

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

**Fatores associados a pneumonias adquiridas na comunidade, em crianças
de 6 meses a 13 anos de idade hospitalizadas**

FABIANA JORGE BUENO GALDINO BARSAM

RIBEIRÃO PRETO
2011

FABIANA JORGE BUENO GALDINO BARSAM

**Fatores associados a pneumonias adquiridas na comunidade, em crianças
de 6 meses a 13 anos de idade hospitalizadas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
*em Saúde na Comunidade da Faculdade de Medicina
de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo*, como
parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Altacilio Aparecido Nunes

**RIBEIRÃO PRETO
2011**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Barsam, Fabiana Jorge Bueno Galdino

Fatores associados a pneumonias adquiridas na comunidade, em crianças de 6 meses a 13 anos de idade hospitalizadas. Ribeirão Preto, 2011.

71 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Saúde na Comunidade.

Orientador: Nunes, Altacílio Aparecido.

1. Pneumonia adquirida na comunidade. 2. Criança. 3. Hospitalização. 4. Estudo caso-controlado.

Nome: Fabiana Jorge Bueno Galdino Barsam

Título: Fatores associados a pneumonias adquiridas na comunidade, em crianças de 6 meses a 13 anos de idade hospitalizadas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *em Saúde na Comunidade da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo*, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre.

Aprovado:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

A *Deus* pelo dom da vida, pela bênção que é a minha família, pelas pessoas que ELE reservou para caminhar comigo.

Aos meus pais, *Jorge e Maria Alice*, pelo amor incondicional e por sempre terem me ensinado o caminho reto, a dignidade e que não há merecimento sem esforço. Amo vocês.

Ao meu marido, *Marcelo*, pelo seu amor, compreensão, paciência, sempre me incentivando. Amo muito você.

Aos meus filhos, *Fernando e Beatriz*, que sem compreender me recebiam com sorriso nos momentos de angústia. Vocês me impulsionam a buscar sempre mais. Amo vocês incondicionalmente.

A todos os *meus familiares* que sempre foram muito presentes em minha vida, principalmente meus irmãos, Guilherme e Raquel.

Agradecimentos

Ao **Prof. Doutor Altacílio Aparecido Nunes** que me orientou e motivou. Pela sua paciência, compreensão e sabedoria.

Às residentes de pediatria da Universidade de Uberaba (UNIUBE) - **Ana Beatriz** e **Gabriela**, pelo auxílio na coleta de dados.

Aos **colegas de trabalho** da UNIUBE e Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), pela compreensão e ajuda na caminhada.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
1.1. Justificativa.....	08
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	13
3.1. Critérios de elegibilidade e inclusão (casos e controles).....	13
3.2. Critérios de inelegibilidade e exclusão (casos e controles).....	13
3.3. Tamanho amostral.....	14
3.4. Coleta de dados e variáveis selecionadas.....	14
3.5. Análise estatística.....	15
3.6. Considerações éticas.....	15
4. RESULTADOS.....	17
5. DISCUSSÃO.....	37
6. CONCLUSÕES.....	45
7. REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	55
APÊNDICE II: Questionário para coleta de dados.....	57
ANEXO I: Parecer do Comitê de Ética.....	59

L

ISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UNIUBE – Universidade de Uberaba

UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

OMS – Organização Mundial da Saúde

DATASUS – Dados do Ministério da Saúde

BCG – Vacina contra tuberculose

PNI – Programa Nacional de Imunização

SUS – Sistema Único de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CEP-CSE-FMRP/USP – Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

OR-*Odds Ratio*

DEP – Desnutrição Energético-Proteica

GAPP – Plano de Ação Global para Prevenção e Controle da Pneumonia

AIDPI-Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância

L

ISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição das principais causas de óbitos em crianças em todo o mundo.....	02
Figura 2 – Representação gráfica (<i>box-plot</i>) da idade (em meses) de pacientes hospitalizados com pneumonia (casos) e sem pneumonia (controles).....	19
Figura 3 – Distribuição da idade (em meses) entre pacientes internados com pneumonia (casos).....	19
Figura 4 - Distribuição da idade (em meses) entre pacientes internados sem pneumonia (controles).....	20
Figura 5 - Representação gráfica (<i>box-plot</i>) do peso (em kg) de pacientes hospitalizados com pneumonia (casos) e sem pneumonia (controles).....	21
Figura 6 – Distribuição do peso (em kg) dos pacientes selecionados com pneumonia (casos).....	21
Figura 7 - Distribuição do peso (em kg) dos pacientes selecionados sem pneumonia (controles).	22
Figura 8 – Representação gráfica (<i>box-plot</i>) do peso de nascimento (em kg) de casos e controles selecionados.	23
Figura 9 – Distribuição do peso de nascimento (em kg) entre os pacientes selecionados como casos (pneumonia).	24
Figura 10 – Distribuição do peso de nascimento (em kg) entre os pacientes selecionados como controles.	24
Figura 11 – Representação gráfica (<i>box-plot</i>) dos valores de altura (em cm) entre casos e controles.....	25
Figura 12 – Representação gráfica dos valores (<i>box-plot</i>) de duração da internação (em dias) entre casos e controles.....	26
Figura 13 – Representação gráfica (<i>box-plot</i>) da idade de mães de crianças selecionadas como casos (com pneumonia) e controles (sem pneumonia).....	27

Figura 14 - Distribuição da idade (em anos) das mães de crianças internadas com pneumonia.....	28
Figura 15 – Distribuição da idade (em anos) das mães de crianças selecionadas como controles.	28
Figura 16 – Representação gráfica (<i>box-plot</i>) dos valores referentes à frequência respiratória de crianças com (casos) e sem (controles) pneumonia.....	29
Figura 17 – Distribuição da frequência respiratória (em irpm) entre pacientes com pneumonia.....	30
Figura 18 – Distribuição da frequência respiratória (em irpm) entre pacientes sem pneumonia.....	30

L

ISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição e comparação das médias de valores das variáveis entre casos e controles.	18
Tabela 2 – Análises univariadas, pesquisando associações entre as variáveis de exposição estudadas e a presença ou ausência de pneumonia.	32
Tabela 3 – Associação entre variáveis independentes e variável-resposta (pneumonia), através de análise multivariada por regressão logística	35

R RESUMO

Segundo a Organização Mundial de Saúde, as pneumonias adquiridas na comunidade são a principal causa de morte infantil, sendo responsáveis por 20% das mortes em crianças menores de 5 anos de idade, com tendência de aumento a cada ano. Nos países em desenvolvimento, as pneumonias da infância adquiridas na comunidade são consideradas um grave problema de saúde pública, requerendo-se a necessidade de implantar estratégias efetivas para o reconhecimento dos fatores de risco associados, objetivando intervenções efetivas sobre os mesmos. **Objetivos:** Avaliar a influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e do aleitamento materno na ocorrência de pneumonia em crianças maiores de 6 meses de idade, internadas em um hospital infantil. **Metodologia:** estudo caso-controle em crianças de 6 meses a 13 anos internadas num hospital infantil no município de Uberaba-MG, no período de outubro de 2010 a abril de 2011. Foram descritas as características epidemiológicas e sociodemográficas relacionadas às internações e realizadas comparações entre as diversas variáveis. Realizou-se análise multivariada, para determinar as variáveis preditoras de internação por pneumonia, através de regressão logística. **Principais resultados:** foram selecionadas 252 crianças, sendo 126 casos e 126 controles dos quais, 49,6% eram do sexo masculino com predomínio destes no grupo de casos (53,9%). Ao comparar os valores de tendência central das variáveis contínuas entre os dois grupos, observaram-se diferenças significativas [$p < 0,05$] respectivamente entre casos e controles na idade, peso, altura, níveis de hemoglobina, contagem de leucócitos totais, bastonetes, níveis de Proteína C Reativa e idade materna. Ao verificar as associações entre as variáveis independentes e a variável-resposta (presença de pneumonia), na análise multivariada por regressão logística, as seguintes variáveis mostraram-se associadas ao desfecho: amamentação >3 meses (OR 0,14; [IC95%:0,06-0,30]), a ausência de comorbidades (OR 0,26; [IC95%:0,07-0,90]), a escolaridade materna <8 anos (OR 2,5; [IC95%:1,10-6,0]), mãe não tabagista (OR 0,20; [IC95%:0,07-0,50]), ser único filho (OR 0,43; [IC95%:0,20-0,89]), idade da criança >cinco anos (OR 0,21; [IC95%:0,07-0,60]), intercorrências no pré-natal (OR 2,60; [IC95%:1,11-6,40]), ordem de nascimento da criança [$\geq 2^\circ$] (OR 2,90; [IC95%:1,50-6,70]) e ausência de tabagista no quarto (OR 0,36; [IC95%: 0,13-0,95]). **Conclusão:** os achados deste estudo concordam em geral com a literatura brasileira e mundial e certamente contribuem favoravelmente para atuação mais efetiva sobre os fatores de risco relacionados com o processo da doença em questão.

Palavras-chaves: Pneumonia adquirida na comunidade, criança, hospitalização, estudo caso-controle

A

BSTRACT

Background: According to the World Health Organization, the acquired community pneumonias are the leading cause of infant death, accounting for 20% of deaths in children under five years old, with an upward trend each year. In developing countries, the childhood pneumonia are considered a serious public health problem, requiring the need to implement effective strategies for the recognition of associated risk factors. **Objectives:** To evaluate the influence of socio-economic, environmental factors and breastfeeding on the occurrence of pneumonia in children older than six months old admitted to a children's hospital. **Methodology:** Case-control study in children from six months to thirteen years old admitted to a children's hospital in the municipality of Uberaba, Minas Gerais State, Brazil, from October 2010 to April 2011. We described the epidemiological and socio-demographic characteristics related to hospital admissions and makes comparisons between the different variables. Multivariate analysis was performed to determine the predictors of pneumonia, using logistic regression. **Main results:** 252 children were selected with 126 cases and 126 controls of which 49.6% were male with a predominance of these in the group of cases (53.9%). Comparing the values of central tendency of continuous variables between the two groups, there were significant differences [$p < 0.05$] respectively between cases and controls on age, weight, height, hemoglobin, white blood cell count, young form of neutrophils, C-reactive protein levels and maternal age. In the multivariate logistic regression analysis, the following variables were associated with outcome: Breastfeeding > 3 months (OR 0.14, [95% CI: 0, 06 to 0.30]), the absence of comorbidities (OR 0.26, [95% CI :0,07-0, 90]), maternal education < 8 years (OR 2.5, [95% CI: 1, 10 to 6.0]), maternal smoking (OR 0.20, [95% CI :0,07-0, 50]), being only child (OR 0.43, [95% CI :0,20-0, 89]), child's age > 5 years (OR 0.21 [95% CI :0,07-0, 60]), prenatal complications (OR 2.60, [95% CI :1,11-6, 40]), birth order of children [$\geq 2^\circ$] (OR 2.90, [95% CI :1,50-6, 70]) and no smoking in the room (OR 0.36, [95% CI: 0, 13 to 0.95]). **Conclusion:** The findings of this study agree in general with the Brazilian and world literature and certainly contribute positively to performance more effective on the risk factors related to the disease process in question.

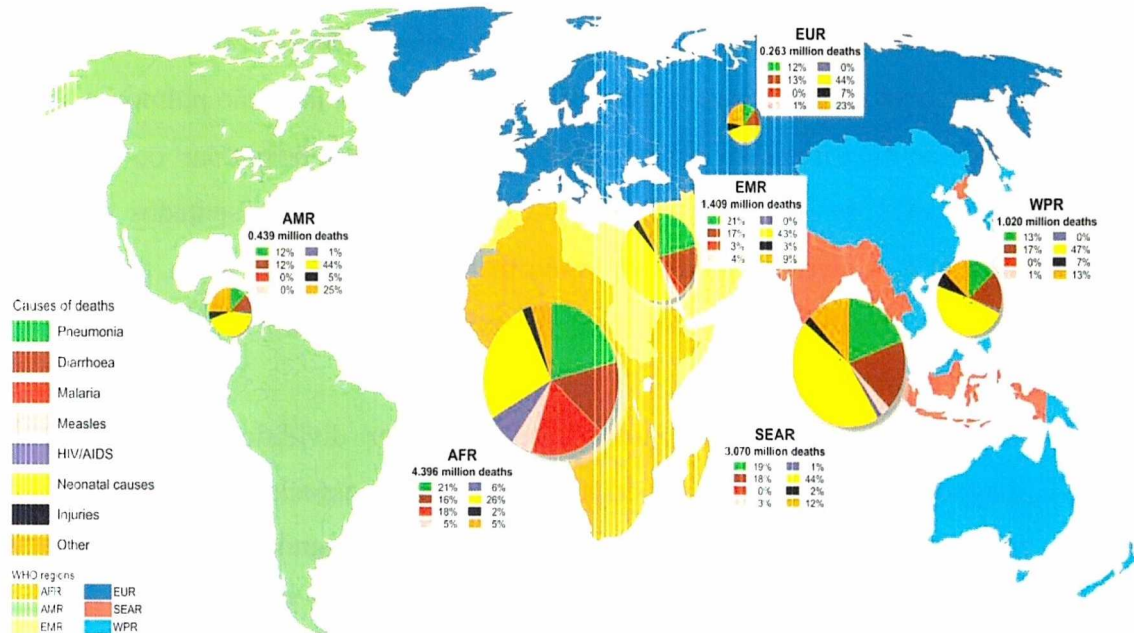
Key-words: Community Acquired Pneumonia, children, hospitalization, case-control study.

1. INTRODUÇÃO

As pneumonias adquiridas na comunidade são doenças do trato respiratório inferior em que há acometimento dos alvéolos¹ e são definidas como uma infecção pulmonar causada por uma variedade de microrganismos adquiridos fora do ambiente hospitalar² ou que surgem nas primeiras 48 horas da internação. Em crianças, os sintomas apresentados dependem, sobretudo, da idade e do agente etiológico, sendo mais comuns: tosse, febre, taquipneia ou dispneia, hiporexia e cefaleia^{3,4}. O achado mais precoce de pneumonia é a taquipneia e o de maior gravidade, a tiragem intercostal⁵.

O diagnóstico da doença, didaticamente, pode ser dividido em dois estágios: primeiro, o diagnóstico sindrômico, subsidiado pela história associada ao exame físico e confirmado pela radiografia simples de tórax e, segundo pelo diagnóstico etiológico através de exames de microbiologia, sorologia e testes imunológicos e moleculares.¹ Bactérias, fungos, vírus e protozoários podem ser os agentes etiológicos responsáveis pelo aparecimento de pneumonias, sendo a bacteriana a forma predominante em crianças de países em desenvolvimento^{6,7}. A radiografia de tórax, evidenciando consolidação em suas várias apresentações, associada ou não a derrame pleural, na opinião da maioria dos autores, confirma o diagnóstico de pneumonia bacteriana em crianças^{8,9}. Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁰ mostram (Figura 1) que na América a pneumonia é a terceira causa de óbito (12%), sendo que na África, Ásia e Oriente Médio é a segunda causa de óbito. A OMS enfatiza ainda que a maior proporção de óbitos ocorre em regiões onde há um sistema de saúde ineficaz.

