2000). A falta de preenchimento deste sinal em 54% dos casos impediu a avaliação.

Os dados epidemiológicos referentes às informações sobre ser um “caso secundário” ou não, ter tido “contato com caso semelhante”, realização ou não de “quimioprofilaxia” e outros dados importantes no manejo do caso, praticamente não existem no SINAN, talvez por não constarem nos prontuários ou por não terem sido transferidos para o sistema. O baixo percentual de sorogrupagem para os casos de DM (46,4%) pode ser explicado de maneira semelhante.

Considerando-se a importância epidemiológica destes dados, acredita-se que a inexistência das informações deve-se ao processo do registro no SINAN, sendo, as ações de vigilância desencadeadas independentemente daquela atividade.

Jackson et al. (1995), identificaram extra oficialmente, pelo uso complementar de uma fonte laboratorial, um aumento acentuado de surtos de DM pelo sorogrupo C, não percebido pela vigilância epidemiológica, por não ter sido determinado o sorogrupo em muitos casos. Segundo Rocha et al. (1999) os resultados laboratoriais são tão importantes quanto outras variáveis na avaliação epidemiológica da DM para a pronta identificação de surtos e a instituição de medidas de controle mais adequadas e específicas pelo serviço de vigilância epidemiológica.

Além do baixo índice de preenchimento, grande parte dos resultados de exames laboratoriais estava registrada como *não realizado* ou *zero*. Apenas 9,2% dos campos “cultura” estavam preenchidos e em 58% das culturas realizadas os resultados apareciam como *nenhum germe*. Foram detectadas ainda, inconsistências entre os resultados de exames registrados nas seções *dados de laboratório* e *critérios* (APÊNDICE B) na definição da etiologia: apenas seis culturas foram positivas para *N. meningitidis*: quatro entre os casos classificados como DM, uma entre as meningites de etiologia não especificada e uma entre as virais. Verifica-se, também, uma cultura positiva para DM entre os casos descartados. Provavelmente, trata-se do resultado do único caso confirmado que não tem a etiologia registrada (entre 587 confirmados, 586 têm etiologia - TAB.12). Apesar de constarem na seção “critérios” para definir o diagnóstico, 18

culturas para *H. influenzae*, apenas quatro foram referidas nos resultados da cultura: três entre as meningites por outra etiologia e somente uma entre as por Hi, inversamente ao registrado em "critérios". Apenas seis resultados de cultura foram positivos para *S. pneumoniae*, apesar de estarem registrados como "diagnosticados por cultura", 20 casos.

Os resultados das contagens de leucócitos no líquido - auxiliares na definição citoquímica da etiologia - (ROMANELLI et al., 2001) estavam registrados em números absolutos, enquanto em tipos de células (neutrófilos, linfócitos, eosinófilos e monócitos) eram apresentados em percentuais: que superaram 100% em 5,2% dos casos, não atingiram 100% em 10,1% e, em 8,8%, totalizaram zero. Estes resultados estavam registrados para 86% dos casos.

Embora a "hemocultura" (e outros exames inespecíficos do sangue) possa auxiliar o diagnóstico (FREIRE & FREIRE, 2000; TUNKEL & SCHELD, 2000), este campo bem como os de escarro estavam preenchidos em menos de 0,5%.

O campo "diagnóstico final" não estava preenchido em 7,4% e o "etiologia" faltava em 18,2% dos casos. Apenas um caso, entre os confirmados, não discriminava a etiologia. Os campos "etiologia viral" ou "outra etiologia" estavam completamente sem preenchimento.

Para os dados vacinais, a falta de informações na quase totalidade dos casos pode dever-se à inexistência da informação no prontuário e decorrer do fato de o profissional de saúde (um médico, no caso da Secretaria de Saúde de Belo Horizonte), na maioria das vezes, não ter contato com o paciente ao recolher os dados nas atividades de busca ativa da vigilância.

Em síntese, considerando-se todos os campos, o SINAN revelou-se uma fonte potencialmente rica, com possibilidades variadas de análise, porém, com problemas nos preenchimentos de vários campos e na consistência de alguns dados. Levando-se em conta apenas os campos diretamente ligados ao registro do caso ou de algumas informações diretamente ligadas ao diagnóstico, os dados do SINAN se mostraram adequados e válidos. No que se refere às informações dependentes de registro do prontuário ou de entrevista com o paciente, o SINAN mostra-se com pouca ou nenhuma utilidade para a vigilância epidemiológica, o que pode ser demonstrado pelo grande número dos campos sem preenchimento ou incompletamente preenchidos. E, neste estudo, sem possibilidades de análise. Wakimoto et al. (2002) estudaram 4.278 casos de meningite registrados no

SINAN entre 1997 e 2000, no Rio de Janeiro, e verificaram ausência de informações em proporções também altas em diversas categorias de variáveis, algumas maiores, outras menores que a deste estudo da RMBH, porém, todas igualmente importantes para a vigilância.

Os resultados e as ações de um sistema de vigilância dependem da escolha das variáveis a serem coletadas, assim como do processo de coleta e registro dos dados. Dependem, também da conscientização do pessoal médico para que, além da solicitação dos exames necessários para o diagnóstico completo dos casos suspeitos, outras informações de interesse epidemiológico sejam obtidas dos pacientes ou dos familiares e registradas adequadamente no prontuário. E, mais, da adequação dos serviços médicos na realização da coleta, sementeira, transporte e conservação dos meios biológicos.

Os erros, as inconsistências ou as omissões podem ter ocorrido desde o atendimento do paciente, o registro hospitalar, o preenchimento da Ficha de Investigação ou na digitação da informação no SINAN.

Apesar disso, utilizou-se as informações cujo preenchimento era adequado ou até algumas com baixo preenchimento, mas, consideradas importantes epidemiologicamente, para se descrever as meningites na RMBH em 1999.

### **6.1.2 POR MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA, DE ATENDIMENTO E DE HOSPITALIZAÇÃO**

Analisando-se a procedência dos 716 casos notificados no ano de 1999 (TAB.5), verificou-se que metade deles (51%) residiam em Belo Horizonte e que a grande maioria (85,5%) dos atendimentos foi feita também em Belo Horizonte. Poderia existir um viés de vigilância, representado pela atuação do serviço na busca ativa nos principais hospitais, que encontraria mais casos em Belo Horizonte do que nos demais municípios. Harvey, Palmer, Peters (1989), em estudo realizado na Inglaterra, encontraram índices de cobertura de notificação diferentes, entre unidades administrativas no mesmo distrito sanitário. Eles salientaram que, distritos com aparentemente maior incidência podem, simplesmente, ter notificação mais eficiente. Também Botelho & Cesarino Filho (1995), analisando a vigilância epidemiológica das meningites no Estado de Minas Gerais de 1990 a 1994, observaram grande variação entre as 25 Diretorias Regionais de Saúde existentes na época, quanto às atividades de vigilância, à

disponibilidade de recursos laboratoriais e à capacitação de seus profissionais. Essa questão será reavaliada frente às internações hospitalares. Entretanto, confirma-se o papel centralizador do atendimento em Belo Horizonte para os casos da RMBH. Embora tenha hospitalizado 98,4% dos seus residentes acometidos, 41,4% das internações registradas foram de pessoas providas de outros municípios. Estes dados não são específicos da meningite, pois são consistentes com os de Ferreira (2000) que, analisando todas as AIH referentes ao total de internações pelo SUS em Belo Horizonte, em 1998, encontrou 43,2% de moradores de outros municípios.

As internações ocorreram em apenas quatro municípios, sendo 91,3% delas em Belo Horizonte (TAB.6). Betim tratou 95,7% dos seus pacientes e Contagem 82,1%. Destaca-se, portanto, que os 716 casos ocorreram em 25 dos 26 municípios da RMBH, foram atendidos e notificados por 14 deles, e tratados em apenas quatro.

Segundo o Guia de Vigilância Epidemiológica (BRASIL, 1998), para que os objetivos da vigilância epidemiológica sejam alcançados, é necessária a investigação epidemiológica de todos os casos notificados. O percentual de confirmação dos casos (82% - TAB.7) reforça a adequação da definição de caso suspeito e a conseqüente investigação. No Norte e Nordeste do Brasil, a notificação sem confirmação etiológica representou de um quarto à metade dos casos notificados entre 1990-95 (MERCHÁN-HAMANN, 1997). No Brasil, em 1999, os dados do Ministério da Saúde registram 110.934 casos de meningite notificados e 83.989 (75,7%) confirmados (BRASIL, 2000), portanto numa proporção um pouco inferior à da RMBH. A confirmação em percentual elevado pode significar, entretanto, a notificação de maior proporção de casos já confirmados.

As informações sobre a hospitalização, embora presentes para 93% dos casos, mostraram algumas inconsistências. Alguns casos com registro de não hospitalização estavam classificados como confirmados e continham informações sobre "evolução" (TAB.8 e 9).

Confirmou-se o papel do CGP, da FHEMIG – Centro de referência para o tratamento de doenças infecciosas infantis no Estado - internando 60% dos casos de meningite, o que condiz com a distribuição etária observada (TAB.9).

As observações explicitadas refletem a desvinculação entre campos de dados relacionados como por exemplo: hospitalização; se sim, qual o nome do



hospital? E do município? Completar-se-ia a seqüência. O baixo índice de preenchimento dos campos em geral, para os casos descartados e sem informação, provavelmente reflete esta condição, uma vez que a informação positiva – a confirmação – mantém o caso no sistema: o SINAN não atualiza os dados dos casos descartados.

O cálculo da duração da hospitalização só foi possível em 37,2% dos casos em que, tanto as datas de entrada no hospital e de evolução, estavam presentes (TAB.10) enquanto para a demora da notificação as datas da notificação e a da hospitalização estavam registradas em 93,0% (TAB.11). Estes dados revelam a maior existência de informação do caso em sua entrada no sistema e a ausência de registro de informações sobre a evolução, dependentes de informação hospitalar, disponibilizadas, em geral, após a entrada do caso na Ficha de investigação. Para o cálculo da demora na notificação as datas utilizadas estavam ligadas ao próprio funcionamento do sistema de vigilância.

Houve erros nos registros das datas, levando à produção de tempos negativos, pois, em alguns casos, as datas de internação ou de notificação eram anteriores às de início dos sintomas. Contudo, considerando-se apenas os casos com informações válidas das datas (266 casos), a média global de 7,9 ( $\pm 10,5$ ) e a mediana de 5 dias, refletem a ausência de dados, ao comparar-se com outros estudos. Num estudo realizado sobre as meningites bacterianas em menores de 20 anos em Campinas, São Paulo, referente aos anos de 1997 e 1998, Weiss, Coplan, Guess, (2001) encontraram uma média de tempo de hospitalização de 12 dias. Romanelli et al. (2002) encontraram, também, tempo médio de internação de 12,2 dias, para meningites em geral, em 210 casos tratados no CGP, em Belo Horizonte no período de junho a novembro de 1999.

A média global de demora para a notificação foi de 7,1 e a mediana de 1 dia. Note-se que existe registro de intervalo de 245 dias e também tempos negativos. Apesar de existir um campo "*unidade de saúde*" para registro do local do atendimento – a instituição que deveria ter notificado o caso – não se conseguiu identificá-las por falta de padronização dos códigos utilizados pelos municípios ou, mesmo, pelos distritos sanitários. Estes dados, por certo, aumentariam o conhecimento sobre a dinâmica da notificação. Considerando-se a busca ativa realizada nos principais hospitais, a notificação e os intervalos de tempo estudados, provavelmente refletem as atividades da própria vigilância, e não a postura de médicos e os tipos de serviços. Uma análise sobre quem

notifica tornar-se-ia potencialmente educativa. Heap (1992), Voss (1992) e Fogarty & Moloney (1995) verificaram que existe muita informalidade na notificação entre médicos, microbiologistas e as autoridades de saúde pública. Delega-se aos laboratórios ou aos hospitais a tarefa de notificar, ou considera-se que um colega já o fez (OLIVEIRA, 2000). E mais, é grande o desconhecimento sobre quais são as doenças de notificação obrigatória, e como proceder para notificar um caso.

As características de sexo e idade mostram que a meningite é uma doença que acomete mais o sexo masculino (1,5:1) e as crianças. Metade dos casos ocorreu nos menores de cinco anos, entretanto, a média global foi 11 anos e a mediana de apenas 4 anos. Achados semelhantes de distribuição por sexo foram verificados na RMBH no período de 1988-92 (1,7:1) por Côrtes (1996), em Campinas 1,4;1 (WEISS, COPLAN, GUESS, 2001) e na Nigéria (1,5:1) entre 1981-96, em anos interepidêmicos, por Campagne et al. (1999). As distribuições etárias por etiologia refletem melhor as idades de risco para meningites por determinados agentes etiológicos.

A distribuição de casos confirmados por faixa etária, mostrou um percentual menor entre os menores de um ano (78%), contra 86% e mais em adultos, provavelmente pela menor especificidade dos sintomas em crianças onde simulam diferentes infecções (FREIRE & FREIRE, 2000). Isto pode ser confirmado pelo maior número de descartados entre os menores de um ano, decrescendo com a idade. Os casos predominaram no sexo masculino, independentemente se casos confirmados (60,8%), descartados (55,3%) e sem informação (56,6%).

O agente etiológico foi determinado em 39,4% dos casos, sendo 39,1% deles meningites bacterianas. No Brasil, o Ministério da Saúde registrou mais de 297.000 casos confirmados de meningite entre 1990 e 2000, sendo aproximadamente 52% deles notificados como meningite bacteriana (BRASIL, 2000).

Apenas dois casos por criptococos estão especificados em "cultura", o que permitiu sua classificação como meningite fúngica.

A não determinação da etiologia ocorreu para 60,6% dos casos. Também Ferreira & Simões (1999) encontraram 60% de meningites não determinadas na região de São Paulo, proporção semelhante à de Weiss, Coplan, Guess (2001) (55,5%), entre as bacterianas em menores de 20 anos de idade, na mesma

região. Este agrupamento – meningite de etiologia não determinada – difere dos existentes em relatos oficiais, pois engloba as bacterianas não especificadas, as não especificadas e as virais, já que estas não têm, realmente, o agente definido. As meningites virais representaram 35,7% dos casos, proporção mais elevada que a encontrada em casos notificados em Minas Gerais e no Brasil – 28% (BRASIL, 2000; BOTELHO, 2001). A importância do encontro de 15% de meningites classificadas como bacterianas não especificadas, reside na não identificação de casos de DM, de meningite por hemófilos ou tuberculosa, cujo conhecimento geraria condutas específicas de proteção individual ou coletiva e de tratamentos. Adicionando-se as meningites não especificadas, tem-se 25% de meningites com o agente (bacteriano) não identificado. Segundo o Guia de Vigilância Epidemiológica (BRASIL, 1998) uma distribuição percentual elevada de meningites não especificadas em relação ao total de casos, pode indicar que:

- a) os recursos laboratoriais não estão sendo devidamente utilizados; ou
- b) a coleta e/ou o envio de líquido para o laboratório, não estão sendo realizados em condições adequadas.

Vários fatores ligados às técnicas laboratoriais, ao paciente, à falta de recursos materiais e humanos, e ao desempenho do serviço de vigilância epidemiológica, interferem na detecção do agente etiológico da meningite (KEMP, ROCHA, IVERSSON, 1998; ROCHA et al., 1999). Os exames quimiocitológicos devem ser realizados imediatamente após a punção líquórica para evitar falsos negativos, decorrentes de autólise celular e/ou de alterações químicas (BRASIL, 1998). Bonadio (1992) ressalta a ocorrência de uma degradação significativa dos leucócitos duas horas após a coleta do líquido. No entanto, os linfócitos apresentam-se com 88% do valor inicial neste período.

A identificação do agente bacteriano pela cultura (padrão ouro desejado) sofre várias limitações na prática médica e na saúde pública, pois requer:

- a) sementeira de líquido, em volume adequado, imediata ou no máximo até três horas após a colheita ou, então, manutenção do material a 37°C em estufa até, no máximo, 12 horas;
- b) transporte em temperatura ambiente, se não muito elevada;
- c) um prazo mínimo de 24 horas para o crescimento bacteriano;
- d) existência de um laboratório de referência próximo ou no hospital; e
- e) condições técnicas para realização dos exames (SÃO PAULO, 1995; KEMP, ROCHA, IVERSSON, 1998).

Outra questão a ser considerada, é o uso prévio de antibióticos à suspeita de meningite. Dois ou três dias de terapia antimicrobiana – conduta freqüente nas infecções respiratórias que podem anteceder a meningite, encontrado por Barquet et al. (1999) em 44% dos pacientes estudados – são suficientes para reduzir a positividade da cultura em 50% ou mais (POHL, 1993; FREIRE & FREIRE, 2000). Al-Jurayyan et al. (1992) propõem a realização imediata de culturas de sangue, e a coloração do líquido pelo método de Gram, como auxiliares no diagnóstico dos pacientes com líquido estéril devido a antibioticoterapia.

O agente etiológico mais freqüente foi a *N. meningitidis*, responsável por 16,6% (97) dos casos confirmados, seguido pelo *S. pneumoniae* (6,3%- 37 casos) e pelo *H. influenzae* (4,1%- 24 casos). Os demais apresentaram-se numa freqüência pequena, abaixo de 1,6%. Este padrão etiológico é o encontrado em diversos países, com alternância apenas do segundo/terceiro colocado (Van HOECK et al., 1997; DIOMINA et al., 1999). Na RMBH, no período de 1988-92, a *N. meningitidis* foi responsável por 15,5% dos casos, proporção semelhante ao índice brasileiro (15,2%) (CÔRTEZ, 1996; BRASIL, 2000).

Em Minas Gerais, apesar de a vacinação contra o *H. influenzae* b (Hib) ter sido introduzida no sistema público de saúde apenas em 1999 (BOTELHO, 2001), observou-se que a meningite por este agente vem tornando-se menos freqüente. Ele ocupava o segundo lugar entre os agentes das meningites na RMBH entre 1988-97 (CÔRTEZ, ARAÚJO, FREIRE, 1994; CÔRTEZ, 1996; CÔRTEZ et al., 2000; MIRANZI, 2000; BOTELHO, 2001). O uso da vacina conjugada anti-Hib em outros estados, e pelos pediatras de uma maneira geral, pode ter provocado uma queda nas infecções por este agente, ainda não tão drástica como em outros países. Até 1998, 48% dos nascidos vivos de todo o continente americano, e 29% dos nascidos vivos na América Latina e no Caribe, estavam recebendo essa vacina na rotina de imunização. Para dezembro de 1999, estimava-se que a cobertura se elevaria para 81% e 75% respectivamente (MOLYNEAUX et al., 1998; GOLD, 1999; LANDAVERDE et al., 1999; RUOCCO et al., 1999; TAKEMURA & ANDRADE, 2001).

Quanto às meningites tuberculosas, sua baixa freqüência (1,5%) sugere a presença de subnotificação. Nunes et al. (1998) analisaram 231 casos em Salvador, e encontraram 42% dos casos abaixo de 1 ano de idade. Eles alertam para a possibilidade de erros diagnósticos nas apresentações incomuns, como

formas agudas e com predominância de neutrófilos no líquido. Também pela sua associação com a AIDS faz supor que a frequência seja realmente maior. Aproximadamente 32% da população mundial (1,86 bilhões de pessoas) têm infecção tuberculosa, e 0,18% têm co-infecção pelo HIV (DPHIL, 1999; PRADO, 2001).

Observou-se que os critérios utilizados para definir a etiologia estavam registrados em 9 casos descartados (1,5%) e em um caso (0,2%) entre os sem informação para o campo "diagnóstico final". Os critérios eram: "cultura" - um caso, "clínico" em 6 e um registro de "contra-imunoeletroforese" entre aqueles sem informação. Estes dados levam à suspeita de erros de digitação - campos trocados - no SINAN, e serão discutidos conjuntamente com as etiologias.

Considerando-se os casos confirmados, 44,6% tiveram diagnóstico por exames citoquímicos que, somados aos diagnósticos clínicos (quando não são realizados ou obtidos exames laboratoriais), perfizeram 66,1% de diagnósticos pouco específicos. Em Minas Gerais estes dois critérios definiram 73% dos casos, não considerando a DM, no período de 1993-2000, segundo Botelho (2001).

Para os 586 casos classificados etiologicamente, o critério estava registrado para 580 (TAB.13). A DM foi diagnosticada clinicamente nesses pacientes, em 41,7% e, pela cultura, em 38,5%.

