

Parte III – Condições de Saúde e Afecções Específicas

15. Pneumonia Comunitária em Crianças e Adolescentes em Salvador

Cristiana Nascimento de Carvalho

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

CARVALHO, C.N. Pneumonia Comunitária em Crianças e Adolescentes em Salvador. In: CUNHA, A. J. L. A., BENGUIGUI, Y., and SILVA, M. A. S. F., orgs. *Atenção integrada às doenças prevalentes na infância: implantação e avaliação no Brasil* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006, pp. 272-309. ISBN: 978-85-7541-604-4. Available from: doi: [10.7476/9788575416044.0016](https://doi.org/10.7476/9788575416044.0016). Also available in ePUB from: <http://books.scielo.org/id/v3d7g/epub/cunha-9788575416044.epub>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PARTE III

CONDIÇÕES DE SAÚDE E
AFECÇÕES ESPECÍFICAS

PNEUMONIA COMUNITÁRIA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM SALVADOR

15

Cristiana Nascimento de Carvalho

INTRODUÇÃO

As pneumonias são responsáveis, em todo o mundo, especialmente nas regiões em desenvolvimento, por elevadas taxas de hospitalização e óbito, sobretudo em crianças menores de cinco anos (Chretien et al., 1984; Denny & Loda, 1986; Leowski, 1986; 1995; Opas, 1995, 1996; Mulholland, 1999).

Em 1995, 11,6 milhões de crianças, cujas idades se encontravam entre zero e cinco anos, morreram em todo o mundo (Opas, 2000a), 95% delas em países em desenvolvimento (Benguigui, 1997). Quatro doenças de causa infecciosa causaram a metade dessas mortes: pneumonia, diarreia, malária e sarampo. Nos países em desenvolvimento, sete de cada dez mortes nessa faixa etária podem ser atribuídas a uma das quatro doenças mencionadas, sendo que, com frequência, elas se apresentam, simultaneamente, entre si e/ou com desnutrição (Opas, 2000a). Também nos países em desenvolvimento, nesse mesmo grupo de crianças, pneumonia é considerada a causa mais frequente de morte, sendo a ela atribuídos quatro milhões de óbitos anuais (Benguigui, 1997), situação que a caracteriza como a mais importante causa que poderia ser prevenida de óbito (Cretien et al., 1984). Metade das mortes relacionadas à pneumonia ocorrem em crianças cuja idade é inferior a um ano (Klein, 1998). Na atualidade, no Brasil, as estatísticas oficiais do Ministério da Saúde apontam as Infecções Respiratórias Agudas (IRA) como a segunda ou terceira causa de morte em menores de cinco anos nas diferentes regiões, superadas apenas

pelas Afecções Originadas no Período Perinatal e pelas Doenças Infecciosas e Parasitárias (Becker & Lechtig, 1986; Funasa, 1989; Cenepi, 1991), dos quais 85% dos óbitos atribuídos às IRA são devidos à pneumonia (Rozov & Cerisi, 1989; Opas, 1992). Na Bahia, ocorreram 6,5% dos óbitos atribuídos à pneumonia, em menores de cinco anos, registrados no Brasil, em 1998 (Brasil/MS/Datasus, 2001). Em Salvador, Fontoura relatou que, durante o ano de 1991, as Doenças do Aparelho Respiratório (DAR) foi o principal grupo de causas de morte na faixa etária de um a quatro anos, com uma frequência de 27,9%, sendo a terceira causa do total dos óbitos em menores de cinco anos, correspondendo a 16,7%; a pneumonia foi causa de 74,3% dos óbitos por DAR e 96,1% dos óbitos por IRA (Fontoura, 1995). Nos países desenvolvidos, a mortalidade por pneumonia tem registrado um importante declínio ao longo dos anos, enquanto a tendência das taxas de mortalidade por pneumonia nos países em desenvolvimento tem registrado declínio muito menor e até permanecido estáveis em alguns casos (Benguigui, 1997).

Nos países em desenvolvimento, uma em cada três admissões de crianças nos hospitais se deve à pneumonia (Opas, 2000a). Em diversos países das Américas, as IRA são responsáveis por cerca de 20% a 40% de todas as hospitalizações em crianças com idade inferior a cinco anos, englobando causas como pneumonia, bronquite, bronquiolite e outras afecções do aparelho respiratório (Benguigui, 1997). Embora a frequência anual de IRA nos primeiros anos de vida seja uniforme em todo o mundo (de quatro a oito episódios anuais nos primeiros cinco anos de vida (Opas, 2000b)), a incidência de pneumonia é de cinco a dez vezes maior nos países em desenvolvimento do que nos países desenvolvidos (Leowski, 1986; Rozov & Cerisi, 1989; Niobey et al., 1992) e a frequência de consultas e hospitalizações chega a estar diretamente relacionada com a frequência com que a diarreia e as enfermidades respiratórias afetam as crianças nos primeiros cinco anos de vida (Opas, 2000b).

Alguns fatores têm sido identificados como favorecedores da maior gravidade e mortalidade das IRA nos países em desenvolvimento. Entre esses fatores, encontram-se baixo nível socioeconômico, desnutrição, baixo

peso ao nascer, desmame precoce, baixa cobertura vacinal, aglomeração, tabagismo domiciliar, elevado número de crianças menores de cinco anos na família (Niobey et al., 1992; Brasil/MS, 1993), dificuldade e demora de acesso ao atendimento médico etc. (Benguigui, 1997). Em Salvador, Fontoura encontrou elevado percentual de mortes não hospitalares em menores de cinco anos atribuídas à pneumonia (31,5%), fato também relatado em Belém do Pará por Benguigui (22,7%) e em Porto Alegre por Chatkin (44,8%) (Fontoura, 1991; Benguigui, 1987; Chatkin et al., 1990). Esse fato sugere que significativa parcela do obituário infantil não recebeu adequada assistência à saúde.

Devido à relevância do problema das IRA e considerando os fatores identificados como propiciadores de adoecimento e gravidade, a Organização Mundial da Saúde (OMS), por intermédio do Programa de Controle de IRA, desenvolveu, na década de 1980, normas para o diagnóstico e conduta de casos de pneumonia em crianças menores de cinco anos, nos países em desenvolvimento (Berman & McIntosh, 1985; WHO, 1985). Tais normas são passíveis de serem utilizadas por agentes comunitários de saúde em locais onde não exista acesso a exames radiológicos e laboratoriais ou a atendimento médico (WHO, 1990). Os objetivos desse programa são simplificar o diagnóstico de pneumonia com um menor número de sinais prontamente identificáveis dispondo de maior sensibilidade e especificidade para se detectar, entre as numerosas crianças com IRA, aquelas que têm alta probabilidade de ter pneumonia (Benguigui, 1997), se classificar a gravidade da doença e se definir o uso de agentes antibacterianos (Klein, 1998). A classificação busca identificar o grupo de crianças com pneumonia grave ou muito grave que requer tratamento antimicrobiano e admissão imediata em um hospital, o grupo de crianças com pneumonia sem gravidade que requer tratamento ambulatorial antimicrobiano e o grupo de crianças sem pneumonia que não deve receber antimicrobiano. Os sinais propostos como 'critério de entrada' são tosse e/ou dificuldade para respirar. A classificação do caso em pneumonia baseia-se, a partir daí, na detecção de taquipnéia, sinal clínico com melhor valor preditivo, sensibilidade e especificidade, em diversos estudos (Leventhal, 1982; Shann, Hart & Thomas, 1984; Campbell,

Byass & Greenhood, 1988; Cherian et al., 1988; Spooner et al., 1989). Nesse programa, define-se taquipnéia como frequência respiratória > 60 incursões/minuto em crianças < 2 meses, frequência respiratória > 50 incursões/minuto em crianças cuja idade esteja entre 2 e 11 meses e frequência respiratória > 40 incursões/minuto em crianças cuja idade esteja entre 12 e 59 meses. A classificação em pneumonia grave baseia-se na presença de tiragem subcostal e em pneumonia muito grave na presença de convulsões, sonolência, estridor em repouso, desnutrição grave ou na ausência da ingesta de líquidos, para as crianças com idade > dois meses. Para o grupo menor de dois meses, define-se como pneumonia grave a presença de taquipnéia ou tiragem e pneumonia muito grave a presença de convulsões, sonolência, estridor em repouso, sibilância, febre ou temperatura baixa ou ausência de ingesta alimentar (WHO, 1990, Brasil/MS, 1994).

O Programa de Controle de IRA começou a ser implantado em 1984, no Brasil, na Bahia, inclusive na cidade de Salvador, incorporado às ações básicas do programa para a assistência integral à saúde da criança (Brasil/MS, 1984). Em 1994, o Ministério da Saúde lançou as normas para a assistência e o controle de IRA na infância (Brasil/MS, 1994) e já no fim da década de 1990 tais normas foram incorporadas à estratégia de Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI) (Opas, 2000a).

Entre os freqüentes agentes de infecções do trato respiratório inferior em crianças, encontra-se, particularmente, nos países em desenvolvimento, o *Streptococcus pneumoniae* (Denny & Loda, 1986, Shann, 1986), cuja estimativa responsabiliza-o por cerca de um milhão de mortes em crianças com pneumonia, anualmente, nos cinco continentes (Leowski, 1983; Shann, 1986; Monto, 1989; Berman, 1989). A mortalidade por infecção pneumocócica, inclusive por pneumonia pneumocócica, sofreu grande declínio, após a introdução das sulfonamidas e da penicilina entre os anos 30 e 40 do século passado (Dowell et al., 2000). Cepas de pneumococo resistentes às sulfonamidas foram relatadas já em 1943 (Tillett, Cambier & Harris Jr., 1943). Em 1967, foi descrita pela primeira vez a ocorrência de cepa de *S. pneumoniae* resistente à penicilina (Hansman & Bullen, 1967). Desde então, especialmente nos últimos dez anos, tem sido cada vez mais

freqüente, em diversas partes do mundo, o relato de casos de infecção causada por pneumococo pouco sensível ou até totalmente resistente à penicilina e/ou a outros antimicrobianos utilizados no tratamento desta infecção (Jacobs et al., 1978; Appelbaum, 1992; Hoffman et al., 1995; Pallares et al., 1995; Butler et al., 1996; CDC, 1996; Levin et al., 1996; De Cunto Brandileone, 1997).