Figura 1 – Distribuição das principais causas de óbitos em crianças em todo o mundo



Fonte: Organização Mundial da Saúde (2008)

Segundo a OMS, as pneumonias adquiridas na comunidade são a principal causa de morte infantil, sendo responsáveis por 20% das mortes em crianças menores de 5 anos de idade¹¹, com tendência de aumento a cada ano nessa população¹². Anualmente, cerca de três milhões de crianças morrem em consequência de pneumonia e suas complicações, sendo dois terços na primeira infância. Ainda de acordo com relatos da OMS¹³ e Zar e Mulholland¹⁴, 90% dessas mortes ocorrem em países em desenvolvimento. Dados do Ministério da Saúde, através do DATASUS¹⁵, mostram que no Brasil há relatos de pneumonia causando morbidade em mais de dois milhões e duzentas mil crianças com até 14 anos de idade, gerando um gasto público direto de quase um bilhão de reais dispensados para o tratamento da doença, no período de janeiro de 2002 a janeiro de 2007. Um trabalho, realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2011), concluiu que houve redução na mortalidade por pneumonia em crianças menores de 5 anos entre 1991 e 2007, sendo esta redução mais predominante nas regiões Sul e Sudeste do país¹⁶.

Nos países em desenvolvimento, um quarto das crianças tem pelo menos um episódio de pneumonia a cada ano nos primeiros cinco anos de vida e em média 2 a 3% delas têm pneumonia grave, requerendo hospitalização, sendo muitos desses episódios potencialmente fatais¹⁷. Na América Latina, 80% das mortes em crianças são por infecções respiratórias, a maioria do trato inferior, com 40% dessas mortes ocorrendo no Brasil¹⁸.

Vários fatores associados ao risco aumentado de desenvolvimento da pneumonia infantil têm sido estudados, podendo ser inerentes ao indivíduo (hospedeiro), ao meio ambiente (no seu sentido mais amplo) como, por exemplo, o nível socioeconômico, a idade, o baixo peso ao nascer, o tempo de aleitamento materno, a desnutrição, a deficiência de micronutrientes, as infecções respiratórias pregressas e as doenças de base são alguns dos principais fatores diretamente relacionados ao indivíduo. Dentre os maiores e importantes fatores inerentes ao ambiente destacam-se: tabagismo passivo, aglomeração e moradia em áreas urbanas com elevados índices de poluição atmosférica. Entre os fatores relativos ao nível socioeconômico do paciente com maior impacto incluem-se as más condições de habitação e sanitárias, dificuldade de acesso aos serviços de saúde, vacinação incompleta, baixa renda *per capita* e a baixa escolaridade dos pais¹⁹⁻²¹.

Nos países em desenvolvimento, as pneumonias adquiridas na comunidade na infância são consideradas um grave problema de saúde pública, requerendo-se a necessidade de implantar estratégias efetivas para o reconhecimento dos fatores de risco associados, objetivando intervenções efetivas sobre os mesmos²². A morbidade e a mortalidade elevadas consequentes às pneumonias em crianças, sobretudo, na primeira infância podem, fisiológica e anatomicamente, ser também devidas às suas vias aéreas mais estreitas e à imaturidade nos mecanismos de defesa das vias respiratórias²³. Segundo dados da literatura²⁴⁻²⁶, a maior incidência de infecção respiratória aguda ocorre em crianças do sexo masculino, provavelmente devido ao menor calibre das vias aéreas^{25,27,28}. Em cerca de metade dos casos de morte devido à pneumonia infantil, foi constatado que as crianças se encontravam com faixa etária de até 6 meses de idade²⁹.

Em publicação da OMS³⁰, o baixo peso ao nascer (abaixo de 2500g) seria um fator predisponente, cientificamente comprovado, de maior morbidade e mortalidade destas crianças. Estudos anteriores de Kirkwood et al. (1995)³¹ demonstraram que estas crianças têm risco de morte por pneumonia 6,4 vezes maior nos primeiros 6 meses de vida e 2,9 vezes maior dos 6 aos 12 meses de idade. O baixo peso ao nascer também mostra associação com risco aumentado de adquirir pneumonia e de internação pela doença^{32,33}. Niobey et al. (1992)³⁴ complementam ainda que este é um indicador que mensura os cuidados de pré-natal, das condições de vida da mãe e da família entre outros aspectos. Os principais mecanismos que associam o baixo peso ao nascer com as infecções respiratórias baixas são a imaturidade do sistema imune e da função pulmonar^{35,36}.

O aleitamento materno, historicamente, é descrito como fator importante para evitar desnutrição e proteger as crianças contra doenças infecciosas^{19,37,38}. No trabalho de Lopes e Berezin (2009)³⁹, o aleitamento materno exclusivo até os 6 meses de idade foi um fator protetor importante para diminuir o risco de doença respiratória em até sete vezes, pois contribuiu para diminuição da doença, sobretudo, por pneumococos em crianças com até 6 meses de idade. Desmame precoce ocorre quando o lactente é retirado do seio materno antes dos 6 meses de idade, levando a uma maior chance de internação hospitalar por várias doenças dentre elas, as pneumonias adquiridas na comunidade^{40,41}. Assim, a duração do aleitamento materno interfere na proteção contra as doenças respiratórias, sendo que o aleitamento materno exclusivo por período igual ou superior a 6 meses confere maior proteção que a amamentação exclusiva entre 4 e 6 meses. Este fator é independente de outras variáveis associadas à doença respiratória, como, por exemplo, idade, tabagismo, etnia, aglomeração populacional, nível socioeconômico e educação⁴².

Um estudo realizado, no estado do Rio Grande do Sul por Victora (1987)⁴³, demonstrou que crianças menores de um ano não amamentadas por suas mães apresentaram risco quase quatro vezes maior de mortalidade por doença respiratória, quando comparadas a crianças com alimentação exclusiva pelo leite materno, na mesma faixa etária. Outro achado importante foi que crianças não amamentadas apresentaram 17 vezes mais internações por pneumonia do que aquelas amamentadas exclusivamente ao seio materno no primeiro ano de vida, sendo esse risco 61 vezes aumentado nos primeiros três meses para as crianças não amamentadas⁴⁴.

Corroborando dados preexistentes na literatura, outros estudos também evidenciaram o fator protetor do leite materno. Dentre eles, destaca-se o estudo de Juruena et al. (2007)⁴⁵ que constatou menor incidência de pneumonia em crianças em aleitamento materno exclusivo por um período superior a quatro meses. Escuder et al. (2003)⁴⁶ realizaram um estudo na cidade de São Paulo, verificando que com a amamentação é possível evitar cerca de 60% das mortes por infecção respiratória e 80% das mortes por diarreia. Galvão et al. (2008)⁴⁷ realizaram um estudo em Salvador onde verificaram um risco oito vezes aumentado de adoecer por diarreia ou infecção respiratória em crianças não amamentadas adequadamente nos primeiros 6 meses de vida. Black et al. (2003)⁴⁸ demonstraram um risco cinco vezes maior de adquirir pneumonia em crianças não amamentadas exclusivamente nos primeiros 6 meses em comparação a lactentes amamentados. O leite materno confere maior proteção contra mortalidade por diarreia que por doença respiratória nos primeiros 6 meses de vida, sendo que após esse período a proteção é semelhante para as duas doenças e se estende até o

final do segundo ano de vida³⁷. Esta proteção é devida a inúmeras substâncias protetoras presentes no leite materno, como por exemplo, linfócitos e anticorpos (específicos e inespecíficos) que, em contato com a mucosa intestinal e respiratória, levam à proteção ativa e passiva. O leite materno também possui agentes ativos contra infecções que apresentam diversos componentes antimicrobianos, anti-inflamatórios, antioxidantes e fatores de crescimento^{49,50}.

A desnutrição altera a resposta imune, o reflexo da tosse e a eficiência da barreira epitelial⁵¹, levando a uma imunodeficiência adquirida que predispõe a várias doenças infecciosas^{52,53}. Dentre elas as mais comuns são as infecções respiratórias que chegam a ser responsáveis por 20 a 40% das consultas ao pediatra em crianças menores de 5 anos de idade^{51,54}. Em um levantamento feito por Sarni et al. (2009)⁵⁵ foi constatado que a principal causa de internação de crianças desnutridas na enfermaria pediátrica em dez hospitais regionais foi a infecção respiratória aguda. Goya e Ferrari (2005)⁵⁶ verificaram que crianças desnutridas apresentavam o mesmo número de infecções que crianças eutróficas, porém, estas se estendiam por tempo prolongado e apresentavam maior número de complicações. Pio et al. (1985)⁵⁷ em seu trabalho, diferente dos trabalhos realizados em países pobres⁵⁸, não encontraram associação entre desnutrição e doença respiratória aguda baixa.

Frequentemente, a poluição ambiental devido à fumaça domiciliar do tabaco, o poluidor mais comum do ambiente doméstico, é citada como a grande responsável por desfechos desfavoráveis na saúde da criança. Esse fator está diretamente relacionado ao número de fumantes no domicílio e também ao número de cigarros fumados^{59,60}. Em estudo realizado em Fortaleza (CE), por Amaral et al. (2001)⁶¹, observou-se que quanto maior a exposição da criança ao fumo da mãe maior foi a prevalência de infecção respiratória aguda. Gonçalves-Silva et al. (2006)⁶², por sua vez, demonstraram que o tabagismo de outros moradores da casa, associado ao dos pais favorece o desenvolvimento de infecção respiratória mais grave em crianças, sendo que em crianças menores de um ano expostas a tal fator, a chance de apresentar sintomas respiratórios foi superior a 1,7 vez. Ownby et al. (2000)⁶³ também verificaram essa associação em crianças com até 2 anos de idade. Lopes e Berezin (2009)³⁹ verificaram que a presença de fumantes no domicílio de crianças menores de 5 anos de idade estava associada ao número aumentado de casos de infecções respiratórias. Crianças que são fumantes passivas apresentaram prova de função pulmonar pior e incidência de infecções respiratórias baixas variando de 1,5 a 2,0 vezes, quando comparadas às não expostas⁶⁴. As substâncias poluentes do tabaco atuam no sistema respiratório, modificando o transporte mucociliar e a função dos macrófagos alveolares, predispondo a infecções do trato

respiratório e aumentando a resposta a alérgenos inaláveis, facilitando também a ocorrência de infecções do trato respiratório superior^{30,65,66}. A infecção do trato respiratório superior também está associada à chance de adquirir pneumonia. Além disso, a hospitalização anterior por pneumonia aumenta em até três vezes o risco de um novo episódio³³ e também o risco de internação pela doença⁶⁷.

A aglomeração, enquanto um fator de risco para aquisição de infecção respiratória aguda é de grande importância. De acordo com Victora et al. (1994)⁶⁸, Victora (1997)²⁷ e Schmunis (1997)⁶⁹, há evidente associação entre aglomeração populacional no domicílio e os fatores correlacionados, como, por exemplo, o número de crianças menores de 5 anos de idade na casa, a frequência em creches e a ordem de nascimento, com as doenças respiratórias. Niobey et al. (1992)³⁴ defendem a teoria de que o número de pessoas da família está diretamente associado às infecções respiratórias, devido ao maior contato entre os familiares. Um estudo realizado no Sri Lanka por Dharmage et al. (1996)³² verificou a existência de associação entre a presença de duas ou mais pessoas por cômodo e o risco até três vezes maior de aquisição de infecção respiratória do trato inferior. Victora et al. (1994)⁶⁷ também verificaram esta associação, porém, com um risco de 1,44 vez. Niobey et al. (1992)³⁴ concluíram que casas com seis ou mais moradores oferecem um risco 50% mais elevado de internação por pneumonia, quando comparadas a casas com até três moradores. Além disso, foi constatada mortalidade devido à pneumonia até 2,6 vezes mais elevada em crianças vivendo em residências com mais de cinco moradores. Fonseca et al. (1996)³³ afirmam em seu trabalho que há um aumento de 2,6 vezes no risco de aquisição de infecção respiratória baixa em crianças residentes em moradias com sete ou mais crianças, quando comparado a moradias com apenas uma ou duas crianças.

Outra variável importante, considerada um fator determinante da saúde infantil, é a renda familiar, um indicador que influencia a qualidade de vida da família. A renda familiar mais elevada sugere que os pais possuem melhores condições de cuidar da saúde de seus filhos, diminuindo o risco de desenvolver infecções⁷⁰. Em revisão da literatura, verificou-se que a renda familiar inferior a um salário mínimo brasileiro predispõe ao dobro de internações infantis por todas as causas⁷¹, e que também aumenta o risco de internação por pneumonia em até três vezes⁷². Os resultados desses estudos mostram que crianças de famílias com baixa renda têm infecções de vias aéreas inferiores mais graves que crianças de média e alta renda. Nascimento-Carvalho et al. (2002)²¹ demonstraram que crianças provenientes de famílias com baixa renda *per capita* foram internadas mais vezes e apresentaram quadros mais graves de pneumonia, associados a maior número de óbitos. Crianças cujos pais possuíam melhores

condições financeiras apresentaram quadros de pneumonia mais leves e, na maioria das vezes, relacionados com doenças preexistentes. De acordo com estudo de França et al. (2001)²⁰, verificou-se que as camadas sociais de baixa renda concentram o maior número de óbitos por causas evitáveis, sendo necessários maiores esforços na vigilância e controle da mortalidade infantil pós-neonatal.

A escolaridade dos pais também exerce grande influência no estado de saúde da criança e em sua sobrevivência⁷². Nos estudos de Victora et al. (1988)⁶⁸, indiretamente a escolaridade paterna influenciou a saúde da criança, pois, pais com maior escolaridade provavelmente têm melhor salário e melhor condição de vida com menor risco de doença para seus filhos. Vários outros estudos têm demonstrado que a escolaridade dos pais, principalmente a materna, apresenta grande influência no risco de morbimortalidade infantil por pneumonia^{19,30,73}. Estudo realizado na Nigéria por Cadwell (1979)⁷³ descreveu três meios pelos quais a educação materna influencia na saúde infantil. Primeiramente, a educação materna traz maior poder de decisão nas questões relacionadas à criança. Além disso, ela modifica o conhecimento e as opiniões acerca dos cuidados com as doenças. Finalmente, mães com nível educacional mais elevado procuram atendimento médico mais precoce e obedecem corretamente às orientações médicas. Em outros estudos^{35,36}, a educação materna foi um dos fatores mais importantes como determinante nas condições de saúde e doença da criança. A escolaridade materna inferior a oito anos de estudo aumenta em até 2,4 vezes o risco de pneumonia infantil⁷⁴, ao passo que os filhos de mães com ensino médio têm fator protetor de até 75% para esta doença²³. Gonçalves-Silva et al. (2006)⁶² realizaram um estudo onde observaram que apenas a escolaridade materna mantém relação com a ocorrência de infecção respiratória. Prietsch et al. (2008)⁷⁵ verificaram que a chance de doença respiratória aguda em crianças foi 68% maior para filhos de mães com baixa escolaridade, quando comparados aos filhos de genitoras com mais de nove anos de escolaridade. Macedo et al. (2007)²² complementam que a escolaridade materna está mais associada à pneumonia do que a renda familiar. Em outras palavras, escolaridade mais elevada implica em cuidados mais adequados com a criança, diminuindo a morbidade por doenças respiratórias.