Kemp, Rocha, Iversson (1998) em seu estudo em Campinas, apesar da realização de exames, não verificaram a presença da *N. meningitidis* em 35,4% dos casos estudados que foram, então, considerados DM apenas pelo diagnóstico clínico. Para a maioria daqueles casos, que permaneceram sem a identificação do agente, foi realizado ou bacterioscopia, ou cultura e ou imunoeletroforese-cruzada no líquido e em poucos, estes exames foram feitos no sangue. Na maioria dos casos que apresentaram somente meningococemia foi realizada punção lombar mas em poucos casos foi colhido sangue. Eles identificaram uma tendência exagerada à realização de punção líquórica apenas.

A realização da cultura do líquido necessária para o conhecimento do perfil epidemiológico das cepas circulantes, é fundamental na identificação e no controle da DM, uma vez que entre os casos confirmados clinicamente, pela presença de manifestações cutâneas como petéquias ou púrpuras, alguns podem ser devidos a outras etiologias bacterianas (*H. influenzae b*, *S. pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*), ou virótica (principalmente por enterovírus) (BALFOUR et al., 1999; ROCHA et al., 1999; FARHAT & MARQUES, 2000).

Os agentes etiológicos das meningites só são determinados por exames específicos como cultura, aglutinação pelo látex ou contra-imunoeletroforese. Assim, obviamente têm frequência alta de resultados positivos no grupo de meningites de etiologia determinada. Sendo assim, não se sabe quantas meningites por meningococo, por *Hi*, pneumococo ou tuberculosas não foram identificadas e que permaneceram entre as não especificadas, as bacterianas não especificadas ou até mesmo entre as classificadas como virais. É importante lembrar que a classificação da meningite em bacterianas não especificadas ou em virais foram baseadas em resultados citoquímicos do líquido e os demais exames não revelaram a etiologia. As não especificadas referem-se aos casos com diagnóstico clínico, achados citoquímicos não característicos ou à necrópsia.

Em 1999, o sorogrupo da *N. meningitidis* foi determinado em 45 (46,4%) dos 97 casos de DM na RMBH, sendo 53,3% do sorogrupo B e 46,7% do sorogrupo C. Em São Paulo, para alguns municípios da área de Campinas, no período de 1989 a 1995, registrou-se a identificação do sorogrupo em 36% em 1989 e em 53,7% em 1995 (ROCHA et al., 1999). No Rio de Janeiro, entre 1976 e 1994, foram estudados 4.155 casos de DM notificados, cuja incidência na população permitiu a caracterização em período pós-epidêmico (1976-79), com sorogrupagem de 33% dos casos, período endêmico (1980-86) com sorogrupagem de 22% e período epidêmico (1987-94) tendo 49% dos casos determinados o sorogrupo (GAMA, MARZOCHI, SILVEIRA FILHO, 1997).

Em outros países observam-se percentuais maiores de identificação dos sorogrupos. No Canadá, em 1985, 60% dos casos de DM foram sorogrupados e, em 1992, o percentual aumentou para 88% (WHALEN et al., 1995). Nos EUA, em 1995, em estudo realizado com os dados de vigilância ativa em 10 milhões de habitantes de quatro estados, encontrou-se 74% de sorogrupagem dos casos de DM. Entretanto estes resultados referem-se, apenas, a casos de meningite confirmados por cultura de líquido ou sangue (SCHUCHAT et al., 1997).

Embora possa ocorrer em qualquer idade a DM, em geral, é mais freqüente em crianças menores de 5 anos de idade (FARIA & FARHAT, 1999). A distribuição etária encontrada - 80,4% nos menores de 15 anos - é a característica de períodos endêmicos de DM (BRASIL, 1998). Em epidemias, o maior acometimento relativo de faixas etárias mais velhas, tem sido ressaltada por vários autores (PELTOLA, KATAJA, MÄKELÄ, 1982; MENDONÇA, 1988; VRANJAC, 1988; JACKSON et al., 1995; BRASIL, 1998; BALFOUR et al., 1999).

As infecções pneumocócicas podem ocorrer em qualquer idade, sendo mais freqüentes em crianças de baixa idade (lactentes menores de 6 meses) e em idosos. Pacientes com fístula liquórica, entre outras condições, tendem a apresentar meningite recorrente por pneumococo (FARIA & FARHAT, 1999). Neste estudo, detectou-se uma concentração de 45% das meningites pneumocócicas em indivíduos acima de 15 anos, confirmada pela média de idade (20 anos).

Neste estudo, confirmou-se a importância das meningites por Hi nas crianças abaixo de 5 anos, acometidas em 87,5% dos casos. As formas invasivas de doença, incluindo meningites, são, em geral, determinadas por cepas capsulares do tipo b (Hib). As cepas não capsulares estão, habitualmente, envolvidas na etiologia de infecções respiratórias, como otite média, sinusite e bronquite. A infecção pelo Hib é mais freqüente em crianças com idade entre três meses e três anos, sendo rara após os cinco anos. Crianças vivendo em creches ou em situações de aglomerados humanos, assim como aquelas não amamentadas com leite materno, apresentam maior risco de infecção pelo Hib (FARIA & FARHAT, 1999). A importância da definição etiológica aplica-se, além do tratamento da doença, à avaliação do impacto com a introdução de medidas de proteção, como no caso da vacina anti-Hib (DICKINSON et al., 2001; TAKEMURA & ANDRADE, 2001). Considerando-se estas características reafirma-se a importância do encontro, neste estudo de:

- a) 61% de casos sem definição etiológica; e
- b) de grande proporção de variáveis epidemiológicas não preenchidas, informações estas necessárias ao manejo do caso e de seus contatos.

Verificou-se que as meningites virais foram as mais freqüentes em todas as faixas etárias. Considerando-se ser esta etiologia uma das mais subnotificadas - Harvey, Palmer, Peters (1989) encontraram na Inglaterra 2% de notificação - pelo seu caráter, em geral, benigno, e pelo quadro clínico nem sempre muito evidente, provavelmente, exista na prática, um número muito maior do que o registrado (TUNKEL & SCHELD, 2000). No Brasil, elas representaram em torno de 28% dos 28.000 casos que ocorrem em média por ano (BRASIL, 2000), índice semelhante ao registrado em Minas Gerais, 28,2% do total registrado no período de 1990-2000 (BOTELHO, 2001). As meningites virais têm seu diagnóstico baseado nos achados citoquímicos liquóricos e nos sinais e sintomas clínicos, como no caso da caxumba, portanto, sem identificação do agente, já que esses

marcadores líquóricos clássicos nem sempre permitem a distinção entre etiologia viral e bacteriana (GENDREL et al., 1998). A meningite bacteriana parcialmente tratada, a tuberculosa, as causadas por *Cryptococcus neoformans* e os abscessos cerebrais, são infecções do sistema nervoso central que podem apresentar-se com perfil clínico e líquórico de meningite classificada como "asséptica", onde as virais (na maioria por enterovirus) representam a maior causa (SILVA JÚNIOR, 2000; TUNKEL & SCHELD, 2000). Algumas destas etiologias poderiam estar incluídas entre os 35,7% dos casos classificados como meningites virais (TAB.12).

A letalidade das meningites depende do agente etiológico, da idade do paciente, bem como da precocidade do atendimento, do diagnóstico e do tratamento (FARIA & FARHAT, 1999). Para os casos de meningite confirmados no SINAN, a letalidade foi de 11,2% (Tab.14) e entre os descartados registrou-se 9,2% de óbitos. Embora estatisticamente sejam semelhantes ( $p=0,59$ ), pode ter ocorrido subregistro do óbito no sistema de informação, pela interrupção do seguimento do caso no descarte. Poderia tratar-se também de casos menos graves e menos característicos aumentando a chance do descarte. Faustini et al. (2000) encontraram, em 230 casos classificados como não meningite pelo sistema de vigilância, 50% de meningites não especificadas, através da revisão dos prontuários hospitalares.

Considerando-se os óbitos registrados (76) e o total de casos do SINAN (716), tem-se uma letalidade de 10,6%. Esta proporção é relativamente baixa por representar a gravidade média para todas as etiologias e idades. Os relatos da literatura mostram proporções próximas, como 13% nos EUA (CDC, 1997; SCHUCHAT et al., 1997), 9%, em menores de 20 anos, na região de Campinas, São Paulo (WEISS, COPLAN, GUESS, 2001) e no Brasil, entre 11,0% (1999) e 15% (1993) (BRASIL, 2000). Proporções bem mais altas (de 26% até 33%) são observadas com agentes específicos como pneumococo, bactérias Gram negativas e em faixas etárias como idosos e menores de 1 ano de idade (TUNKEL & SCHELD, 2000; BEREZIN et al., 2002).

Observou-se alto percentual de casos sem informação quanto à evolução (58,7% - TAB.3; APÊNDICE A), que variou de 48,6% para meningite por pneumococo a 68,8% para as meningites por outras etiologias. Sendo o óbito evento único, que exige um registro legal para o sepultamento, tem uma maior probabilidade de ser referido no SINAN do que a alta hospitalar. Considerando-se



que o número de casos determinado etiologicamente possa ter sido inferior ao real, acredita-se que as taxas de letalidades estejam artificialmente um pouco mais elevadas. Entretanto, a DM teve uma taxa de letalidade de 18,6%, semelhante à observada no Brasil (BRASIL, 2000) entre 1990-2000, que variou de 16,6% em 1997 a 20,2% em 1993. Donalísio et al.(2000) encontraram, no período de 1996-97, na região de Campinas, São Paulo, 23,8% de letalidade, coincidindo com picos de incidência do meningococo sorogrupo B. As demais etiologias apresentaram taxas de letalidade dentro dos valores registrados para o Brasil, exceto para as virais, que oscilaram entre 1,77% em 1998 a 4,92 em 1999 (BRASIL, 2000). No Uruguai, em 1993, a letalidade da meningite meningocócica foi de 15,4%, enquanto pela meningite por Hi, foi de 9,1% (RUOCCO et al., 1999).

Em 1999, o  $CI_{100}$  das meningites na RMBH foi de 17,7 sendo de 14,5 para os casos confirmados. Estes índices são semelhantes aos registrados na RMBH entre 1988 (15,3) e 1992 (14,0). Em 1990 atingiu um  $CI_{100}$  de 18, durante um surto de DM (CÔRTEZ, 1996). No Brasil, em 1999, o  $CI_{100}$  para o total de casos de meningite foi de 14,7 (BRASIL, 2000). Belo Horizonte apresentou um  $CI_{100} = 17,1$  (TAB.16), semelhante ao do total da Região (17,7).

A incidência por etiologia foi maior para as meningites virais na maioria dos municípios. Nos menores, os coeficientes com valores muito altos podem ser explicados pelo pequeno número de casos (TAB.17), não significando exatamente risco mais elevado. No Brasil, em 1999, o  $CI_{100}$  foi de 2,26 para a DM, 0,64 para a meningite por Hi, 0,29 por pneumococo, 0,14 para a meningite tuberculosa, 3,15 para as bacterianas não especificadas e de 4,8 para as virais (BRASIL, 2000). Comparativamente aos índices obtidos para a RMBH em 1999, observou-se coeficientes menores para as meningites por pneumococo e tuberculosas. Verificou-se, também, na RMBH, menores  $CI_{100}$  por meningites bacterianas não especificadas e maiores para as virais.

Nos países desenvolvidos, as taxas de incidência por DM variam de 1 a 3 por 100.000 pessoas, enquanto nos países em desenvolvimento, em áreas endêmicas pode variar de 10 a 25 por 100.000. As incidências de meningite por Hi, meningococo e pneumococo em crianças abaixo de 5 anos de idade são bastante semelhantes na América do Norte, Europa e Ásia (GOLD, 1999). A incidência da meningite meningocócica no Uruguai em 1993 foi de 3,5 ( $CI_{100}$ ) na

população em geral, enquanto a meningite por Hi foi de 1,5 (sendo de 15,6 por 100.000 nos menores de 5 anos) (RUOCCO et al., 1999).

A importância da determinação precoce e rotineira das taxas de incidência, principalmente em relação à DM, pode ser exemplificada pelo estabelecimento, pela OMS, em 1995, de taxas de incidência limiares (15 casos por 100.000 habitantes em média semanal, por duas semanas consecutivas) como sentinela, na detecção precoce de surtos para os países africanos, no cinturão da meningite (KANINDA et al., 2000).

## **6.2 UMA COMPARAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS DOS CASOS DO SINAN, DO SIH-SUS E DO SIM**

A principal diferença observada entre o SINAN e o SIH-SUS foi o preenchimento completo de todas as variáveis das AIH, permitindo a apresentação de seus dados estratificados por etiologia. Outro aspecto a ser destacado é o tempo reduzido entre a ocorrência do evento e seu registro no sistema (ALMEIDA & ALENCAR, 2000; CAMPOS et al., 2000).

Verificou-se que 90% das internações registradas no SIH-SUS ocorreram em Belo Horizonte, sendo 43% delas de moradores de outros municípios da RMBH (TAB.18 e 19). O perfil de residência e de hospitalização dos casos detectados no SIH-SUS indica um maior atendimento dos casos em Belo Horizonte. Assim, todos os casos deveriam estar notificados no SINAN considerando-se a atuação da vigilância epidemiológica por busca ativa rotineira nos hospitais da capital. Caso estivessem internados em diversos municípios poderiam ser consequência de cobertura desigual pela vigilância, decorrente de diferentes qualidades de serviços municipais.

Etiologicamente, 49,7% dos casos foram classificados em meningites bacterianas sem especificação do agente, 7,8% como DM e 0,5% em meningites tuberculosas, totalizando 58% de casos com etiologia bacteriana (TAB.18 e 19). As meningites virais representaram 37,4% dos casos e as fúngicas 4,5%. Esta classificação é proveniente do campo "*procedimento realizado*" da AIH, correspondendo aos códigos que foram utilizados na busca dos casos pelo DATASUS. Observa-se que as etiologias não são especificadas, mas apresentadas

em grandes grupos. Prova disso é a ausência de registro de meningite por hemófilo e por pneumococo, apesar de existir um código para elas.

O SIH-SUS tem objetivo diferente do SINAN e reflete os procedimentos médicos executados a partir da suspeita diagnóstica, independentemente do diagnóstico final, que se espera ser aquele registrado no SINAN. Além disso, não representam custos diferenciados em relação a cada etiologia, exceto pelo menor valor pago para as virais. Segundo Ackman, Birkhead, Flynn (1998), seria conveniente que os registros hospitalares fossem validados para uso, como fonte de dados, na vigilância.

Os casos identificados no SIM originaram-se de busca pela causa básica do óbito através de seus códigos para meningite na CID-10. Portanto, têm esta definição etiológica.

Em sua maioria residiam em Belo Horizonte (60,4%), onde ocorreram 90,6% dos óbitos (TAB.20). Estes aconteceram em hospitais, embora não esteja registrado o nome do local em 18,9% deles. O CGP atendeu 22,6% dos casos. Verifica-se 11,3% de atendimentos no Hospital Odilon Behrens e o mesmo percentual no João XXIII, podendo representar casos graves e/ou de atendimento tardio (TAB.22).

Os pacientes eram predominantemente homens e tinham idades em faixas extremas, como 30% abaixo de 1 ano e 49,0% acima de 15 anos, tendo com média geral 25 anos, revelando as faixas de maior risco de morte pela doença (TAB.23).

Procedeu-se à comparação entre algumas variáveis dos três sistemas de informação estudados, verificando suas semelhanças (TAB.23). Observou-se não haver diferenças na distribuição por sexo entre os casos do SINAN, SIH-SUS e do SIM, sendo consistentemente mais freqüentes nos homens.

Quanto às faixas etárias, verifica-se semelhanças entre o SINAN e o SIH-SUS. No entanto, os óbitos seguem um padrão de distribuição diferenciado. Ocorreu uma maior concentração de óbitos nos menores de um ano (30,2%) e faixas de 15 a 49 anos e de 50 anos e mais (24,5% para cada faixa). Diferentemente dos dois sistemas de registro de doentes, a faixa de 5 a 14 anos apresentou apenas 5,7% dos óbitos.

Comparando-se as classificações etiológicas, percebe-se que o SINAN apresenta melhor definição das etiologias, porém, se agrupadas em bacterianas e virais, as proporções aproximam-se entre os dois sistemas. As diferenças nos

percentuais de etiologia do SINAN devem-se aos totais utilizados. Os apresentados na TAB. 23 referem-se ao total geral de casos (716) e não apenas aos confirmados como definido na TAB.12. O SIM apresenta classificações bem mais genéricas, mostrando em torno de um quarto de meningites não especificadas e as demais, classificadas como bacterianas (entre elas apenas 8 pneumocócicas).

As taxas de letalidade globais são semelhantes entre SINAN e SIH-SUS, confirmando a pertinência dos agrupamentos etiológicos. Entretanto, observa-se que foram registrados 75 óbitos no SINAN e 56 no SIH-SUS enquanto apenas 53 identificados no SIM. Portanto, alguns óbitos do SINAN e do SIH-SUS não tiveram meningite como causa básica, ou foram perdidos na pesquisa feita no banco de mortalidade, o que parece pouco provável. Apenas 13 óbitos foram comuns às três fontes. Estes achados sugerem independência e refletem as finalidades diferentes dos registros

Quanto ao município de residência, existem diferenças entre os percentuais que se devem provavelmente, às áreas limítrofes de municípios. Comparando-se as cidades de Belo Horizonte e Contagem verifica-se que a diferença percentual registrada é compensatória entre os dois municípios. Para os demais, apenas Santa Luzia apresenta maior concentração de óbitos (SIM) do que a constatada nos outros dois sistemas de informação.

### **6.3 AS INTERSEÇÕES ENTRE AS FONTES: O DIAGRAMA DE VENN**

A visualização da distribuição dos casos pelas fontes de informação (FIG.5) demonstra que a superposição dos casos é parcial e que todas as listas estão incompletas:

- a) dentre os 918 casos distintos, identificados pelas três fontes – SINAN, SIH-SUS, e SIM – 39,5% eram comuns (353);
- b) dos 53 óbitos registrados no SIM, 26,4% não foram notificados ao SINAN, nem registrados nos hospitais conveniados pelo SUS; e
- c) 26,4% foram notificados ao SINAN, mas, não registrados no SIH-SUS.

A comparação meramente numérica dos bancos de dados não parece ser a forma mais adequada para identificar-se a subnotificação. Comparando-se os 716 casos notificados com os 551 internados, poder-se ia concluir por super-

registro de 23%. Considerando-se apenas os 587 casos confirmados no SINAN (TAB.7) e os 551 internados, haveria, ainda a impressão de 6% de notificações a mais. Ao comparar-se apenas os totais de casos notificados ao SINAN e os registrados pelas internações hospitalares, é preciso levar em consideração que:

- a) pode ocorrer registro duplo do caso no SIH-SUS, por transferência de hospital;
- b) na passagem de um ano para outro, os casos podem ser registrados em anos diferentes pelos dois sistemas, pelas respectivas semanas epidemiológicas (no caso do SINAN) ou no cumprimento de prazos do SUS (pelo SIH);
- c) as notificações de casos suspeitos podem não ter sido confirmadas; e,
- d) realmente, os registros podem dever-se a casos diferentes.

Estas situações exigem a verificação dos registros de nomes e de datas.

As áreas de superposição dos bancos (FIG.5 e 6) mostram que os casos não são os mesmos e que são diferentes as proporções de confirmação, descarte ou ausência de informação para o campo diagnóstico final dos casos do SINAN.

Para os presentes apenas no SINAN, onde apenas 68,7% foram confirmados, esta proporção pode indicar quadros de meningite não muito característicos, que foram registrados no SIH-SUS como outras doenças. Entre os comuns ao SINAN e SIM, a confirmação eleva-se para 85,7%, contudo refere-se a 14 casos apenas. Na área comum entre SINAN e SIH-SUS, a confirmação alcança 94,2%, mostrando uma alta concordância entre os dois sistemas de informação. Para este grupo, o conhecimento da proporção de pacientes em que a situação inicial era de caso suspeito, poderia auxiliar nas análises de subnotificação. Quanto aos 53 óbitos identificados no SIM, na área comum com o SINAN (58,5%), ocorreu a confirmação em 90,3% e o descarte de 3,2%.

Silva Júnior et al. (2000) avaliaram o SIH-SUS como fonte complementar na vigilância de doenças de notificação compulsória, comparando as internações pelo SUS e as notificações ao CENEPI, por doença meningocócica e meningite tuberculosa, no período de 1993-98. Encontraram mais notificações que internações para essas doenças que atribuíram a casos:

- a) com evolução clínica rápida, com alta letalidade;
- b) com indefinição etiológica de DM ou de meningite tuberculosa, que poderiam ter sido internadas como meningite inespecífica;
- c) subnotificados em decorrência do não diagnóstico etiológico;

- d) internados em hospitais privados, apesar dessas doenças serem, predominantemente, de atendimento pelo setor público, e
- e) à maior facilidade de notificar-se, do que de cobrar-se, por uma internação. Ou seja, da vigilância espera-se que todos os casos suspeitos sejam notificados, mas, do registro hospitalar que apenas os casos investigados, sejam cobrados.