Apesar da importância da doença pneumocócica, durante a infância, em países em desenvolvimento, a informação disponível sobre a epidemiologia dessa infecção nesses mesmos países é escassa (Sniadack et al., 1995). Em 1993, a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) propôs a implantação de um sistema de vigilância epidemiológica de infecções de vias aéreas inferiores, com a finalidade de dimensionar a real magnitude da resistência do pneumococo à penicilina e a outros antimicrobianos, e descrever o perfil de sorotipos mais prevalentes nas diversas regiões da América Latina (Di Fabio, Homma & Quadros, 1997). No Brasil, esse sistema de vigilância epidemiológica foi inicialmente implantado nas cidades de São Paulo, Belo Horizonte e Recife (De Cunto Brandileone, 1997). Com o desenvolvimento deste estudo, Salvador passou a ser a quarta cidade brasileira a participar dessa rede de vigilância epidemiológica. Ademais, o perfil epidemiológico, os dados demográficos, clínicos, radiológicos e bacteriológicos de 'pneumonia na faixa etária pediátrica' eram desconhecidos em nosso meio (Salvador, Bahia), até a realização deste estudo. É evidente a necessidade de se conhecer melhor a entidade nosológica 'pneumonia na faixa etária pediátrica' para a elaboração de estratégias que possam aperfeiçoar o tratamento e a prevenção, como também contribuir para o aprimoramento do Programa de Controle das IRA (Chretien et al., 1984), integrante atualmente da AIDPI (Opas, 2000a).

Foram objetivos deste estudo, ao se analisar pacientes pediátricos com pneumonia em dois hospitais terciários na cidade de Salvador, Nordeste do Brasil:

- estimar a freqüência de pneumonia entre os pacientes pediátricos atendidos e hospitalizados;
- comparar a freqüência respiratória de crianças com e sem sibilos,

- hospitalizadas ou não;
- comparar as características clínico-demográficas de pacientes oriundos de classes socioeconômicas distintas;
 - avaliar aspectos clínicos associados com hospitalização ou óbito;
 - avaliar a associação entre crépitos ou sibitos com taquipnéia ou tiragem subcostal;
 - avaliar associação entre padrão radiológico nos Raios X de tórax e bacteremia;
 - avaliar os limites da freqüência respiratória que estiveram associados com hospitalização e avaliar a validação destes limites e da presença de tiragem subcostal na indicação de hospitalização;
 - descrever os resultados das hemoculturas e a susceptibilidade aos antimicrobianos e a freqüência dos sorotipos de cepas invasivas de pneumococo;
 - comparar aspectos clínicos dos pacientes com e sem bacteremia; descrever as características clínicas dos pacientes em que o *Streptococo viridans* foi isolado de hemocultura.

METODOLOGIA

Este foi um estudo transversal, prospectivo, em que cada paciente atendido no Pronto Atendimento (PA) do Centro Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira (CPPHO) ou no PA Pediátrico do Hospital Aliança (HA), entre setembro de 1997 e outubro de 1999, com diagnóstico de pneumonia, foi avaliado. Uma coorte no subgrupo de pacientes hospitalizados foi também realizada. Informações demográficas, sociais e clínicas foram coletadas, de modo padronizado, pelo pediatra de plantão, em um formulário apropriado. O diagnóstico de pneumonia foi baseado na presença simultânea de tosse e taquipnéia, conforme critério da Organização Mundial da Saúde (OMS), ou na presença de crépitos na ausculta ou na presença de infiltrado pulmonar nos Raios X de tórax. Este último foi avaliado e descrito pelo pediatra de plantão durante a consulta, tendo sido realizado em 93,2% dos pacientes. Todos os prontuários dos dois PAs foram revisados, uma vez por semana, e o formulário deste estudo

foi preenchido retrospectivamente quando não foi identificado o formulário preenchido prospectivamente (32,2% no CPPHO e 44,8% no HA, do total 35,7%; $p < 0,001$). As informações sobre hospitalização foram cruzadas com o arquivo de registro de pacientes hospitalizados em cada hospital e todos os óbitos tiveram a confirmação por consulta ao respectivo prontuário. Foram também coletadas informações sobre quantos pacientes foram atendidos nos PA e quantos pacientes foram hospitalizados em cada hospital, a cada mês. Foi realizada coleta de dados sobre culturas no arquivo do laboratório de bacteriologia para cada paciente recrutado. Uma hemocultura e/ou cultura de líquido pleural foram obtidas, sempre que possível, antes do início da antimicrobiana. As culturas, os testes de susceptibilidade antimicrobiana e a sorotipagem do pneumococo foram realizados conforme procedimentos padronizados. Os prontuários dos pacientes de cujas hemoculturas foram isoladas cepas puras de *Streptococo viridans* foram revisados.

O CPPHO é um hospital público universitário, localizado em uma região central de Salvador, capital do estado da Bahia, cuja população estimada é de cerca de três milhões de habitantes. A clientela nele atendida é procedente de Salvador e do interior do estado, pertencendo predominantemente à classe socioeconômica baixa. O HA é um hospital geral, privado, localizado em uma área residencial de classe média, sendo a população ali atendida pertencente às classes socioeconômicas média e alta, que têm seguro ou plano de saúde. A análise estatística foi realizada no software SPSS 9.0. Desnutrição foi definida como peso abaixo de dois desvios-padrões para a idade, de acordo com o padrão do NCHS (Vasconcelos, 1993). Febre foi definida como temperatura axilar $> 37,5$ °C durante a consulta. Um escore clínico foi criado para avaliar a gravidade, somando-se 1 para a presença de cada uma das variáveis a seguir: tosse, ausência de ingesta de líquido, febre, taquipnéia, tiragem subcostal, crépitos, sibilos, sonolência. Diferenças nas proporções foram avaliadas pelo teste do Qui-quadrado de Pearson ou pelo teste exato de Fisher e as médias foram comparadas pelos testes t de Student ou Mann-Whitney U, conforme o mais apropriado. Os intervalos de confiança 95% (IC 95%) foram calculados

para as médias e suas diferenças. Para algumas comparações cujas diferenças foram estatisticamente significantes na análise univariada, foi realizada análise por regressão logística de modo a determinar se havia associação independente. Sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo e razões de verossimilhança foram calculadas na validação de dados clínicos. Os testes estatísticos foram bicaudais, com um nível de significância estatística de 0,05. Todos os resultados a serem apresentados foram publicados em revistas indexadas no Medline e todas as tabelas foram reproduzidas com permissão das respectivas revistas.

RESULTADOS

Analisando os dados coletados entre junho de 1998 e maio de 1999, um total de 1.761 casos de pneumonia foram identificados, 1.293 no CPPHO e 468 no HA. A proporção de pacientes com pneumonia entre os pacientes atendidos nos dois PAs variou entre 2,5% e 6,4%, com uma taxa global de 3,8%. Essa taxa foi 57,1% maior durante a estação chuvosa, quer dizer, entre abril e setembro (4,5%; 1.131/24.926), quando comparada com a estação seca, isto é, entre outubro e março (2,9%; 630/21.815). A variação das proporções de pacientes hospitalizados com pneumonia foi grande (de 7,1% em janeiro de 1999 a 26,6% em junho de 1998, global 17,6%), como foi a variação das proporções de pacientes com pneumonia no PA que foram hospitalizados (de 15,8% em janeiro de 1999 a 34,2% em setembro de 1998, global 24,0%). Embora essas taxas possam estar subestimadas, em virtude de entre os casos recrutados retrospectivamente poder ter ocorrido perda de identificação devido à ausência de informação que pudesse caracterizar adequadamente os casos com pneumonia, esta foi uma doença freqüente entre os pacientes atendidos nos PAs, além da importância como uma das causas de admissão entre os pacientes hospitalizados (Nascimento-Carvalho et al., 2001a).

Tabela 1 – Análise estratificada da freqüência respiratória de crianças com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho, 2001a)

FREQÜÊNCIA RESPIRATÓRIA	FAIXA ETÁRIA			
	< 2 meses	2 meses < 1 ano	1 ano < 5 anos	> 5 anos
SIBILO PRESENTE				
Média + DP	60 + 15	57 + 13	47 + 14	36 + 11
Mediana	60	60	46	34
Variação	32 - 88	25 - 94	15 - 108	18 - 84
IC 95%	54 - 65	56 - 59	46 - 49	34 - 38
Sensibilidade (%)§	60,6	72,9	71,6	70,3
N	33	240	514	145
SIBILO AUSENTE				
Média + DP	66 + 17	53 + 15	42 + 14	31 + 10
Mediana	64	52	40	28
Variação	35 - 140	22 - 100	16 - 145	10 - 63
IC 95%	61 - 71	52 - 55	41 - 43	30 - 33
Sensibilidade (%)§	63,8	56,8	56,5	48,6
N	47	248	589	183
IC 95% DIFERENÇA DA MÉDIA	6 (-14 , 1)	4 (1 , 6)	5 (4 , 7)	5 (2 , 7)
VALOR DE P*	0,078	0,002	0,000000001	0,0002

* Teste t ou Mann-Whitney U para amostras independentes conforme o mais indicado.

§ Em comparação com o critério de taquipnéia da OMS.

Em comparação com os pontos de corte da FR sugeridos por Korppi para o diagnóstico de pneumonia em crianças com idade > 5 anos.

N = número de casos.

Analisando os dados coletados entre setembro de 1997 e outubro de 1999, um total de 1.999 casos com pneumonia radiologicamente diagnosticada foram prospectivamente identificados. Sibilos foram relatados em 46,6% dos casos e a Tabela 1 apresenta os resultados da análise estratificada da freqüência respiratória (FR). As diferenças entre as médias da FR entre pacientes com e sem sibilos foram estatisticamente significantes nos pacientes com idade > 2 meses, estando as médias e os intervalos de confiança 95% acima dos pontos de corte recomendados pela OMS (WHO,

1985). Tais observações em crianças brasileiras estão de acordo com os resultados de outros estudos em que a taquipnéia esteve presente em 50% a 75% das crianças com pneumonia com idade < 5 anos. Nas crianças com idade > 5 anos, a FR normal varia entre 15 e 25 incursões por minuto (Klein, 1998). Dessa forma, é possível concordar com Korppi (1995) quanto ao ponto de corte para definir taquipnéia ser 30, com o objetivo de diagnosticar pneumonia nesse último grupo etário (Nascimento-Carvalho, 2001a).