A idade materna também está diretamente relacionada com o risco de infecção da sua prole. Diversos estudos comprovam que filhos de mães mais jovens (abaixo de 20 anos) e também de mães mais velhas (acima de 35 anos) apresentam morbimortalidade aumentada consequente à pneumonia, devido provavelmente, à menor experiência na identificação e tratamento de casos graves^{57,58,67,76}. Prietsch et al. (2008)⁷⁵ observaram que outras variáveis do meio e idade materna têm efeito protetor para filhos de mães com mais de 30 anos de

idade, enquanto, no estudo de Macedo et al. (2007)²² não foi verificada nenhuma associação entre doença respiratória e idade materna.

A imunização é sabidamente e inquestionavelmente um fator que contribui para a redução de mortes por pneumonias, de qualquer etiologia infecciosa, basicamente por dois motivos: a vacinação ajuda a prevenir infecções que causam diretamente pneumonia, como as causadas pelo *Haemophilus influenzae* tipo b e pelo *Streptococcus pneumoniae*; além disso, a imunização pode prevenir infecções que podem levar à pneumonia como complicação, por exemplo, o sarampo e a coqueluche¹¹. Doenças que são prevenidas pela vacinação, como o sarampo e a coqueluche, estão relacionadas com infecções respiratórias graves e, quando a imunização é deficiente, elas ocorrem com maior frequência na comunidade¹⁹. Crianças que não receberam a vacina BCG têm o dobro do risco de morrer por pneumonia em relação às vacinadas. A BCG é a primeira vacina obrigatória a ser administrada, mostrando-se, assim, boa representante dos cuidados ministrados à criança³⁴. Fonseca et al. (1996)³³, em trabalho realizado em Fortaleza (CE), notaram que crianças que haviam completado o calendário vacinal apresentaram 32% menos pneumonia do que as não adequadamente vacinadas. Mesmo a vacinação para poliomielite apresentou associação clinicamente significativa, pois está fortemente relacionada ao fato de a criança ter participado de todas as campanhas de vacinação. Dessa forma, pode-se observar que a vacinação completa é um bom indicador do uso dos recursos em saúde. A avaliação do impacto da introdução da vacina conjugada contra o *Haemophilus influenzae* tipo b, no calendário vacinal do Programa Nacional de Imunização (PNI), mostrou 31% na redução dos casos de pneumonias em lactentes⁷⁸. A nova vacina anti-pneumocócica conjugada heptavalente, disponível para uso a partir de 6 semanas de idade, por sua vez, revelou impacto na prevenção de episódios pneumônicos, principalmente nos primeiros 2 anos de vida, sendo observada redução de 32,2% nos episódios de pneumonia, no primeiro ano de vida, e 23,4% até os dois anos, já após o segundo ano de vida, a redução foi de apenas 9,1%⁷⁹. Segundo a vasta maioria dos estudos notificados, a evidência indica que a vacina conjugada do pneumococo tem alta eficácia, diminuindo a incidência de pneumonia pneumocócica e doença invasiva pneumocócica em crianças^{38, 79, 80}.

1.1. Justificativa

No Brasil, estudos que procuram avaliar a interferência dos fatores acima relatados, acerca do desenvolvimento de pneumonias adquiridas na comunidade e a consequente hospitalização são raros. No estado de Minas Gerais não há estudos sobre o tema, e dada

importância deste em saúde pública, por sua alta morbidade, mortalidade e custos financeiros elevados ao Sistema Único de Saúde (SUS), propôs-se a realização desta pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Avaliar a influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e do aleitamento materno na prevalência de pneumonia em crianças maiores de seis meses de idade, internadas em um hospital infantil.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico-epidemiológico de crianças hospitalizadas com pneumonia, selecionadas para a presente pesquisa;
- Analisar os fatores associados à pneumonia em crianças que foram hospitalizadas;
- Comparar a apresentação e evolução clínica entre pacientes hospitalizados com pneumonia que foram amamentados com leite materno por mais que três meses e aqueles que o foram por menos tempo.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

Realizou-se um estudo epidemiológico do tipo caso-controle, no Hospital da Criança na cidade de Uberaba, estado de Minas Gerais, um Hospital Filantrópico voltado ao atendimento à população pediátrica de Uberaba e região, possuindo serviço de pronto-socorro e enfermarias. O período de estudo foi de outubro de 2010 a abril de 2011.

O município de Uberaba está localizado no estado de Minas Gerais na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Pelo Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, possui uma população de 295.988 habitantes. No referido município, no período de 2008-2010, houve 9.273 internações em crianças com até 14 anos de idade, sendo que 2.840 foram devidas à doença do aparelho respiratório e dentre essas, 1.924 foram por pneumonia (DATASUS, 2010). O Hospital da Criança é referência para Uberaba e região na assistência médica a crianças. No ano de 2010, foram realizadas 70.472 consultas de pronto-atendimento e internadas 2.627 crianças, sem nenhum registro de óbito.

3.1. Critérios de elegibilidade e inclusão (casos e controles)

Como casos, foram selecionados quadros “incidentes” de pneumonia adquirida na comunidade, comprovados através de exame físico, segundo critérios da OMS (2006)¹¹ e radiografia de pulmão em incidência anteroposterior, em crianças de 6 meses a 13 anos de idade, sem comorbidades, atendidas e internadas nas enfermarias do Hospital da Criança. O grupo controle foi composto por crianças de faixa etária aproximada aos casos, atendidas no pronto-socorro do referido hospital, com diagnóstico de doenças não infecciosas e infecciosas, sem outras comorbidades, cuja internação foi indicada para tratamento da doença em questão, observação clínica ou pesquisa propedêutica. Casos e controles elegíveis e selecionados somente foram incluídos no estudo após seus pais e/ou responsáveis autorizarem a participação, depois da leitura e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I).

3.2. Critérios de inelegibilidade e exclusão (casos e controles)

Foram inelegíveis para o estudo, crianças com idade inferior a 6 meses e superior a 13 anos, aquelas cujos pais e/ou responsáveis não autorizaram a participação na pesquisa e

pacientes com comorbidades crônicas dos sistemas respiratório, cardiovascular e neurológico. Além disso, foram excluídas: crianças cujo acompanhamento durante a pesquisa tenha sido perdido; crianças que durante a pesquisa desenvolvessem complicações que pudessem introduzir viés de seleção ou análise; casos e controles cujos dados coletados fossem insatisfatórios para análise; crianças cujos pais ou responsáveis solicitassem a exclusão do estudo.

3.3. Tamanho amostral

O tamanho da amostra foi calculado, levando-se em consideração que a incidência da doença está em torno de 0,29/1.000 nos países em desenvolvimento e que por dados de literatura sobre o assunto, a prevalência dos fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento de pneumonia (sobretudo, a falta de aleitamento materno) é de aproximadamente 66% entre crianças com pneumonias adquiridas na comunidade; levando-se em conta que a prevalência de aleitamento materno é de pelo menos 50% em crianças sem a doença. Após tais premissas, chegou-se à necessidade de selecionar 110 crianças no grupo de casos e 110 no grupo controle (razão 1:1), considerando-se que uma estimativa de associação (OR) de 2,0 entre as principais variáveis explicativas e a variável-resposta tenha sido frequente na maioria dos estudos existentes sobre o tema. Para análise dos dados, empregou-se o software SPSS 19.0®.

3.4. Coleta de dados e variáveis selecionadas

Os dados foram coletados por meio de um questionário (Apêndice II) respondido pela mãe ou responsável da criança durante a internação, sendo aplicado por três médicos (um *staff* e dois residentes de pediatria) previamente treinados. O questionário foi composto por questões de interesse da pesquisa: a) relacionadas às características da criança como idade, cor (etnia), sexo, peso, estatura, peso de nascimento, estado vacinal tomando por referência as normas do Programa Nacional de Imunizações, tempo de aleitamento materno, presença de comorbidades, internações progressas; b) características maternas e gestacionais como número de gestações, número de consultas do pré-natal, ganho de peso na gravidez, idade materna; intercorrências na gravidez, intervalo interpartal da mãe, ordem de nascimento da criança internada, tipo de parto c) características socioeconômicas e ambientais como escolaridade materna e paterna, tabagismo materno e paterno, renda familiar, número de

cômodos da casa, número de habitantes na casa e no quarto da criança, número de fumantes na casa e no quarto da criança, saneamento básico e água tratada e, d) características da internação da criança como uso prévio de antibióticos, tempo (duração) da internação, duração dos sintomas até a procura por atendimento, resultados de exames laboratoriais realizados, evolução do caso, condições de alta e complicações.

3.5. Análise estatística

Para verificação de associações entre as variáveis independentes e a variável-resposta foi empregado o *Odds Ratio* e seu intervalo de confiança a 95%, primeiramente através de análises univariadas e, posteriormente, através de análise multivariada por regressão logística com ajustes necessários, considerando-se as possíveis variáveis potencialmente indutoras de viés de confundimento. Na verificação de diferenças entre medidas de tendência central, foi empregado o teste t de Student para amostras independentes, quando se tratou de médias e o teste de Kruskal-Wallis quando se tratou de medianas. A diferença entre proporções foi verificada empregando-se o teste qui-quadrado (χ^2) ou teste Z. O nível de significância adotado foi de 5% para todas as análises.

3.6. Considerações éticas

O Projeto de Pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da FMRP/USP (Nº 413/CEP-CSE-FMRP/USP). (Anexo I). As mães e/ou responsáveis foram informados do objetivo da pesquisa, sendo que as crianças selecionadas só foram incluídas na pesquisa após a leitura e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais e/ou responsáveis.

4. RESULTADOS

Foram selecionadas 252 crianças, sendo 126 casos (grupo 1) e 126 controles (grupo 2). Em relação às características demográficas, houve 49,6% crianças do sexo masculino na amostra geral, ocorrendo um predomínio destes no grupo de casos (53,9%), [$p > 0,05$].

A hemocultura foi coletada em 44 crianças do grupo de casos, sendo apenas uma positiva, e não foi colhida em nenhuma criança do grupo controle. Não foi registrado nenhum óbito entre pacientes dos dois grupos, sendo que a evolução dos pacientes com pneumonia não diferiu, considerando-se o tempo de aleitamento materno, ou seja, pacientes que se alimentaram com leite materno por períodos inferiores a três meses apresentaram desfechos satisfatórios da mesma forma que aqueles que o receberam por mais que três meses. No grupo de casos, apenas dois pacientes (um que recebeu leite materno por menos que três meses e um que recebeu por mais que três meses) necessitaram de transferência hospitalar (maior complexidade) motivada por complicações da doença.

Ao comparar as médias e medianas de valores das variáveis contínuas entre os dois grupos (Tabela 1), observaram-se diferenças significativas na idade, peso, altura, hemoglobina e idade materna, cujos valores foram maiores no grupo controle [$p < 0,05$]. Ao passo que as médias e medianas de frequência respiratória, duração de sintomas (antes da internação), contagem de leucócitos globais, percentual de bastonetes e proteína C reativa foram maiores entre os casos [$p < 0,05$].

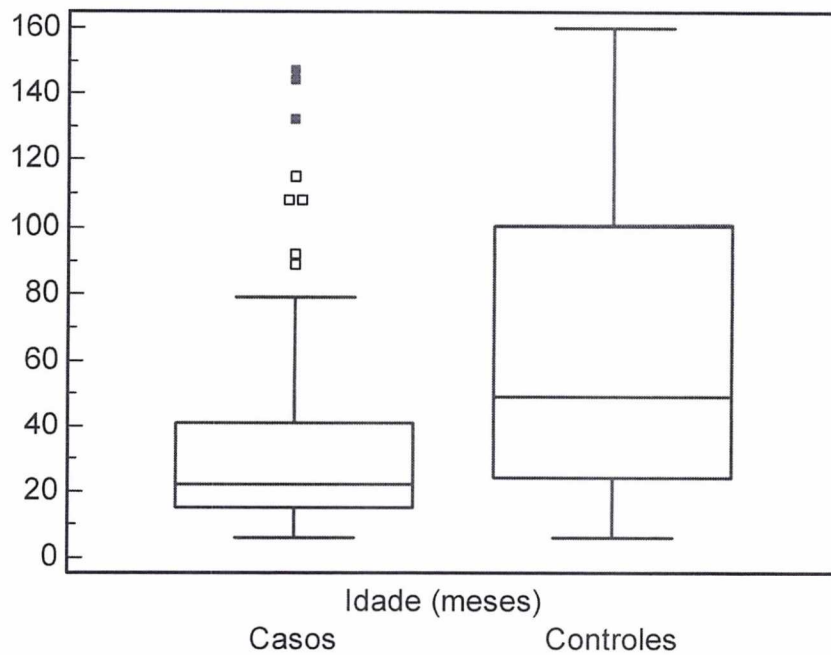
Tabela 1 – Distribuição e comparação das médias de valores das variáveis entre casos e controles

	Casos	Controles	P
	Média (±DP)	Média (±DP)	
Altura (cm)	91,6 (±20,2)	109,3 (±27,4)	< 0,05
Peso (kg)	14,7 (±9,8)	23,3 (±14,3)	< 0,05
PN (kg)	3,2 (±0,5)	3,3 (±0,4)	>0,05
Idade (meses)	32,2 (±28,2)	63,4 (±44,6)	<0,05
Duração sintomas	4,1 dias (±3,7)	3,9 dias (±5,8)	<0,05*
FR (irpm)	42 (±12,6)	27 (±10,4)	<0,05
Habitantes da casa	4,4 (±1,6)	4,1 (±1,4)	> 0,05
Habitantes/quarto	2,5± (1,0)	2,2 (±0,9)	> 0,05
Nº de cômodos	4,6 (±1,5)	4,8 (±1,6)	> 0,05
Hemoglobina g/%	10,8 (± 1,4)	11,8 (±2,5)	< 0,05
Hemácias/mm ³	4,47 (±0,5)	4,35 (±0,5)	> 0,05
Leucócitos/mm ³	16555 (±8303)	12838 (±6228)	< 0,05
Bastonetes (%)	10,8 (±77,3)	4,9 (±41,8)	< 0,05
Segmentados (%)	55 (±15,3)	52 (±16,4)	> 0,05
Linfócitos (%)	25 (±13,7)	32 (±16,5)	> 0,05
PCR (mg/dl)	78 (±56,3)	46 (±48,7)	<0,05
Idade materna	27,7 (±6,7)	29,7 (±7,0)	<0,05*
Gestações	2,6 (±1,5)	2,2 (±1,2)	<0,05*
Tempo de internação	5,4 (±3,7)	3,9 (±2,5)	<0,05

* Sem diferenças nos valores de medianas; FR= freq. respiratória; PN = peso de nascimento; PCR = Proteína C Reativa.