### **6.3.1 OS CASOS NÃO NOTIFICADOS AO SINAN**

#### **6.3.1.1 Os casos registrados apenas no SIM**

Os 14 casos identificados pelo atestado de óbito corresponderam a 1,5% de todos os casos identificados (FIG.8). Residem, em sua maioria, em Belo Horizonte (11 casos), e todos os óbitos, exceto um -registrado como em local não identificado, porém com código de Minas Gerais - ocorreram nesta cidade (APÊNDICE E). Apesar de os óbitos terem sido, em sua maioria, atestados por médicos, sua determinação etiológica foi precária, pois 12 deles foram classificados como etiologia bacteriana não especificada ou simplesmente não especificada. Reforça-se aqui os achados de Harvey, Palmer, Peters (1989) sobre a maior subnotificação de casos, cujo agente etiológico não foi determinado. A distribuição etária dos óbitos mostrou concentração em faixas mais novas e mais velhas, sendo seis deles em menores de um ano de idade. Considerando-se que, dentro da faixa etária pediátrica, as meningites são mais freqüentes nos primeiros dois anos de vida, quando os sinais e sintomas, geralmente simulam uma infecção inespecífica, os casos podem ter sido registrados à internação como septicemia ou pneumonias, entre outros.

Em estudo realizado na RMBH sobre as meningites notificadas à vigilância epidemiológica, no período de 1988-92, foram encontrados 223 de casos não notificados (8,7% dos estudados), presentes apenas nas declarações de óbito. Estes casos tiveram diagnóstico clínico em 82%, 7,2% deles foram classificados como provável etiologia bacteriana e apresentavam proporções de 5% e menos de meningites com agentes determinados. Concentravam-se em 46% na faixa etária de menores de um ano (CÔRTEZ, 1996). Nos dois estudos, verificou-se

semelhanças dos resultados, na distribuição etária e na ausência, para a maioria dos casos, de diagnóstico etiológico. Supõe-se serem conseqüência:

- a) de atendimento tardio ou precário ao paciente grave;
- b) de óbitos à admissão em serviços de pronto atendimento, não gerando uma internação hospitalar; e
- c) de subnotificação real.

Pacientes com diagnósticos múltiplos, como é freqüente na AIDS, podem ter citada como causa básica do óbito ou da internação, não esta síndrome ou a meningite concomitante e, sim, uma de suas complicações (PELTOLA, KATAJA, MÄKELÄ, 1982; OLIVEIRA, 2000).

Louvois et al. (1991) estudando todos os casos de meningite aguda em lactentes até um ano de idade, na Inglaterra e no País de Gales, verificaram que 22% de todas as mortes não tinham sido identificadas no estudo. Grande parte destas crianças não fora atendida por médicos. Esta proporção (22%) é semelhante à encontrada por Goldacre & Miller (1976): em 29% das crianças estudadas, a meningite só foi detectada à necropsia. Além disso, surpreenderam-se com o achado em 12% das declarações de óbito: foram codificadas pelo Serviço de estatística como sendo a causa básica do óbito, meningite, apesar de não existir na DO qualquer menção à doença.

Para avaliar os fatores de risco para o óbito por meningite por *N. meningitidis* e por outros agentes, foram revistos 41 casos confirmados por necropsia, no período de janeiro de 1988 a novembro de 1997, em Auckland, Nova Zelândia (JOHN & KOELMEYER, 1999). Verificou-se que o óbito ocorreu entre 12 e 24 horas após o início da sintomatologia nos pacientes com meningite meningocócica. Os sintomas eram vagos e semelhantes a qualquer outra infecção, ocasionando um retardo no atendimento. Observou-se sobre sinais, sintomas ou características geralmente associados: ausência de exantema e de sinais meníngeos (44%); idade de acometimento (50% tinham mais de 15 anos); ausência de broncopneumonia ou hidrocefalia. Os demais casos ocorreram em indivíduos muito jovens ou muito velhos, com evolução rápida e 30% apresentaram sintomas vagos, menos de 24 horas antes do óbito. Os autores alertam para que seja iniciado o tratamento à simples suspeita pois, senão, o diagnóstico só será feito após a morte.

Todas estas situações ilustram possibilidades de ausência do registro ou maior ou menor chance do diagnóstico de meningite constar na DO e os casos

não serem notificados.

### **6.3.1.2 Os casos registrados no SIH-SUS e no SIM**

Cento e oitenta e oito casos não foram notificados, mas foram internados e tratados como meningite, incluindo oito que morreram e foram identificados também no SIM.

Os aspectos demográficos e etiológicos são os mesmos já descritos: residiam em Belo Horizonte 45,2% e 81,9% internaram-se na mesma cidade, sendo 44,1% deles no CGP. Acometeram mais os homens, crianças e adultos jovens e com um padrão etiológico por faixas etárias já observado. Estes casos poderiam ter sido identificados pelo SINAN, pois têm o mesmo perfil dos notificados.

Uma possibilidade de subnotificação aventada seria a de alguns deles terem sido perdidos pelo SINAN, ao serem internados com uma suspeita diagnóstica diferente da de meningite, e, não terem sido acompanhados, o que permitiria a identificação da mudança de diagnóstico. Se a suspeita inicial for de uma outra doença notificável, sob busca da vigilância, ou se o caso entra como suspeito, possivelmente ele tem maior chance de permanecer no sistema, ser acompanhado, e ter seu diagnóstico final identificado.

Outra possibilidade seria a dos múltiplos diagnósticos. No processo de internação, todo o procedimento é feito para o diagnóstico de suspeição – no caso, a meningite. Este é, portanto, o gerador da cobrança que, mesmo que alterado pelos exames finais, fica registrado como o que foi efetivamente realizado. Estes casos podem ter sido notificados ao SINAN com outros diagnósticos que não o de cobrança da AIH.

Como as etiologias no SIH-SUS são apresentadas em agrupamentos, procedeu-se à sua estratificação usando outro campo da AIH, diagnóstico principal, codificado pela CID-10 (APÊNDICE E). Antecipava-se a possibilidade de concordância total, pois o sistema, atualmente, exige compatibilidade entre estes dois campos (CÓDIGO, 2002). Todavia, encontrou-se para as bacterianas 7% de diagnósticos discordantes. O objetivo era a obtenção de uma maior discriminação das etiologias. Entre as bacterianas encontrou-se quatro casos de DM que, somados aos cinco já classificados, perfazem 4,8% dos diagnósticos deste grupo. Mas, a maior proporção (64,1%) refere-se às meningites bacterianas não



especificadas, onde podem estar incluídos vários agentes etiológicos. Observou-se concordância quase total para as meningites virais (98,7%) e total para as tuberculosas, embora referente, apenas, a dois casos. Se fossem todas meningites fúngicas, viróticas ou tuberculosas, poderia pensar-se que estariam notificadas no SINAN sob outro diagnóstico (como a AIDS). As meningites fúngicas encontram-se freqüentemente associadas à AIDS, fator predisponente em 80 a 90% para as infecções criptocócicas (DIAMOND, 2000). Pode ser esta a explicação para o encontro de pequeno número de meningites fúngicas de uma maneira geral, que estariam substituídas por outras entidades mórbidas que acompanham a AIDS. Porém, não se encontrou concentração dos casos em um único diagnóstico e sim sua distribuição em diferentes grupos etiológicos.

Considerando-se a subnotificação observada para estes casos, já que não constaram do SINAN, alguns pacientes e seus contatos, nos casos de DM e Hi, podem não ter recebido prevenção e tratamento adequados.

Deve-se levar em conta que não é objetivo do formulário da AIH o registro de diagnósticos etiológicos e, sim, de procedimentos executados e, também, que a tarefa de codificação não é realizada por médicos. Segundo Carvalho (1997), os maiores problemas associados com a qualidade da informação diagnóstica hospitalar dizem respeito à precariedade das informações anotadas nos prontuários médicos - fonte primária de dados para o preenchimento da AIH - e ao processo de codificação. Na maioria dos hospitais ele é realizado por pessoal administrativo, sem nenhum treinamento para essa atividade (VERAS & MARTINS, 1994).

Ackman, Birkhead, Flynn (1996) após a revisão de 91% dos 197 casos de DM em registros hospitalares no Estado de Nova York, EUA, em 1991, observaram que um terço dos diagnósticos estavam incorretos por diferentes motivos:

- a) códigos trocados;
- b) diagnóstico médico de DM sem correspondência com os achados clínicos ou laboratoriais registrados no prontuário; e
- c) ausência de código (CID) ou de diagnóstico no relatório de alta.

Salientaram que pesquisadores e planejadores devem estar cientes das distorções existentes em estatísticas hospitalares, quando forem usadas para investigações clínicas ou de saúde pública. Entretanto, Sorensen et al. (1998)

encontraram 86% de adequação dos diagnósticos de DM, após revisão de 296 registros hospitalares da doença.

Faustini et al. (2000), após a revisão dos prontuários, encontraram concordância entre os diagnósticos para os agentes etiológicos específicos, de 52% no sistema de vigilância das doenças de notificação obrigatória e 49%, nos registros hospitalares. Encontraram, também, em 230 casos descartados, após a revisão dos prontuários, 50% de meningites não especificadas, presentes, apenas, nos registros hospitalares. E mais, 14 casos codificados como meningite não especificada, após revisão do prontuário, resultaram em meningite bacteriana.

Mathias & Soboll (1998) estudando uma amostra de 1.595 internações em oito hospitais gerais em Maringá, Paraná, encontraram concordância substancial entre os diagnósticos para as doenças infecciosas codificados nas AIH e os registrados nos prontuários (estatística Kappa=0,80). Salientaram que a qualidade da codificação dependeu:

- a) da completude das informações registradas nos prontuários;
- b) da dificuldade em decifrar a letra do médico;
- c) da falta de treinamento; e
- d) do desconhecimento, por parte dos funcionários dos hospitais, das regras de codificação.

Em caso de vários diagnósticos estarem presentes em uma internação, o gasto diversificado com exames laboratoriais, medicamentos e cuidados de enfermagem, pode dificultar a seleção, já que, no formulário AIH existe apenas um campo para o diagnóstico principal e um para o diagnóstico secundário (que raramente é utilizado). Na definição do procedimento, é possível que a seleção favoreça diagnósticos que permitam maior remuneração (VERAS & MARTINS, 1994).

Iezzoni (1997) pondera que os dados administrativos, como é o caso dos provenientes da AIH, são mais úteis como instrumento exploratório, que poderiam salientar as áreas onde se deveria investigar a qualidade, em maior profundidade, usando informações clínicas mais detalhadas. Concluem, ainda, que a crescente disponibilização de informações clínicas eletronicamente, ocasionará mudanças na sua natureza, permitindo avaliações de qualidade dos serviços e melhoria da qualidade dos dados.

### 6.3.2 OS CASOS NOTIFICADOS AO SINAN E AUSENTES DO SIH-SUS

Dos 353 casos notificados ao SINAN, porém sem registro de internação pelo SUS, quase a metade (49,3%) residia em Belo Horizonte e 17,8% em Contagem. Os restantes procediam de diferentes municípios da RMBH, em proporções inferiores a 10% (TAB.25).

Embora faltasse informação para 13% deles, os pacientes foram internados em apenas três municípios, sendo a grande maioria em Belo Horizonte (76,8%). O CGP admitiu 31% deles e uma parcela bem menor (4,5%) foi internada no hospital Eduardo de Menezes, no Odilon Behrens, no João XXIII e no Hospital das Clínicas, portanto hospitais que atendem ao SUS.

Considerando-se os casos com informação, verificou-se que Belo Horizonte atendeu a quase totalidade de seus moradores (96,3%) e 41,7% eram moradores dos demais municípios (TAB.26)

Os pacientes apresentavam características demográficas muito semelhantes às do total de notificados e de internados, como pode ser verificado comparando-se as TAB.23 e 27.

Observou-se que 69,4% dos casos tiveram o diagnóstico de meningite confirmado no SINAN, (TAB.27) e que 4% apresentavam como causa básica do óbito uma meningite, segundo o SIM (FIG.10), portanto, tiveram o diagnóstico concluído. Porém, entre os casos do CGP, 70,7% foram classificados como meningite viral, cujo diagnóstico é feito pelo quadro clínico e citoquímico do líquido, englobando uma gama variada de agentes etiológicos e de alguns outros quadros nosológicos (TUNKEL & SCHELD, 2000). Observa-se que tiveram uma letalidade maior (14,2%) do que a do total de casos do SINAN (10,5%), inconsistente com um alto percentual de meningites simplesmente virais.

A ausência de registro dos casos no SIH-SUS, porém, com informação sobre os locais de internação, para a maioria, em hospitais conveniados pelo SUS (TAB.29), conduz à suposição de que outros diagnósticos possam estar constando nos procedimentos realizados das AIH.

Analisando-se os critérios usados na definição do diagnóstico (informação disponível em 240 casos) verifica-se que, em 73,8% deles foram realizados exames específicos no líquido, compatíveis com a suspeita diagnóstica de meningite (TAB.30). Um aspecto a ser considerado foi a presença de 40 casos de

DM (33,3% confirmados por cultura). Se a vigilância fosse baseada nos registros de procedimentos hospitalares, a DM estaria bastante subnotificada. Esta informação contribui, também, para mostrar a possível independência dos registros do SINAN em relação aos do SIH-SUS.

Alguns desses pacientes podem ter sido tratados em hospitais particulares. Porém, deve-se considerar que o Sistema Único de Saúde gera, em média, 1.200.000 internações por mês, ao custo mensal de 110 milhões de dólares (FERREIRA, 2000), representando em torno de 80% do total de internações registrado para o país. Além disso, muitos planos de seguros-saúde restringem o pagamento de internações por doenças de notificação compulsória, questão ainda em discussão e regulamentação pela Agência Nacional de Saúde, criada em 1998 (BRASIL, 2001a). Mas, mesmo quando o seguro de saúde cobre essas despesas, os hospitais a eles conveniados tendem a não aceitá-las, pela necessidade de infra-estrutura material e humana de maior custo, levando a clientela desses planos de saúde a recorrer aos serviços públicos (MENDES et al., 2000). Estes autores ressaltam que são os serviços credenciados ao SUS os que detêm a tecnologia e os recursos humanos, com maior experiência e qualificação, para tratamento de doenças infecciosas. Essas doenças, por sua vez, ocorrem, principalmente, em localidades e populações de menos recursos, ou seja, a clientela totalmente dependente do SUS (MENDES et al., 2000).

Considerando-se:

- a) a centralização verificada no atendimento da meningite em Belo Horizonte;
- b) a existência de hospitais públicos de referência para a doença;
- c) as distribuições hospitalares observadas; e
- d) a busca ativa realizada pela vigilância epidemiológica, a proporção de casos internados em hospitais privados deve ser pequena.

Segundo Victora (2001), um importante problema no Brasil é a frequência com que infecções hospitalares levam à septicemia. Em um estudo realizado em Pelotas e em Porto Alegre foi mostrado que, até dois terços das mortes de crianças internadas com diarreia, tiveram como fator contribuinte as infecções hospitalares. Considerando-se que, um quarto dos casos de meningite presentes no SINAN eram de menores de 1 ano de idade, chegando a 50% até 4 anos, é pertinente supor que, casos de meningite notificados, poderiam ter sido registrados no SIH-SUS como septicemia, contribuindo assim para esta subnotificação no SIH-SUS em relação ao SINAN.

### 6.3.3 UMA COMPARAÇÃO DAS FONTES DE INFORMAÇÃO

Procedeu-se à comparação de alguns aspectos dos casos presentes apenas no SIH-SUS e os encontrados no SINAN, na tentativa de verificar-se a representatividade destes subgrupos de casos (CDC, 2001). Quando as variáveis eram comuns, esses aspectos foram também comparados com os do SIM (TAB.31 e 32).

Existem semelhanças entre os casos do SIH-SUS e do SINAN quanto ao sexo, à idade (exceto na faixa de 1 a 4 anos), à residência (exceto Contagem, entre os maiores municípios), ao óbito e às etiologias bacterianas em conjunto (TAB.31). Faltaram informações apenas para os casos do SINAN sobre evolução e etiologia. Considerando-se as semelhanças nas proporções de óbito ( $p= 0,32$ ) a diferença observada entre as altas deve-se, provavelmente, à ausência de informação em 52,9% dos casos do SINAN. Isto sugere que óbito tem maior probabilidade de ser registrado no SINAN do que a alta.

Pelas próprias características do SIM, que representa gravidade da doença e não a morbidade como os outros dois bancos de dados, esperava-se diferenças que se confirmaram. Não se observou diferença quanto ao sexo. Porém, para as faixas etárias, verificou-se acúmulo dos óbitos nos menores de 1 ano e nos indivíduos de 50 e mais anos. Também a residência estava concentrada em Belo Horizonte, e as etiologias apenas em grupos indeterminados.

A determinação da duração da hospitalização entre os casos do SIH-SUS e os do SINAN levou à verificação, neste último, de campos sem preenchimento ou de cálculos de tempos negativos. Comparativamente, o SIH-SUS tinha todas as datas completas, embora tenham sido encontrados 39 casos com o ano grafado como 1899.

A proporção de pacientes com tempos de permanência entre 1 e 5 dias foi semelhante embora a média de duração tenha sido significativamente maior para o SIH-SUS. Nos demais intervalos, as proporções de casos foram significativamente maiores para os do SIH-SUS, porém as maiores médias de permanência alternaram-se entre os dois sistemas em cada período (TAB.32). Entretanto, deve-se considerar a ausência de 60,3% de dados para os casos do SINAN, cujo conhecimento poderia modificar substancialmente estas distribuições.

Considerando-se estas descrições, nenhuma evidência emerge como diferença entre os casos notificados e os não notificados. Não parece haver discriminação por características próprias dos indivíduos, mas, sim, principalmente relativas às particularidades dos sistemas de informação. A vigilância tem deixado de registrar casos de DM, apesar de não serem muitos, que deveriam estar entre os confirmados, descartados ou entre os sem informação.

#### **6.3.4 OS CASOS COMUNS – SINAN E SIH-SUS**

Com o objetivo de validar as informações demográficas, etiológicas e evolutivas dos casos comuns aos dois sistemas de informação – SINAN e SIH-SUS – procedeu-se à comparação de algumas informações.

Os registros de município de residência foram altamente consistentes, revelando apenas 1,3% de casos registrados a mais em Belo Horizonte no SIH-SUS. Esta diferença foi compensada com o registro de 2 casos a mais no SINAN, em Contagem, Betim e Santa Luzia, indicando a possibilidade de informação de residência em áreas não muito bem definidas entre estes municípios. A diferença para município do hospital foi maior, tendo o SINAN 4,4% de casos sem informação (TAB.33).

A distribuição dos casos por sexo e idade foram semelhantes na quase totalidade nos registros (concordância entre 99,4 e 100,0%). Entretanto, estas foram as variáveis que sofreram uniformização quando discrepâncias eram identificadas.

No SINAN, faltaram informações para 64,2% dos casos sobre evolução e, além disso, encontrou-se 2,8% a menos de óbitos em relação ao SIH-SUS.

Na comparação dos diagnósticos (TAB.34), percebe-se a menor discriminação etiológica dos casos do SIH-SUS, em decorrência de sua classificação por procedimento realizado da AIH, que contabiliza igualmente os custos no tratamento das diferentes etiologias, dentro de uma mesma categoria. Assim, verificou-se concordância moderada para os casos de DM entre os dois sistemas ( $Kappa=0,52$ ). Porém, mais da metade do total de DM do SINAN estava entre as bacterianas do SIH-SUS. Com respeito à DM no SIH-SUS, 21,2% distribuiu-se entre as bacterianas especificadas ou não, e uma entre as meningites virais, no SINAN. As meningites virais tiveram concordância

substancial ( $Kappa=0,80$ ) estando os casos não concordantes, entre as não especificadas ou as devidas ao Hi, no SINAN. Os 14 casos de meningite fúngica registrados pelo SIH-SUS estavam distribuídos entre as diversas etiologias do SINAN, tendo apenas quatro deles ficado entre as meningites por outra etiologia, categoria que acolhe as fúngicas no SINAN.

A implantação recente de parâmetros de aceitação na digitação do código de diagnóstico visa tornar mais consistentes as informações de procedimento realizado e diagnóstico principal (LESSA et al., 2000, CÓDIGO, 2002).