Tabela 2 - Análise estratificada da frequência respiratória de crianças com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho & Benguigui, 2004)

FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA	FAIXA ETÁRIA			
	< 2 meses	2 - 11 meses	12- 59 meses	> 5 anos
PACIENTES HOSPITALIZADOS N+(%)	45 (63,4)	169 (41,7)	236 (26,4)	45 (15,7)
Média + DP	65 + 18	59 + 14	50 + 16	40 + 13
Mediana	62	60	50	40
Variação	35 - 140	28 - 100	20 - 145	20 - 84
IC 95%	60 - 71	57 - 61	48 - 52	36 - 44
Tiragem subcostal (%)	68,9	58,6	57,2	40,0
PACIENTES NÃO-HOSPITALIZADOS N+(%)	26 (36,6)	236 (58,3)	657 (73,6)	242 (84,3)
Média + DP	64 + 11	54 + 14	42 + 13	32 + 10
Mediana	63	52	40	30
Variação	47 - 85	22 - 100	15 - 96	10 - 62
IC 95%	59 - 68	52 - 55	41 - 44	31 - 34
Tiragem subcostal (%)	65,4	44,1	37,6	23,1
IC 95% DIFERENÇA DA MÉDIA	1 (-6 , 9)	5 (2 , 8)	8 (6 , 10)	8 (5 , 11)
VALOR DE P*	0,7	<0,001	<0,001	<0,001
TODOS OS PACIENTES N	71	405	893	287
Média + DP	65 + 16	56 + 15	45 + 15	34 + 11
Mediana	62	56	42	32
Variação	35 - 140	22 - 100	15 - 145	10 - 84
IC 95%	61 - 68	54 - 57	44 - 46	32 - 35
Tiragem subcostal (%)	67,6	50,1	42,8	25,8

* Teste t ou Mann-Whitney U para amostras independentes conforme o mais indicado.

Para a análise quanto à presença de tiragem subcostal e hospitalização, 1.656 casos com pneumonia radiologicamente diagnosticada foram estudados, dos quais 42,7% apresentaram tiragem subcostal e 29,9% foram hospitalizados. A taxa global de taquipnéia foi 58,9% e as taxas estratificadas foram 63,4%, 65,7%, 64,2% e 31,7% para os pacientes com idade < 2 meses, 2-11 meses, 12-59 meses e 5-14,5 anos, respectivamente. Na Tabela 2 é observada a freqüência estratificada de tiragem subcostal por idade e a análise da FR conforme hospitalização. Ao analisar o IC 95% da FR dos pacientes hospitalizados, é possível se identificar 57, 48 e 36 como os possíveis limites inferiores para se definir taquipnéia grave, nos respectivos grupos etários. Na Tabela 3 verifica-se que as validações da presença de tiragem subcostal e de taquipnéia grave são bastante semelhantes. É possível questionar se treinar os agentes comunitários de saúde para considerar a FR no diagnóstico e classificação da gravidade dos pacientes com pneumonia simplifica o AIDPI sem perda da acurácia no manejo dos pacientes (Nascimento-Carvalho & Benguigui, 2004).

Analisando todos os casos elegíveis durante todo o período do estudo, 3.431 casos foram identificados, 2.476 no CPPHO e 955 no HA. São demonstradas na Tabela 4 as diferenças significativas entre os aspectos demográficos, sociais e clínicos dos pacientes atendidos em cada hospital. As diferenças das médias da idade, do escore clínico de gravidade e da duração da hospitalização foram 2,3 anos (IC 95% 2,-2,5), 0,8 (IC 95% 0,6-0,9) e 4,7 dias (IC 95% 2,4-6,9), respectivamente. Nenhuma diferença significativa foi encontrada na distribuição do gênero (freqüência global do gênero masculino 54,3%), assim como nas freqüências de creche (global 10,0%), tosse (global 97,3%), ausência de ingesta de líquido (global 4,0%), tiragem subcostal (global 43,6), presença de infiltrado pulmonar (global 96,0%) e nas freqüências de anemia falciforme, doença do refluxo gastroesofágico, neuropatia e síndrome genética. A gravidade da pneumonia foi diferente nos dois grupos de pacientes, o que pode ser atribuído à diferença na idade dos pacientes, na escolaridade dos pais, assim como a fatores operacionais como facilidade de acesso, grau de alarme dos pais e condições de atendimento de cada serviço (Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui,

2002a). A maior frequência de doença respiratória alérgica crônica (rinite e asma) em pacientes de classes socioeconômicas média e alta está de acordo com outros resultados publicados (von Mutius et al. 1992, 1994).

Tabela 3 - Validação de taquipnéia grave e tiragem subcostal para hospitalização (adaptada de Nascimento-Carvalho & Benguigui, 2004)

CARACTERÍSTICA	FAIXA ETÁRIA		
	< 2 meses	12- 59 meses	> 5 anos
TAQUIPNÉIA*†			
Sensibilidade	(99/169) 58,6	(136/236) 57,6	(30/45) 66,7
Especificidade	(137/236) 58,0	(431/657) 65,6	(157/242) 64,9
Valor preditivo positivo	(99/198) 50,0	(136/362) 37,6	(30/115) 26,1
Valor preditivo negativo	(137/207) 66,2	(431/531) 81,2	(157/172) 91,3
Verossimilhança positiva	1,40	1,68	1,90
Verossimilhança negativa	0,71	0,64	0,51
TIRAGEM SUBCOSTAL*			
Sensibilidade	(99/169) 58,6	(135/236) 57,2	(18/45) 40,0
Especificidade	(132/236) 55,9	(410/657) 62,4	(186/242) 76,8
Valor preditivo positivo	(99/203) 48,8	(135/382) 35,3	(18/74) 24,3
Valor preditivo negativo	(132/202) 65,3	(410/511) 80,2	(186/213) 87,3
Verossimilhança positiva	1,33	1,52	1,73
Verossimilhança negativa	0,74	0,68	0,78
TAQUIPNÉIA GRAVE OU TIRAGEM SUBCOSTAL*			
Sensibilidade	(139/169) 82,2	(181/236) 76,7	(31/45) 68,9
Especificidade	(88/236) 37,3	(304/657) 46,3	(129/242) 53,3
Valor preditivo positivo	(139/287) 48,4	(181/534) 33,9	(31/144) 21,5
Valor preditivo negativo	(88/118) 74,6	(304/359) 84,7	(129/143) 90,2
Verossimilhança positiva	1,31	1,43	1,48
Verossimilhança negativa	0,48	0,5	0,58

* Resultados em (n/N) %.

† Pontos de corte da FR > 57, > 48 e > 36 para pacientes com idade 2 -11 meses, 12-59 meses e 5-14,5 anos, respectivamente.

Tabela 4 – Aspectos demográficos, sociais e clínicos dos pacientes com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002a)

CARACTERÍSTICA	HOSPITAL			VALOR DE P
	CPPHO (N=2.476)	HA (N=955)	TOTAL (N=3.431)	
IDADE (anos)				
Média + DP	2,2 + 2,3	4,5 + 3,1	2,9 + 2,8	< 0,0000001
Mediana	1,4	3,7	1,9	
Variação	0,006-13,6	0,07-15,5	0,006-15,5	
FUMANTES EM CASA ^a	48,0 (835/1738)	31,0 (140/452)	44,5 (975/2190)	< 0,0000001
DOENÇA CRÔNICA ^a	28,5 (503/1764)	40,6 (200/493)	31,1 (703/2257)	0,0000003
Asma ^a	50,8 (240/472)	62,7 (96/153)	53,8 (336/625)	0,01
Rinite ^a	0,4 (2/472)	9,2 (14/153)	2,6 (16/625)	0,0000001
Cardiopatia ^a	15,3 (72/472)	5,9 (9/153)	13,0 (81/625)	0,003
PAIS UNIVERSITÁRIOS ^a	1,0 (14/1393)	38,2 (130/340)	8,3 (144/1733)	< 0,0000001
ANTIBIOTICOTERAPIA ^a	27,1 (504/1863)	34,3 (185/539)	28,7 (689/2402)	0,001
FEBRE ^a	44,4 (987/2224)	36,3 (268/738)	42,4 (1255/2962)	0,0001
TAQUIPNÉIA ^a	67,6 (1292/1911)	32,3 (240/744)	57,7 (1532/2655)	< 0,0000001
CRÉPITOS ^a	69,5 (1619/2331)	64,9 (512/789)	68,3 (2131/3120)	0,02
SIBILOS ^a	42,2 (957/2270)	53,1(363/684)	44,7 (1320/2954)	0,0000005
SONOLÊNCIA ^a	19,9 (416/2094)	10,4 (67/647)	17,6 (483/2741)	< 0,0000001
ESCORE DE GRAVIDADE				
Média + DP	3,5 + 1,5	2,7 + 1,7	3,3 + 1,6	< 0,0000001
DESNUTRIÇÃO ^a	13,7 (320/2336)	5,0 (34/680)	11,7 (354/3016)	< 0,0000001
RX DE TÓRAX ^a	91,1 (2119/2325)	99,4 (794/799)	93,2 (2913/3124)	< 0,0000001
Padrão intersticial ^a	29,7 (608/2044)	10,7 (79/739)	24,7 (687/2783)	< 0,0000001
Padrão alveolar ^a	41,5 (849/2044)	77,0 (569/739)	51,0 (1418/2783)	< 0,0000001
Padrão misto ^a	24,8 (506/2044)	8,1 (60/739)	20,3 (566/2783)	< 0,0000001
HOSPITALIZAÇÃO ^a	27,4 (679/2476)	22,5 (215/955)	26,1(894/3431)	0,003
Duração(dias)				
Média + DP	10,9 + 12,1	6,2 + 7,0	9,2 + 10,7	0,0000001
LETALIDADE ^a	0,9 (23/2476)	0,1 (1/955)	0,7 (24/3431)	0,009

^a Resultados em % (n/N).

Ao analisar os pacientes com tosse e taquipnéia ou infiltrado pulmonar nos Raios X de tórax, foram incluídos 2.970 casos. Taquipnéia foi relatada em 62,3% dos casos, Raios X de tórax foram realizados em

96,0% e infiltrado radiológico foi descrito em 97,9%. Hospitalização e óbito ocorreram em 25,8% e 0,8% dos casos, respectivamente; 47,8% dos óbitos ocorreram nas primeiras 24 horas de hospitalização. Doença crônica foi relatada em 31,1% dos pacientes e as mais comuns foram: asma/hiperreatividade brônquica (55,0%), cardiopatia (13,3%), doença do refluxo gastroesofágico (5,9%), anemia (5,2%), neuropatia (3,6%), síndrome genética (3,1%) e hepatopatia crônica (1,9%). Na Tabela 5 são apresentadas as diferenças significantes nos aspectos clínicos em relação à hospitalização; nenhuma diferença significativa foi observada na frequência de tosse, febre, sibilos, crépitos, assim como na distribuição do gênero. Na Tabela 6 é apresentada a associação entre vários aspectos clínicos com óbito; nenhuma diferença significativa foi encontrada na frequência de tosse, ausência de ingesta líquida, febre, crépito, sibilo, sonolência e na distribuição do gênero. É possível observar que taquipnéia, tiragem subcostal, sonolência, desnutrição, doença crônica e tenra idade estiveram associadas de modo independente com hospitalização e que basicamente fatores individuais intrínsecos como idade, desnutrição e doença crônica estiveram associados de modo independente com óbito. É possível inferir que pneumonia é uma doença tratável e uma completa recuperação pode ser atingida na grande maioria dos casos (Nascimento-Carvalho et al., 2002a).