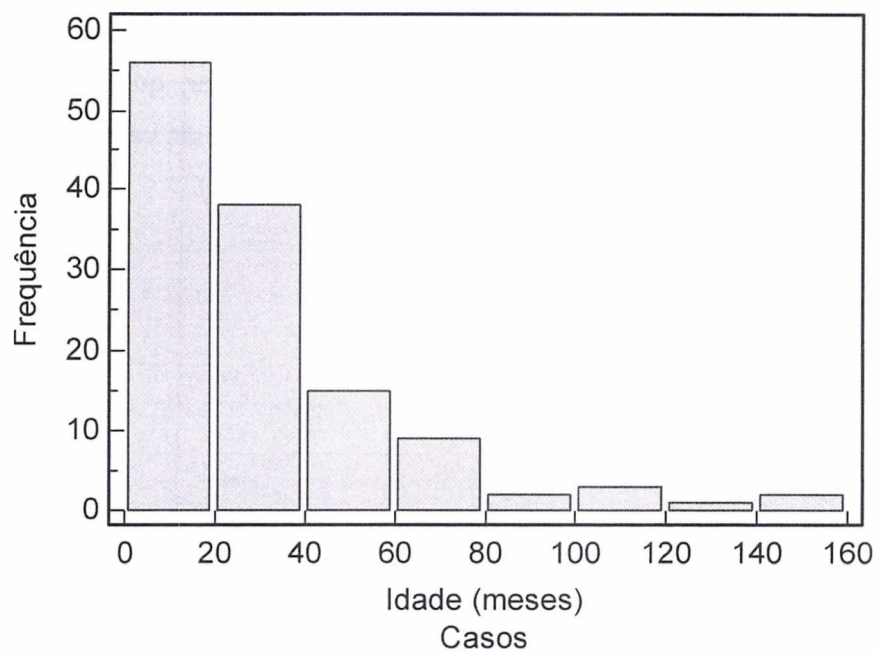
Graficamente, pode-se observar (Figura 2) que, no grupo de casos, a idade dos pacientes foi menor e com maior variabilidade, quando comparada à do grupo controle.

Figura 2 – Representação gráfica (*box-plot*) da idade (em meses) de pacientes hospitalizados com pneumonia (casos) e sem pneumonia (controles)



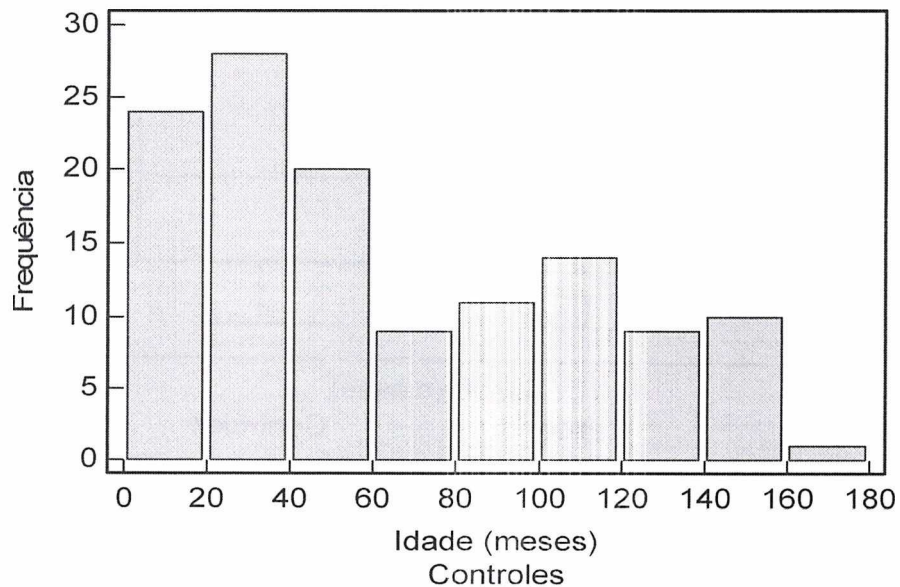
Quando se observa a distribuição da idade entre os casos (Figura 3), nota-se que a maioria dos pacientes tem menos de 40 meses.

Figura 3 – Distribuição da idade (em meses) entre pacientes internados com pneumonia (casos)



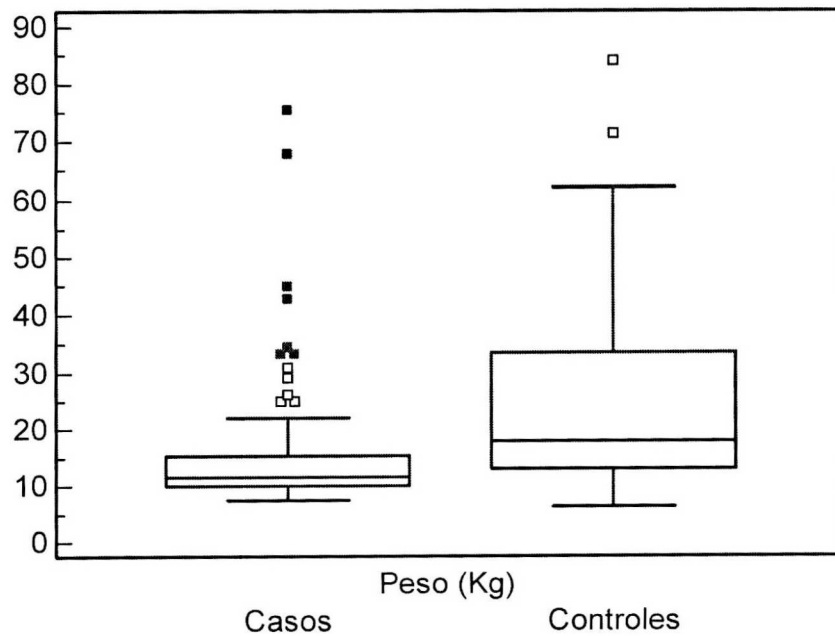
Ao se observar a distribuição da idade dos pacientes selecionados como controle (sem pneumonia), nota-se uma maior homogeneidade, porém a maioria se concentra até os 60 meses de idade (Figura 4).

Figura 4 - Distribuição da idade (em meses) entre pacientes internados sem pneumonia (controles)



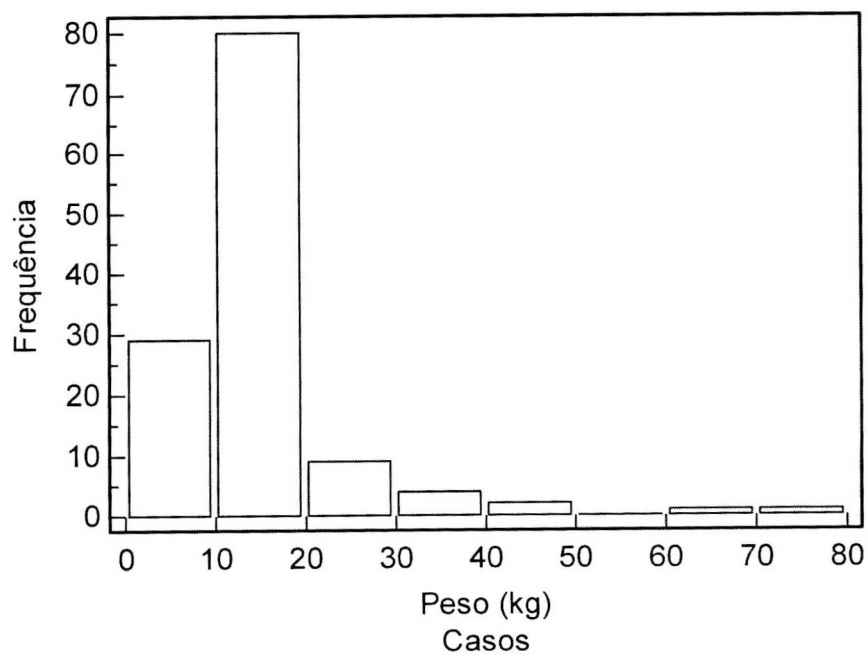
Com relação ao peso à internação, o grupo de casos apresentou média de 14,7 (\pm 9,8Kg), enquanto no grupo controle foi de 23,4 (\pm 14,3 Kg) [$p < 0,05$], sendo também observadas diferenças entre as medianas, podendo-se notar que, nos pacientes com pneumonia, houve maior variabilidade nos valores referentes a essa variável (Figura 5).

Figura 5 - Representação gráfica (*box-plot*) do peso (em kg) de pacientes hospitalizados com pneumonia (casos) e sem pneumonia (controles)



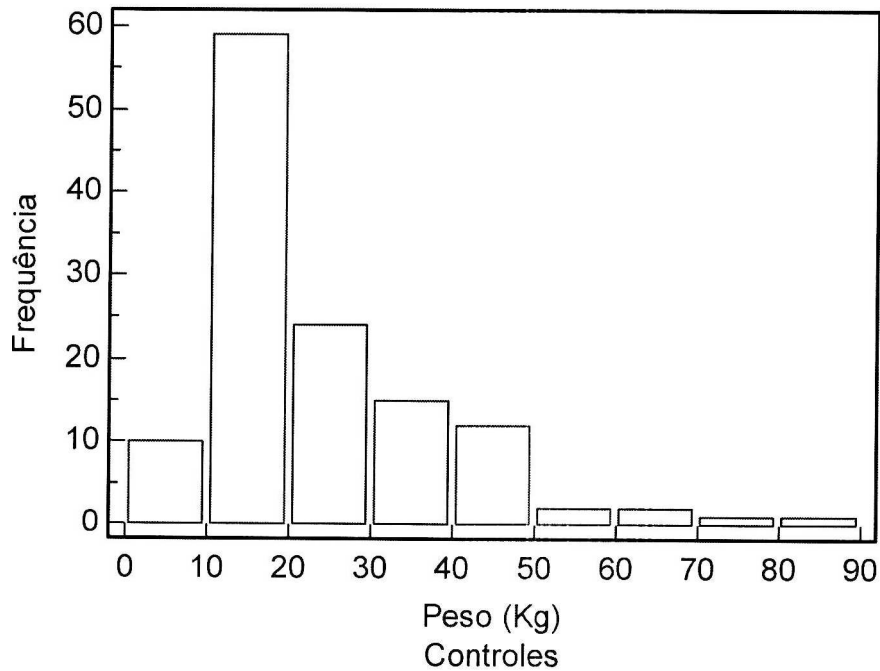
Quando se observa a distribuição do peso dos pacientes com pneumonia (Figura 6), nota-se que a maioria deles concentrou-se na faixa entre 10 e 20 quilogramas.

Figura 6 – Distribuição do peso (em kg) dos pacientes selecionados com pneumonia (casos)



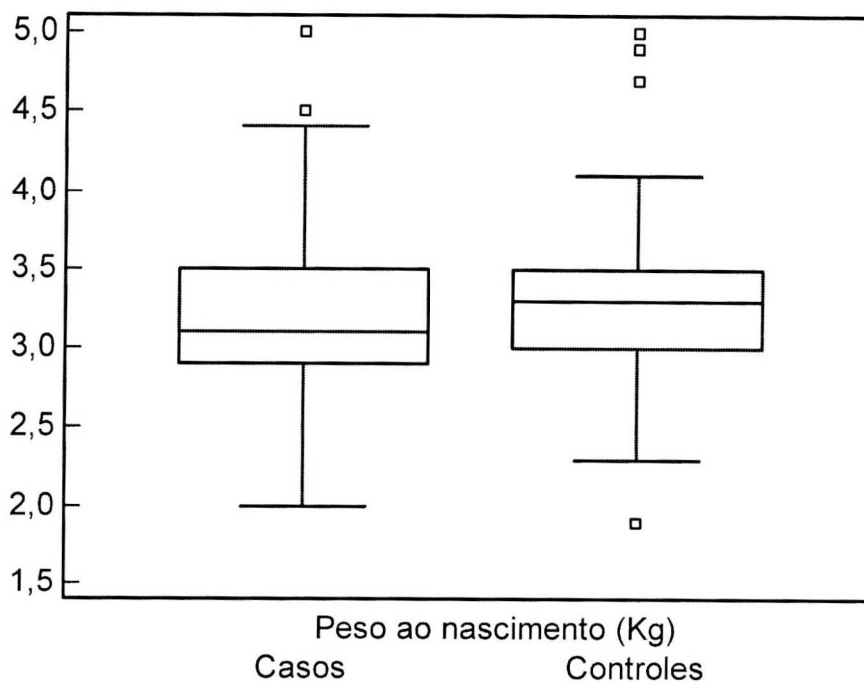
Com relação à distribuição de peso dos pacientes selecionados como controles (Figura 7), nota-se também que a maioria situou-se na mesma faixa de peso dos pacientes com pneumonia, ou seja, entre 10 e 20 quilogramas, no entanto, houve mais pacientes nas faixas de peso superiores a 20 kg, quando se comparam os casos, denotando maior homogeneidade.

Figura 7 - Distribuição do peso (em kg) dos pacientes selecionados sem pneumonia (controles)



Quanto ao peso de nascimento entre casos e controles, não foi encontrada nenhuma diferença, considerando-se médias e medianas, sendo que a variabilidade entre os dois grupos foi semelhante, como pode ser verificado no gráfico a seguir.

Figura 8 – Representação gráfica (*box-plot*) do peso de nascimento (em kg) de casos e controles selecionados



Observando-se a distribuição do peso de nascimentos de pacientes selecionados como casos e controles (Figuras 9 e 10), nota-se claramente que a maioria deles nasceu com peso normal, isto é, entre três e quatro quilogramas, no entanto, vê-se que, no grupo de casos, houve um número expressivo de pacientes que nasceram com menos de três quilos, quando comparados aos controles.

Figura 9 – Distribuição do peso de nascimento (em kg) entre os pacientes selecionados como casos (pneumonia)