Na análise comparativa dos casos comuns, verificou-se que 21 (5,8%) dos registrados no SIH-SUS correspondiam no SINAN a sete descartados e a 14 sem informação do diagnóstico final. É importante ressaltar que, entre eles, havia dois casos de DM no SIH-SUS registrados entre os descartados do SINAN e, três, entre os sem informação.

A distribuição etária não revelou qualquer tendência entre as faixas, principalmente considerando-se o pequeno número de casos. No entanto, observou-se uma maior ocorrência de casos entre as crianças e adolescentes, faixas etárias de distribuição freqüente de meningite (TAB.35).

Verifica-se, na distribuição dos casos por hospitais, que quatro casos de DM, entre descartados e sem informação, foram hospitalizados no CGP, e mais dez casos classificados como por outras etiologias (TAB.36). Portanto, 14 destes casos estavam num hospital onde é realizada, rotineiramente, a busca ativa pelo serviço de vigilância. Também existem registros, nos hospitais Santa Rita e Municipal de Betim, que, por serem de outros municípios (Contagem e Betim), teriam maior probabilidade de ficarem sem as investigações rotineiras ou o registro da informação.

Seriam estes casos marcadores da qualidade do SIH-SUS?

Quanto aos sem informação, não teriam sido completamente investigados?

Seriam eles realmente não confirmados mas que, por terem sido atendidos e investigados pelo hospital por suspeita de meningite, teriam sido assim cobrados ao SUS pelos procedimentos que foram utilizados na busca do diagnóstico?

São questões que estão por serem respondidas.

Avaliou-se, a seguir, a duração da hospitalização (TAB.37) para os casos comuns. Observou-se que os casos do SIH-SUS tiveram em maior proporção internações de curta duração (1 a 5 dias) mas apresentaram maiores médias de

permanência. Nas demais faixas de duração da hospitalização, notou-se que os maiores registros estão nos casos hospitalares. Entretanto, não existem dados em mais da metade dos casos (65,3%), o que inviabiliza uma análise comparativa.

Comparou-se as médias de duração da hospitalização dos 21 casos - descartados e sem informação no SINAN - que continham as datas necessárias ao cálculo registradas no SIH-SUS. No SINAN, apenas os descartados continham estas informações. Verificou-se que não eram diferentes estatisticamente, nem do total de casos do SIH-SUS, nem entre os tempos dos descartados. Portanto, o fator de permanência hospitalar, não parece ter influenciado no registro do diagnóstico final destes casos no SINAN. Assim, sem considerar os demais campos sem informação, 6% dos casos do SINAN (descartados e sem informação) entre os comuns aos dois sistemas de informação, apresentaram inconsistências quanto à conclusão diagnóstica registrada para os casos do SIH-SUS.

Um estudo posterior de confiabilidade baseado em revisões de papeletas pode contribuir no esclarecimento de muitas das questões levantadas.

#### **6.4 A INCIDÊNCIA COMBINADA E A SUBNOTIFICAÇÃO OBSERVADA**

Na RMBH, as proporções de casos sem notificação no SINAN variaram com os municípios de residência dos pacientes. Em Belo Horizonte, foram descobertos 20,8% de casos não notificados, enquanto que em alguns municípios observou-se mais casos não notificados (57,1%) do que registrados no SINAN. Ainda, mais da metade (52,5%) dos casos não notificados eram de residentes fora de Belo Horizonte e as maiores proporções foram detectadas em residentes de municípios com menos de 20.000 habitantes (Igarapé, Raposos, Mário Campos) (ANEXO C). Houve um acréscimo à taxa de incidência por meningite, no total da RMBH, de 22,0% (em 91,3% de casos com informação de hospitalização). As maiores proporções detectadas devem ser avaliadas com cautela, pois decorrem de coeficientes de incidência de municípios pequenos, com poucos casos registrados. Essas proporções sofrem grandes variações, geradas pelas taxas instáveis em que se baseiam. Não expressam, necessariamente, nem o risco nem a subnotificação reais.



#### **6.4.1 A SENSIBILIDADE E O VALOR PREDITIVO POSITIVO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA**

A sensibilidade de um sistema de vigilância refere-se à proporção do total de casos de uma doença detectada por ele. Conhecê-la é útil e essencial para as decisões em saúde pública, uma vez que reflete a probabilidade de a doença estar sendo reconhecida, diagnosticada e notificada. A determinação da sensibilidade e do valor preditivo positivo revelam diferentes perspectivas quantitativas do desempenho do sistema, sendo, portanto, uma medida importante na avaliação do uso de recursos disponíveis para a prática da saúde pública (GERMAN, 2000).

Para que os dados representem a população sob vigilância, a notificação deve ser completa. Estudos de incidência criteriosos poderiam ser feitos para se estimar a sensibilidade. No entanto, são caros e de difícil execução para servirem como instrumento rotineiro nas avaliações dos dados de vigilância (REINTJES, TERMORSHUIZEN, van de LAAR, 1999). German (2000) ressalta a dificuldade de se determinar a sensibilidade e o VPP de um sistema de vigilância em saúde pública, pela ausência de um padrão-ouro apropriado. Em uma revisão da literatura sobre os estudos em que estas medidas foram calculadas, encontrou o uso de fontes variadas como padrão -ouro, tais como:

- a) relatórios de alta ou prontuários médicos;
- b) estatísticas hospitalares;
- c) estimativas do total de casos (inclusive pelo método da captura recaptura); e
- d) outros sistemas de registros incluindo os de estatísticas vitais como os de mortalidade, entrevistas por telefone, vigilância ativa com seguimento dos casos e achados de exame físico.

Os estudos mostraram resultados muito variados dependentes da fonte utilizada e da doença ou agravo investigados. Não se calculou o VPP, na maioria deles, quando o padrão-ouro utilizado era o total de casos estimados.

Neste estudo, considerando-se os casos não notificados, identificados no SIH-SUS e no SIM, como complementares ao total de meningites confirmadas do SINAN, calculou-se a sensibilidade do sistema de vigilância em detectá-los. Os casos classificados em confirmados e descartados do SINAN, foram usados para o cálculo do VPP do sistema de vigilância (TAB.39), por serem os disponíveis sobre a confirmação dos casos. Novamente, German (2000) destaca que, para

qualquer evento, estas medidas, devem ser baseadas nos melhores dados disponíveis para o sistema

A sensibilidade do sistema foi determinada em 74,4%, relativamente alta, considerando-se os dados mostrados na literatura. Faustini et al. (2000) na região do Lazio, na Itália, encontrou uma sensibilidade de 57%, e que foi relatada na Grã-Bretanha em 65% e nos EUA entre 42% e 88% (WENGER et al., 1990; FAUSTINI et al., 2000). Barquet et al. (1999) em Barcelona, na Espanha, encontrou sensibilidade de 69,1% para a notificação de DM no sistema de vigilância epidemiológica. Os estudos que mostraram alta sensibilidade são em geral pequenos, usando apenas casos confirmados à cultura ou de etiologia meningocócica. A utilização de fontes de comparação dependentes ou seja, que o caso estando registrado em um sistema tem maior probabilidade de ser registrado no outro, também é um fator que poderia aumentar a sensibilidade. No estudo de Ackman, Birrkhead, Flynn (1996), após a eliminação dos registros incorretos, ainda obteve sensibilidade de 94% para a cobertura hospitalar dos casos notificados de DM.

Deve-se ponderar, entretanto, que neste estudo na RMBH, 1999, a proporção determinada, decorre dos dados registrados no sistema de informação e não da vigilância propriamente dita. Refere-se a uma co-sensibilidade em relação ao SIH-SUS, já que não se utilizou como padrão ouro uma fonte com casos cuja confirmação tenha sido validada. Pode-se ter perdido casos confirmados posteriormente e não registrados no SINAN, assim como, os casos do SIH-SUS, em que a meningite era apenas suspeita diagnóstica pesquisada, que foi devidamente cobrada, mas não confirmada.

Segundo o guia de avaliação de sistemas de vigilância (CDC, 2001) mesmo não tendo uma alta sensibilidade, um sistema de vigilância pode ser útil no monitoramento das tendências da doença, desde que a sensibilidade permaneça constante ao longo do tempo. Portanto são necessárias avaliações periódicas do sistema para se acompanhar este comportamento.

Encontrou-se o valor preditivo positivo de 82%, representando a proporção de confirmação entre os notificados. O VPP é dependente da sensibilidade e da especificidade da definição de caso, e da prevalência da doença na população, sob vigilância (CDC, 2001). Considerando-se o percentual de confirmação alto, deduz -se que a Vigilância trabalha com uma definição equilibrada entre a sensibilidade e a especificidade de caso, mostrando

proximidade entre o notificado e o confirmado (LAGUARDIA & PENNA, 1999). Para o cálculo adequado do VPP deveria ter-se o registro de todas as investigações iniciadas a partir de informações obtidas pelo sistema de vigilância (GERMAN, 2000).

Todavia, deve-se considerar a possibilidade de maior notificação de casos já confirmados ou muito característicos, pois estudos mostraram que nem sempre os médicos ou profissionais da área da saúde, conhecem a importância da notificação de casos suspeitos. Existe ainda, a possibilidade de só se registrar o caso no SINAN quando já se tem uma maior probabilidade de confirmação, ou seja, após a obtenção de alguns resultados positivos das investigações.

Muitos médicos atribuem aos laboratórios e aos hospitais a tarefa de notificar. Ocorre ainda o receio de notificação dupla do caso, embora o sistema esteja atento a esta situação (SCHRAMM, VOGT, MAMOLEN, 1991; HEAP, 1992; VOSS, 1992; OLIVEIRA, 2000). Assim, muitos casos ao serem notificados, já foram submetidos a algumas avaliações.

Observou-se que os casos comuns ao SINAN e SIH-SUS apresentaram alto grau de confirmação diagnóstica (94%), quando os dois sistemas de informação atuaram como fontes paralelas, aumentando a sensibilidade global na detecção de casos.

Apesar da obtenção de um valor preditivo alto, a confirmação apenas de casos é insuficiente para as ações de proteção específicas geradas pela vigilância dependentes do agente etiológico, considerando-se a alta proporção de casos com indeterminação etiológica (60%).

## **6.5 OS CASOS RESULTANTES DA CAPTURA-RECAPTURA**

As estimativas do número de casos de meningite, ocorridos em 1999 na RMBH, pelo método da captura-recaptura exigiu a montagem de um banco de trabalho - contendo os dados do SINAN, do SIH-SUS e o do SIM - que permitisse a comparação das fontes. Para isso, fez-se o estudo das variáveis, sua decodificação, a identificação de inconsistências entre os dados e a eliminação das duplicidades de registro.

Grafias diferentes de mesmo nome, com a mesma data de nascimento indicavam a duplicidade de registro. Leituras repetidas das listas de nomes,

feitas separadamente por três pesquisadores foram considerada como capazes de identificar todos os nomes semelhantes. Essa identificação apresentou graus de dificuldades variados. Algumas diferenças que foram percebidas foneticamente ou graficamente podem ser atribuídas a erros de digitação ou de transcrição dos prontuários. No Brasil, as variações no nome de uma pessoa não se relacionam com suas diferentes atividades, como ocorre na África (BLACK, McCLARTY, MTASIWA, 1994; INTERNATIONAL, 1995b; COELI, 1998; COELI, VERAS, COUTINHO, 2000), mas, existem dificuldades no emparelhamento automático de listas, por possibilidades de diferentes grafias de um mesmo nome. Ferreira (2000) estudando cerca de 234.000 AIH de Belo Horizonte, referentes ao ano de 1998, encontrou 163 variações na grafia do nome da cidade. Estes procedimentos foram realizados para garantir a confiabilidade dos pares formados e da recaptura dos indivíduos. Atendeu-se assim à primeira premissa do método de captura-recaptura que exige marcas inconfundíveis na identificação dos indivíduos, para que não haja erros no processo de captura (MINGOTI & SILVA, 2001).

A segunda premissa refere-se à observação de casos de população fechada, ou seja, que não mostre alterações importantes em sua estrutura durante o período de estudo. Considerando-se o curto período de tempo do levantamento - um ano; a ausência de mudanças drásticas ou de migrações na população; o caso de meningite ser um único evento, identificado paralelamente em duas ou três fontes - o que é diferente da captura de animais - acredita-se que esta premissa não foi violada.

Outra premissa a ser considerada é a independência entre as fontes de registro, isto é, o fato de um indivíduo constar em uma lista, alterar sua probabilidade de constar de outra. Esta nem sempre pode ser garantida, pois trata-se do mesmo evento. Neste estudo, considerou-se que a independência entre as fontes é garantida pelos objetivos diferentes de cada sistema, ou seja, por não existir uma ligação administrativa entre elas. O indivíduo que trabalha em um sistema ignora ou não se preocupa se alguém mais sabe da existência do caso. O funcionário que preenche a AIH não é o responsável pela notificação. Ele registra recursos despendidos durante a internação. Atende, assim, às necessidades administrativas do hospital. Poder-se-ia traçar um paralelo com a conduta de alguns médicos, que preenchem a DO para resolver o problema legal

do sepultamento, não a relacionando com a geração de dados importantes para o Sistema de Informação em Mortalidade (ANDRADE, BARRETO, SOUZA, 1993).

Veras & Martins (1994) em um estudo realizado no Rio de Janeiro, para determinar a confiabilidade dos dados existentes nos formulários de AIH, constataram que, na maioria dos hospitais a consulta aos prontuários estava relacionada ao faturamento e a auditoria eventual realizada por supervisores do SUS. As funções de manuseio e guarda dos prontuários médicos, próprias do SAME, confundiam-se com as dos setores responsáveis pelo faturamento dessas unidades.

Os sistemas de informações utilizados têm finalidades diferentes. Portanto, seguem lógicas diferentes. O SIH-SUS registra os procedimentos realizados pelo hospital durante o tratamento do caso, não se preocupando com o registro da confirmação, ou não, do diagnóstico. O objetivo maior é com aquilo que foi executado com vistas ao esclarecimento diagnóstico que pode ao final, revelar-se completamente diferente do que foi buscado. O SINAN foi idealizado para armazenar os dados necessários a análises epidemiológicas das doenças e agravos de notificação compulsória, em todos os níveis gestores, dentro do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica do SUS (CARVALHO, 1997; MOTA & CARVALHO, 1999). O SIM registra as informações provenientes das DO, ou seja, apenas dos casos que foram a óbito. O registro das informações é realizado por setores diferentes dentro das estruturas da Secretaria Municipal ou de Estado da Saúde. Acredita-se assim, que dentro dos limites do aceitável por estudiosos do método, a premissa de independência entre as fontes não foi violada (LaPORTE et al., 1995; STEPHEN, 1996).

### **6.5.1 A ESCOLHA DO MODELO**

Primeiramente, determinou-se quais fontes e que casos seriam incluídos nos modelos. No SINAN os casos são classificados como confirmados, descartados e sem informação. Estudar apenas os confirmados contrapor-se-ia à orientação do Guia de Vigilância Epidemiológica (BRASIL, 1998) que exige a notificação do caso suspeito de meningite e, inclusive, recomenda o início do tratamento nas situações de gravidade ou de contra-indicação de punção lombar. Fica caracterizada a importância do registro pela vigilância de todos os casos, independentemente da confirmação.

Os pacientes registrados no SIH-SUS que tiveram, por ocasião da alta hospitalar, o diagnóstico de meningite, provavelmente incluíam em seu quadro, sinais e sintomas clínicos ou exames laboratoriais compatíveis. Logo, deveriam estar entre os suspeitos, descartados ou até sem informação no SINAN.

Estudar apenas os casos confirmados no SINAN e os presentes no SIH-SUS que não fossem os descartados ou sem informação no SINAN, implicaria num tratamento parcial da fonte hospitalar, pois, não se tem as mesmas informações para este subconjunto de pacientes.

Procedeu-se à estimativa do número de casos pela captura-recaptura em dois estágios - estimador de Lincoln-Petersen - usando-se todos os casos do SINAN e todos os do SIH-SUS (MINGOTI & SILVA, 2001). Neste modelo assume-se que a probabilidade de ser capturado é igual em cada estágio considerado, ou seja, os casos de meningite têm a mesma probabilidade de serem registrados no SINAN e no SIH-SUS. Obteve-se, com este modelo, 1087 casos.

A seguir, testou-se a situação de utilização de apenas casos confirmados no SINAN, modificando-se conseqüentemente a utilização na fórmula, do número de casos comuns aos dois bancos, pela dissolução de alguns pares, o que produziu, conseqüentemente, uma queda na estimativa: 946 casos. Sua inadequação pode ser evidenciada por apresentar o limite inferior do IC 95% (884) inferior ao número de casos observados (918), mostrados na TAB.41.

Avaliou-se então as estimativas realizadas pelo software CAPTURE com os modelos probabilísticos clássicos e definiu-se como os mais adequados o  $M_t$  (Darroch) e o  $M_{th}$  (Chao), pela simplicidade e plausibilidade com a história natural da meningite.

Com o modelo  $M_b$ , que considera uma resposta ao ambiente, assumiria-se terem os casos a mesma probabilidade de captura pelos três sistemas e o fato de terem sido ou não registrados em um deles, afetaria a sua chance de serem recapturados, ou seja, de aparecer nos demais. Entretanto, esta probabilidade teria que ser a mesma entre o SIH-SUS e o SINAN e entre o SINAN e o SIM e portanto, não se aplica ao caso. Os modelos combinados preteridos são também inadequados ao tamanho dos bancos de dados utilizados.

Na aplicação do modelo  $M_t$  considera-se a existência de um fator de alteração nas probabilidades de captura em cada estágio da amostragem. Como o objetivo de registro da informação em cada sistema é diferente, a probabilidade de um caso aparecer no SINAN, SIH-SUS e no SIM é diferente.

Portanto este modelo é apropriado à situação. A estimativa é de 1100 casos (TAB.40) usando-se as três fontes e 1085 com duas (TAB. 41).

O modelo  $M_{th}$  - uma combinação do  $M_t$  com o modelo  $M_h$  - considera que cada caso tem uma probabilidade particular de ser capturado, decorrente de fatores como idade, condição social ou ter meningite de determinada etiologia, como a meningocócica. Este favorecimento ou aumento de probabilidade manter-se-ia constante de banco para banco. O modelo  $M_{th}$  forneceu como resultado final 1098 casos, que não se mostrou substancialmente diferente do obtido pelo  $M_t$  (TAB.40). Como o fator considerado (h) aumentou a variabilidade (DP= 36,5) em relação ao  $M_t$  e não contribuiu para a melhoria da estimação pontual, este modelo ( $M_t$ ) por ser mais simples deve ser o considerado.

Ao se comparar os resultados finais, constatou-se que o modelo  $M_{(0)}$  com as duas fontes (SINAN e SIH-SUS) e o modelo  $M_r$  usando duas fontes mostraram-se tão bons quanto o modelo  $M_r$  com as três fontes. Entretanto, avaliando-se os desvios padrão e as características dos modelos  $M_t$ , estes se revelaram mais adequados. A inclusão dos casos da fonte de mortalidade (SIM) acrescentou pouco às estimativas. O SIM é proporcionalmente pequeno, com pouca superposição de casos, pois não representa freqüência, mas, sim gravidade da doença. Nem todos os casos de meningite têm a mesma probabilidade de constar do SIM, o que contra-indica seu uso no modelo  $M_{(0)}$  (HOOK & REGAL, 1999). Assim, definiu-se como o mais adequado o modelo  $M_r$  com as duas fontes - 1085 casos IC 95% (1061 ; 1150)

Não se testou os modelos loglineares por necessitar-se de, no mínimo, três fontes equivalentes de informação, que não estavam disponíveis (BISHOP, FIENBERG, HOLLAND, 1988; MCGILCHRIST et al., 1996; MCGILCHRIST, 1999; TILLING & STERNE, 1999). Mingoti testou, comparativamente, os modelos loglineares e os probabilísticos, utilizando três capturas, e encontrou resultados mais adequados com os últimos (dados ainda não publicados). É importante salientar que as validações das estimativas só são possíveis com simulações estatísticas.

Considerando-se que todas as listas estavam incompletas, os valores reais na população devem ser maiores do que os observados (918), reforçando, portanto a validade da estimativa.

Os estudos por captura e recaptura são amostrais, sendo necessário o tratamento probabilístico dos resultados, para gerar estimativas e inferências

corretas (OTIS et al., 1978). Procedeu-se, então, ao cálculo dos intervalos de confiança (IC), medidas de precisão necessárias para se fazer inferências sobre os resultados do experimento. Os IC considerados na escolha do modelo foram construídos pelo programa *capture* que utilizam metodologias mais precisas (log-normal) do que os de distribuição normal. Encontrou-se variações entre 884 e 1184 nos valores dos intervalos de confiança, considerando-se todas as estimativas. O número de casos observados (918) encontra-se dentro destes valores. Os menores desvios padrão e intervalos de confiança foram detectados com o modelo  $M_t$  com duas e três fontes, que estimou em, respectivamente, 1100 os casos de meningite, variando de 1061 a 1150, equivalente ao escolhido que estimou em 1085, com variação de 1046 a 1137 casos.