Ao analisar os pacientes com idade < 5 anos com pneumonia radiologicamente diagnosticada, foram incluídos 1.218 casos, em que a mediana da idade foi 1,3 anos (média 1,7 + 1,3; variação 8 dias a 59 meses). Taquipnéia, tiragem subcostal, crépitos e sibilos foram relatados, respectivamente, em 65,1%, 45,4%, 67,9% e 46,5% dos casos. Na Tabela 7 é demonstrada a associação de crépitos ou sibilos com taquipnéia ou tiragem subcostal em análise univariada e nas Tabelas 8a e 8b são verificados os resultados da análise estratificada. É possível observar interação estatística entre sibilos e crépitos, sendo sibilos um modificador de efeito de crépitos. A presença de sibilos interfere mais na função pulmonar do que a presença de crépitos (Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002b), o que reforça a recomendação da OMS de tratar o sibilo com broncodilatador antes de contar a FR para diagnosticar pneumonia (WHO, 1990).

Tabela 5 - Aspectos clínicos associados com hospitalização em pacientes com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002a)

CARACTERÍSTICA	HOSPITALIZAÇÃO		UNIVARIADA		MULTIVARIADA	
	Sim (N=503)	Não (N=1.100)	Valor de p	OR (IC 95%)	Valor de p	OR (IC 95%)
Idade						
< 2 meses	49 (9,7)	29 (2,6)				
2 - 11 meses	169 (33,6)	248 (22,6)	0,000	0,4 (0,2-0,7)		0,4 (0,2-0,6)
2 meses < 5 anos	249 (49,5)	634 (57,6)	0,000	0,2 (0,1-0,4)		0,2 (0,1-0,4)
> 5 anos	36 (7,2)	189 (17,2)	0,000	0,1 (0,06-0,2)	0,000	0,1 (0,08-0,3)
Desnutrição	110 (21,9)	101 (9,2)	0,000	2,8 (2,1-3,7)	0,000	2,0 (1,4-2,7)
Doença crônica	183 (36,4)	314 (28,5)	0,002	1,4 (1,1-1,8)	0,01	1,4 (1,1-1,8)
Ausência de ingestão de líquido	31 (6,2)	36 (3,3)	0,008	1,9 (1,2-3,2)	0,2	1,5 (0,8-2,6)
Taquipnéia	395 (78,5)	647 (58,8)	0,000	2,6 (2,0-3,3)	0,000	1,8 (1,4-2,4)
Tiragem subcostal	305 (60,6)	440 (40,0)	0,000	2,3 (1,9-2,9)	0,000	1,7 (1,4-2,2)
Sonolência	137 (27,2)	157 (14,3)	0,000	2,2 (1,7-2,9)	0,000	1,8 (1,4-2,4)

* Resultados em n (%).

Tabela 6 - Aspectos clínicos associados com óbito em pacientes com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002a)

CARACTERÍSTICA	ÓBITO		UNIVARIADO		MULTIVARIADO	
	Sim (N=22)	Não (N=1740)	Valor de p	OR (IC 95%)	Valor de p	OR (IC 95%)
Idade						
< 2 meses	5 (22,7)	83 (4,8)				
2 - 11 meses	11 (50,0)	453 (26,0)	0,1	0,4 (0,1-1,2)		0,3 (0,08-0,8)
> 5 - 12 meses	6 (27,3)	1204 (69,2)	0,000	0,08 (0,02-0,3)	0,0001	0,06 (0,02-0,2)
Desnutrição	10 (45,5)	225 (12,9)	0,000	5,6 (2,4-13,1)	0,02	3,1 (1,2-7,7)
Doença crônica	14 (63,6)	532 (30,6)	0,002	4,0 (1,6-9,5)	0,002	4,3 (1,6-11,0)
Taquipnéia	20 (90,9)	1124 (64,6)	0,02	5,5 (1,3-23,5)	0,06	3,4 (0,8-15,3)
Tiragem subcostal	15 (68,2)	804 (46,2)	0,05	2,5 (1,0-6,1)	0,6	1,3 (0,5-3,2)

* Resultados em n (%).

Tabela 7 - Associação de indicadores de ausculta com taquipnéia ou tiragem subcostal em crianças com pneumonia - análise univariada (adaptada de Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002b)

ACHADOS DE AUSCULTA†	CRÉPITOS		VALOR DE P	SIBILOS		VALOR DE P
	Sim (N=827)	Não (N=391)		Sim (N=566)	Não (N=652)	
Taquipnéia	67,2 (556)	60,6 (237)	0,02	73,0 (413)	58,3 (380)	0,0000001
Tiragem subcostal	52,5 (434)	30,4 (119)	< 0,0000001	61,5 (348)	31,4 (205)	< 0,0000001

* Resultados em in % (n).

Ao analisar os 2.671 casos com descrição do tipo de infiltrado radiológico, observou-se a seguinte freqüência: intersticial (25,7%), alveolar (53,1%) e intersticial-alveolar (21,2%). Dos 2.105 casos com infiltrado alveolar ou intersticial, 1.456 tiveram hemocultura coletada (69,2%). As taxas de isolamento bacteriano e contaminação, nesse último grupo de pacientes, foram de 2,4% e 3,9%, respectivamente. A média da idade (anos) dos pacientes bacterêmicos (1,91 + 1,55) foi inferior à média da idade dos pacientes não bacterêmicos (3,00 + 2,84; IC 95% da Diferença da Média - 1.64, - 0.53). As diferenças nas proporções de isolamento bacteriano em relação ao padrão radiológico estão apresentadas na Tabela 9, sendo possível observar que pneumonia bacterêmica pode se manifestar com infiltrado ou alveolar ou intersticial (Nascimento-Carvalho et al., 2002b). Ademais, o padrão radiológico pode ter sido influenciado pela idade (Korppi et al., 1993).

Tabela 8a - Análise estratificada da associação de vários indicadores clínicos em crianças com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002b)

CARACTERÍSTICA*	CRÉPITOS		TOTAL	VALOR DE P
	Sim	Não		
SIBILO PRESENTE				
Taquipnéia	72,2 (322/446)	75,8 (91/120)	73,0 (413/566)	0,4
Tiragem subcostal	64,3 (287/446)	50,8 (61/120)	61,5 (348/566)	0,007
SIBILO AUSENTE				
Taquipnéia	61,4 (234/381)	53,9 (146/271)	58,3 (380/652)	0,05
Tiragem subcostal	38,6 (147/381)	21,4 (58/271)	31,4 (205/652)	0,000003

* Resultados em % (n/N).

Tabela 8b - Análise estratificada da associação de vários indicadores clínicos em crianças com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002b)

CARACTERÍSTICA*	SIBILO		TOTAL	VALOR DE P
	Sim	Não		
CRÉPITO PRESENTE				
Taquipnéia	72,2 (322/446)	61,4 (234/381)	67,2 (556/827)	0,001
Tiragem subcostal	64,3 (287/446)	38,6(147/381)	52,5 (434/827)	<0,0000001
CRÉPITO AUSENTE				
Taquipnéia	75,8 (91/120)	53,9 (146/271)	60,6 (237/391)	0,00004
Tiragem subcostal	50,8 (61/120)	21,4 (58/271)	30,4 (119/391)	<0,0000001

* Resultados em % (n/N).

Tabela 9 - Diferenças na média da idade e nas proporções de isolamento bacteriano em hemocultura de pacientes com pneumonia indicadores dos Raios X de tórax (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002b)

Dado	Infiltrado Radiológico Alveolar intersticial		Total
Idade (anos; média + DP)*	3,24 + 2,91	2,42 + 2,56	2,97 + 2,82
Isolamento bacteriano de hemocultura§	25/975 (2,6)**	10/481 (2,1)	35/1456 (2,4)

* Mann-Whitney U 0,000000003, IC 95% da diferença da média 0,53, 1,11

§ Qui-quadrado com correção de Yates 0.57.

Resultados em n/N (%).

Dos 3.431 casos elegíveis durante todo o estudo, hemocultura foi coletada em 65,5%, sendo que 17,6% destes relataram uso de antimicrobianos durante as 72 horas prévias à coleta. Pneumococo foi isolado de um paciente que relatou ter utilizado sulfametoxazol-trimetoprim. Na Tabela 10 são apresentadas as diferenças entre os pacientes que tiveram ou não isolamento de bactéria patogênica no sangue. Nenhuma diferença significativa foi observada na frequência de tosse, ausência de ingesta de líquido, co-morbidade crônica, frequência à creche, taquipnéia, tiragem subcostal, crépitos, sibilos, realização de Raios X de tórax e presença

de infiltrado radiológico, assim como na distribuição do gênero. Na Tabela 11 é demonstrada a frequência de isolamento de bactéria, estratificada por hospital, e as características clínico-demográficas dos grupos de pacientes dos quais cada tipo de bactéria foi isolada. *Salmonella* foi isolada de dois pacientes tratados com sucesso com penicilina. É possível que a *Salmonella* tenha causado bacteremia autolimitada sem ter estado relacionada à pneumonia. Tenra idade, sonolência, temperatura axilar > 37,5 °C e hospitalização estiveram associadas com isolamento bacteriano e podem ser utilizadas na decisão clínica de solicitar hemocultura (Nascimento-Carvalho et al., 2002c).

Tabela 10 - Associação de isolamento de bactéria patogênica na hemocultura com aspectos clínicos em pacientes com pneumonia (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002c)

CARACTERÍSTICA	ISOLAMENTO DE BACTÉRIA PATOGÊNICA		TOTAL	VALOR DE P
	Sim	Não		
Idade (anos)				
Média - DP	1,96 + 1,66	2,92 + 2,80	2,90 + 2,78	0,07
Mediana	1,33	2,00	2,00	
Varição	0,08-6,92	0,02-15,50	0,02-15,50	
Sonolência*	34,1 (14/41)	19,0 (351/1845)	19,4 (365/1886)	0,015
Temp > 37,5 oC*†	62,5 (25/40)	41,5 (815/1966)	41,9 (840/2006)	0,008
Hospitalização*	59,1 (26/44)	29,1 (640/2202)	29,7 (666/2246)	0,00002

* Resultados em % (n/N).

† Temperatura axilar durante a consulta.