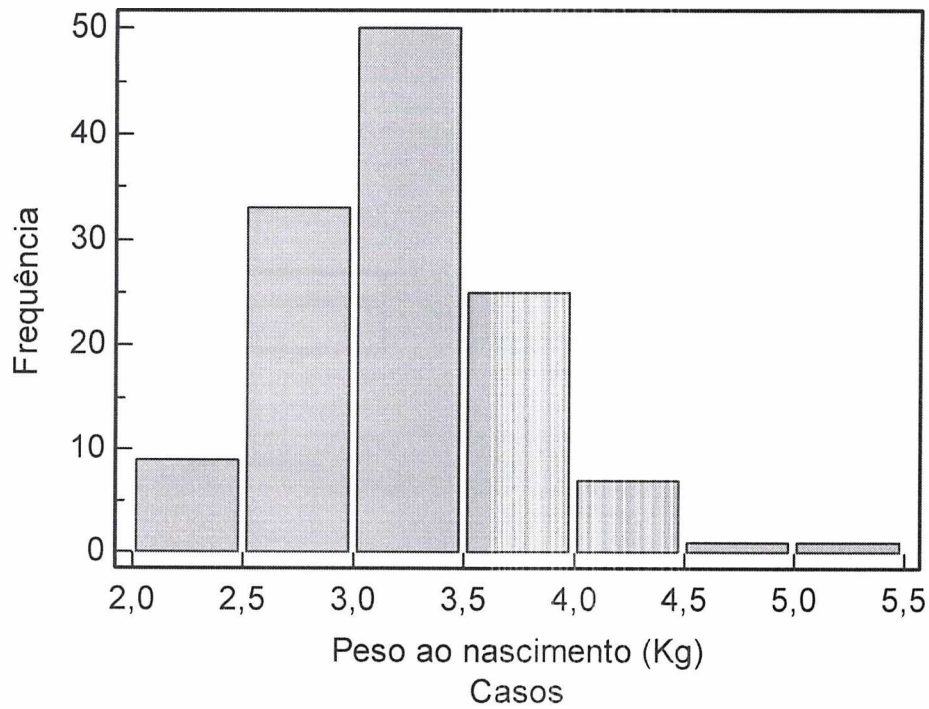
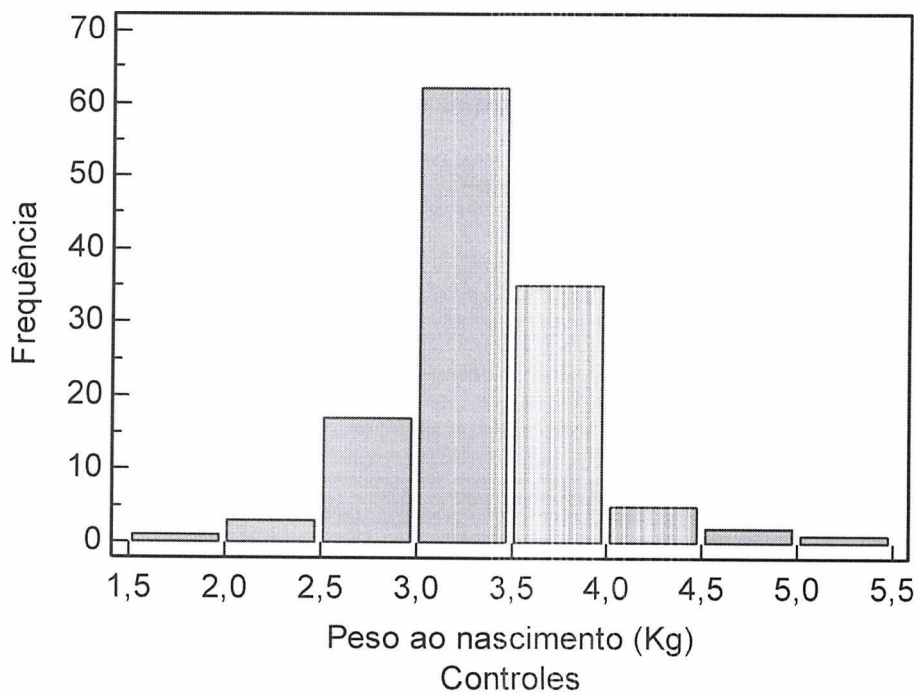
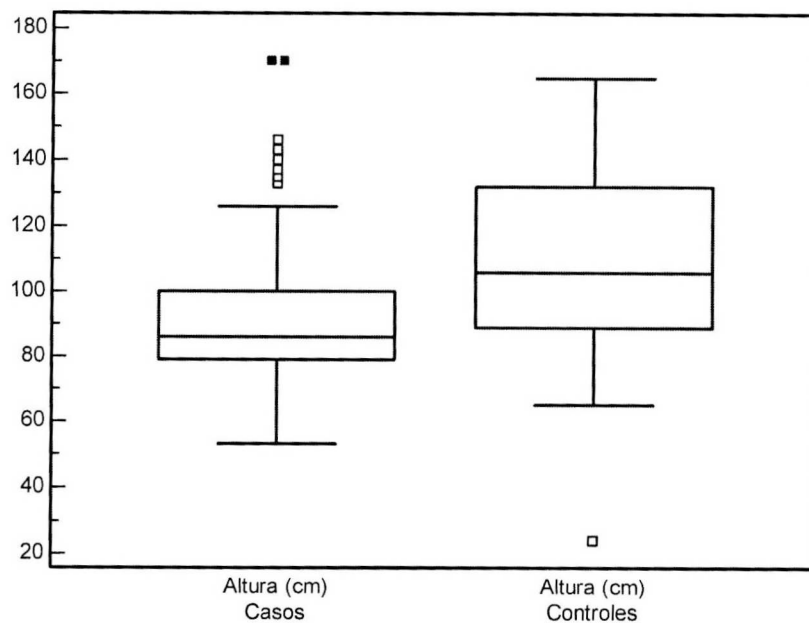


Figura 10 – Distribuição do peso de nascimento (em kg) entre os pacientes selecionados como controles



Quanto à variável estatura, houve diferenças em médias e medianas entre os dois grupos, sendo a estatura dos controles superior à dos casos ($p < 0,05$), observando-se maior variabilidade entre os valores dos pacientes seleccionados com pneumonia (casos), como pode ser visto na figura a seguir.

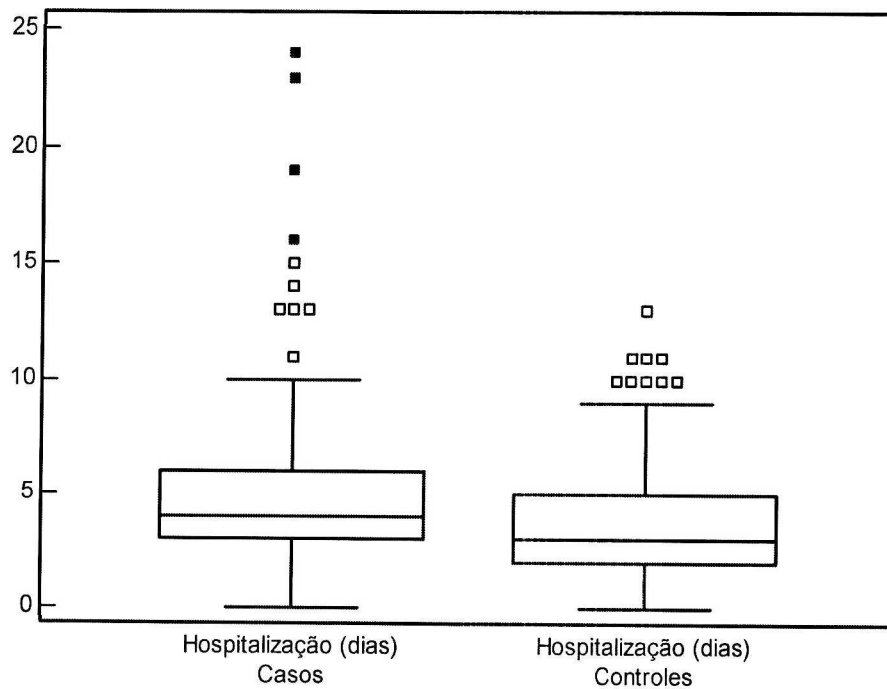
Figura 11 – Representação gráfica (*box-plot*) dos valores de altura (em cm) entre casos e controles



Na análise do score Z para peso/idade e estatura/idade, os pacientes do grupo de casos apresentaram medianas de -0,31 e -0,28, enquanto os do grupo controle apresentaram os valores de -0,38 e -0,12 respectivamente, não se verificando diferenças entre medidas ($p > 0,05$).

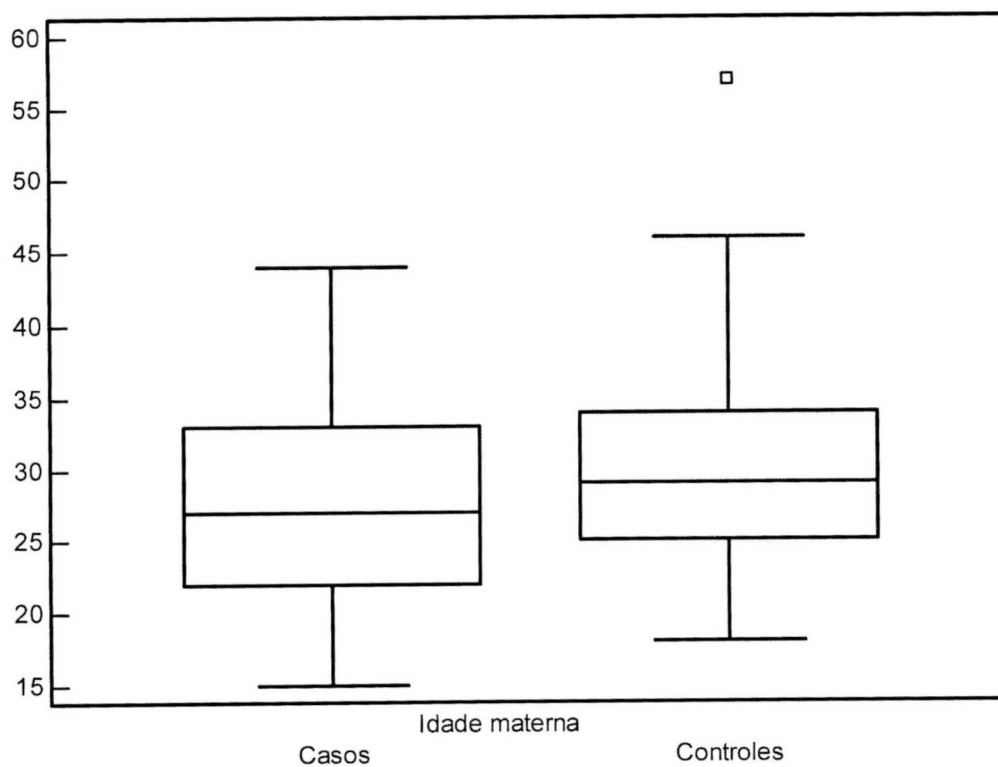
As médias do tempo de internação para o grupo de casos e controles foram respectivamente, de 5,4 ($\pm 3,7$ dias) e 3,9 ($\pm 2,5$ dias), sendo as diferenças entre tais valores estatisticamente e clinicamente significativas ($p < 0,05$) tanto para médias quanto para medianas. Observando-se graficamente tais valores (Figura 12), nota-se que, no grupo de casos, há um pouco mais de variabilidade em comparação aos controles, sendo notados muitos *outliers* em ambos os grupos.

Figura 12 – Representação gráfica dos valores (*box-plot*) de duração da internação (em dias), entre casos e controles

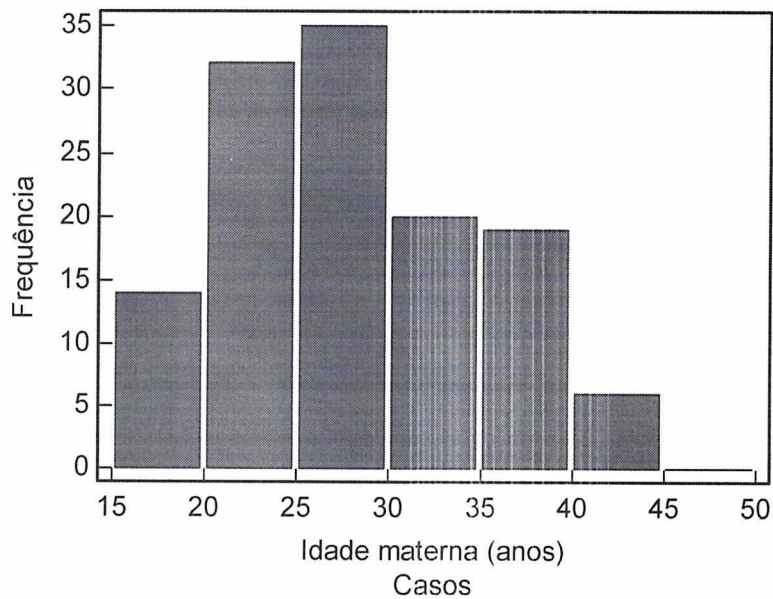


Ao se comparar a idade materna entre casos e controles (Figura 13), observou-se que a média de idade das mães de crianças com pneumonia (27,2 anos) foi significativamente menor do que a de mães de crianças selecionadas sem pneumonia (29,7 anos), [$p < 0,05$], porém a mediana dos valores não mostrou diferença entre ambos os grupos ($p > 0,05$). A distribuição das faixas etárias das mães de pacientes, selecionados como casos e controles, pode ser vista nas Figuras 14 e 15 a seguir, onde entre os casos nota-se maior concentração de mães entre 20 e 30 anos de idade, enquanto entre mães de controles a concentração situou-se entre os 20 e 35 anos de idade.

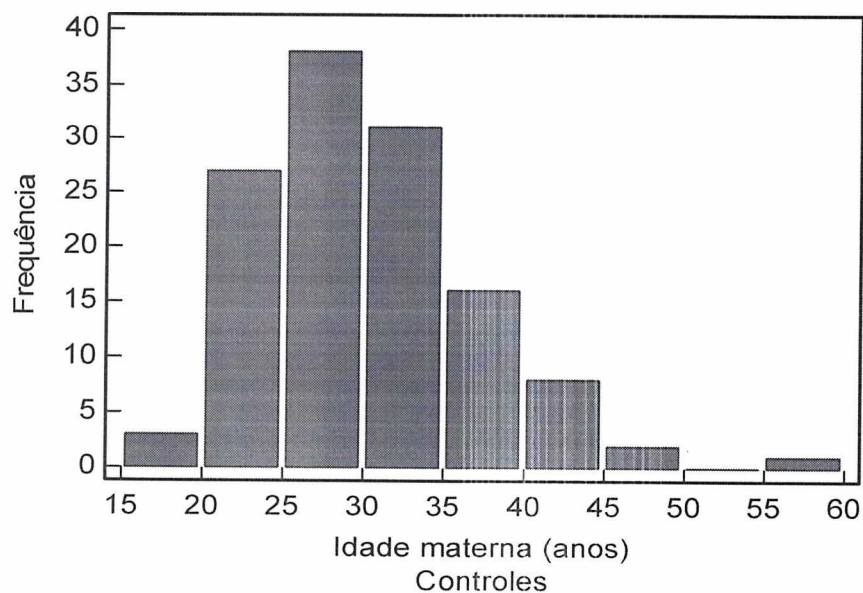
Figura 13 – Representação gráfica (*box-plot*) da idade de mães de crianças selecionadas como casos (com pneumonia) e controles (sem pneumonia)



Nota-se que, entre os casos, a distribuição de idade das mães das crianças selecionadas (Figura 14) concentrou-se entre 20 e 30 anos, salientando-se um percentual considerável na faixa etária abaixo dos 20 anos de idade. A distribuição de mães com idade entre 30 e 40 anos foi semelhante.

Figura 14 - Distribuição da idade (em anos) das mães de crianças internadas com pneumonia.

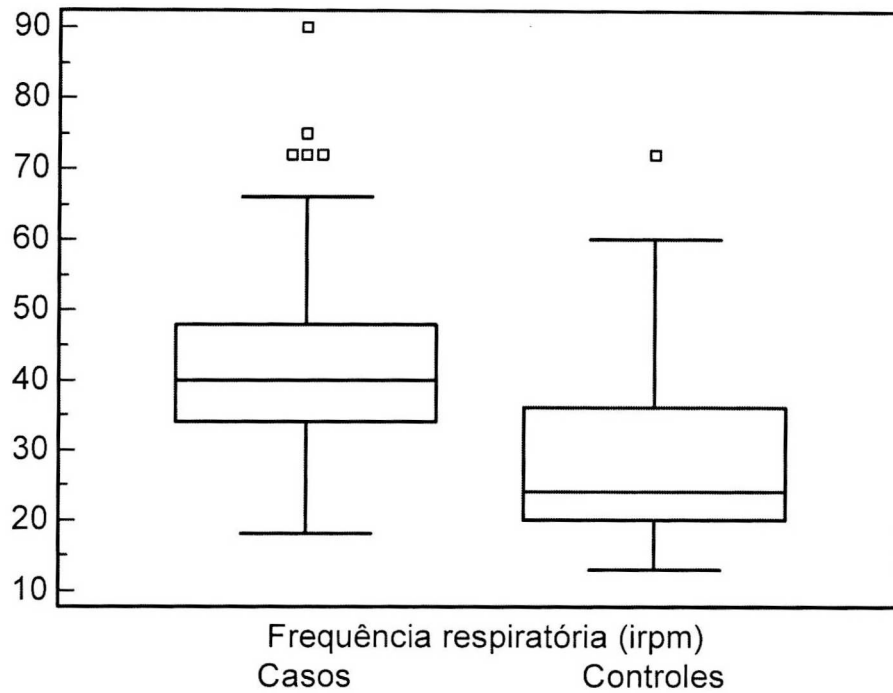
No grupo de controles (Figura 15), a distribuição da idade materna mostra uma concentração maior na faixa dos 25 aos 35 anos de idade.