Segundo o Guia para avaliação de sistemas de vigilância em saúde pública (CDC, 2001) a determinação da sensibilidade de cada fonte de dados, incluindo a das fontes combinadas, mostra se a eliminação ou a adição de uma fonte de dados afeta ou não o resultado como um todo. A sensibilidade observada do SINAN (78%) foi maior do que a do SIH-SUS (60%), o que está de acordo com sua finalidade que é de registrar todos os casos. Em relação aos totais estimados, padrão-ouro considerado pela literatura como um dos mais frequentemente utilizados, a sensibilidade do SINAN cai para 65,9% quando se usa todos os casos do SINAN e do SIH-SUS (ACKMAN, BIRKHEAD, FLYNN, 1996; REINTJES, TERMORSHUIZEN, van de LAAR, 1999; FAUSTINI et al., 2000; GERMAN, 2000). Quando se considera apenas os casos confirmados do SINAN a sensibilidade fica em 62,1%, próxima da do SIH-SUS (58,2%). Observa-se a importância da avaliação dos casos descartados e sem informação. A vigilância objetiva a identificação do maior número possível de casos, portanto deve buscar a maior sensibilidade.

A primeira determinação da sensibilidade (em relação aos casos confirmados do SINAN e os descobertos fora dele) é passível de críticas por incluir a própria fonte que está sendo avaliada no fornecimento dos casos e, casos de outra fonte, em que não se obteve validação. Entretanto, se considerarmos seus resultados (74,4% - IC 95% = 71,2; 77,4) observa-se que estão próximos dos calculados em relação aos casos estimados (entre 65,1% e 65,9%). Portanto, mesmo com as limitações consideradas, pode ser útil pela facilidade de utilização na rotina dos serviços. Além disso, funcionou neste estudo como uma medida da adequação da estimativa do total de casos. No caso



da meningite, o conhecimento de cada caso pode ser mais útil do que um valor global de casos, na geração de medidas de controle.

A sensibilidade calculada para o total observado pelas duas ou três fontes em relação ao estimado é de cerca de 85%, mostrando a utilidade de fontes complementares para ampliar a cobertura de atuação da vigilância epidemiológica. A sensibilidade de 97% obtida para o total de casos em relação à estimativa (946 casos), usando apenas os casos confirmados, mostra-se irreal por utilizar as três fontes para a totalização dos casos observados e duas para sua estimativa.

Os resultados devem ser interpretados não uma como medida absoluta do tamanho da população, mas, sim, como estimativas, que devem ser avaliadas em conjunto com o que se conhece da história natural da doença. As previsões foram geradas dentro do contexto do modelo probabilístico, ou seja, estimou-se o tamanho populacional -  $N$  - para depois calcular-se as probabilidades de captura.

Estes resultados são decorrentes do número de casos observados nas fontes utilizadas, portanto, sujeitos a erros, tanto de diagnósticos, quanto de registros de casos nas fontes e daqueles, porventura, cometidos pelo estudo, na busca, análise e comparação dos casos. A metodologia da captura-recaptura tem sua validade centrada na qualidade dos dados e, portanto tem as limitações já apontadas.

O coeficiente de incidência calculado a partir da estimativa do número de casos pela captura foi 27 por 100.000 habitantes. A subnotificação foi de 34,0% considerando-se o CI de 17,7 calculado apenas para os casos notificados (TAB. 38 e 42), e de 16,0% para o total observado.

A utilização de laboratórios como fontes auxiliares da vigilância também são importantes, não apenas para aumentar a validade das estimativas de incidência, mas também para orientar a quimioprofilaxia - nos casos por *N. meningitidis* e *H. influenzae* - e para testar a eficácia de vacinas pela identificação dos sorotipos das bactérias circulantes (FAUSTINI et al., 2000).

Rivest, Sagot, Bédar (1999) estudando a DM no Canadá, encontraram uma cobertura de notificação pelos médicos de apenas 65,5%, que atingia 94,8% quando associada a dos laboratórios. Entretanto, o uso do laboratório como fonte de dados nas estimativas pelo método de captura-recaptura é limitado por sua dependência positiva das demais fontes, principalmente as

hospitalares. Esta limitação pode ser contornada com o uso dos modelos loglineares, capazes de ajustar para a presença de dependência entre as fontes, a estimativa do tamanho do número de casos não captados (HOOK & REGAL, 1995b; INTERNATIONAL, 1995a; TILLING & STERNE, 1999; COELI, VERAS, COUTINHO, 2000).

Schramm, Vogt, Mamolen (1991) revisando 2.035 notificações de doenças de notificação compulsória num período de dois anos, em Vermont, verificaram que os laboratórios foram responsáveis por 71% delas, enquanto os médicos por apenas 18%. Os motivos mais freqüentemente alegados pelos médicos (66,4%) para a não notificação, foi a de que o laboratório o fazia, e, da inexistência de uma cópia da lista de doenças notificáveis. Voss (1992) investigando, na Inglaterra, o conhecimento e as atitudes dos médicos, clínicos experientes e dos residentes, em um distrito sanitário confirmou que as justificativas mais freqüentes para a não notificação foram o desconhecimento das doenças a serem notificadas e de como fazê-lo. Ele sugere que os estudantes na graduação e na pós-graduação sejam mais bem instruídos neste sentido. Um sistema de vigilância integrado com outras fontes de informação poderá ter coberturas mais precisas (FAUSTINI et al., 2000).

Considerando-se, principalmente, a demora na finalização dos registros do ano - o SINAN, em geral, demora até dois anos, podendo chegar a três anos em alguns locais - parece que as ações de vigilância não dependem ou não se relacionam com a informação registrada no Sistema de Informação. Elas são desencadeadas, principalmente, pela identificação do caso através da Ficha de Investigação Individual, constituindo o registro no SINAN apenas uma ação burocrática.

Considerando que nenhum sistema de vigilância em saúde pública está completo sem estar ligado à ação (THACKER & BERKELMAN, 1992), a obtenção e o registro da informação devem estar a serviço ou ser um orientador das ações e não representarem apenas mais uma atividade administrativa ou de arquivamento.

Para as doenças infecciosas como a meningite meningocócica e a meningite por *H. influenzae* que requerem intervenções da saúde pública, notificações com propósito estatístico têm importância secundária. Estas doenças precisam ser registradas sem demora à vigilância epidemiológica para desencadear ações como quimioprofilaxia imediata e, quando indicado,

vacinação, já que o risco de doença nos contatos é maior nos primeiros dias (HEAP, 1992).

Tornar o SINAN um instrumento ágil, atualizável, útil e integrado com as ações de vigilância, parece ser o grande desafio que se apresenta aos gestores da saúde pública.

## **6.6 OS ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Um dos maiores entraves para o desenvolvimento deste estudo foi a obtenção dos bancos de dados com a identificação dos pacientes no DATASUS e na DMS, condição necessária à utilização do método de captura-recaptura. Foi um processo delicado, demorado que exigiu a intermediação da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.

O período de tempo estudado foi definido em função da disponibilidade de dados. O estudo ficou restrito ao ano de 1999, pela inexistência, no SINAN, SIH-SUS e o SIM de dados de anos mais recentes. No segundo semestre de 2001, o SINAN com os dados do ano anterior ainda não estava disponível. Recentemente, o Ministério da Saúde estabeleceu prazos máximos e definiu variáveis essenciais, para o fechamento dos casos, o que possibilitará maior agilidade e praticidade ao SINAN.

Outras limitações foram impostas pelo uso de dados secundários, em estudo epidemiológico transversal. Estudou-se informações registradas por pessoas diferentes, com preparo e interesses também distintos. Cada sistema de informação prioriza dados que atendam às necessidades e finalidades das instituições que os utilizam. Estes são fatores que interferem na qualidade e na completude do banco de dados, que por sua vez interferem na qualidade das estimativas de captura. Não foi possível a identificação das causas da subnotificação nos três sistemas. Somente um estudo complementar, de revisão de papeletas poderá esclarecer estas questões.

Para a identificação dos casos, assumiu-se que praticamente todos os indivíduos com meningite seriam hospitalizados e assim teriam a mesma chance de serem detectados pelo registro hospitalar - no SIH-SUS para a rede pública - ou pelo SINAN - os casos de internações em hospitais particulares. A busca de casos no SIM permitiu verificar, também, se os casos tinham sido hospitalizados.

Escolheu-se a RMBH como área de abrangência para o estudo pela facilidade de identificação geográfica e por permitir a comparabilidade dos dados.

Não se incluiu residentes na RMBH com meningite tratada fora da Região, pela impossibilidade de localização dos casos e por eles terem chances diferentes de constarem nos registros hospitalares. Também Ackman, Birkhead, Flynn (1996) e Faustini et al. (2000) assim decidiram na definição da área de estudo.

Para o estudo do comportamento das meningites no SIH-SUS optou-se pela busca dos casos através do registro do *procedimento realizado* na internação, pois segundo Carvalho (1997), ele é mais confiável do que o diagnóstico principal, por ser o definidor do pagamento. O SIH-SUS trabalha com uma definição etiológica mais operacional. No SINAN foi usado o código para o agravo meningite e no SIM a causa básica do óbito pelos códigos da CID-10 para meningite.

Pode ter ocorrido perdas na busca de casos por município de residência, identificados pelos códigos do IBGE, embora, acredite-se, tenham sido poucos. Ferreira (2000) encontrou inconsistências nas informações sobre o município de Belo Horizonte entre os códigos de *unidade da federação do IBGE* e o *CEP*. Em 30 AIH atribuídas a outros estados da federação, 86,7% apresentavam o CEP de Belo Horizonte.

As discrepâncias encontradas nos registros de um mesmo caso nos dois bancos podem ser explicadas:

- a) pela definição do ano do caso – a semana epidemiológica que contempla a data do início dos sintomas, declarada pelo paciente ou seu acompanhante. Sabe-se que a última semana epidemiológica nem sempre coincide com o término do ano cronológico e que as informações do paciente/acompanhante estão sujeitas a erros (OPS, 1999a). Isto torna possível que, nas transições entre os anos, um caso seja registrado no SINAN num determinado ano e no SIH no ano seguinte;
- b) pelas duplas internações no SIH interpretadas como duplicidade de registro no SINAN em decorrência da não comparação entre as datas das internações; e
- c) pelos casos internados mais vezes devido a episódios distintos e que não foram notificados ao SINAN em todas elas, como devido.

O SINAN tem mecanismos de identificação de duplicidade, mas, que não inclui a avaliação das datas de internação. Pode ser uma explicação para os casos registrados duplamente.

A análise estatística foi utilizada apenas nas comparações entre subgrupos de casos e as conclusões referem-se aos casos estudados. Não se fez inferências para a população. A este respeito, Sanches (2000) ressalta que pela natureza do processo de vigilância, não existe, associado ao mesmo, um procedimento de amostragem ou de alocação aleatória na coleta de dados. Conseqüentemente, não existe a presença do erro aleatório. Existem erros de registro, erros por falta de resposta, erros provocados por cobertura inadequada, erros na interpretação da definição de caso, mas nenhum desses é aleatório. Ainda que se tome um subconjunto de dados, por exemplo, dentro de um intervalo de tempo específico, isso consistiria numa amostra intencional, que não é definitivamente, uma amostra aleatória (KISH, 1965 apud SANCHES, 2000).

Apesar de as observações referirem-se à apenas um ano de registro da meningite nos sistemas de informação, mostram um quadro que é semelhante ao detectado em outros países, até nos mais desenvolvidos.

O importante para a vigilância é ter um bom diagnóstico da doença e a cobertura do maior número possível de casos suspeitos. O SINAN quando completo, representa bem os casos, considerando-se a consistência entre seus dados e os apresentados na literatura, mas faltam informações essenciais para que as mudanças sejam percebidas imediatamente e as ações sejam desencadeadas oportunamente.

Finalmente, para a aplicação adequada dos recursos em saúde pública, há que se promover avaliações periódicas de todos os sistemas. Não existe sistema perfeito. Cada sistema é único e seu custo/benefício deve ser intensamente avaliado para que atinja seus propósitos e objetivos.

A este respeito vale a pena recorrer-se a Gordis (1996) que faz um interessante paralelo entre a criação do mundo e a avaliação de serviços:

*“Talvez o mais antigo exemplo de uma avaliação seja a descrição da criação do mundo mostrada no livro do Gênesis (1:1-4). Traduzido com o acréscimo de alguns subtítulos pode ser lido assim:*

*Dados basais:*

*No início Deus criou o céu e a terra. E a terra não tinha forma e estava mergulhada no vazio e na escuridão.*

*Implementação do programa:*

*E Deus disse:*

*Faça-se a luz e a luz se fez!*

*Avaliação do programa:*

*E Deus viu a luz e achou que estava boa.*

*Atividades posteriores do programa:*

*E DEUS separou a luz das trevas.*

*Esta passagem inclui todos os componentes básicos do processo de avaliação: situação inicial, implementação do programa, avaliação do programa e introdução de novas atividades com base nos resultados da avaliação.*

*Entretanto, dois problemas advêm desta descrição. Primeiramente, não se sabe o critério usado para determinar se o programa estava bom; sabe-se apenas que Deus viu que estava bom. Em segundo lugar, esta avaliação exemplifica um problema observado freqüentemente: o diretor do programa está, ele mesmo, avaliando o seu programa. Consciente ou inconscientemente podem ser criados vieses desta avaliação. Mais ainda, mesmo que o diretor administre o programa muito bem, ele não tem, necessariamente, o preparo para conduzir uma avaliação rigorosa do programa”.*

Naturalmente, Gordis, não levou em conta a patente DESSE diretor (N. A.).

## **7 CONCLUSÃO - RECOMENDAÇÕES**

- Foram notificados ao SINAN, 716 casos de meningite na RMBH em 1999. Os casos ocorreram em 25 dos 26 municípios da Região, foram atendidos e notificados por 14 deles e tratados em apenas quatro. Belo Horizonte representou importante centro de atendimento à meningite na Região Metropolitana internando 91,3% deles. A metade residia em Belo Horizonte, que tratou quase todos os seus casos além de 41% de residentes nos demais municípios.
- Considerando-se todos os campos, o SINAN revelou-se uma fonte rica de dados, que possibilita análises diversas, em especial, sobre os dados relacionados ao registro do caso no sistema e os diretamente ligados ao diagnóstico. É pobre quanto aos resultados de exames específicos e as informações originadas do prontuário ou de entrevista com o paciente são pouco úteis para a vigilância.
- Os 1320 casos identificados nos três bancos mostraram ser 918 casos distintos. Todas as listas estavam incompletas e apenas 1,9% dos casos eram comuns às três. Foram identificados casos não notificados ao SINAN, mas presentes no SIM e/ou no SIH-SUS, totalizando 22% e casos registrados apenas no SINAN (37%). Não se observou diferenças entre os casos notificados e os não notificados, exceto pela maior definição etiológica dos casos do SINAN e na distribuição etária dos do SIM. Quase a totalidade das hospitalizações registradas no SINAN e no SIH-SUS e dos óbitos no SIM ocorreram em Belo Horizonte.
- O método de captura-recaptura apesar de ser de fácil execução, de ter potencial para complementar a lista de ocorrência das doenças sob vigilância, exige procedimentos demorados para uniformizar os registros e permitir a identificação dos casos comuns. Isto dificulta sua aplicação rotineira, antes que sejam realizados ajustes para compatibilizar os bancos de dados. A estimativa de casos pela captura-recaptura mostrou-se adequada, pois os valores estimados aproximaram-se do total observado. Os valores estimados podem orientar o serviço de vigilância como referência do total de casos.
- O coeficiente de incidência foi de 17,7 para o total de casos e de 14,5 para os confirmados, padrão considerado endêmico na Região. Para o total de



casos estimados pela captura-recaptura foi de 27 por 100.000 habitantes. A sensibilidade foi cerca de 65,5 no SINAN e de 50,5% no SIH-SUS, baseando-se nas estimativas com duas e três fontes. Considerando-se o total de casos observados por todas as fontes a sensibilidade passa para 84% demonstrando a importância do uso de fontes múltiplas para melhorar a cobertura do sistema. Ocorreu subnotificação de casos de meningite ao SINAN entre 22,0% e 34,9%, dependendo da observação ou da estimação de casos em diferentes fontes.

➤ Apesar da subnotificação encontrada, o SINAN traz informações importantes, parece ter boa representatividade para os seus casos - verificada por achados coerentes com os da literatura - mas, precisa ser reduzido ou aprimorado. Persiste a indefinição etiológica e a não integração entre os sistemas de informação.

## RECOMENDAÇÕES

Em relação ao SINAN, sugere-se o treinamento do pessoal do serviço das diversas secretarias municipais num trabalho de conscientização sobre a finalidade do registro das informações. Uma estratégia de sensibilização do pessoal envolvido poderia ser a elaboração de relatórios críticos, periódicos, sobre questões ligadas ao comportamento de algumas doenças, com base nos dados fornecidos pelo sistema. Isto indicaria as possibilidades e as dificuldades de trabalhar-se com os dados. Também são necessários profissionais nos serviços de vigilância, em número suficiente, com capacitação técnica e remuneração adequada à função que exercem.

A criação de mecanismos de censura e de consistência mais rigorosos na entrada dos dados, a padronização do preenchimento de campos, a escolha e a obrigatoriedade de preenchimento de variáveis essenciais à vigilância, trariam mais validade e utilidade às informações.

A utilização rotineira de fontes complementares como o SIH-SUS, pode ser viabilizada através da criação de mecanismos de integração simultânea entre sistemas, como a compatibilização de campos como o *diagnóstico*, *idade*, *sexo*, entre outros. A introdução do campo de identificação por número de registro no

SUS, o chamado "cartão SUS", seria fundamental para a integração dos bancos, desde que acompanhada de ajustes na definição do diagnóstico, no endereçamento e no nome, pois, é preciso lembrar que os sistemas continuarão sendo alimentados dentro de lógicas específicas, priorizando campos necessários ao seu próprio funcionamento.

A divulgação ampla da lista de doenças de notificação compulsória, aliada à possibilidade de notificação através de redes de informação computadorizadas, poderiam tornar a participação de médicos e outros profissionais de saúde mais freqüente, direta e ágil.

Para a estimativa de casos na população, considerando-se as dificuldades de realização de estudos populacionais mais completos, o método de captura-recaptura, poderia ser utilizado para complementar a lista de ocorrência das doenças sob vigilância. É de cálculo fácil, porém, exige procedimentos demorados de uniformização dos registros para a identificação dos casos comuns. A compatibilização de campos dos sistemas de informação tornaria a identificação dos pares recapturados um processo automático, rápido e prático. O uso de uma identificação numérica única viabilizaria, em parte, sua aplicação na prática rotineira. Permaneceriam, no entanto, os problemas ligados à internação múltipla ou por transferência e de compatibilização do diagnóstico.

O atendimento adequado ao paciente com meningite é dependente de estudos epidemiológicos freqüentes, que mostrem as variações nos padrões de distribuição etiológica daquele local – particularmente na era pós vacinação contra o Hi e de resistência crescente do pneumococo aos antibióticos – uma vez que a terapia antimicrobiana é prescrita antes da determinação do agente etiológico nos quadros suspeitos de meningite. Esses estudos podem contribuir tanto no planejamento em saúde pública quanto na atuação clínica.