Tabela 11 - Frequência de isolamento bacteriano por hospital e aspectos clínico-demográficos (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002c)

BACTÉRIA	HOSPITAL		TOTAL (N=2246)	Idade (anos) Média + DP Variação	Doença Concomitante†	Hospitalização‡
	CPPHO (N=1542)	HA (N=704)				
<i>S.pneumoniae</i>	14 (0,91)	4 (0,57)	18 (0,80)	1,63 + 1,55 0,17-5,92	4/17¶	12/18
<i>S. aureus</i>	6 (0,39)	2 (0,28)	8 (0,36)	2,07 + 0,78 1,33-3,58	1/8**	1/8
<i>Salmonella</i> ‡	6 (0,39)	0	6 (0,27)	1,82 + 1,50 0,83-4,83	3/6††	4/6
<i>Haemophilus</i>	4 (0,26)	0	4 (0,18)	2,08 + 2,08 0,58-5,00	2/4‡‡	2/4
<i>S. viridans</i>	4 (0,26)	1 (0,14)	5 (0,22)	3,08 + 2,47 1,00-6,92	5/5§§	4/5
<i>Streptococo</i>	0	1 (0,14)	1 (0,04)	0,08	1/1¶¶	1/1
GRUPO B						
<i>E. coli</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	0,33	0/1	1/1
<i>E. cloacae</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	5,08	1/1***	0/1
TOTAL	36 (2,33)§	8 (1,14)§	44 (1,96)			

Tabela 11 - Frequência de isolamento bacteriano por hospital e aspectos clínico-demográficos (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002c) (continuação)

BACTÉRIA	HOSPITAL		TOTAL (N=2246)	Idade (anos) Média + DP Variação	Tosse†	Taquipnéia‡
	CPPHO (N=1542)	HA (N=704)				
<i>S.pneumoniae</i>	14 (0,91)	4 (0,57)	18 (0,80)	1,63 + 1,55 0,17-5,92	16/18	12/17
<i>S. aureus</i>	6 (0,39)	2 (0,28)	8 (0,36)	2,07 + 0,78 1,33-3,58	8/8	7/8
<i>Salmonella</i> ‡	6 (0,39)	0	6 (0,27)	1,82 + 1,50 0,83-4,83	6/6	3/4
<i>Haemophilus</i>	4 (0,26)	0	4 (0,18)	2,08 + 2,08 0,58-5,00	4/4	2/4
<i>S. viridans</i>	4 (0,26)	1 (0,14)	5 (0,22)	3,08 + 2,47 1,00-6,92	5/5	3/4
<i>Streptococo</i>	0	1 (0,14)	1 (0,04)	0,08	1/1	0/1
GRUPO B						
<i>E. coli</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	0,33	1/1	0/1
<i>E. cloacae</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	5,08	1/1	0/1
TOTAL	36 (2,33)§	8 (1,14)§	44 (1,96)			

Tabela 11 - Freqüência de isolamento bacteriano por hospital e aspectos clínico-demográficos (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002c) (continuação)

BACTÉRIA	HOSPITAL		TOTAL (N=2246)	Idade (anos) Média + DP Variação	Febre+	Ingesta de líquido+	Tiragem subcostal†
	CPPHO (N=1542)	HA (N=704)					
<i>S.pneumoniae</i>	14 (0,91)	4 (0,57)	18 (0,80)	1,63 + 1,55 0,17-5,92	10/17	16/18	10/18
<i>S. aureus</i>	6 (0,39)	2 (0,28)	8 (0,36)	2,07 + 0,78 1,33-3,58	3/7	7/7	4/6
<i>Salmonella</i> ‡	6 (0,39)	0	6 (0,27)	1,82 + 1,50 0,83-4,83	3/5	5/5	4/6
<i>Haemophilus</i>	4 (0,26)	0	4 (0,18)	2,08 + 2,08 0,58-5,00	2/3	4/4	1/4
<i>S. viridans</i>	4 (0,26)	1 (0,14)	5 (0,22)	3,08 + 2,47 1,00-6,92	5/5	5/5	0/5
<i>Streptococo</i>	0	1 (0,14)	1 (0,04)	0,08	0/1	NR	NR
GRUPO B							
<i>E. coli</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	0,33	1/1	1/1	0/1
<i>E. cloacae</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	5,08	1/1	1/1	1/1
TOTAL	36 (2,33)§	8 (1,14)§	44 (1,96)				

Tabela 11 - Freqüência de isolamento bacteriano por hospital e aspectos clínico-demográficos (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002c) (continuação)

BACTÉRIA	HOSPITAL		TOTAL (N=2246)	Idade (anos) Média + DP Variação	Crépi†	Sibilot
	CPPHO (N=1542)	HA (N=704)				
<i>S.pneumoniae</i>	14 (0,91)	4 (0,57)	18 (0,80)	1,63 + 1,55 0,17-5,92	9/18	2/17
<i>S. aureus</i>	6 (0,39)	2 (0,28)	8 (0,36)	2,07 + 0,78 1,33-3,58	7/8	5/8
<i>Salmonella</i> ‡	6 (0,39)	0	6 (0,27)	1,82 + 1,50 0,83-4,83	4/6	4/5
<i>Haemophilus</i>	4 (0,26)	0	4 (0,18)	2,08 + 2,08 0,58-5,00	3/4	1/4
<i>S. viridans</i>	4 (0,26)	1 (0,14)	5 (0,22)	3,08 + 2,47 1,00-6,92	2/5	2/5
<i>Streptococo</i>	0	1 (0,14)	1 (0,04)	0,08	1/1	NR
GRUPO B						
<i>E. coli</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	0,33	1/1	0/1
<i>E. cloacae</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	5,08	1/1	0/1
TOTAL	36 (2,33)§	8 (1,14)§	44 (1,96)			

Tabela 11 - Frequência de isolamento bacteriano por hospital e aspectos clínico-demográficos (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2002c) (continuação)

BACTÉRIA	HOSPITAL		TOTAL (N=2246)	Idade (anos) Média + DP Variação	Sonolência†	Resultado de RX de tórax†, †††
	CPPHO (N=1542)	HA (N=704)				
<i>S.pneumoniae</i>	14 (0,91)	4 (0,57)	18 (0,80)	1,63 + 1,55 0,17-5,92	8/16	12alv, 3 int 2mis, 0 dp
<i>S. aureus</i>	6 (0,39)	2 (0,28)	8 (0,36)	2,07 + 0,78 1,33-3,58	0/8	4alv, 3 int 1mis, 0 dp
<i>Salmonella</i> ‡	6 (0,39)	0	6 (0,27)	1,82 + 1,50 0,83-4,83	1/6	3alv, 2 int 1mis, 2 dp
<i>Haemophilus</i>	4 (0,26)	0	4 (0,18)	2,08 + 2,08 0,58-5,00	1/4	2alv, 0 int 0 mis, 1 dp
<i>S. viridans</i>	4 (0,26)	1 (0,14)	5 (0,22)	3,08 + 2,47 1,00-6,92	2/5	4alv, 1 int 0 mis, 0 dp
<i>Streptococo</i>	0	1 (0,14)	1 (0,04)	0,08	NR	NR
GRUPO B						
<i>E. coli</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	0,33	1/1	1 int
<i>E. cloacae</i>	1 (0,06)	0	1 (0,04)	5,08	1/1	1 normal
TOTAL	36 (2,33)§	8 (1,14)§	44 (1,96)			

* Resultados em n (%) † Número de casos.

‡ *S. enteritidis* (2), *S. choleraesuis* (1), *S. entérica* (1), *Salmonella sp.* (2).

§ p = 0,06.

¶ asma (1), rinite alérgica (1), Persistência do Canal Arterial e defeito do septo atrial (1), Síndrome de Down e cardiopatia congênita (1).

** asma.

†† diarréia aguda (1), Síndrome hemolítico-urêmica (1), asma (1).

‡‡ diarréia aguda (1), Atresia Biliar(1).

§§ amigdalite aguda (2), furunculose(1), hemoglobina AS e desnutrição (1), Persistência do Canal Arterial (1).

¶¶ conjuntivite.

*** hemoglobina SS.

††† alv =alveolar, int = intersticial, mis = misto, dp =derrame pleural.

CPPHO = Centro Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira, HÁ = Hospital Aliança, NR = não relatado.

Foi possível também observar que 1,8%(12/666) dos pacientes hospitalizados tiveram pneumococo isolado da hemocultura em comparação com 0,4% (6/1.580) dos pacientes não hospitalizados (p = 0,001). Dezenove cepas de pneumococo foram isoladas, 18 do sangue e uma do líquido pleural. Resistência à penicilina foi detectada em 21,0% (4/19) dessas cepas, todas

em nível intermediário; três dessas cepas pertenciam ao sorotipo 14 e uma ao sorotipo 6B (Nascimento-Carvalho et al., 2001a). Embora a letalidade por pneumonia em países em desenvolvimento esteja associada à etiologia por bactéria piogênica (Shann, Barker & Poore, 1989), a grande maioria dos casos de pneumonia comunitária na faixa etária pediátrica tem etiologia viral (Klein, 1998). É possível que a taxa de isolamento aqui relatada tenha sido influenciada pelo perfil etiológico dos pacientes avaliados, informação esta desconhecida (Nascimento-Carvalho et al., 2001b).

Na Tabela 12 são descritas as características dos cinco pacientes dos quais *Streptococo viridans* foi isolado em cultura pura. Nenhum paciente apresentou condição imunossupressora que predispuesse à doença invasiva por *Streptococco viridans*. Apesar de não ter havido qualquer demonstração da relação causal nesses casos, o isolamento em cultura pura sugere que pneumonia primária por essas bactérias possa ser mais comum do que se suspeita (Shann, Barker & Poore, 1989).

Tabela 12 - Indicadores demográficos e clínicos de crianças com pneumonia e isolamento de *Streptococo viridans* em hemocultura (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2001b)

DADO	CASO 1	CASO 2
Gênero, idade	F, 1 ano	F, 1 ano 2m
Sintomas	Febre (10 dias), tosse produtiva purulenta, prostração, respiração difícil (12 horas)	Tosse produtiva (20 dias), febre (4 dias)
Sinais	FR 72, sonolência	Estridor, palidez, desconforto respiratório, crépitos
Doença concomitante	Amigdalite Aguda	Nenhum
Doença crônica	Nenhum	Desnutrição, Hemoglobina AS
Antibiótico antes da consulta	Amoxicilina	Amoxicilina
Rx de tórax	Consolidação em lobo médio e superior direito	Infiltrado alveolar difuso
Antibioticoterapia	Penicilina G potássica (4)*, ceftriaxona (13)	Cloranfenicol
Duração da Hospitalização (dias)	17	14
Resultado	Cura	Cura

Tabela 12 - Indicadores demográficos e clínicos de crianças com pneumonia e isolamento de *Streptococo viridans* em hemocultura (adaptada de Nascimento-Carvalho et al., 2001b) (continuação)

DADO	CASO 3	CASO 4	CASO 5
Gênero, idade	F, 2 anos 3m	M, 4 anos 1m	M, 6 anos 11m
Sintomas	Febre (5 dias), tosse seca, rinorréia, anorexia, irritabilidade	Gripe (10 dias), tosse seca (5 dias), febre (12 horas)	Febre, tosse seca, respiração difícil (8 dias)
Sinais	FR 50, sonolência	FR 32, crépitos e sibilos	FR 36, sibilos
Doença concomitante	Furunculose (cabeça e braço direito)	Amigdalite Aguda	Nenhum
Doença crônica	Nenhum	Nenhum	Persistência do Canal Arterial
Antibiótico antes da consulta	Nenhum	Nenhum	NR
Rx de tórax	Consolidação hemitórax esquerdo	Consolidação lobo superior direito	Infiltrado intersticial difuso
Antibioticoterapia	Oxacilina (9), + amicacina (5); alta com cefalexina	Cefuroxime	Penicilina G potássica (3), amoxicilina (7)
Duração da Hospitalização (dias)	10	0	21
Resultado	Cura	Desconhecido†	Cura

FR = freqüência respiratória.