Figura 15 – Distribuição da idade (em anos) das mães de crianças selecionadas como controles

A frequência respiratória, um importante sinal clínico de acometimento respiratório, mostrou-se com diferença significativa na média e mediana de seus valores entre casos e controles, sendo maior no grupo de crianças com pneumonia ($p < 0,05$). Ao verificar-se

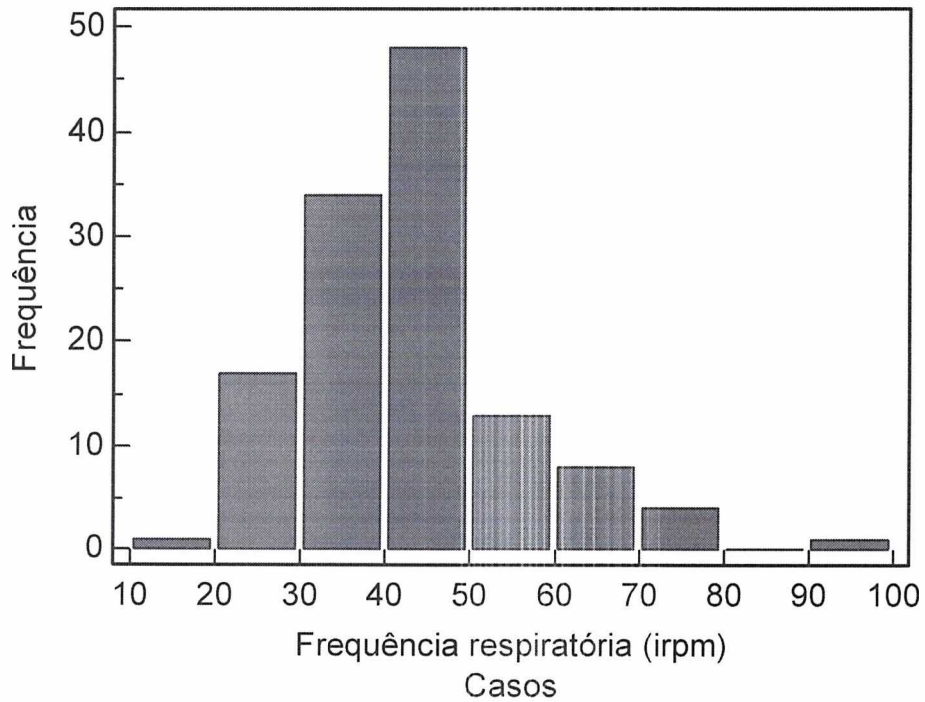
graficamente (Figura 16) os dois grupos quanto à referida variável, nota-se maior variabilidade entre os casos, com presença de alguns *outliers*.

Figura 16 – Representação gráfica (*box-plot*) dos valores referentes à frequência respiratória de crianças com (casos) e sem (controles) pneumonia



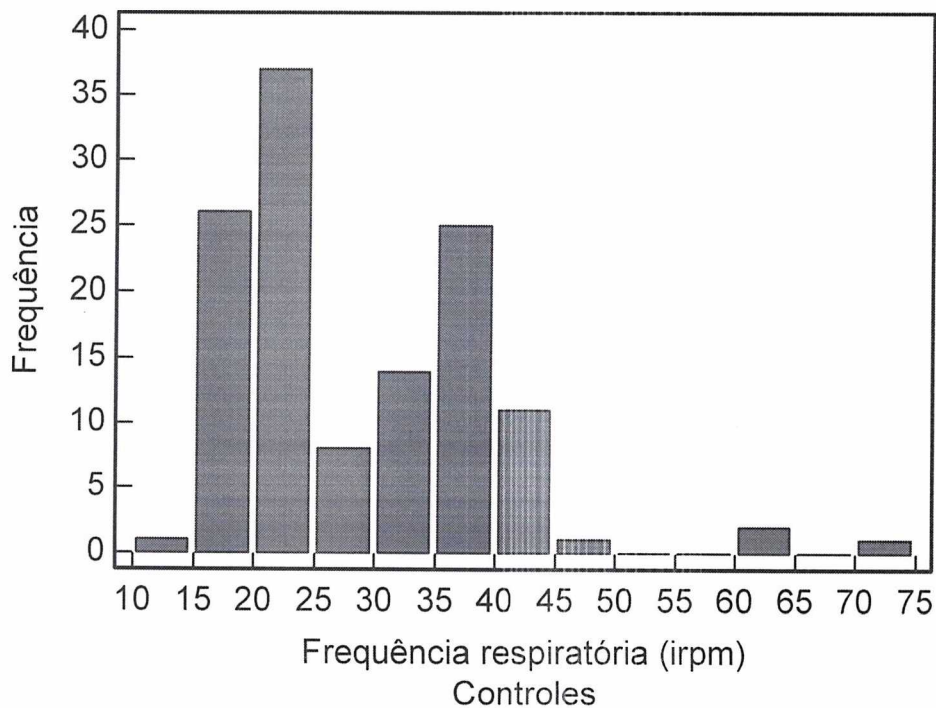
No entanto, ao se verificar a distribuição das faixas de frequência respiratória entre os pacientes selecionados como casos (Figura 17), verifica-se que o maior percentual de pacientes apresenta-se na faixa de 40 a 50 irpm.

Figura 17 – Distribuição da frequência respiratória (em irpm) entre pacientes com pneumonia



Na observação da frequência respiratória entre os controles (Figura 18), nota-se que os valores concentram-se mais entre 15 e 25 irpm, no entanto, verifica-se um percentual de pacientes com até 45 irpm.

Figura 18 – Distribuição da frequência respiratória (em irpm) entre pacientes sem pneumonia



Quanto aos exames hematológicos realizados, foram encontradas diferenças significativas entre médias e medianas nos valores de hemoglobina, no número de bastonetes e valores da Proteína C Reativa (PCR) entre casos e controles ($p < 0,05$).

Com relação às variáveis envolvendo habitação como número de pessoas na família, co-habitantes no quarto, número de cômodos, saneamento básico e água tratada, não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$).

Na análise univariada (Tabela 2), a ocorrência de pneumonia apresentou associação positiva com a amamentação por período inferior a três meses (OR 1,96; [IC95%: 1,52 a 2,52]), com a escolaridade materna menor que oito anos de estudo (OR 2,68; [IC95%: 1,55 a 4,60]), com o tabagismo materno (OR 3,50; [IC95%: 1,94 a 6,35]) e com o uso prévio de antibióticos (OR 1,34; [IC95%: 1,05 a 1,71]). O número de gestações da mãe não mostrou associação com desenvolvimento de pneumonia, sendo que filhos de mães com mais de uma gestação não apresentaram mais chance de pneumonia (OR 1,47; [IC95%: 0,85 a 2,60]). No entanto, a ordem de nascimento das crianças hospitalizadas com pneumonia apresentou associação com a doença, assim, crianças que nasceram a partir da segunda gestação se mostraram com mais chance de serem internadas por pneumonia (OR 2,1; [IC95%: 1,22 a 3,6]). A idade da criança foi outra variável que se mostrou importante na associação com a ocorrência de pneumonia. Ao comparar crianças com menos de 5 anos de idade e entre 5 e 10 anos, as de menor idade (<5anos) apresentaram uma chance maior de estar internada por pneumonia que as crianças de faixa etária acima desse nível (OR 5,2; [IC95%: 2,3 a 12,0]).

Tabela 2 – Análises univariadas pesquisando associações entre as variáveis de exposição estudadas e a presença ou ausência de pneumonia (continua)

Variáveis	Casos (n)	Controles (n)	OR	IC95%	P
Sexo					
Masculino	68	59	1,15	0,90-1,47	>0,05
Feminino	58	67	Ref		
Cor					
Branco	64	66	Ref		
Não branco	62	60	1,03	0,80-1,32	>0,05
Comorbidade					
Sim	20	11	1,97	0,90-4,60	>0,05
Não	106	115	Ref		
Tipo de parto					
Normal	49	54	Ref		
Cesárea	77	72	1,08	0,84-1,39	>0,05
Amamentação					
<3 meses	74	32	4,20	2,3-7,40	<0,05*
> 3 meses	52	94	Ref		
Vacinação					
Completa	113	120	Ref		
Incompleta	13	6	2,30	0,78-7,00	>0,05
Escolaridade/mãe					
> 8anos	55	85	Ref		
< 8anos	71	41	1,65	1,26-2,20	<0,05*
Pré-natal					
Sim	123	125	Ref		
Não	3	1	2,01	0,36-11,07	>0,05
Consultas/pré-natal					
> 6/ano	110	113	Ref		
< 6/ano	16	13	1,13	0,74-1,72	>0,05
Intercorrências					
Sim	25	34	0,81	0,58-1,12	>0,05
Não	101	92	Ref		
Ganho peso					
<10 kg	44	42	Ref		
> 10 kg	82	84	0,96	0,74-1,25	>0,05

Tabela 2 - Análises univariadas pesquisando associações entre as variáveis de exposição estudadas e a presença ou ausência de pneumonia (continuação)

Renda					
< 1 sal mín	81	71	1,18	0,91-1,54	>0,05
> 1 sal mín	45	55	Ref		
Tabagismo/mãe					
Sim	60	26	3,50	1,94-6,35	< 0,05*
Não	66	100	Ref		
Escolaridade/Pai					
> 8 anos	37	47	Ref		
< 8 anos	89	79	1,19	0,92-1,52	>0,05
Tabagismo/pai					
Sim	43	44	1,01	0,75-1,27	>0,05
Não	83	82	Ref		
San./básico					
Sim	125	125	Ref		
Não	1	1	0,90	0,24-4,02	>0,05
Água tratada					
Sim	125	125	Ref		
Não	1	1	0,90	0,24-4,02	>0,05
Uso ATB					
Sim	49	32	1,34	1,05-1,71	< 0,05*
Não	77	94	Ref		
Número de gravidez					
1	38	49	Ref		
≥ 2	88	77	1,47	0,85-2,57	>0,05
Ordem do nascimento					
1º	42	64	Ref		
≥ 2º	85	62	2,1	1,22-3,6	<0,05*
Idade					
≤ 5 anos	113	74	5,20	2,3-12,0	<0,05*
5 a 10 anos	10	34	Ref		

*associação significativa

Ao verificar as associações entre as variáveis independentes e a variável-resposta (presença de pneumonia), através de análise multivariada por regressão logística (Tabela 3), observou-se que a amamentação, a ausência de comorbidades, a escolaridade materna, o tabagismo materno, o número de gestações da mãe, a idade da criança, a presença de intercorrência durante a gravidez, a ordem de nascimento da criança selecionada e o número de fumantes no quarto apresentaram-se independentemente associados ao desfecho. Assim, a amamentação das crianças por período superior a três meses (OR 0,14; [IC95%: 0,06 a 0,30]), a ausência de comorbidades (OR 0,26; [IC95%: 0,07 a 0,90]), ser filho de mãe não tabagista (OR 0,20; [IC95%: 0,07 a 0,50]), ser filho único (OR 0,43; [IC95%: 0,20 a 0,89]), ter idade superior a cinco anos (OR 0,21; [IC95%: 0,07 a 0,60]) e a ausência de fumantes no quarto (OR 0,36; [IC95%: 0,13 a 0,95]) foram fatores protetores clinicamente significativos ao desenvolvimento e internação por pneumonia.

A escolaridade materna menor que oito anos de estudo (OR 2,5; [1,1 a 6,0]), a presença de intercorrências no pré-natal (OR 2,6; [1,1 a 6,4]) e o fato de ter nascido posteriormente à primeira gestação materna (OR 2,9; [1,25 a 6,7]) foram as variáveis que se mostraram associadas ao desenvolvimento e internação por pneumonia, ou seja, clinicamente podem ser consideradas como potenciais fatores de risco para a doença. As demais variáveis selecionadas não mostraram associação com o desfecho.

Tabela 3 – Associação entre variáveis independentes e variável-resposta (pneumonia), através de análise multivariada por regressão logística (continua)

Variáveis	Odds Ratio	IC95%	P
Aleitamento materno (> 3 meses)	0,14	0,06 – 0,30	<0,05*
Ausência de comorbidades	0,26	0,07 – 0,90	<0,05*
Complicações	0,21	0,03 – 1,40	>0,05
Cor (etnia) - branca	0,95	0,44 – 2,00	>0,05
Escolaridade paterna (< 8 anos)	1,05	0,44 – 2,50	>0,05
Escolaridade materna (< 8 anos)	2,50	1,10 – 6,00	<0,05*
Mãe não tabagista	0,20	0,07 – 0,50	<0,05*
Pai não tabagista	0,70	0,28 – 1,79	>0,05*
Gestação única da mãe (filho único)	0,43	0,20 – 0,89	<0,05*
Ganho de peso materno (> 10 kg)	1,35	0,61 – 2,90	>0,05
Domicílio sem água tratada	4,00	0,07 – 23,5	>0,05
Domicílio com saneamento básico	0,02	0,004 – 1,80	>0,05
Habitantes no domicílio (≥ 2)	1,09	0,78 – 1,51	>0,05
Co-habitantes no quarto (≥ 1)	1,31	0,86 – 2,00	>0,05
Idade > 5 anos	0,21	0,07 – 0,60	<0,05*
Idade materna (> 19 anos)	0,95	0,89 – 1,02	>0,05
Intercorrências no pré-natal	2,60	1,11 – 6,40	<0,05*
Intervalo interpartos (>24 meses)	0,98	0,58 – 1,67	>0,05
Ausência de pré-natal	8,60	0,2 – 382,2	>0,05
Número de consultas pré-natal (>6)	0,42	0,10 – 1,68	>0,05
Parto cirúrgico (cesariana)	1,68	0,76 – 3,68	>0,05

Tabela 3 – Associação entre variáveis independentes e variável-resposta (pneumonia), através de análise multivariada por regressão logística (continuação)

Variáveis	Odds Ratio	IC95%	P
Ausência de fumantes no domicílio	0,72	0,36 – 1,43	>0,05
Ausência de tabagistas no quarto da criança	0,36	0,13 – 0,95	<0,05*
Número de cômodos no domicílio (≥ 4)	0,97	0,75 – 1,26	>0,05
Ordem de nascimento ($\geq 2^{\circ}$)	2,90	1,25 – 6,70	<0,05*
Renda familiar (2 salários mínimos)	1,26	0,55 – 2,90	>0,05
Sexo feminino	0,61	0,29 – 1,29	>0,05
Não relato de uso prévio de antibióticos	0,63	0,28 – 1,41	>0,05
Vacinação em dia (PNI)	1,03	0,28 – 3,73	>0,05
Ausência de intercorrência (internação)	0,94	0,68 – 1,28	>0,05

*associação significativa

5. DISCUSSÃO

Nos países em desenvolvimento, as internações por pneumonia adquiridas na comunidade ocorrem em 0,29 episódio/criança/ano em crianças até 5 anos sendo que 7 a 13% necessitam de internação devido à maior gravidade¹⁷. Assim, a importância do estudo deste tema para saúde pública é inquestionável. Para a análise do presente estudo, é importante relatar sobre o delineamento do mesmo que sendo caracterizado como caso-controle está sujeito a viés, sobretudo, o de seleção, o qual esta pesquisa pode ter apresentado devido à hospitalização de indivíduos com determinadas características (por ex. renda mais baixa) - Paradoxo de Berkson^{81,82}. Procurou-se minimizar o referido viés pela seleção dos casos e controles originários da mesma população, ou seja, crianças que estavam sendo atendidas no mesmo serviço de saúde, em um mesmo período. Outro viés, o de memória, pôde ter sido contornado pelo fato de o responsável pela criança ser indagado sobre questões mais recentes que versavam sobre condições de saúde da criança e informações da família, acreditando-se assim que não tenha interferido nos resultados.