## **8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ACKMAN, D. M.; BIRKHEAD, G.; FLYNN, M. Assessment of surveillance for meningococcal disease in New York State, 1991. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 144, n. 1, p. 78-82, 1996.
2. ACKMAN, D. M.; BIRKHEAD, G.; FLYNN, M. Assessment of surveillance for meningococcal disease in New York State, 1991. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 147, n. 6, p. 607, 1998 (Authors reply).
3. AL-JURAYYAN, N. A. M. et al. Childhood bacterial meningitis in Al-Baha province, Saudi Arabia. **Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Oxford, v. 95, p. 180-185, 1992.
4. ALMEIDA, M. F. Descentralização de sistemas de informação e o uso das informações a nível municipal. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-33, jul./set. 1998.
5. ALMEIDA, M. F.; ALENCAR, G. P. Informações em saúde: necessidade de introdução de mecanismos de gerenciamento dos sistemas. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 9, n. 4, p. 241-249, out./dez. 2000.
6. ALVES, J. Surto de meningite alerta moradores de Itapeva. **O Tempo**, Belo Horizonte, 23 jun. 2001. Caderno Cidades, p. 3.
7. ANDRADE, A. E. O.; BARRETO, M. L.; SOUZA, M. C. M. Fatores que contribuem para o sub-registro de óbitos em Itaparica (Bahia-Brasil). **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 2, n. 5, p. 40-56, 1993.
8. AQUINO, R. et al. Informação para gestão de sistemas locais de saúde: o sistema de informação do Programa de Agentes Comunitários de Saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 5, n. 4, p. 4-56, out./dez., 1997.
9. BALFOUR, T. M. et al. An outbreak of meningococcal meningitis in Gauteng, spring 1996. **South Africa Medical Journal**, Pinelands, v. 89, n. 4, p. 411-415, 1999.
10. BARQUET, N. et al. Meningococcal disease in a large urban population (Barcelona, 1987-1992). **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 159, p. 2329-2340, 1999.
11. BARRADAS, R. C. B. O desafio das doenças emergentes e a revalorização da epidemiologia descritiva. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 7-15, jan./mar. 1999.
12. BARROSO, D. E. et al. Doença meningocócica: epidemiologia e controle dos casos secundários. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 89-97, 1998.
13. BAUM, S. G.; LITMAN, N. Mumps virus. In: MANDEL, G. L.; BENNET, J. E.; DOLIN, R. **Mandel, Douglas and Bennett's: principles and practice of infectious diseases**. 5.ed. New York: Churchill Livingstone, 2000. V. 3, cap. 147, p. 1776-1781.

14. BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. **Plano municipal de saúde**. [1992].
15. BEREZIN, E. N. et al. Meningite pneumocócica na infância: características clínicas, sorotipos mais prevalentes e prognóstico. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 78, n. 1, p. 19-23, 2002.
16. BEVIN, A. A.; VIERA, A. J. Meningococcal disease outbreak associated with disco attendance. **The Journal of Infectious Diseases**, Chicago, v. 179, n. 3, p. 751-752, 1999.
17. BISHOP, Y. M. M.; FINBERG, S. E.; HOLLAND, P. W. Estimating the size of a closed population. In: \_\_\_\_\_. **Discrete multivariate analysis : theory and practice**. Cambridge: MIT Press, 1988. p. 229-256.
18. BLACK, J. F. P.; McLARTY, D. G.; MTASIWA, D. G. Difficult to use in developing countries. **British Medical Journal**, London, v. 308, p. 531, 1994.
19. BONADIO, W. A. The cerebrospinal fluid: physiologic aspects and alterations associated with bacterial meningitis. **Pediatric Infectious Disease Journal**, Baltimore, v. 11, n. 6, p. 423-431, 1992.
20. BOTELHO, P. P. Meningites em Minas Gerais. **Boletim Epidemiológico [da] SES-MG**, Belo Horizonte. v. 5, n. 3, p. 1-4, maio/jun. 2001.
21. BOTELHO, P. P.; CESARINO FILHO, G. **Análise da vigilância epidemiológica das meningites no Estado de Minas Gerais, 1990 a 1994**. 1995. 65 f. Monografia (Curso de Especialização em Epidemiologia em Serviços de Saúde) - Escola de Saúde de Minas Gerais, Fundação Ezequiel Dias / Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
22. BOVIER, P. A.; WYSS, K.; AU, H. J. A cost-effectiveness analysis of vaccination strategies against *N. meningitidis* meningitis in sub-Saharan African countries. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 48, p. 1205-1220, 1999.
23. BRASIL. Agência Nacional de Saúde Complementar. **Regulamentação dos planos privados de assistência à saúde pela ANS: avaliação, perspectivas e interface SUS-saúde suplementar**. Brasília, jun. 2001a.
24. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde, CENEPI. **Guia de vigilância epidemiológica**. 5. ed. rev. ampl. Brasília, 1998.
25. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde, CENEPI. As meningites. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 12, fev. 1996.
26. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde, CENEPI. **Meningites: incidência, mortalidade e letalidade**. Brasília, 2000.
27. BRASIL. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 de setembro de 1990.

28. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 1943 de 18 de outubro de 2001. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 57-58, jan./mar. 2001b.
29. BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de informações de saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 4, p. 85-92, 1995.
30. CAIAFFA, W. T.; OLIVEIRA, M. T. C.; MINGOTI, S. A. **Avaliação da subnotificação dos casos de AIDS em adultos no município de Belo Horizonte, Brasil, 1995-1996**. Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 50p. (Relatório técnico apresentado à Coordenação DST/AIDS).
31. CAIAFFA, W. T. et al. The AjUDE-Brasil Project: estimation of Injecting Drug Users (IDU) attending an outreach Syringe Exchange Program (SEP) in the City of Porto Alegre, South of Brasil and the number infected with HIV and hepatitis C (HCV). In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE REDUCTION OF DRUG RELATED HARM, 12, 2001, New Delhi. **Abstract Book...** v.1. New Delhi: ICDRH, 2001. p. 64.
32. CAMPAGNE, G. et al. Epidemiology of bacterial meningitis in Niamey, Niger, 1981-1996. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 77, n. 6, p. 499-508, 1999.
33. CAMPBELL, J. Brain alert. **Nursing Times**, London, v.95, n.22, p.25-26, 1999.
34. CAMPOS, M. R. et al. Proposta de integração de dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) para pesquisa. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 51-59, 2000.
35. CARVALHO, D. M. Grandes sistemas nacionais de informação em saúde: revisão e discussão da situação atual. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 6, n. 4, p. 7-46, 1997.
36. CATES, W. et al. Assessment of vital statistics data for monitoring abortion mortality, United States, 1979-1984. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 131, p. 132-142, 1990.
37. CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Control and prevention of meningococcal disease and control and prevention of serogroup C meningococcal disease: evaluation and management of suspected outbreaks: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 46, n. RR-5, p. 1-22, Feb. 1997.
38. CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 50, n. RR-13, p. 1-36, July 2001.
39. CDC. CENTROS PARA CONTROLE DE DOENÇAS. Diretrizes para a avaliação de sistemas de vigilância. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 37, suppl. 5, p. 1-22, 1988. (Traduzido pela Divisão Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis - AIDS. Ministério da Saúde, Brasília, 1989).

40. CÓDIGO do CID-10 passa a ser obrigatório nas AIH. **Medicina Conselho Federal**, ano 17, n. 132, jan./fev. 2002. *Brasil Médico*, p. 22.
41. COELI, C. M. **Vigilância do diabetes mellitus em uma população idosa: aplicação da metodologia de captura-recaptura**. 1998. 185 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
42. COELI, C. M.; VERAS, R. P.; COUTINHO, E. S. F. Metodologia de captura-recaptura: uma opção para a vigilância das doenças não transmissíveis na população idosa. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 1071-1082, out./dez. 2000.
43. COMPATIBILIZAÇÃO de bases de dados nacionais. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, n. 6, n. 3, p. 25-33, jul./set. 1997a.
44. COMPATIBILIZAÇÃO de sistemas e bases de dados (CBD) da rede integrada de informações para a saúde (RIPSA – informe final). **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, n. 6, n. 3, p. 35-41, jul./set. 1997b.
45. CORMACK, R. M.; CHANG, Y.; SMITH, G. S. Estimating deaths from industrial injury by capture-recapture: a cautionary tale. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, n. 29, p. 1053-1059, 2000.
46. CÔRTEZ, M. C. J. W. **Aspectos epidemiológicos das meningites de etiologia não determinada durante surto de doença meningocócica na Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1988-92**. 1996. 184 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
47. CÔRTEZ, M. C. J. W.; ARAÚJO, M. A.; FREIRE, L. M. S. Meningites por *Haemophilus influenzae* na Região Metropolitana de Belo Horizonte, M.G. 1988-92. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFECTOLOGIA PEDIÁTRICA, 9, 1994, Porto Alegre. **Programa...** Porto Alegre: SBIP, 1994. p. 38.
48. CÔRTEZ, M. C. J. W. et al. Vigilância epidemiológica das meningites: análise do perfil etiológico na Região Metropolitana de Belo Horizonte, M.G. 1988-97. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 33, supl. 1, p. 195, 2000.
49. DARROCH, J. N. et al. A three-sample multiple-recapture approach to census population estimation with heterogeneous. **Journal of the American Statistical Association**, Washington, v. 88, p. 1137-1148, 1993.
50. DEAN, A. G. et al. **Epi Info, version 6.03: a word processing, data base, and statistic program for epidemiology on microcomputers**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1995.

51. DEBROCK, C. et al. Estimation of the prevalence of epilepsy in the Benin region of Zinvié using the capture-recapture method. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, n. 29, p. 330-335, 2000.
52. DECHANT, E. J.; RIGAU-PÉREZ, J. G. Hospitalizations for suspected dengue in Puerto Rico, 1991-1995: estimations by capture-recapture methods. **American Journal of Tropical Medicine Hygiene**, Mclean, v. 61, n. 4, p. 574-578, 1999.
53. DEPARIS, X.; PASCAL, B.; BAUDON, D. Evaluation de l'exhaustivité des systèmes de surveillance épidémiologique du paludisme dans les armées françaises em 1994 par la méthode de capture-recapture. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 2, n. 5, p. 433-439, 1997.
54. DESENCLOS, J. C.; HUBERT, B. Limitations to the universal use of capture-recapture methods. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, v. 23, n. 6, p. 1322-1323, 1994.
55. DIAMOND, R. D. *Cryptococcus neoformans*. In: MANDEL, G. L.; BENNET, J. E.; DOLIN, R. **Mandel, Douglas and Bennett's: principles and practice of infectious diseases**. 5.ed. New York: Churchill Livingstone, 2000. V. 3, cap. 253, p. 2707-2718.
56. DIAZ, P. S. The epidemiology and control of invasive meningococcal disease. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, Baltimore, v. 18, n. 7, p. 633-634, 1999.
57. DICKINSON, F. O. et al. Impact of vaccination against *Haemophilus influenzae* type b in Cuba. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 10, n. 3, p. 200-206, Set. 2001.
58. DIOMINA, A. A. et al. Childhood *Haemophilus influenzae* type b meningites in Russia. **European Journal of Pediatrics**, Berlin, v. 158, n. 1, p. 85, 1999.
59. DOMINGO-SALVANY, A. et al. Analytical considerations in the use of capture-recapture to estimate prevalence: case studies of the estimation of opiate use in the metropolitan area of Barcelona, Spain. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 148, n. 8, p. 732-740, 1998.
60. DONALISIO, M. R. C. et al. Letalidade e epidemiologia da doença meningocócica: estudo na região de Campinas, SP, 1993 a 1998. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 589-595, 2000.
61. DPHIL, C. D. et al. Global burden of tuberculosis: estimated incidence, prevalence, and mortality by country. **JAMA**, Chicago, v. 282, n. 7, p. 677-686, 1999.
62. DUNN, J.; ANDREOLI, S. B. Método de captura e recaptura: nova metodologia para pesquisas epidemiológicas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 449-453, 1994.
63. FARHAT, C. K.; MARQUES, S. R. Doença meningocócica. In: TONELLI, E.; FREIRE, L. M. S. **Doenças infecciosas na infância e adolescência**. 2.ed. Belo Horizonte: Medsi, 2000. Cap. 37, p. 571-583.



64. FARIA, S. M.; FARHAT, C. K. Meningites bacterianas diagnóstico e conduta. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, n. 75, supl. 1, S46-S56, 1999.
65. FAUSTINI, A. et al. Estimating incidence of bacterial meningitis with capture-recapture method, Lazio Region, Italy. **European Journal of Epidemiology**, Dordrecht, v. 16, n. 9, p. 843-848, 2000.
66. FERREIRA, C. G.; SIMÕES, M. J. S. Etiologia das meningites na região de Araraquara – SP, 1992-1996. **Revista de Ciências Farmacêuticas**, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 171-189, 1999.
67. FERREIRA, J. M. **Um modelo informacional para a gestão do SUS: construindo indicadores desagregados de morbidade hospitalar para o município de Belo Horizonte**. 2000. 187 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública, área de concentração: Tecnologias da informação) – Escola de Governo, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte.
68. FOGARTY, J.; MOLONEY, A. C. Notification of meningococcal disease and *Haemophilus influenzae* meningitis: a requirement for public health action. **Irish Medical Journal**, Dublin, v. 88, n. 5, 160-161, 1995.
69. FORTNUM, H.; MASON, K. Reliability of notification data for childhood bacterial meningitis. **Journal of Public Health Medicine**, Oxford, v. 15, n. 4, p. 315-319, 1993.
70. FORTNUM, H. M.; DAVIS, A. C. Epidemiology of bacterial meningitis. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 68, p. 763-767, 1993.
71. FREIRE, H. B. M. Infecções pneumocócicas: considerações atuais. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 78, n. 1, p. 3-5, 2002.
72. FREIRE, L. M. S.; FREIRE, H. B. M. Meningites bacterianas na infância. In: TONELLI, E.; FREIRE, L. M. S. **Doenças infecciosas na infância e adolescência**. 2.ed. Belo Horizonte: Medsi, 2000. Cap. 36, p. 557-570.
73. GAMA, S. G. N.; MARZOCHI, K. B. F.; SILVEIRA FILHO, G. B. Caracterização epidemiológica da doença meningocócica na área metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil, 1976 a 1994. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 254-262, 1997.
74. GARRETT, L. A próxima peste: novas doenças num mundo em desequilíbrio. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1995. 708p.
75. GELBART, M. Meningitis: time to panic? **Nursing Times**, London, v. 95, n. 22, p. 22, 1999.
76. GENDREL, D. et al. Procalcitonine, protéine C-réactive et interleukine 6 dans les méningites bactériennes et virales de l'enfant. **La Presse Médicale**, Paris, n. 27, v. 23, p. 1135-1139, 1998.

77. GERMAN, R. R. Sensitivity and predictive value positive measurements for public health surveillance systems. **Epidemiology**, Baltimore, n. 11, p. 720-727, 2000.
78. GOLD, R. Epidemiology of bacterial meningitis. **Infectious Disease Clinics of North America**, Philadelphia, v. 13, n. 3, p. 515-525, 1999.
79. GOLDACRE, M. J.; MILLER, D. L. Completeness of statutory notification for acute bacterial meningitis. **British Medical Journal**, London, v. 2, p. 501-503, 1976.
80. GORDIS, L. Using epidemiology to evaluate health services. In: \_\_\_\_\_. **Epidemiology**. Philadelphia: W.B.Saunders, 1996. Cap. 16, p. 217-228.
81. GUTTERIDGE, G.; COLLIN, C. Capture-recapture techniques: quick and cheap. **British Medical Journal**, London, v. 308, p. 531, 1994.
82. HALL, D. B. Analysis of surveillance data: a rationale for statistical tests with comments on confidence intervals and statistical models. **Statistics in Medicine**, Chichester, v. 8, p. 273-278, 1989.
83. HALPERIN, W.; BAKER JUNIOR, E. L. Preface. In: \_\_\_\_\_. **Public health surveillance**. New York: Nostrand Reinhold, 1992. p. XV.
84. HARRISON, L. H. The worldwide prevention of meningococcal infection: still an elusive goal. **JAMA**, Chicago, v. 273, n. 5, p. 419-421, Feb. 1995.
85. HARVEY, I.; KAUL, S.; PETERS, T. J. Auditing and improving notification and chemoprophylaxis in bacterial meningitis. **Journal of Epidemiology and Community Health**, London, v. 46, p. 329-331, 1992.
86. HARVEY, I. M.; PALMER, S. R.; PETERS, T. J. Meningitis: can we trust the statistics? **Health Trends**, London, v. 21, p. 73-76, 1989.
87. HASHIMOTO, S. et al. Detection of epidemics in their early stage through infectious disease surveillance. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, n. 29, p. 905-910, 2000.
88. HEAP, B. J. Notifiable diseases: too many doctors knows too little about the topic. **British Medical Journal**, London, v. 304, p. 726-727, 1992.
89. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. Accuracy of alternative approaches to capture-recapture estimates of disease frequency: international validity analysis of data from five sources. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 152, n. 8, p. 771-779, 2000.
90. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. Capture-recapture estimation. **Epidemiology**, Baltimore, v. 6, n. 5, p. 569-570, 1995a.
91. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. Capture-recapture methods. **Lancet**, London, v. 339, p. 742, 1992a.

92. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. Capture-recapture methods in epidemiology: methods and limitations. *Epidemiologic Reviews*, Baltimore, v. 17, n. 2, p. 243-264, 1995b.
93. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. Effect of variation in probability of ascertainment by sources ("variable catchability") upon "capture-recapture" estimates of prevalence. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v. 137, n. 10, p. 1148-1166, 1993.
94. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. Recommendations for presentation and evaluation of capture-recapture estimates in epidemiology. *Journal of Clinical Epidemiology*, New York, v. 52, n. 10, p. 917-926, 1999.
95. HOOK, E. B.; REGAL, R. R. The value of capture-recapture methods even for apparent exhaustive surveys: the need for adjustment for source of ascertainment intersection in attempted complete prevalence studies. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v. 135, n. 9, p. 1060-1067, 1992b.
96. HUBERT, B.; DESENCLOS, J. C. Evaluation de l'exhaustivité et de la représentativité d'un système de surveillance par la méthode de capture-recapture: application à la surveillance des infections à méningocoque en France en 1989 et 1990. *Revue D'Epidemiologie et Santé Publique*, Paris, n. 41, p. 241-249, 1993.
97. IEZZONI, L. I. Assessing quality using administrative data. *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v. 127, n. 8, Pt. 2, p. 666-674, 1997.
98. INTERNATIONAL WORKING GROUP FOR DISEASE MONITORING AND FORECASTING. Capture-recapture and multiple-record systems estimation. I: history and theoretical development. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v. 142, n. 10, p. 1047-1058, 1995a.
99. INTERNATIONAL WORKING GROUP FOR DISEASE MONITORING AND FORECASTING. Capture-recapture and multiple-record systems estimation. II: applications in human diseases. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v. 142, n. 10, p. 1059-1068, 1995b.
100. JACKSON, L. A. et al. Serogroup C meningococcal outbreaks in United States: an emerging threat. *JAMA*, Chicago, v. 273, n. 5, p. 383-389, Feb. 1995.
101. JOHN, S. M., KOELMEYER, T. D. Meningococcal disease and meningitis: a review of deaths proceeding to coroner directed autopsy in Auckland. *New Zealand Medical Journal*, Wellington, v. 112, n. 1086, p. 134-136, 1999.
102. KANINDA, A. V. et al. Effectiveness of incidence thresholds for detection and control of meningococcal meningitis epidemics in northern Togo. *International Journal of Epidemiology*, Oxford, n. 29, p. 933-940, 2000.
103. KEMP, B.; ROCHA, M. M. M.; IVERSSON, L. B. Avaliação do diagnóstico laboratorial da doença meningocócica em pacientes internados em um hospital sentinela no município de Campinas/ SP, 1988-1991. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 13-19, 1998.

104. KLAUCKE, D. Evaluating public health surveillance systems. In: HALPERIN, W.; BAKER JUNIOR, E. L. **Public health surveillance**. New York: Nostrand Reinhold, 1992. Cap. 3, p. 26-41.
105. LAGUARDIA, J.; PENNA, M. L. Definição de caso e vigilância epidemiológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 8, n. 4, p. 63-66, 1999.
106. LANDAVERDE, M. et al. Introducción de la vacuna conjugada contra Hib en Chile y Uruguay. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 5, n. 3, p. 200-206, 1999.
107. LaPORTE, R. E. Assessing the human condition: capture-recapture techniques. **British Medical Journal**, London, v. 304, p. 5-6, 1994.
108. LaPORTE, R. E.; McCARTY, D. J.; TULL, E. S. Counting birds, bees, and NCDs. **The Lancet**, London, v. 339, p. 494-495, 1992.
109. LaPORTE, R. E. et al. Efficiency and accuracy of disease monitoring systems: application of capture-recapture methods to injury monitoring. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 142, n. 10, p. 1069-1077, 1995.
110. LAST, M. J. **A dictionary of epidemiology**. 3.ed. New York: Oxford University Press, 2001.
111. LESSA, F. J. D. et al. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares-SIH-SUS. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.
112. LOUVOIS, J. et al. Infantile meningitis in England and Wales: a two year study. **Archives of Diseases in Childhood**, London, v. 66, p. 603-607, 1991.
113. MATHIAS, T. A. de F.; SOBOLL, M. L. de M. S. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 526-532, 1998.
114. McCARTY, D. J. et al. Ascertainment corrected rates: applications of capture-recapture methods. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, v. 22, n. 3, p. 559-565, 1993.
115. McGILCHRIST, C. A. Model selection and population size using capture-recapture methods. **Journal of Clinical Epidemiology**, New York, v. 52, n. 10, p. 915, 1999.
116. McGILCHRIST, C. A. et al. Loglinear models using capture-recapture methods to estimate the size of a measles epidemic. **Journal of Clinical Epidemiology**, New York, v. 49, n. 3, p. 293-296, 1996.
117. MENDES, A. C. G. et al. Avaliação do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS - como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 67-86, abr./jun. 2000.