* Número entre parênteses, número de dias.

NR = não relatado.

† Resultado desconhecido porque o paciente não foi hospitalizado.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados apontam pneumonia como causa freqüente de consulta e hospitalização nos dois Serviços de Emergência estudados (Nascimento-Carvalho et al., 2001a). No entanto, enquanto neste estudo 24,0% dos pacientes diagnosticados com pneumonia foram hospitalizados (Nascimento-Carvalho et al., 2001a), na investigação conduzida por Foy et al. (1973) em uma comunidade aberta (coorte), na cidade de Seattle, Estados Unidos, a taxa de hospitalização das crianças com idade inferior a seis anos, diagnosticadas com pneumonia, foi de 10,0%. Tal diferença pode ser explicada por vários fatores:

- a faixa etária estudada aqui compreende indivíduos com idade até 15,5 anos, e nem todos os casos de pneumonia são atendidos em Serviços de Emergência;

- os casos atendidos em Serviço de Emergência possivelmente são de maior gravidade e por isso há uma maior taxa de hospitalização;
- podem existir eventuais diferenças entre a gravidade dos casos estudados em um país desenvolvido (Estados Unidos) em relação à gravidade dos casos estudados em um país em desenvolvimento (Brasil).

Na nossa casuística, foi possível observar que as crianças atendidas no CPPHO, pertencentes a um estrato socioeconômico supostamente inferior ao das crianças atendidas no HA, apresentaram vários indicadores de doença mais grave (menor média de idade, maior escore de gravidade e maior duração de hospitalização) (Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002a). Questiona-se se existe algum paralelismo entre as condições de vida das crianças que vivem em um país desenvolvido e as crianças que pertencem aos estratos socioeconômicos médio e alto em um país em desenvolvimento.

A variação sazonal do número de consultas em um Serviço de Emergência é fato amplamente conhecido. No Pronto-Socorro Infantil Sabará, na cidade de São Paulo, no período compreendido entre janeiro/1998 e abril/1999, o aumento do número de consultas que ocorreu nos meses de março, abril, maio, junho e julho foi atribuído a um aumento absoluto do número de consultas devido a doenças respiratórias (Conceição, 1999). Embora o termo 'doenças respiratórias' abranja doenças do trato respiratório superior e inferior, infecciosas e não infecciosas, alguma semelhança pode ser observada ao se comparar com o aumento do número de casos de pneumonia nos meses chuvosos, observado em nossos resultados. Também na coorte acompanhada por Foy et al. (1973) foi observado aumento anual do número de casos de pneumonia no período inverno-primavera, aumento este coincidente com as epidemias anuais de infecção por Vírus Sincicial Respiratório (VSR). Nos diversos estudos realizados em que a etiologia da pneumonia foi investigada por meio de vários métodos específicos, o VSR foi encontrado em 8% a 28% dos pacientes não hospitalizados (16% do total de casos estudados) e 20% a 30% dos pacientes hospitalizados (26% do total de casos estudados) (Nascimento-

Carvalho, 2001b). Em um estudo tipo coorte, em uma creche, realizado em Salvador, no período entre abril de 1996 e abril de 1997, Freitas-Souza (1999) encontrou VSR em apenas 3,9% dos exames positivos coletados de crianças com quadro clínico de Infecção Respiratória (Alta e Baixa). Esse resultado assemelhou-se ao obtido em estudo realizado no Ceará, em comunidade aberta, domiciliarmente (Arruda et al., 1991), e ambos contrastaram com os resultados de estudos hospitalares, nos quais o VSR tem uma importância marcante (Jamjoom et al., 1993; Ray et al., 1993; Suttmoller et al., 1995; Saijo et al., 1998). Questiona-se se o aumento de 57,1% dos casos de pneumonia durante os meses chuvosos, quando comparados com a frequência de casos de pneumonia durante os meses secos (Nascimento-Carvalho et al., 2001a), foi influenciado pela variação sazonal da infecção por VSR.

A taxa de coleta de hemocultura nos pacientes ora estudados (65,5%) (Nascimento-Carvalho et al., 2002c) foi ligeiramente inferior à taxa relatada por Turner et al. (77,0%) no Norte da Califórnia (Turner et al., 1987). Contudo, nesse último estudo, foram avaliadas prospectivamente apenas 98 crianças com pneumonia em um Serviço de Emergência. Hickey, Bowman & Smith (1996) relataram 44,0% de taxa de coleta de hemocultura em 939 crianças com pneumonia, estudadas retrospectivamente em Ohio. A taxa agora encontrada (65,5%) teve certamente influência do desenho prospectivo deste estudo. A coleta de hemocultura no PA do CPPHO não era exequível até antes do início desta investigação. Portanto, apesar de ter sido documentada a influência da gravidade do caso na decisão do médico em solicitar hemocultura, a introdução da exequibilidade desse exame pode ter influenciado na decisão de solicitá-lo. A taxa de isolamento (1,96%) de bactéria patogênica (Nascimento-Carvalho et al., 2002c), apesar de estar de acordo com diversos outros estudos realizados nas mesmas condições que este (Ramsey et al., 1986; Claesson et al., 1989; Nohynek et al., 1991; Wubbel et al., 1999; Juvén et al., 2000), difere muito de resultados relatados por outros autores (13,4% a 26,8%) (Ghafoor et al., 1990; Barker et al., 1989; Tupasi et al., 1990). No estudo realizado por estes últimos autores, todas as crianças avaliadas estavam hospitalizadas e tinham idade

inferior a cinco anos, das quais 48,0% apresentavam evidência clínica de sarampo e apenas 25,5% apresentavam peso normal para a idade ou desnutrição leve (74,5% das crianças apresentavam desnutrição grave). Na investigação conduzida por Barker et al. (1989), todas as crianças estudadas estavam hospitalizadas e tinham idade inferior a seis anos, das quais 73% tinham idade inferior a um ano; 46% de todas as crianças foram consideradas em estado grave (apresentavam cianose ou sinais clínicos de insuficiência cardíaca ou dificuldade em ser amamentada) e nenhuma das crianças tinha recebido antibiótico nas 72 horas que precederam a entrada no estudo. No trabalho conduzido por Ghafoor et al. (1990), todas as crianças apresentavam idade inferior a cinco anos, 74,8% apresentavam idade inferior a dois anos, 45,3% estavam hospitalizadas e 79,7% apresentavam frequência respiratória superior a 50. Considera-se que as diferenças clínicas e demográficas das crianças estudadas quando comparadas às crianças estudadas nas três investigações anteriormente descritas, podem explicar as diferentes taxas encontradas de isolamento em hemocultura. A taxa de contaminação desta casuística (4,1%) ficou acima da esperada (2,0% a 3,0%) (Strand & Shulman, 1988). Esse pode ter sido um obstáculo para o isolamento de bactérias fastidiosas como pneumococo e hemófilo. A probabilidade de isolamento em hemocultura é sabidamente influenciada pela exposição prévia do paciente a antimicrobianos e 17,6% dos casos aqui estudados relatavam ter recebido antimicrobianos nas 72 horas que antecederam a coleta de sangue para hemocultura. Devido a intenção desta pesquisa de relatar resultados representativos do mundo real, foram incluídos todos os pacientes diagnosticados com pneumonia, atendidos nos dois PAs, cujas idades se encontravam na faixa etária pediátrica. *Salmonella sp.* foi isolada da hemocultura de dois pacientes com pneumonia que foram efetivamente tratados com penicilina cristalina. Tal feito já foi relatado por outros autores (Ejzenberg et al., 1995; Falade et al., 1997): nem sempre o resultado da hemocultura reflete a etiologia da pneumonia. Apesar disso e da baixa taxa de isolamento encontrada, concorda-se com Bryan (1999) que, devido à facilidade de execução, custo acessível, possibilidade de estudar a

resistência antimicrobiana e o sorotipo da cepa, a hemocultura positiva permanece como padrão-ouro para o diagnóstico de pneumonia pneumocócica.

As variáveis associadas à bacteremia neste trabalho são variáveis relacionadas à gravidade da doença. O efeito da idade, por exemplo, na gravidade dos casos de pneumonia é fato bastante conhecido (Klein, 1998). Segundo relato da OMS, de 20% a 30% de todas as mortes por IRA em menores de cinco anos, em países em desenvolvimento, ocorrem durante os primeiros meses de vida (Gadomski, 1989). Nesse estudo, encontra-se associação entre idade tenra e bacteremia. No entanto, devido à metodologia utilizada, não foi possível avaliar se a etiologia bacteriana teve predomínio em alguma das faixas etárias dos pacientes estudados.

Chamou a atenção o isolamento, em cultura pura, de *S. viridans* em cinco doentes (Nascimento-Carvalho et al., 2001c). Em adultos com pneumonia, *S. viridans* já foi isolado de tecido pulmonar por meio de toracocentese (Pratter & Irwin, 1980) e de aspiração transbrônquica (Lorch et al., 1987); também foi atribuído como agente causador da pneumonia ao ser isolado em duas amostras de hemocultura (Sarkar, Murarka & Gilardi, 1989) ou ser isolado na primeira subcultura (Mahomed et al., 1992). Em crianças, um único estudo atribuiu ao *S. viridans* a etiologia de crianças com pneumonia investigadas por meio de hemocultura (Gaudreau et al., 1981). Questiona-se se *S. viridans* não é um agente primário de pneumonia adquirida na comunidade por crianças normais.