No atual estudo, o diagnóstico de pneumonia adquirida na comunidade e a seleção dos casos basearam-se em dados da história clínica, associados ao exame físico e aos exames laboratoriais somados à radiografia de pulmão, a qual, após ser analisada pelos pesquisadores, também passou pela análise de um radiologista experiente, visando a maior grau de certeza, e dessa maneira suavizando esse problema. No entanto, mesmo com tais cuidados, podem-se identificar outras variáveis que confundem, como a renda familiar, pois a maioria da população selecionada recebia menos que um salário mínimo; e o baixo grau de escolaridade das mães (as principais responsáveis), sem dúvida esses aspectos devem ser levados em consideração, já que podem influenciar nas respostas. Nesta pesquisa a institucionalização das crianças selecionadas não foi avaliada, apesar de sabidamente ser uma condição que predispõe à ocorrência de infecções respiratórias, entre elas, a pneumonia^{67,77,83-85}. Tal fato deve ser considerado, e talvez se a pesquisa tivesse sido feita, na análise, a referida variável teria se mostrado associada independentemente ao desenvolvimento de pneumonia, podendo ter interferido nos resultados obtidos na análise multivariada, e certamente podendo introduzir viés de mensuração. Da mesma maneira, pode-se considerar que a escolha de pacientes hospitalizados, além do potencial viés de seleção, pode ter havido também o viés de mensuração, dado que pacientes com pneumonia adquirida na comunidade que são tratados no nível hospitalar, só o são por razões sociais (baixa condição socioeconômica), por baixa idade ou por pior estado clínico^{15,17,29;72,86,87}; superestimando dessa forma as associações.

No presente estudo, em relação às características sociodemográficas, houve predomínio de crianças do sexo masculino no grupo de casos (53,9%), sendo esta preponderância já relatada na literatura para doenças respiratórias,^{22,24,25,27,28,61} no entanto, não representando associação com pneumonia após a análise dos resultados nesses trabalhos e também neste estudo. A explicação mais aceita para este fato é que meninos têm menor calibre de vias aéreas^{25,28}. Em estudo realizado no Sul do Kerala²³, analisando fatores de risco para pneumonia grave, encontrou-se alta incidência de infecções no sexo masculino, mas que apesar desse achado, o mesmo não foi fator de risco para a doença. Com relação à variável etnia, no estudo realizado por Prietsch et al. (2008)⁷⁵, há descrição do predomínio da cor branca nos casos de pneumonia. O mesmo achado foi verificado neste estudo, mas a referida variável não se mostrou associada à doença.

A diferença na média das idades ($p < 0,05$), encontrada nesta pesquisa, concorda com a literatura onde há relato de maior incidência e morbimortalidade elevada por pneumonia no primeiro ano de vida²³. A faixa etária superior a 5 anos mostrou-se um fator protetor para pneumonias, podendo ser explicado pelos mecanismos de defesa que estas adquirem ao longo da vida como, por exemplo, anticorpos conferidos pela vacinação^{20,34,35}, além da própria maturidade imunológica adquirida ao longo dos anos. Um trabalho caso-controle realizado no Sri Lanka mostrou um declínio lento de infecções respiratórias agudas do trato inferior (pneumonia lobar, broncopneumonia e bronquiolite) até os 3 anos de idade e um rápido declínio para o quinto ano³². Em estudo realizado no estado de Pernambuco⁵¹, a idade da criança menor que três anos foi o fator de risco mais consistente associado à infecção respiratória aguda.

O nível de escolaridade dos pais, especialmente o da mãe, tem sido demonstrado por vários estudos como relacionado diretamente com risco de morbimortalidade por pneumonia^{19,30,73}. Estudo realizado em Pelotas, no Rio Grande do Sul⁷², com crianças de até um ano de idade internadas com pneumonia mostrou que a escolaridade materna, mesmo após ajuste, apresentou papel independente nestas interações. Estudo realizado em Goiânia mostrou que, nas áreas de risco para pneumonia, as mães tinham menor nível de escolaridade⁸⁸. A escolaridade materna também apresentou associação significativa com o diagnóstico de infecções de vias aéreas inferiores, no trabalho de Duarte e Botelho (2000)⁵³. Corroborando essa tendência, em nossa pesquisa também foi observado que filhos de mães com menos de oito anos de estudo apresentaram maior chance (2,5 vezes) de apresentar pneumonia, sendo tal associação verificada tanto na análise univariada quanto na multivariada. A escolaridade paterna não mostrou significância, diferindo do estudo de análise

hierarquizada realizado no estado de São Paulo⁸⁹. Este dado pode ser explicado pelo fato de as mães terem maior poder de decisão na saúde dos filhos⁷³.

O tabaco é considerado o poluidor mais comum do ambiente doméstico, estando relacionado ao número de fumantes no domicílio e ao número de cigarros fumados^{59,60}. O presente estudo verificou a presença de fumo entre os pais e a quantidade de pessoas fumantes na casa e no quarto da criança. O número de fumantes na casa, após ajuste, não apresentou associação, o que contradiz alguns estudos^{39,62,66} e concorda com estudo de Victora et al. (1994)⁶⁷. Em estudo sobre fatores de risco para pneumonia grave²³, o fumo também não se apresentou como fator de risco. O que pode talvez explicar esses resultados conflitantes é que tais estudos consideraram como desfecho final as doenças respiratórias como um todo e não exclusivamente as pneumonias adquiridas na comunidade. Na presente pesquisa, o número de fumantes no quarto e o tabagismo materno mostraram associação com a pneumonia e consequente hospitalização, evidenciando que filhos de mães não fumantes e ausência de pessoas fumantes no quarto foram fatores protetores contra a doença. Estes resultados mostram consonância com os achados de outras pesquisas^{59,66}, em que ser filho de mãe fumante foi fator de risco para pneumonia.

Crianças oriundas de família com renda baixa (<1 salário mínimo) têm morbidade e mortalidade aumentada, considerando-se, sobretudo, as doenças infecciosas^{20,21,70-72}. Neste estudo a renda familiar não mostrou associação com pneumonia, ao contrário do relatado pelos autores citados, mas concordando com o trabalho de Prietsch et al. (2008)⁷⁵, o que pode ter sido um confundidor pelo fato de as famílias entrevistadas terem, na grande maioria, renda menor que um salário mínimo, tanto no grupo de casos quanto nos controles. Trabalho realizado em Salvador, BA²¹ mostrou que crianças de baixo nível socioeconômico têm infecção respiratória baixa mais grave que as de médio e alto nível socioeconômico

Vários trabalhos mostram a imunização como fator protetor de infecções e dentre elas as pneumonias^{11,19,33,34,38,78-80}. Estudo realizado em Gambia⁹⁰ mostrou que a vacina conjugada contra *Haemophilus influenzae* tipo b foi eficaz na prevenção de 95% das doenças invasivas, 100% das pneumonias por *Haemophilus influenzae* tipo b e em 21% para prevenção de pneumonia definida radiologicamente. Outro estudo realizado em Goiânia - GO⁷⁸ mostrou redução de 31% das pneumonias após introdução da vacina para *Haemophilus influenzae* tipo b em crianças menores de 2 anos. A vacina conjugada contra pneumococos mostrou-se altamente efetiva para prevenção de doença invasiva, reduziu a incidência de bacteremia e a pneumonia confirmada radiologicamente em 25% das crianças, segundo pesquisas realizadas por Kyaw et al. (2001)⁹¹ e por Klugman (2001)⁹². Em publicação de

Grijalva et al. (2007)⁸⁰ a vacina heptavalente conjugada para pneumococo reduziu em 65% a ocorrência de pneumonia em crianças menores de 2 anos idade, e entre crianças de 2 a 4 anos de idade a redução foi de 73%. No presente estudo, a variável em questão não pode ser adequadamente avaliada, pois a maioria dos casos (89,7%) e dos controles (95,2%) apresentava à internação o cartão de vacinas completo, considerando-se o calendário do Programa Nacional de Imunização (PNI). Assim, não foi verificada nenhuma associação entre o estado vacinal e a ocorrência de pneumonia, bem como não foram encontradas diferenças entre proporções de vacinados entre os dois grupos ($p > 0,05$). Outro aspecto importante a ser considerado, é que neste estudo, não se pesquisou a etiologia do quadro pneumônico, não permitindo verificar a ocorrência de pneumonia por *Haemophilus influenzae* tipo b ou por pneumococos entre crianças que receberam vacinas contra tais agentes.

Nesta pesquisa, algumas das variáveis reprodutivas maternas e gestacionais estudadas apresentaram associação causal com o desfecho pneumonia como em outros estudos, a exemplo de Fonseca et al. (1996)³³, cujos resultados mostraram que o número de gestações maternas mostrou-se significativo, sendo o fato de que filhos de mães que apresentaram sete ou mais gestações mostraram chance de pneumonia em 3,2 vezes em relação às crianças filhas de mães com número menor de gestações. Neste estudo, a ordem de nascimento tanto na análise univariada como na multivariada mostrou-se como importante variável independente, sendo que ter nascido após a primeira gestação materna, ou seja, ser o segundo filho em diante aumentou a chance de associação com pneumonia em 2,9 vezes, diferente do encontrado no estudo de Nascimento et al. (2004)⁸⁹ em que a ordem de nascimento não apresentou nenhuma associação com a doença em questão. A explicação para esse achado seria que com o aumento de número de filhos a atenção dispendida pela mãe pode ser menor, hipótese esta também descrita em outro estudo⁹³ para o encontro do menor intervalo interpartal de mães de crianças com infecção respiratória. No presente estudo, o intervalo interpartal não se mostrou associado à pneumonia na análise multivariada, concordando com resultados obtidos nas pesquisas de Fonseca et al. (1996)³³ e de Nascimento et al. (2004)⁸⁹.

Neste estudo a análise comparativa entre média de idade de mães de crianças, internadas com pneumonia e sem pneumonia, mostrou diferença ($p < 0,05$), no entanto, ao se comparar a distribuição de medianas, tal diferença não foi observada, o que se explica pela grande variabilidade da amostra que evidenciou uma distribuição assimétrica. No entanto, tais resultados são concordantes com os achados de outros trabalhos realizados no Sul do Brasil^{67,72} e Victora et al. (1989)⁷⁷ em que não houve associação da idade da mãe com o risco

de morte por infecções respiratórias. Apesar de no presente estudo não se ter encontrado nenhuma associação entre idade materna e pneumonia, seu valor como variável preditora é indubitável, visto que dados da literatura observam que filhos de mães com menos de 20 anos e de mães com mais de 35 anos têm maior morbimortalidade por pneumonia devido à menor experiência na identificação da doença e manejo dos casos graves^{27,32,67}. A idade materna é um importante fator para identificação de crianças de risco para pneumonia⁷². A idade da mãe menor que 25 anos também foi relacionado no trabalho de Cantagalli et al. (2010)⁹⁴ como potencial fator predisponente de DEP (Desnutrição energético-proteica)⁹⁴. No trabalho de Prietsch et al. (2008)⁷⁵ a idade materna maior que 30 anos foi fator protetor.

Neste estudo, filhos de mães com intercorrências durante a gravidez apresentaram chance 2,6 vezes de associação com pneumonia, em comparação a filhos de mães que não relataram a variável em questão. No estudo de Galvão et al. (2008)⁴⁷ houve maior prevalência de infecções respiratórias e gastrointestinais em crianças cujas mães apresentaram intercorrências na gravidez. Este encontro merece mais estudos para explicação do presente fato.

A aglomeração em ambientes fechados é conhecidamente um dos fatores de risco mais conhecidos para a ocorrência de infecções respiratórias^{27,68}. Mais que duas pessoas no mesmo cômodo é um índice acurado de superpopulação familiar²³. Neste estudo ele foi um fator de associação independente para pneumonia grave. Diferindo dos achados de outros trabalhos^{27,32,34,68,69} este estudo não mostrou associação com risco de pneumonia. A co-habitação com mais de cinco crianças aumentou o risco de adquirir pneumonia no trabalho de Lopes e Berezin (2009)³⁹.

No atual estudo, os valores de média e mediana de idade, peso e altura foram maiores entre crianças do grupo controle, com diferenças significativas ($p < 0,05$), no entanto, pela análise do score Z para peso/idade e estatura/idade, os pacientes do grupo de casos apresentaram medianas de -0,31 e -0,28, enquanto os do grupo controle apresentaram os valores de -0,38 e -0,12 respectivamente, não se verificando diferenças entre as medidas ($p > 0,05$). No trabalho realizado por Dharmage et al. (1996)³², a baixa estatura para idade foi associada com maior risco de infecção respiratória baixa. No estudo de Fonseca et al. (1996)³³, a desnutrição foi um importante fator de risco em todos os três índices antropométricos: baixo peso para altura, baixa altura para idade e baixo peso para idade. Estudo de Duarte e Botelho (2000)⁵³ não encontrou associação significativa entre infecções respiratórias agudas e desnutrição. No trabalho de Victora et al. (1994)⁶⁷, o peso para idade com valores de $\text{escore} \leq -2$, em crianças menores de dois anos, mostrou risco cinco vezes maior

de pneumonia. O baixo peso ao nascer, citado em vários estudos como fator de risco para pneumonia³⁰⁻³⁴, não foi encontrado neste trabalho, onde os valores entre casos e controles ficaram próximos ($p>0,05$). No trabalho de Prietsch et al. (2008)⁷⁵, o baixo peso também não se apresentou associado à ocorrência de infecção respiratória baixa. Vale ressaltar que no estudo de Fonseca et al. (1996)³³ foram consideradas, como tendo baixo peso, aquelas crianças que nasceram com menos de 2000g. Como relatado por Niobey et al. (1992)³⁴ em que o peso de nascimento é uma medida que indica os cuidados de pré-natal, das condições de vida da mãe e da família entre outros aspectos, pode-se aferir que neste estudo os cuidados com a saúde da mãe foram satisfatórios, já que a amostra de crianças selecionadas como casos e controles apresentou peso de nascimento satisfatório, além de se ter realizado pré-natal em quase a totalidade das respectivas mães, ou seja, 97,6% (123) dos casos e 99,2% (125) dos controles, com número de consultas maior que seis, tanto no grupo de casos quanto no de controles, respectivamente 87,3% (110) e 89,7% (113). Aqui no Brasil, em pesquisa publicada por Victora et al. (1989)⁷⁷, o baixo peso ao nascer foi associado a maior risco de morte por pneumonia.