118. MENDONÇA, E. F. **Doença meningocócica em Belo Horizonte em 1973-1987:** epidemia e endemia e a distribuição da doença no espaço urbano. 1988. 240 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
119. MERCHÁN-HAMANN, E. Diagnóstico macrorregional da situação das endemias das Regiões Norte e Nordeste. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 6, n. 3, p. 43-114, jul./set. 1997.
120. MERCHÁN-HAMANN, E.; LAGUARDIA, J. Reflexões sobre a vigilância epidemiológica: mais além da notificação compulsória. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 9, n. 3, p. 211-219, jul./set. 2000.
121. MINGOTTI, S. A.; SILVA, R. C. da. Método de captura e recaptura: estimando o número total de usuários de drogas injetáveis frequentadores do PRD de Porto Alegre. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto AJUDE-Brasil: avaliação epidemiológica dos usuários de drogas injetáveis dos projetos de redução de danos (PRD)**. Brasília: MS, 2001. Cap. 3, p. 53-75.
122. MIRANZI, S. S. C. **Situação epidemiológica das meningites e pneumonias causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b, no Estado de Minas Gerais, no período de 1993 a 1997**. 2000. 103f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro.
123. MOLYNEAUX, E. et al. Acute bacterial meningitis in children admitted to the Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi in 1996-97. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 3, n. 8, p. 610-618, 1998.
124. MORAES, I. H. S. Informações em saúde: da prática fragmentada ao exercício da cidadania. Rio de Janeiro: Hucitec/ABRASCO, 1994.
125. MOTA, E.; CARVALHO, D. M. C. Sistemas de informação em saúde. In: ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999. Cap. 22, p. 505-521.
126. NARDONE, A. et al. **Repeat capture-recapture studies to evaluate the sensitivity of the surveillance system for Legionnaire's disease in France**. Out. 2000. Disponível em: <http://www.epiet.org/epiet/seminar/2000/nardone.htm>. Acesso em: 3 dez. 2001.
127. NAVAJAS, R. F. C. et al. Valoración clínico-epidemiológica de la meningitis bacteriana en la provincia de Córdoba (1983-1989). **Revista de Sanidad y Higiene Pública**, Madrid, v. 65, n. 2, p. 127-135, 1991.
128. NEAL, K. R. et al. Invasive meningococcal disease among university undergraduates: association with universities providing relatively large amounts of catered hall accommodation. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 122, n. 3, p. 351-357, 1999.

129. NEUGEBAUER, R. Application of a capture-recapture method (the Bernoulli census) to historical epidemiology. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 120, n. 4, p. 626-634, 1984.
130. NICOLAI, C. C. A. Vigilância epidemiológica no município do Rio de Janeiro. **Saúde em Foco**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 18, p. 27-29, 1998.
131. NORONHA, C. P. Epidemiologia e serviços de saúde. **Saúde em Foco**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 18, p. 23-26, 1998.
132. NUNES, C. et al. Meningoencefalite tuberculosa: avaliação de 231 casos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 5, p. 441-447, 1998.
133. OLIVEIRA, M. T. C. **A subnotificação de casos de AIDS em Belo Horizonte, Minas Gerais: uma aplicação da técnica de captura-recaptura**. 2000. 164f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública, área de concentração: Epidemiologia)-Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
134. OLIVEIRA M. T. C. et al. Underreporting of aids cases in Brazil: applications of capture-recapture methods. In: INTERNATIONAL AIDS CONFERENCE, 13, 2000, Durban. Break the silence. **Abstract Book...**, v. 2. Durban: IAC, 2000.
135. OPS. Calendário epidemiológico 1999. **Boletín Epidemiológico**, Washington, v. 20, n. 1, p. 14, 1999a.
136. OPS. Normas y estándares em epidemiologia: definiciones de caso. **Boletín Epidemiológico**, Washington, v. 20, n. 1, p. 12-13, 1999b.
137. OTIS, D. L. et al. Statistic inference from capture data on closed animal populations. **Wildlife Monographs**, Bethesda, v. 62, p. 1-135, 1978.
138. PAPOZ, L.; BALKAU, B.; LELLOUCH, J. Case counting in epidemiology: limitations of methods based on multiple data sources. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 25, n. 3, p. 474-478, 1996.
139. PASCUAL, J. et al. An analysis of the obligatory reporting of meningitis in a pediatric area. **Atención Primaria**, Barcelona, v. 9, n. 4, p. 193-195, 1992.
140. PELTOLA, H. Meningococcal disease: still with us. **Reviews of Infectious Diseases**, Chicago, v. 5, n. 1, p. 71-91, 1983.
141. PELTOLA, H. Prophylaxis of bacterial meningitis. **Infectious Disease Clinics of North America**, Philadelphia, v. 13, n. 3, p. 685-710, 1999.
142. PELTOLA, H.; KATAJA, J. M.; MÄKELÄ, P. H. Shift in the age-distribution of meningococcal disease as predictor of an epidemic? **Lancet**, London, v. 11, p. 595-597, 1982.

143. PEREIRA, M. G. Vigilância epidemiológica. In: \_\_\_\_\_. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1995. Cap. 21, p. 450-482.
144. POHL, C. A. Practical approach to bacterial meningitis in childhood. **American Family Physician**, Kansas City, v. 47, n. 7, p. 1595-1603, May 1993.
145. PRADO, W. T. do. Tuberculose: passado, presente e futuro. **Boletim Epidemiológico [da] SES-MG**, Belo Horizonte. v. 5, n. 3, p. 4-7, maio/jun. 2001.
146. RAHI, J. S.; DEZATEUX, C. Capture-recapture analysis of ascertainment by active surveillance in the British Congenital Cataract Study. **Investigative Ophthalmology Visual Science**, Hangerstown, v. 40, n. 1, p. 236-239, 1999.
147. REBIERE, I.; GALY-EYRAUD, C. Estimating of the risk of aseptic meningitis associated with mumps vaccination, France, 1991-1993. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 24, n. 6, p. 1223-1227, 1995.
148. REINTJES, R.; TERMORSHUIZEN, F.; van de LAAR, M. J. W. Assessing the sensitivity of STD surveillance in the Netherlands: an application of the capture-recapture method. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 122, p. 97-102, 1999.
149. REQUEJO, H. I. Z. Comportamento imunológico das vacinas anti-meningocócicas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 402-416, 1997.
150. RESENDE, A. Menino é internado com meningite em BH. **O Tempo**, Belo Horizonte, 5 dez. 1998. Caderno Cidades, p. 12.
151. REXTAD, E.; BURNHAM, K. P. **User' guide for interactive program Capture**. Disponível em: <<http://www.mbr.nbs.gov/software/capture2.html>> Acesso em: 3 de outubro de 2001.
152. RIORDAN, F. A. I.; THOMSON, A. P. J. Early presentation of meningococcal disease after media publicity. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 69, n. 6, p. 711, 1993.
153. RIVEST, P.; SAGOT, B.; BÉDARD, L. Evaluation of completeness of reporting of invasive meningococcal disease. **Revue Canadienne de Santé Publique**, Ottawa, v. 90, n. 4, p. 250-252, 1999.
154. ROBLES, S. Y. et al. An application of capture-recapture methods to the estimation of completeness of cancer registration. **Journal of Clinical Epidemiology**, New York, v. 41, p. 495-501, 1988.
155. ROCHA, M. M. M. et al. Avaliação do diagnóstico laboratorial da doença meningocócica pelos laboratórios regionais do Instituto Adolfo Lutz. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 58, n. 1, p. 33-39, 1999.
156. ROMANELLI, R. M. C. et al. Diagnóstico das meningites através de fitas reagentes. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 77, n. 3, p. 203-208, 2001.

157. ROMANELLI, R. M. C. et al. Etiologia e evolução das meningites bacterianas em centro de pediatria. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 78, n. 1, p. 24-30, 2002.
158. RUEF, C. Bacterial meningitis: problems on many fronts. **Infection**, Munich, v. 28, n. 1, p. 1-2, 2000.
159. RUOCCO, G. et al. Vacunación contra *Haemophilus influenzae* tipo B en el Uruguay: experiencia e impacto. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 5, n. 3, p. 197-199, 1999.
160. SANCHES, O. Análise rotineira de dados de vigilância em saúde pública: que procedimentos estatísticos utilizar? **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 300-304, 1993.
161. SANCHES, O. Princípios básicos de procedimentos estatísticos aplicados na análise de dados de vigilância em saúde pública: uma revisão. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 317-333, 2000.
162. SANTOS, A. G. P. A meningite pode ser fatal em 12 horas: exige tratamento urgente. **Caras**, São Paulo, 19 out. 2001. Saúde, p. 12.
163. SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. **Doença meningocócica: normas e instruções**. 1995.
164. SCHLECH, W. F. et al. Bacterial meningitis in the United States, 1978 through 1981: the national bacterial meningitis surveillance study. **JAMA**, Chicago, v. 253, n. 12, p. 1749-1754, 1985.
165. SCHOUTEN, L. et al. The capture-recapture method for estimation of cancer registry completeness: a useful tool? **International Journal of Epidemiology**, London, v. 23, n. 6, p. 1111-1116, 1994.
166. SCHRAMM, J. M. A.; SZWARCOWALD, C. L. Sistema hospitalar como fonte de informações para estimar a mortalidade neonatal e a natimortalidade. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 272-279, 2000.
167. SCHRAMM, M. M.; VOGT, R. L.; MAMOLEN, M. The surveillance of communicable disease in Vermont: who reports? **Public Health Reports**, Hyattsville, v. 105, n. 1, p. 95-97, 1991.
168. SCHUCHAT, A. et al. Bacterial meningitis in the United States in 1995. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 337, n. 14, p. 970-975, 1997.
169. SIGURDARDÓTTIR, B. et al. Acute bacterial meningitis in adults. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 157, p. 425-430, 1997.
170. SILVA, R. C.; MINGOTI, S. A. **Programa captura e recaptura**. Belo Horizonte: Departamento de Estatística da UFMG, 1998.



171. SILVA JÚNIOR, J. B. da. et al. Sistema de Informações Hospitalares: fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças transmitidas entre pessoas. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 137-162, abr./jun. 2000.
172. SZKLO, M.; NIETO, F. J. Quality assurance and control. In: \_\_\_\_\_. **Epidemiology: beyond the basics**. Gaithersburg: Aspen, 2000. Cap. 8, p. 343-404.
173. SMEETON, N. C. et al. Estimating the prevalence of malformation of the heart in the first year of life using capture-recapture methods. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 150, n. 7, p. 778-785, 1999.
174. SOARES, J. F.; SIQUEIRA, A. L. Comparando dois grupos. In: \_\_\_\_\_. **Introdução à estatística médica**. Belo Horizonte: Departamento de Estatística UFMG, 2001. Cap. 6, p. 174-235.
175. SØRENSEN, H. T. et al. Re: Assessment of surveillance for meningococcal disease in New York State, 1991. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 147, n. 6, p. 606-607, 1998 (Letter).
176. SOUZA, M. S. L. **Guia para redação e apresentação de teses**. 2. ed. atual. aum. Belo Horizonte: CoopMed, 2002. 130p.
177. SPANJAARD, L. et al. The incidence of bacterial meningitis in the Netherlands: a comparison of three registration systems, 1977-1982. **Journal of Infection**, London, v. 11, p. 259-268, 1985.
178. SPICHLER, E. R. S. et al. Capture-recapture method to estimate lower extremity amputation rates in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 10, n. 5, p. 334-340, 2001.
179. SPSS for windows, base system user' guide: release 11.0. Chicago: SPSS, 2001.
180. STANDAERT, S. M. et al. The reporting of communicable diseases: a controlled study of *Neisseria meningitidis* and *Haemophilus influenzae* infections. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v. 20, p. 30-36, 1995.
181. STEPHEN, C. Capture-recapture methods in epidemiology studies. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Thorofare, v. 17, n. 4, p. 262-266, 1996.
182. SUTTER, R. W. et al. Assessment of vital statistics and surveillance data for monitoring tetanus mortality, United States, 1979-1984. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 131, n. 1, p. 132-142, 1990.
183. SYNNOTT, M. B.; MORSE, D. L.; HALL, S. M. Neonatal meningitis in England and Wales: a review of routine national data. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 71, p. F75-F78, 1994.
184. TAKEMURA, N. S.; ANDRADE, S. M. de. Meningite por *Haemophilus influenzae* tipo *b* em cidades do estado do Paraná, Brasil. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 77, n. 5, p. 387-392, 2001.

185. TEIXEIRA, M. G. et al. Seleção das doenças de notificação compulsória: critérios e recomendações para as três esferas de governo. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 7-28, 1998.
186. THACKER, S. B.; BERKELMAN, R. L. History of public health surveillance. In: HALPERIN, W.; BAKER JUNIOR, E. L. **Public health surveillance**. New York: Nostrand Reinhold, 1992. Cap. 1, p. 1-15.
187. THOMSON, A. P. J.; HAYHURST, G. K. Press publicity in meningococcal disease. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 69, p. 166-169, 1993.
188. TILLING, K.; STERNE, J. A. C. Capture-recapture models including covariate effects. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 149, n. 4, p. 392-400, 1999.
189. TUNKEL, A. R.; SCHELD, W. M. Acute meningitis. In: MANDELL, G. L.; BENNETT, J. E.; DOLIN, R. **Mandell, Douglas and Bennett's: principles and practice of infectious diseases**. 5. ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000. V. 2, cap. 71, p. 959-997.
190. Van HOECK, K. J. et al. A retrospective epidemiological study of bacterial meningites in an urban area in Belgium. **European Journal of Pediatrics**, Berlin, v. 156, n. 4, p. 288-291, 1997.
191. VERAS, C. M. T.; MARTINS, M. S. A confiabilidade dos dados nos formulários de Autorização de Internação Hospitalar (AIH), Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 339-355, 1994.
192. VICTORA, C. G. Intervenções para reduzir a mortalidade infantil pré-escolar e materna no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 3-69, abr. 2001.
193. VIOTTO, D. et. al. Os órfãos do censo. **Época**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 142, 5 fev. 2001. P. 88-93.
194. VOSS, S. How much do doctors know about the notification of infectious diseases? **British Medical Journal**, London, v. 304, p. 755, 1992.
195. VRANJAC, A. **Meningites de etiologia indeterminada no município de São Paulo, 1960 a 1977**. 1988. 227f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
196. WALDMAN, E. Usos da vigilância e da monitorização em saúde pública. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 7-26, 1998.
197. WAKIMOTO, M. D. et al. Análise da qualidade do registro da ficha de investigação epidemiológica de meningite no Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DE EPIDEMIOLOGIA, 5, 2002, Curitiba. **Livro de resumos...** Curitiba: ABRASCO/SESA, 2002. p. 286.

198. WEISS, D. P. L.; COPLAN, P.; GUESS, H. Epidemiology of bacterial meningitis among children in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35 , n. 3, p. 249-255, jun. 2001.
199. WELSBY, P. D.; GOLLEDGE, C. L. Meningococcal meningitis: a diagnosis not to be missed. **British Medical Journal**, London, v. 300, p. 1150-1151, 1990.
200. WENGER, J. D. et al. Bacterial meningitis in the United States, 1986: report of a multistate surveillance study. **Journal of Infectious Diseases**, Chicago, v. 162, p. 1316-1323, 1990.
201. WHALEN, C. M. et al. The changing epidemiology of invasive meningococcal disease in Canadá, 1985 through 1992: emergence of a virulent clone of *Neisseria meningitidis*. **JAMA**, Chicago, v. 273, n. 5, p. 390-394, Feb. 1995.
202. WINGFIELD, F. The aftermath. **Nursing Times**, London, v. 95, n. 22, p. 23-25, 1999.
203. WISE, J. UK introduces new meningitis C vaccine. **British Medical Journal**, London, v. 319, p. 278, 1999.
204. WITTES, J. T.; COLTON, T.; SIDEL, V. W. Capture-recapture methods for assessing the completeness of case ascertainment when using multiple information sources. **Journal of Chronic Diseases**, Elmsford, v. 27, p. 25-36, 1974.
205. WOLTER, K. M. Some coverage error models for census data. **Journal of the American Statistical Association**, Washington, v. 81, n. 394, p. 338-346, 1986.
206. WRAY, N. P. et al. Using administrative databases to evaluate the quality of medical care: a conceptual framework. **Social Science and Medicine**, Oxford, v. 40, n. 12, p. 1707-1715, 1995.



## ANEXO A - RESOLUÇÃO SES nº 580 e PORTARIA nº 1943

### RESOLUÇÃO SES Nº 580 DE JANEIRO DE 2001-01-25

Altera Lista de Doenças de Notificação Compulsória no âmbito do SUS/MG e da outras providências.

O Secretário de Estado da Saúde, Gestor do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais, no uso das atribuições que lhe confere o art. 5º da Portaria MS nº 993 de 04 de setembro de 2000 e considerando a necessidade de inclusão de outras doenças e agravos na Lista de Doenças de Notificação Compulsória.

RESOLVE:

Art. 1º - Fica alterada a Lista de Doenças de Notificação Compulsória no Estado de Minas Gerais discriminada na Portaria MS nº 993, de 04 de setembro de 2000, sendo acrescentado os seguintes agravos:

- Caxumba (notificação)
- Febre Maculosa (notificação e investigação)
- Hepatite A; surtos (notificação e investigação)
- Leishmaniose Tegumentar Americana (notificação e investigação)
- Varicela (notificação)

Art. 2º - Com a alteração introduzida pelo art. 1º desta Resolução, nos termos do art. 5º da Portaria nº 993/00, constituirão, para efeitos da aplicação da Lei 6.259, de 30 de outubro de 1975, doenças de notificação compulsória em todo o Estado de Minas Gerais os seguintes agravos:

- Caxumba
- Cólera
- Coqueluche
- Dengue
- Difteria
- Doenças de Chagas (casos agudos)
- Doença meningocócica e Outras Meningites
- Febre Amarela
- Febre Maculosa
- Febre Tifóide
- Hanseníase
- Hantaviruses
- Hepatite A
- Hepatite B
- Hepatite C
- Infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) em gestantes e crianças expostas ao risco da transmissão vertical
- Leishmaniose Tegumentar Americana
- Leishmaniose Visceral
- Leptospirose
- Malária (em área não endêmica)
- Meningite por Haemophilus influenzae
- Peste Poliomielite
- Paralisia Flácida Aguda
- Raiva Humana
- Rubéola
- Síndrome da Rubéola Congênita
- Sarampo
- Sífilis Congênita
- Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS)
- Tétano
- Tuberculose
- Varicela

Art. 3º - Continuam obrigatórias no Estado as notificações dos seguintes agravos: Acidentes por Animais Peçonhentos, Atendimento Anti-Rábico Humano e eventos adversos à vacina.

Art. 4º - Todo e qualquer surto ou epidemia, assim como a ocorrência de agravo inusitado, independente de constar na Lista de Doenças de Notificação Compulsória, deve ser notificado imediatamente às Secretarias Municipais, Secretaria Estadual e à FUNASA.

Art. 5º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Beio Horizonte, 24 de janeiro de 2001

Carlos Patrício Fretas Pereira  
Secretário de Estado da Saúde  
Gestor do SUS - MG



**ANEXO B - DEFINIÇÃO DE CASO DE MENINGITE (BRASIL, 1998)****a) suspeito:**

paciente com sinais e sintomas de meningite (febre, cefaléia intensa, vômitos, rigidez da nuca, sonolência, convulsões, principalmente se forem acompanhados de manifestações cutâneas). Crianças abaixo de um ano de idade, principalmente as menores de oito meses, que apresentarem: vômitos, sonolência, irritabilidade aumentada, convulsões e, especificamente, abaulamento de fontanela, acompanhadas ou não de exantema petequeial.

**b) confirmado:**

**Meningite bacteriana** (exceto pelo bacilo de Koch e outras micobacterioses)

- Diagnóstico clínico + exame bacteriológico positivo (cultura e bacterioscopia) + imuno/sorológico positivos (contra-imunoeletroforese/aglutinação pelas partículas do látex);
- Diagnóstico clínico + cultura positiva;
- Diagnóstico clínico + contra-imunoeletroforese e/ou látex positivo;
- Diagnóstico clínico + bacterioscopia positiva;
- Diagnóstico clínico + líquido com neutrocitose, hiperproteinorraquia e hipoglicorraquia.