Tais resultados corroboram para a validação do Programa de Controle de IRA da OMS, atualmente integrante do AIDPI, no sentido em que está demonstrado que, em crianças com idade a partir de dois meses, a presença de sibilos, sinal clínico presente em 44,7% dos nossos pacientes, não interfere na frequência respiratória de modo a prejudicar a sua capacidade diagnóstica em crianças com pneumonia que estejam sibilando (Nascimento-Carvalho, 2001a). Em um estudo internacional, realizado em 1995 com o objetivo de avaliar a prevalência de asma, 22,7% dos adolescentes brasileiros (idade entre 13 e 14 anos) responderam sim à pergunta: 'você teve sibilância nos últimos 12 meses?', o que situou o

Brasil em 8º. lugar com relação à prevalência de sibilância referida no último ano, entre os 56 países que participaram da pesquisa (Freitas-Souza, 2000). Salvador foi a cidade brasileira que apresentou maior taxa de resposta positiva nesse mesmo inquérito (27,0%) (Freitas-Souza, 2000). Portanto, existe a necessidade de se conhecer o comportamento das crianças com pneumonia e sibilância.

A forte associação entre sibilo e taquipnéia e sibilo e tiragem nas crianças com pneumonia, neste estudo (Nascimento-Carvalho, Rocha & Benguigui, 2002b), sugere que o critério da presença de taquipnéia para diagnóstico de caso de pneumonia por pessoal paramédico, em crianças com sibilo, possa superdiagnosticar pneumonia. Por isso, considera-se necessário estudar a frequência respiratória em crianças com sibilos e sem pneumonia e comparar esse grupo com as crianças com pneumonia, com e sem sibilos.

Chamou atenção a taxa de letalidade desta casuística ser inferior a 1% (Nascimento-Carvalho et al., 2002a), em contraste com altas taxas relatadas por outros autores (6,9%; 15%) (Brasil/MS, 1994; Shann, Barker & Poore, 1989). Altas taxas de letalidade estão relacionadas a estudos conduzidos em zona rural (Dai et al., 1995) onde os pacientes demoram na busca da assistência necessária à saúde, fator já anteriormente identificado como associado à alta letalidade (Benguigui, 1987, 1997; Fontoura, 1991; Chatkin et al., 1990). Este estudo foi conduzido em hospitais terciários localizados em zona urbana, o que certamente influenciou na taxa encontrada. Tal diferença reforça a importância da aplicação das normas do AIDPI em que agentes comunitários de saúde são capacitados para diagnosticar e classificar os casos de pneumonia (WHO, 1985).

Finalmente, a associação entre idade e bacteremia (Nascimento-Carvalho et al., 2002b, 2002c), idade e padrão de Raios X de tórax (Nascimento-Carvalho et al., 2002b), o grande número de agentes etiológicos das pneumonias adquiridas na comunidade, a possibilidade de infecção mista (Nascimento-Carvalho, 2001b), somada à associação independente entre fatores intrínsecos do paciente (idade, desnutrição, doença crônica associada) (Nascimento-Carvalho et al., 2002a) e óbito sugerem que o efetivo controle

das pneumonias dependerá do amplo uso das vacinas para os agentes etiológicos mais freqüentes (pneumococo, *Haemophilus influenzae* tipo b e não tipo b, VSR, *Mycoplasma pneumoniae*) (Nascimento-Carvalho, 2001b).

Assim, as conclusões principais deste estudo foram:

- pneumonia foi causa freqüente de consulta e hospitalização;
- tenra idade, sonolência, temperatura axilar $> 37,5$ °C e hospitalização podem ser utilizados na decisão clínica de solicitar hemocultura;
- pneumonia bacterêmica pode manifestar-se radiologicamente através de infiltrado alveolar ou intersticial. O padrão radiológico pode ser influenciado pela idade;
- é possível que pneumonia primariamente causada por *S. viridans* seja mais comum do que se suspeita;
- crianças de estrato socioeconômico mais baixo apresentam pneumonia com maior gravidade enquanto crianças de estrato socioeconômico médio a alto apresentam mais doença respiratória alérgica (rinite e asma);
- o critério de taquipnéia recomendado pela OMS para diagnóstico de caso de pneumonia pode ser utilizado para crianças com idade maior ou igual que dois meses, independente de apresentar sibilo;
- para as crianças com idade > 4 anos, FR > 29 é um critério útil na definição de taquipnéia para os pacientes com pneumonia;
- sibilos e crépitos estão associados a taquipnéia e tiragem em crianças com pneumonia, sendo que sibilo interfere mais sobre a função pulmonar do que crépito;
- na ausência de qualquer um dos sinais de pneumonia grave ou muito grave, os limites definidos para taquipnéia grave podem ser utilizados como indicadores de hospitalização de pacientes com pneumonia;
- tenra idade, desnutrição, doença crônica associada, taquipnéia, tiragem e sonolência podem ser utilizados na indicação de hospitalização de crianças com pneumonia, sendo que os três primeiros fatores estão associados a maior chance de óbito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRE, F. The relationship of mode of infant feeding and location of care to frequency of infection. *American Journal Diseases of Children*, 139: 809-811, 1985.
- APPELBAUM, P. C. Antimicrobial resistance in *Streptococcus pneumoniae*: an overview. *Clinical Infectious Diseases*, 15: 77-83, 1992.
- ARRUDA, E. et al. Acute respiratory viral infections in ambulatory children of urban Northeast Brazil. *The Journal of Infectious Diseases*, 164: 252-258, 1991.
- BARKER, J. et al. Pneumonia in children in the Eastern Highlands of Papua New Guinea: a bacteriologic study of patients selected by standard clinical criteria. *Journal of Infectious Diseases*, 1989; 159: 348-352.
- BARROS, F. C. et al. Birth-weight and duration of breast feeding: are the beneficial effects of human milk being overestimated? *Pediatrics*, 78: 656-661, 1986.
- BECKER, A. R. & LECHTIG, A. Brasil: evolução da mortalidade infantil no período de 1977-1984. Ministério da Saúde: Brasília, 1986. 98p. (Série C: Estudos e projetos)
- BENIGUI, Y. Controle das infecções respiratórias em crianças: Pará, Brasil. *Boletim De La Oficina Sanitaria Panamericana*, 102: 36-47, 1987.
- BENIGUI, Y. (Ed.) Controle das infecções respiratórias agudas: implementação, acompanhamento e avaliação. Opas: Washington, D.C., 1997a. 226p. (Série HCT/AIEPI – 6.P)
- BENIGUI, Y. (Ed.). Infecções Respiratórias Agudas: fundamentos técnicos das estratégias de controle. Opas: Washington, D.C., 1997b. 249p. (Série HCT/AIEPI – 8.P)
- BERMAN, S. Epidemiology of acute respiratory infections in children in developing countries. *Reviews of Infectious Diseases*, 13(Suppl. 6): S454-462, 1989.

- BERMAN, S. & MCINTOSH, K. Selective primary health care: strategies for control of disease in the developing world XXI. Acute Respiratory Infections. *Reviews of Infectious Diseases*, 7: 674, 1985.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Assistência integral à saúde da criança: ações básicas, Brasília, 1984.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Assistência e Controle das Infecções Respiratórias Agudas. Brasília, 1994.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI). Coeficiente de Mortalidade Infantil e por Pneumonia. Brasil 1979/1988. Brasília, 1991.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Mortalidade. Mortalidade – CID 10, 1998. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Estatística de mortalidade, 1989. Brasília, 1989.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (MS/OPAS/OMS). Programa de saúde materno infantil e população – controle das IRAs. Tratamento ambulatorial de crianças com IRA. Curso clínico de quatro dias. Brasília, 1993.
- BRYAN, C. S. Blood Cultures for Community-acquired Pneumonia. No Place to Skimp! *Chest*, 116: 1153-1154, 1999.
- BUTLER, J. C. et al. The continued emergence of drug-resistant *Streptococcus pneumoniae* in the United States: an update from the Centers for Disease Control and Prevention's Pneumococcal Sentinel Surveillance System. *The Journal of Infectious Diseases*, 174: 986-993, 1996.
- CAMPBELL, H.; BYASS, P. & GREENWOOD, B. M. Simple clinical signs for diagnosis of acute lower respiratory infections. *Lancet*, 2 :742-743, 1988.
- CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Defining the public health impact of drug-resistant *Streptococcus pneumoniae*: Report of a working group. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 45: 1-20,

1996.

- CHATKIN, J. M. et al. Estudo de óbitos infantis por IRA por meio de inquérito domiciliar. *Jornal de Pneumologia*, 16: 67-70, 1990.
- CHERIAN, T. et al. Evaluation of simple clinical signs for the diagnosis of acute lower respiratory infection. *Lancet*, 2: 125-128, 1988.
- CHRETIEN, J. et al. Acute Respiratory Infections in Children: a global public-health problem. *The New England Journal of Medicine*, 310: 982-984, 1984.
- CLAESSON, B. A. et al. Etiology of community-acquired pneumonia in children based on antibody responses to bacterial and viral antigens. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 8: 856-862, 1989.
- CONCEIÇÃO, J. A. N. Variação sazonal no pronto atendimento. *Informativo Sabará*, 9: 8, 1999.
- CONNOCHIE, K. M. & ROGHMANN, K. J. Parental smoking, presence of older siblings, and family history of asthma increase risk of bronchiolitis. *American Journal of Diseases of Children*, 140: 806-812, 1986.
- DAI, Y. et al. Respiratory rate and signs in roentgen graphically confirmed pneumonia among children in China. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 14: 48-50, 1995.
- DE CUNTO BRANDILEONE, M. C. et al. Prevalence of serotypes and antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* strains isolated from Brazilian children with invasive infections. *Microbial Drug Resistance*, 3: 141-146, 1997.
- DENNY, F. W. & LODA, F. A. Acute respiratory infections are the leading cause of death in children in developing countries. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 1986; 35: 1-2.
- DI FABIO, J. L.; HOMMA, A. & QUADROS, C. Pan American Health Organization Epidemiological Surveillance Network for *Streptococcus pneumoniae*. *Microbial Drug Resistance*, 3: 131-133, 1997.