**Meningites serosas, assépticas ou a líquido claro** (vírus, rickettsias, leptospiros, brucelas, fungos e outros).

- Diagnóstico clínico + líquido + epidemiológico + outros exames pertinentes;
- Diagnóstico clínico + epidemiológico
- Diagnóstico clínico + citológico.

**ANEXO C - POPULAÇÃO E ÁREA DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO  
HORIZONTE, 1999**

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>POPULAÇÃO</b>	<b>ÁREA (KM²)</b>	<b>DENSIDADE</b>
BELO HORIZONTE	2.139.125	331,9	6.445,09
CONTAGEM	520.801	195,2	2.668,04
BETIM	302.108	346,8	871,13
RIBEIRÃO DAS NEVES	232.685	154,6	1.505,08
SANTA LUZIA	164.704	234,4	702,66
IBIRITÉ	125.982	73,3	1.718,72
SABARÁ	107.781	304,4	354,08
VESPASIANO	65.441	70,3	930,88
NOVA LIMA	61.155	429,7	142,32
LAGOA SANTA	33.025	232,7	141,92
CAETÉ	35.964	542,7	66,27
BRUMADINHO	26.128	634,3	41,19
PEDRO LEOPOLDO	50.829	291,9	174,13
ESMERALDAS	36.433	912,3	39,94
IGARAPÉ	19.222	110,3	174,27
SÃO JOSÉ DA LAPA	13.192	48,8	270,33
RAPOSOS	15.066	72	209,25
SÃO JOAQUIM DE BICAS	14.129	72,7	194,35
MATEUS LEME	22.246	303,4	73,32
RIO ACIMA	8.074	228,7	35,30
CONFINS	4.581	42,1	108,81
FLORESTAL	5.511	194,9	28,28
JUATUBA	13.306	97,1	137,03
MARIO CAMPOS	8.576	35,3	242,95
RIO MANSO	4.002	232,8	17,19
SARZEDO	14.839	62,1	238,95
<b>TOTAL</b>	<b>4.044.905</b>	<b>6.254,7</b>	<b>646,70</b>





FICHA INDIVIDUAL DE INVESTIGAÇÃO										MENINGITE				
DADOS LABORATORIAIS (CONT.)														
43-DOENÇA MENINGOCÓCICA														
SROGRUPO (vide instruções)			SROTIPO			SUBTIPO			NÃO TIPAVEL		NÃO TIPADO			
DADOS EPIDEMIOLÓGICOS														
44-TEVE CONTATO COM CASO SEMELHANTE			1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO		45-RA QUANTO TEMPO TEVE CONTATO		DIAS		46-SE SIM		1-ESCOLAR 2-PROFISSIONAL 9-IGNORADO	3-DOMICILIAR 9-IGNORADO	47-CASO SECUNDARIO	1-SIM 9-IGN. 2-NÃO
48-PACIENTE FEZ USO DE QUIMIOPROFILÁTICO			1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO		49-SE SIM, DATA		/ /		50-DOSES PADRONIZADAS		1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO			
DADOS VACINAIS														
51-ANTI-MENINGOCÓCICA						52-BCG								
1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO						1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO								
A														
C														
A/C														
B/C														
						53-TRÍPLICE VIRAL								
						1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO								
COMUNICANTES														
54-INICIAIS DO NOME			IDADE		QUIMIOPROFILAXIA		TIPO DE CONTATO		ANTECEDENTES VACINAIS ANTI-MENINGOCÓCICO					
			H-HORAS M-MESES D-DIAS A-ANOS		1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO		1-ESCOLAR 2-PROFISSIONAL 3-DOMICILIAR		1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO					
TRATAMENTO														
55-ANTIBIÓTICO USADO			1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO		PENICILINA		CLORAFENICOL		GENTAMICINA		TUBERCULOSTÁTICO			
					AMPICILINA		CEFALOSPORINA		AMICACINA		OUTRO			
DIAGNÓSTICO														
56-			57-SE CONFIRMADO, ESPECIFIQUE			5-MENINGITE BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA								
1-CONFIRMADO 2-DESCARTADO			1-MENINGOCOCÉMIA			6-MENINGITE NÃO ESPECIFICADA								
			2-MENINGITE MENINGOCÓCICA			7-MENINGITE VIRAL (ESPEC.)								
			3-MENINGITE MENINGOCÓCICA COM MENINGOCOCÉMIA			8-MENING OUTRA ETIOLOGIA (ESPEC.)								
			4-MENINGITE TUBERCULOSA			9-MENINGITE POR HEMÓFILOS								
						10-MENINGITE PNEUMOCÓCICO								
						11-MENINGITE PÓS-VACINAL								
EVOLUÇÃO DO CASO														
58-			59-DATA		60-SE ALTA, TEVE SEQUELA		1-SIM 9-IGNORADO 2-NÃO		61-SE SIM, QUAL					
1-ALTA 2-MORTO 3-IGNORADO			/ /		/ /									
CRITÉRIOS														
62-CRITÉRIOS USADOS PARA DEFINIR O DIAGNÓSTICO ACIMA														
01-CULTURA		03-AC LATEX		05-BACTERIOSCOPIA		07-PROVA TERAPÉUTICA		09-CITODIQUÍMICA						
02-CIEF		04-CLÍNICO		06-NECROPSIA		08-DADO EPIDEMIOLÓGICO		10-OUTRO						
OBSERVAÇÕES														
63-														
INVESTIGADOR														
64-NOME DO MUNICÍPIO/UNIDADE DE SAÚDE								65-CÓDIGO DA UNIDADE DE SAÚDE						
66-NOME				67-FUNÇÃO				68-DATA		69-ASSINATURA				
								/ /						
CEVPI 11/02/2000 MENINGE														

**ANEXO E - RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA DIRETORIA  
METROPOLITANA DE SAÚDE /BH**

<b>CÓDIGO (1)</b>	<b>CÓDIGO (2)</b>	<b>MUNICÍPIO</b>
3106200	310620	BELO
3106705	310670	HORIZONTE
3108107	310810	BETIM
3109006	310900	BONFIM
3110004	311000	BRUMADINHO
3117876	311787	CAETÉ
3118601	311860	CONFINS
3120607	312060	CONTAGEM
3124104	312410	CRUCILÂNDIA
3126000	312600	ESMERALDAS
3129806	312980	FLORESTAL
3130101	313010	IBIRITÉ
3131901	313190	IGARAPÉ
3134608	313460	ITABIRITO
3136652	313665	JABOTICATUBAS
3137601	313760	JUATUBA
3140001	314000	LAGOA SANTA
3140159	314015	MARIANA
3140704	314070	MÁRIO CAMPOS
3142304	314230	MATEUS LEME
3144805	314480	MOEDA
3136603	313660	NOVA LIMA
3146107	314610	NOVA UNIÃO
3149309	314930	OURO PRETO
		PEDRO LEOPOLDO
3150406	315040	PIEDADE DOS GERAIS
3153905	315390	RAPOSOS
3154606	315460	RIBEIRÃO DAS NEVES
3154804	315480	RIO ACIMA
3155306	315530	RIO MANSO
3156700	315670	SABARÁ
3157807	315780	SANTA LUZIA
3159001	315900	SANTANA DO RIACHO
3162922	316292	SÃO JOAQUIM DE BICAS
3162955	316295	SÃO JOSÉ DA LAPA
3165537	316553	SARZEDO
3168309	316830	TAQUARAÇU DE MINAS
3171204	317120	VESPASIANO

(1)= Código com sete dígitos; (2) = Código com seis dígitos

## CÓDIGOS DE HOSPITAIS DA DR DE BELO HORIZONTE

CÓDIGO	HOSPITAL
	BELO HORIZONTE
1712	SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
1743	HOSPITAL EVANGÉLICO DE
1744	HOSPITAL FELÍCIO ROCHO
1752	HOSPITAL DO M BOSCO
1813	HOSPITAL JULIA KUBISTCHEK
2036	HOSPITAL E POLICLÍNICA RENASCENÇA
2043	SEMPER SERVIÇO MÉDICO PERMANENTE
2044	MATERNIDADE FREDERICO OZZANAN
2050	HOSPITAL DAS CLÍNICAS
2052	HOSPITAL SÃO BENTO CARDIOCLINICA
2057	HOSPITAL SANTA PAULA
1718	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
2033	HOSPITAL VERA CRUZ
1717	HOSPITAL MARIA AMÉLIA LINS
2034	HOSPITAL MARIA DE LOURDES DRUMOND
2058	CASA DE SAÚDE SÃO SEBASTIÃO
2059	HOSPITAL DA BALEIA
2060	HOSPITAL ODILON BEHRENS
2065	CASA DE SAÚDE GAZZOLE
2066	HOSPITAL EDUARDO DE MENEZES
2067	CENTRO GERAL DE PEDIATRIA
2073	CENTRO PSICO PEDAGÓGICO
2075	AMBULATÓRIO VILA BEL
2082	HOSPITAL SOCOR
2083	HOSPITAL MADRE TERESA
2084	HOSPITAL INFANTIL DE URGÊNCIA
2088	HOSPITAL ALBERTO CAVALCANTE
2091	HOSPITAL GALBA VELOSO
2098	HOSPITAL E MATERNIDADE RENE GUIMARÃES
2099	HOSPITAL MÁRIO PENA E LUXEMBURGO
2105	HOSPITAL MIGUEL COUTO
2107	HOSPITAL NOSSA SENHORA
2169	AMH
2172	MATER CLÍNICA
2177	CLÍNICA SANTA INÊS
2290	HOSPITAL SANTA LÚCIA
2291	HOSPITAL SOFIA F ELDMAN
2452	UAPU ZONA LESTE
2782	HOSPITAL SÃO FRANCISCO
2949	CLÍNICA ROMEU HIBRAIM
7977	FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS
8070	HOSPITAL MATERNIDADE ODETE VALADARES
8118	HOSPITAL JOÃO XXIII
95200	HOSPITAL MILITAR
95201	HOSPITAL ISRAEL PINHEIRO
95202	HOSPITAL CARDIOCENTRO
95203	HOSPITAL SARAH KUBISTCHEK
95204	HOSPITAL SANTA FÉ
95206	HOSPITAL BELO HORIZONTE
95207	HOSPITAL SÃO LUCAS
95208	HOSPITAL SANTO INÁCIO
95209	HOSPITAL OTAVIANO NEVES
95210	PROMATER CASA SAÚDE SÃO JOÃO
95211	HOSPITAL SANTO IVO OAB
95212	HOSPITAL MATER DEI
29637	HOSPITAL SANTANA
29467	HOSPITAL INFANTIL SÃO DOMINGOS SÁVIO

## CONTINUAÇÃO

<b>CÓDIGO</b>	<b>HOSPITAL</b>
	<b>BRUMADINHO</b>
110055	AMBULATÓRIO HOSPITAL JOÃO FERNANDES
	<b>BETIM</b>
9328	MUNICIPAL PÚBLICO DE BETIM
95188	HOSPITAL UNIMED BETIM
11273	HOSPITAL PÚBLICO REGIONAL DE BETIM
	<b>CAETE</b>
1820	SANTA CASA DE CAETÉ
	<b>CONTAGEM</b>
8736	HOSPITAL MATER MUNI DE CONTAGEM MONTE CRISTO
8765	HOSPITAL E MATERNIDADE SANTA HELENA
8824	HOSPITAL DA CRIANÇA SÃO JOSÉ
8821	HOSPITAL MATERNIDADE SANTA RITA
2130	CASA DE SAÚDE MATER RESSACA
	<b>ESMERALDAS</b>
1882	HOSPITAL 25 DE MAIO
	<b>LAGOA SANTA</b>
	DIVISÃO DE SAÚDE PM AERONÁUTICO
	<b>MATEUS LEME</b>
1903	HOSPITAL SANTA TEREZINHA
	<b>NOVA LIMA</b>
2024	BIOCOR HOSPITAL DOENÇAS CARDIOVASCULARES
1915	HOSPITAL NOSSA SENHORA DE LOURDES
	<b>PEDRO LEOPOLDO</b>
2307	MATER DR. EUGÊNIO E. G. CARVALHO
2322	HOSPITAL MUNICIPAL SANTO ANTÔNIO
2315	CLÍNICA SÃO JOÃO BATISTA
	<b>RIBEIRÃO DAS NEVES</b>
	HOSPITAL PAZ DO SENHOR
	<b>RIO ACIMA</b>
1824	CASA DE SAÚDE PEDRO GIANNETE
	<b>SABARÁ</b>
8827	SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
	<b>SANTA LUZIA</b>
1690	HOSPITAL SÃO JOÃO DE DEUS
	<b>SARZEDO</b>
2370	HOSPITAL FRANKLIN LANDI
	<b>VESPASIANO</b>
8902	CENTRO MÉDICO ODONTOLÓGICO VESPASIANO
1989	HOSPITAL MATERNIDADE VESPASIANO LTDA

## ANEXO F – AUTORIZAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR (AIH)

MINISTERIO DA SAUDE - SISTEMA UNICO DE SAUDE  
 AUTORIZAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR - DADOS DO PRONTUARIO PARA COBRANCA  
 VERSAO : 10.20 ULT. ATUAL. : 21/07/2000 VERSAO DAS TABELAS: 1.3

ORGAO EMISSOR: APRESENTACAO :

----- DADOS DE IDENTIFICACAO DO HOSPITAL -----  
 RAZAO SOCIAL : CSC :  
 CPF DO DIRETOR CLINICO:

----- DADOS DE IDENTIFICACAO DO PACIENTE -----  
 NOME : DT NASC : Sexo :  
 RESIDENCIA :  
 MUNIC. / UF: CEP :  
 NOME RESP.: DOC. PAD.:  
 NACIONAL. :  
 MUNIC. ORIGEM PACIENTE:

----- DADOS DA INTERNAÇÃO -----  

AIH	ID. PRONTUARIO	DATA DE EMISSAO	ESPECIALIDADE	ENFERMARIA	LEITO

CPF MEDICO SOLIC. PROCEDIMENTO SOLIC. CARATER DA INTERNAÇÃO CPF MEDICO RESPONSAVEL

N. C.A.T. CGC EMPREGADOR PROXIMA AIH

----- DIAS DE UTI ----- DIARIA PROCEDIMENTO CPF DO MEDICO  
 MES INICIAL MES ANTERIOR MES ALTA TOTAL ACOMPANHANTE REALIZADO AUDITOR

DATA INTERNAÇÃO DATA SAIDA DIAS. PRINCIPAL DIAS. SECUNDARIO MOTIVO COBRANCA

----- PROCEDIMENTOS ESPECIAIS -----

----- Valores da AIH -----  
 SH : SP : SADI: RN : OPM :  
 UTI : Acomp: Sang: Uti Espt  
 Neuro Cir. : Transp: Total:

----- ATOS MEDICOS -----  

TP	CGC/CPF PROF	ATO	PROF	TP	ATO	QTD	ATO	NE	TP	CGC/CPF PROF	ATO	PROF	TP	ATO	QTD	ATO	NE
1-						09			2-						02		
3-						02			4-						01		

NUMERO DE NASCIDOS. NUMERO DE SAIDAS ASSINATURA E CARIMBO  
 VIVOS : ALTAS : DIRETOR DO HOSPITAL  
 MORTOS : TRANSF.:  
 OBITOS :

EMITIDO EM 15/09/2000

De acordo com a Portaria S.A.S. No. 92, uma via deste relatório deve ser arquivado no prontuario.

## ANEXO G - VARIÁVEIS DO BANCO DO SIH-SUS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
UF_ZI	UF DE PAGAMENTO DO HOSPITAL (CÓDIGO DO DATA-SUS)
NUM_ENV_MO	NÚMERO DO ENVELOPE
QTD_CTA_MO	QUANTIDADE DE CONTAS NO ENVELOPE
ANO_APRES	ANO DE APRESENTAÇÃO DA AIH
DEC_APRES	MÊS DE APRESENTAÇÃO DA AIH
ESPEC	ESPECIALIDADE DA AIH (PEDIATRIA, CLÍNICA, ETC.)
CGC_HOSP	CGC DO HOSPITAL
N_AIH	NÚMERO DA AIH
IDENT	IDENTIFICAÇÃO DA AIH
ORG_LOCAL	REGIONAL DO INAMPS QUE EMITIU A AIH
CEP	CEP DO PACIENTE
MUNIC_RES	MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA DO PACIENTE
DT_NASC	DATA DE NASCIMENTO DO PACIENTE
SEXO	SEXO DO PACIENTE (1-MASCULINO, 3-FEMININO)
MED_SOL	CPF DO MÉDICO SOLICITANTE
PROC_SOL	CÓDIGO DO PROCEDIMENTO SOLICITADO
CAR_INT	CARÁTER DA INTERNAÇÃO
DT_EMIS	DATA DE EMISSÃO DA AIH
MED_RES	CPF DO MÉDICO RESPONSÁVEL
UTI_MES_IN	DIAS DE UTI NO MÊS QUE SE INICIOU A INTERNAÇÃO EM UTI
UTI_MES_AN	DIAS NA UTI NO MÊS ANTERIOR AO DA ALTA
UTI_MES_AL	DIAS NA UTI NO MÊS DA ALTA
UTI_TOTAL	TOTAL DE DIAS NA UTI DURANTE A INTERNAÇÃO
MARCA_UTI	TIPO DE UTI UTILIZADO PELO PACIENTE
DIA_AC	NÚMERO DE DIÁRIAS DE ACOMPANHANTE
CPF_AUD	CPF DO AUDITOR
CPF_DC	CPF DO DIRETOR CLÍNICO
PROC_REA	PROCEDIMENTO REALIZADO
VAL_SH	VALOR DE SERVIÇOS HOSPITALARES
VAL_SP	VALOR DE SERVIÇOS PROFISSIONAIS
VAL_SADT	VALOR DE SERVIÇOS AUXILIARES E DE DIAGNOSE E TERAPIA
VAL_TAXAS	VALOR DE TAXAS
VAL_MATMED	VALOR DE MATERIAL MÉDICO
VAL_UTI	VALOR DE UTI
VAL_ACOMP	VALOR DE DIÁRIAS DE ACOMPANHANTE

## CONTINUAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
VAL_RN	VALOR DE RECÉM - NATO
VAL_PM	VALOR PAGO POR PERMANÊNCIA A MAIOR
VAL_ORTP	VALOR DE ÓRTESE E PRÓTESE
VAL_SANGUE	VALOR DE SANGUE
VAL_SADTSR	VALOR REFERENTE A TOMOGRAFIAS E RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA PAGA DIRETAMENTE A TERCEIROS, SEM RATEIO
VAL_TRANSP	VALOR REFERENTE A TRANSPLANTES
VAL_TOT	VALOR TOTAL DA AIH
DT_INTER	DATA DA INTERNAÇÃO
DT_SAIDA	DATA DE SAÍDA
DIAG_PRINC	DIAGNÓSTICO PRINCIPAL, SEGUNDO A CID-10
DIAG_SECUN	DIAGNÓSTICO SECUNDÁRIO, SEGUNDO A CID-10
COBRANCA	MOTIVO DA COBRANÇA
NASC_VIVOS	EM CASO DE PARTO, NÚMERO DE NASCIDOS VIVOS
NASC_MORT	EM CASO DE PARTO, NÚMERO DE NASCIDOS MORTOS
SAIDA_ALTA	EM CASO DE PARTO, NÚMERO DE ALTAS DE NEONATOS
SAIDA_TRAN	EM CASO DE PARTO, NÚMERO DE TRANSFERÊNCIAS DE NEONATOS
SAIDA_OBIT	EM CASO DE PARTO, NÚMERO DE ÓBITOS DE NEONATOS
NATUREZA	NATUREZA DA RELAÇÃO DO HOSPITAL COM O SUS
MUNIC_MOV	MUNICÍPIO ONDE SE LOCALIZA O HOSPITAL
NUM_PROC	NÚMERO DO PROCESSAMENTO
COD_IDADE	UNIDADE DE MEDIDA DA IDADE (2-DIAS, 3-MESES, 4-ANOS)
IDADE	IDADE DO PACIENTE NA DATA DA INTERNAÇÃO, RELACIONADA AO COD_IDADE
DIAS_PERM	DIAS DE PERMANÊNCIA
PRONTUARIO	NÚMERO DO PRONTUÁRIO
NOME_PAC	NOME DO PACIENTE
END_PAC	ENDEREÇO DO PACIENTE
N_LEITO	NÚMERO DO LEITO
N_ENFERM	NÚMERO DA ENFERMARIA
CPF_PAC	CPF DO PACIENTE
N_AIH_P	NÚMERO DA AIH DO FILHO QUE PERMANECEU INTERNADO OU NOVA AIH
N_AIH_A	NÚMERO DA AIH DA MÃE CUJO RECÉM NASCIDO PERMANECE INTERNADO
NACIONAL	NACIONALIDADE DO PACIENTE