- DOWELL, S. F. et al. Mortality from Pneumonia in Children in the United States, 1939 through 1996. *The New England Journal of Medicine*, 2000; 342: 1399-1407.
- EJZENBERG, B. et al. Blood culture: specificity in childhood bacterial pneumonia. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 37: 541-542, 1995.
- FALADE, A. G. et al. Bacterial isolates from blood and lung aspirate cultures in Gambian children with lobar pneumonia. *Annals of Tropical Paediatrics*, 17: 315-319, 1997.
- FONTOURA, M. S. *Mortalidade por Infecções Respiratórias Agudas em crianças menores de 5 anos: análise da distribuição espacial e de algumas variáveis específicas – Salvador, 1991*, 1995. 92p. Dissertação de Mestrado, Salvador: Universidade Federal da Bahia.
- FORMAN, M. R. et al. The PIMA infant feeding study: breast-feeding and respiratory infections during the first year of life. *International Journal of Epidemiology*, 13: 447-453, 1984.
- FOY, H. M. et al. Incidence and etiology of pneumonia, croup and bronchiolitis in preschool children belonging to a prepaid medical care group over a four-year period. *American Journal of Epidemiology*, 97: 80-92, 1973.
- FREITAS-SOUZA, L. S. *Infecções respiratórias virais em crianças de uma creche*, 1999. 112p. Tese de Doutorado, Salvador: Universidade Federal da Bahia.
- FREITAS-SOUZA, L. S. Asma. *Boletim da Sobape*, set. 2000.
- GADOMSKI, A. *Epidemiology and etiology of acute respiratory infections, particularly pneumonia, in developing countries*. WHO: Eastern Mediterranean Office, EM/INC.MTG.ARI/3, 1989.
- GAUDREAU, C. et al. Bacteremia caused by viridans streptococci in 71 children. *Canadian Medical Association Journal*, 125: 1246-1249, 1981.
- GHAFOOR, A. et al. Diagnoses of Acute Lower Respiratory Tract Infections in Children in Rawalpindi and Islamabad, Pakistan. *Reviews of Infectious Diseases*, 12(Suppl. 8): S907-914, 1990.

- HANSMAN, D. & BULLEN, M. M. A resistant pneumococcus. *Lancet*, 2: 264-265, 1967.
- HICKEY, R. W.; BOWMAN, M. J. & SMITH, G. A. Utility of blood cultures in pediatric patients found to have pneumonia in the emergency department. *Journal of The American Medical Association*, 27: 721-725, 1996.
- HOFMANN, J. et al. The prevalence of drug-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Atlanta. *The New England Journal of Medicine*, 333: 481-486, 1995.
- JACOBS, M. R. et al. Emergence of multiple resistant pneumococci. *The New England Journal of Medicine*, 229: 735-740, 1978.
- JAMJOOM, G. A. et al. Respiratory syncytial virus infection in young children hospitalized with respiratory illness in Riyadh. *Journal of Tropical Pediatrics*, 39: 346-349, 1993.
- JUVÉN, T. et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 19: 293-298, 2000.
- KLEIN, J. O. Bacterial Pneumonias. In: FEIGIN, R. D. & CHERRY, J. D. (Eds.) *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. 4.ed. Philadelphia: WB Saunders Co., 1998. 273-284p.
- KORPPI, M. Physical signs in childhood pneumonia. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 14: 405-406, 1995.
- KORPPI, M. et al. Comparison of radiological findings and microbial aetiology of childhood pneumonia. *Acta Paediatrica*, 82: 360-363, 1993.
- LEOWSKI, J. Mortality from acute respiratory infections in children under 5 years of age: global estimates. *World Health Statistics Quarterly*, 39: 138-144, 1986.
- LEVENTHAL, J. M. Clinical predictors of pneumonia as a guide to ordering chest roentgenograms. *Clinical Pediatrics*, 21: 730-734, 1982.
- LEVIN, A. S. et al. Resistance of *Streptococcus pneumoniae* to antimicrobials

- in São Paulo, Brazil: clinical features and serotypes. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 38: 187-192, 1996.
- LORCH, D. G. Jr. et al. Protected transbronchial needle aspiration and protected specimen brush in the diagnosis of pneumonia. *American Review of Respiratory Disease*, 136: 565-569, 1987.
- MAHOMED, A. G. et al. Does primary Streptococcus viridans pneumonia exist? *South African Medical Journal*, 82: 432-434, 1992.
- MONTO, A. S. Acute respiratory infections in children of developing countries: challenge for the 1990s. *Reviews of Infectious Diseases*, 11: 498-505, 1989.
- MULHOLLAND, K. Magnitude of the problem of childhood pneumonia. *Lancet*, 354: 590-592, 1999.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. Physical signs in children with pneumonia. *Indian Pediatrics*, 38: 307-308, 2001a.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. Etiology of childhood community acquired pneumonia and its implication for vaccination. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 5: 87-97, 2001b.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. & BENGUIGUI, Y. Evaluation of the degree of tachypnea for hospitalizing children with pneumonia. *Indian Pediatrics*, 41(2): 175-179, 2004.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M.; ROCHA, H. & BENGUIGUI, Y. Effects of differences in socioeconomic status on presentation with acute lower respiratory tract disease in children in Salvador, Northeast Brazil. *Pediatric Pulmonology*, 33: 244-248, 2002a.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M.; ROCHA, H. & BENGUIGUI, Y. Association of crackles and/or wheezing with tachypnea or chest indrawing in children with pneumonia. *Indian Pediatrics*, 39: 205-207, 2002b.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. et al. The burden of pneumonia among children. *Journal of Tropical Pediatrics*, 47: 253-254, 2001a.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. et al. Do viridans streptococci cause

- pneumonia in children? *Pediatric Infectious Disease Journal*, 20: 726-728, 2001b.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. et al. Community acquired pneumonia among pediatric outpatients in Salvador, Northeast Brazil, with emphasis on the role of pneumococcus. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 5: 13-20, 2001c.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. et al. Childhood pneumonia: clinical aspects associated with hospitalization or death. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 6: 22-28, 2002a.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. et al. Is there any association of a specific chest x-ray pattern and bacteremia in children with pneumonia? *Journal of Tropical Pediatrics*, 48: 253-254, 2002b.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. et al. Blood cultures from brazilian pediatric outpatients with community acquired pneumonia. *Journal of Tropical Pediatrics*, 48: 58-60, 2002c.
- NIOBEY, F. M. et al. Fatores de risco para morte por pneumonia em menores de um ano em uma região metropolitana do sudeste do Brasil. Um estudo tipo caso controle. *Revista de Saúde Pública*, 26: 229-238, 1992.
- NOHYNEK, H. et al. The causes of hospital-treated lower respiratory tract infection in children. *American Journal of Diseases of Children*, 145: 618-622, 1991.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Infecções Respiratórias Agudas en las Américas. Opas: Washington, D.C., 1992. 22p. (Série Paltex, 25)
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). ARI in the Americas – Biannual Reports n.1. Opas: Washington, D.C., 1995. 33p. (Opas/HCP/HCT/ARI/95.27)
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Opas: Washington, D.C., n.29, 1996. 12p.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Melhorando a saúde

- das Crianças – AIDPI: o enfoque integrado. Opas: Washington, D.C. 2000a. 20p. (Série HCT/AIEPI 38.P/06-2000-5M)
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Niños sanos: la meta de 2002. Informe técnico del lanzamiento de la meta. Opas: Washington, D.C., 2000b. 32p. (Série HCT/AIEPI – 39.E)
- PALLARES, R. et al. Resistance to penicillin and cephalosporin and mortality from severe pneumococcal pneumonia in Barcelona, Spain. *The New England Journal of Medicine*, 333: 474-480, 1995.
- PRATTER, M. R. & IRWIN, R. S. Viridans Streptococcal pulmonary parenchymal infections. *Journal of The American Medical Association*, 243: 2515-2517, 1980.
- RAMSEY, B. W. et al. Use of bacterial antigen detection in the diagnosis of pediatric lower respiratory tract infections. *Pediatrics*, 78: 1-9, 1986.
- RAY, C. G. et al. Respiratory syncytial virus-associated lower respiratory illnesses: possible influence of other agents. The Group Health Medical Associates. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 12: 15-19, 1993.
- ROZOV, T. & CERISI, S. J. E. Pneumonias agudas. In: Revisões Pediátricas, 2. Projeto Aries Centro de Estudos “Prof. Pedro de Alcântara”: São Paulo, 1989.
- SAIJO, M. et al. Respiratory syncytial virus infection in children with acute respiratory infections in Zâmbia. *Epidemiology and Infection*, 121: 397-400, 1998.
- SARKAR, T. K.; MURARKA, R. S. & GILARDI, G. L. Primary Streptococcus viridans Pneumonia. *Chest*, 96: 831-834, 1989.
- SHANN, F. Etiology of severe pneumonia in children in developing countries. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 5: 247-252, 1986.
- SHANN, F.; BARKER, J. & POORE, P. Clinical signs that predict death in children with severe pneumonia. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 8: 852-855, 1989.

- SHANN, F.; HART, K. & THOMAS, D. Acute lower respiratory infections in children: possible criteria for selection of patients for antibiotic therapy and hospital admission. *Bulletin of the World Health Organization*, 62: 749-753, 1984.
- SNIADACK, D. H. et al. Potential interventions for the prevention of childhood pneumonia: geographic and temporal differences in serotype and serogroup distribution of sterile site pneumococcal isolates from children – implications for vaccine strategies. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 14: 503-510, 1995.
- SPOONER, V. et al. Clinical signs and risk factors associated with pneumonia in children admitted to Goroka Hospital, Papua New Guinea. *Journal of Tropical Pediatrics*, 35: 295-300, 1989.
- STRAND, C. L. & SHULMAN, J. A. *Bloodstream Infections. Laboratory Detection and Clinical Considerations*. Chicago: ASCP Press, 1988. 18-20p.
- SUTMOLLER, F. et al. Etiology of acute respiratory tract infections among children in a combined community and hospital study in Rio de Janeiro. *Clinical Infectious Diseases*, 20: 854-860, 1995.
- TILLET, W. S.; CAMBIER, M. J. & HARRIS, W. H. Jr. Sulfonamide-fast pneumococci: A clinical report of two cases of pneumonia together with experimental studies on the effectiveness of penicillin and thyrothricin against sulfonamide-resistant strains. *The Journal of Clinical Investigation*, 22: 249-255, 1943.
- TUPASI, T. E. et al. Etiology of Acute Lower Respiratory Tract Infection in Children from Alabang, Metro Manila. *Reviews of Infectious Diseases*, 12(S8): S929-939, 1990.
- TURNER, R. B. et al. Pneumonia in pediatric outpatients: cause and clinical manifestations. *Journal of Pediatrics*, 111: 194-200, 1987.
- VASCONCELOS, F. A. G. Avaliação Nutricional de Coletividades: textos de apoio didático. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1993.
- VON MUTIUS, E. et al. Prevalence of asthma and allergic disorders among

- children in united Germany: a descriptive comparison. *British Medical Journal*, 305: 1395-1399, 1992.
- VON MUTIUS, E. et al. Prevalence of Asthma and Atopy in Two Areas of West and East Germany. *American Journal of Respiratory and Critical Care of Medicine*, 149: 358-364, 1994.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Case management of acute respiratory infections in developing countries: report of a working group meeting*. WHO: Geneva, Document WHO/RSD/85.15 Rev. 1, 1985. 44p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Programme for the Control of Acute Respiratory Infections: Acute Respiratory Infections in children: Case management in small hospitals in developing countries*. WHO: Geneva, 1990. 46p.
- WUBBEL, L. et al. Etiology and treatment of community-acquired pneumonia in ambulatory children. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 18: 98-104, 1999.