O aleitamento materno superior a três meses, neste estudo, apresentou-se como fator de proteção contra a pneumonia (OR 0,13; $p<0,05$). Este papel do leite materno é bem descrito na literatura para proteção contra doenças infecciosas dentre elas a pneumonia^{39,42-45}. No trabalho de Juruena et al. (2007)⁴⁵, as crianças que tiveram desmame nos primeiros três meses de vida apresentaram um número médio maior de pneumonia. Na conclusão do trabalho realizado no Chile⁷⁴, os autores relatam que amamentação inferior a três meses está associada a maior risco de pneumonia em lactentes menores de 6 meses de idade e, na pesquisa de Lopes e Berezin (2009)³⁹, a ausência de aleitamento materno de três a seis meses foi fator de risco para pneumonia, ao passo que o aleitamento materno exclusivo até 6 meses de idade foi o fator que mais contribuiu para a proteção, diminuindo em sete vezes a chance da doença. Estudo realizado no Sri Lanka³² constatou um aumento do risco de infecção respiratória aguda baixa em crianças que não foram amamentadas exclusivamente no peito por pelo menos quatro meses. O leite materno, no estudo realizado no Sul do Brasil⁷⁷, foi um dos fatores para prevenção de morte por infecção respiratória. Outro estudo também realizado no Sul do Brasil⁴⁴ mostrou que crianças não amamentadas apresentaram 17 vezes mais internações por pneumonia do que aquelas amamentadas exclusivamente ao seio materno, no primeiro ano de vida.

A ausência de comorbidade neste estudo foi um fator protetor (OR 0,26; $p<0,05$). A presença de infecção respiratória prévia é relatada como fator de risco em alguns estudos^{58,95} e

também um fator de risco para pneumonia grave²³ e novo episódio de pneumonia³³. Estas recidivas podem ser por várias razões como deficiência do sistema imune, defeito congênito ou dano residual devido à doença prévia²³.

A comparação da média da frequência respiratória entre os grupos evidenciou diferenças entre casos e controles ($p < 0,05$), o que é sabidamente esperado, pois, em pneumonias, na maioria dos casos, tem-se frequência respiratória acima do valor estimado para a idade^{3,4}.

Os valores hematológicos que comparativamente apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos foram hemoglobina, bastonetes e Proteína C Reativa (PCR). O valor médio da hemoglobina no grupo de casos foi menor. Há relato na literatura da associação entre anemia ferropriva e pneumonia^{96,97}. Este estudo não verificou a causa da anemia.

A significância encontrada entre os casos para o número de bastonetes e do PCR pode ser explicada pelo aumento esperado de tais parâmetros, nas doenças infecciosas bacterianas, como as pneumonias adquiridas na comunidade⁹⁸.

A etiologia da pneumonia pela análise da hemocultura, apesar de ser um exame prático e à disposição em nosso meio para a identificação do agente causal,⁹⁹ pela demora de disponibilização do resultado (em torno de 72 horas) e por sua baixa sensibilidade (média de 10%),¹⁰⁰ pelo fato da maioria dos médicos, sobretudo os plantonistas, não estarem habituados à sua solicitação, tem se tornado um exame pouco utilizado na prática clínica diária. Nesta pesquisa, apenas um caso apresentou positividade (sensibilidade de 2,2%), o que concorda com os achados de Jock et al. (2009)²⁶ em que foi encontrado o mesmo padrão da coleta e da realização do exame.

A comparação da evolução clínica entre os pacientes hospitalizados com pneumonia que foram amamentados com leite materno por mais de três meses não apresentou diferenças, quando confrontados com aqueles que se alimentaram com leite materno por menos tempo. Não foi observado relato desta comparação em outros estudos.

O Plano de Ação Global para Prevenção e Controle da Pneumonia (GAPP) recomenda a implantação de ações para diminuir a morbimortalidade por pneumonia, dentre elas a vacinação, o estímulo à amamentação e a diminuição da poluição¹⁰¹. No Brasil, a estratégia da Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI) desde 1996 vem contribuindo para melhor crescimento e desenvolvimento das crianças, reduzindo assim a morbidade e mortalidade por causas evitáveis^{102,103}. Neste contexto os resultados deste estudo reforçam a importância dos fatores socioeconômicos ambientais e do aleitamento materno em

crianças com pneumonias e hospitalizadas, possibilitando a identificação precoce de crianças vulneráveis a adoecer e de famílias que necessitam ser assistidas com mais rigor para que haja diminuição das doenças.

6. CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo concordam, de modo geral, com os achados da maioria dos estudos sobre o assunto no Brasil e no mundo. Vale ressaltar que, em estudos de morbidades, existem muitas condições que não são totalmente elucidadas, tornando-se uma tarefa difícil o estudo das mesmas.

Concluiu-se neste que trabalho que:

- O perfil sociodemográfico e clínico-epidemiológico das crianças hospitalizadas com pneumonia mostrou um predomínio do sexo masculino, cor branca, renda familiar menor que um salário mínimo, presença na quase totalidade das casas com saneamento básico e água tratada, e a grande maioria das crianças tinha cartão de vacina completo. Neste grupo as crianças apresentaram maior média de frequência respiratória, duração dos sintomas antes da internação e do tempo de internação e um aumento do número de leucócitos, bastonetes e PCR e menor média para peso, altura, idade, valor de hemoglobina e idade materna.

- Os fatores associados com a presença de pneumonias adquiridas na comunidade em crianças que foram hospitalizadas, encontrados nesta pesquisa foram: relato de comorbidades, aleitamento materno inferior a três meses, ser filho de mãe fumante, ter fumante no quarto da criança, ser o segundo filho em diante, ser filho de mãe com escolaridade materna inferior a oito anos, ser filho de mãe com maior número de gestações, relato de intercorrências no pré-natal e idade da criança menor que 5 anos.

- Não houve diferença, na evolução clínica, entre as crianças hospitalizadas com pneumonia que foram amamentadas com leite materno por mais de três meses e aquelas que foram por menos tempo.

Os achados deste trabalho contribuem favoravelmente para que, na prevenção primária e nas medidas de promoção da saúde, se atue mais efetivamente sobre os fatores de risco relacionados com o processo saúde-doença, não somente nos casos de pneumonias adquiridas na comunidade, mas também na maioria das doenças infecciosas em crianças.

7. REFERÊNCIAS

1. Scott JAG, Brooks WA, Peiris JSM, Holtzman D, Mulholland K. Pneumonia research to reduce childhood mortality in the developing world. *J Clin Invest* 2008 118 (4):1291-1300. Acessado em 25 Abr. 2010
<http://www.jci.org/articles/view/33947/pdf>
2. Lakhanpaul M, Atkinson M, Stephenson T. Community Acquired Pneumonia in Children: A Clinical Update. *Arch. Dis. Child. Educ. Pract. Ed.* 2004 89:ep29-ep34. Disponível em: <<http://ep.bmj.com/cgi/content/full/89/2/ep29>>. Acesso em: 01 fev 2010.
3. National Institutes of Health. Pneumococcal Pneumonia. Disponível em: <http://www.niaid.gov/factsheets/pneumonia.htm>. Acesso em: 19 Nov 2009.
4. The United Nations Children's Fund (UNICEF)/World Health Organization (WHO). Integrated Management of Childhood Illness Handbook. Geneva, 162p, 2005. Acesso em: 8 out. 2009. Disponível em: http://www.who.int/entity/child_adolescent.../imci/en/index.html
5. World Health Organization. Respiratory Infections in Children: Management at Small Hospitals. Geneve: 1986. - Shann F, Hart K, Thomas D. Acute lower respiratory tract infections in children: possible criteria for selection of patients for antibiotic therapy and hospital admission. *Bull Who* 1984 62:749-53.
6. Organização Mundial de Saúde (OMS). Infecções respiratórias agudas em crianças: seu tratamento em hospitais de pequeno porte. Notas técnicas e manual para médicos. 1994.
7. Mccracken Jr, GH. Etiology and treatment of pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2000 19:373-377.
8. Forgie IM, Campell H, Lloyd-Evans N, et al. Etiology of acute lower respiratory tract infections in children in a rural community in the Gambia. *Pediatr Infect Dis J.* 1992 11(6):466-473.
9. Cherian T, Mulholland EK, Carlin JB, et al. Standardized interpretation of pediatric chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in epidemiological studies. *Bull World Health Organs.* 2005 83(5):353-359.
10. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bulletin of the World Health Organization.* 2008 86:349-355.
11. Brasil. The United Nations Children's Fund (UNICEF)/World Health Organization (WHO). Pneumonia: The forgotten killer of children. 2006. Disponível em: http://www.unicef.org/publications/index_5196.html. Acesso em: 10 Jan. 2009.

12. Fishman, SM. "Childhood and maternal underweight" in EZZATI, M; LOPEZ, A; RODGERS, A; MURRAY, C. eds. Comparative qualification of health risks: the global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. World Health Organization, Geneva, 2004. Disponível em: <http://www.who.int/publications/cra/chapters/vol1/ooooi.xxlpdf>. Acesso em: 25 Jan. 2009.
13. WHO News and Activities. Acute respiratory infections: the forgotten pandemic. Bull World Health Organs 1998 76(1):105-107.
14. Zar HJ, Mulholland K. Global burden of acute respiratory infections in children: implications for interventions. *Pediatr Pulmonol* 2003 36:457-461.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Informações de Saúde. Epidemiológicas e Morbidade. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 25 Mar 2010.
16. Rodrigues FE, Tatto RB, Vauchinski L, et al. Pneumonia mortality in Brazilian children aged 4 years and younger. *J Pediatr (Rio J)*. 2011 87(2):111-114
17. Rudan I, Tomaskovic L, Boschi-Pinto C, Campbell H. 2004. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. *Bull. World Health Organ*. 2004 82:895-903.
18. Arias SJ, Benguigui Y, Bossio JC. Infecciones respiratorias agudas en las Américas: magnitud, tendencia y avances en el control. Washington DC: Pan American Health Organization; 1992.
19. Paiva MAS, Reis FJC, Fisher BRT, Rozov T. Pneumonias na criança. I Consenso Brasileiro sobre pneumonias. *J Pneumol*. 1998 24(2): 101-108.
20. França E, Souza JMD, Guimarães MDC, et al. Associação entre fatores socioeconômicos e morte infantil e devido a diarreia, pneumonia e má nutrição em uma área metropolitana do Sudeste do Brasil: um estudo caso-controle. *Cad Saúde Pública* 2001 17(6):1437-1447.
21. Nascimento-Carvalho CM, Rocha H, Benguigui Y. Effects of socioeconomic status on presentation with acute lower respiratory tract disease in children in Salvador, Northeast, Brazil. *Pediatr. Pulmonol*. 2002 33:244-248.
22. Macedo SEC, Menezes AMB, Albernaz E, Post P, Knorst, M. Fatores de risco para internação por doença respiratória aguda em crianças até um ano de idade. *Rev Saúde Pública*. 2007 41(3):351-358.
23. Shah N, Ramankutty V, Phil M, Premila PG, Sathy N. Risk factors for severe pneumonia in children in South Kerala: a hospital-based case-control study. *J Trop Pediatr*. 1994 40:201-206.
24. Koch A, Molbak K, Homoe P, et al. Risk factors for acute respiratory tract infections in Young Greenlandic children. *Am J Epidemiol*. 2003 158(4):374-384.

25. Iwane MK, Edwards KM, Szilagyi PG, et al. Population-based surveillance for hospitalizations associated with respiratory syncytial virus, and parainfluenza viruses among Young children. *Pediatrics*. 2004 113(6):1758-1764.
26. Jock CLM, Sakae TM, Dal-Bó K. Pneumonias na enfermaria de pediatria do Hospital Nossa Senhora da Conceição, em Tubarão-SC. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2009 38(1):7-13.
27. Victora CG. Fatores de risco nas infecções respiratórias agudas baixas. En: Benguigui, Y; López-Antuñano, FJ; Yunes, J. *Infecciones respiratorias en niños*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. 1996 45-62. Acesso em: 28 Mar 2009. Disponível em: http://www.paho.org/Portuguese/HCP/HCT/IMCI/aiepi_1_3.pdf.
28. Post CL, Victora CG, Valente JG, Leal MDC, Niobey FM, Sabroza PC. Fatores prognósticos de letalidade hospitalar por diarreia ou pneumonia em menores de um ano de idade. Estudo de caso e controle. *Rev Saúde Pública* 1992 26(6):369-378.
29. Childhood pneumonia: strategies to meet the challenge. Proceedings of the First International Consultation on the control of acute respiratory infections (ICCARI). Washington, DC, USA, 11-13, 1991. Londres, 1992.
30. Brasil. Organização Mundial de Saúde (OMS). Ministério da Saúde. Tratamento de pneumonias em hospitais de pequeno e médio portes. Brasília, 1997.
31. Kirkwood BR, Gove S, Rogres S, Lob-Levyt J, Arthur P, Campbell H. Potential interventions for the prevention of childhood pneumonia in developing countries: a systematic review. *Bull World Health Organ* 1995 73(6):793-798.
32. Dharmage SC, Rajapaksa LC, Fernando DN. Risk factors of acute lower respiratory tract infections in children under five years of age. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1996 27:107-110.
33. Fonseca W, Kirkwood BR, Victora CG, Fuchs SR, Flores JA, Misago C. Risk factors for childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil: a case-control study. *Bull World Health Organ* 1996 74:199-208.
34. Niobey FML, Duchiate MP, Vasconcelos AGG, Carvalho ML, Leal MC, Valente JG. 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. *Rev Saúde Pública*. 1992 26(4):229-238.
35. Chandra RK. Serum thymic hormone activity and cell-mediated immunity in healthy neonates, preterm infants and small-for-gestational-age infants. *Pediatrics*. 1981 67:407-411.
36. Saha K, Kaur P, Srivastava G, Chaudhury DS. A six months' follow-up of growth, morbidity and functional immunity in low-birth-weight neonates with special reference to intrauterine growth retardation in small-for-gestational-age infants. *J. Trop Pediatr*. 1983 29:278-282.

37. Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para crianças menores de dois anos. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília. N. 107, 2002.
38. World Health Organization (WHO). The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review. Geneva, 2001.
39. Lopes CRC, Berezin EM. Fatores de risco e proteção à infecção respiratória aguda em lactantes. *Rev Saúde Pública*. 2009 43(6):1030-1034.
40. Cabral VLM, Campestrini S. Mães desejosas de amamentar enfrentam despreparo profissional. Paraná, 2003. Disponível em: <http://www.pucpr.br/comunidade/palma/maes.html>. Acesso em: 2 Jul 2011
41. Ichisato SMT, Shimo AKK. Revisitando o desmame precoce através de recortes da história. *Rev Latino-am Enfermagem, Ribeirão Preto*, 2002 10(4):578-585.
42. Chantry CJ, Howard CR, Auinger P. Full breastfeeding duration and associates decrease in respiratory tract infection in US Children. *Pediatrics*. 2006 117(2):425-432.
43. Victora, CG. Evidence for protection by breast-feeding against infant deaths from infectious diseases in Brazil. *Lancet*. 1987; 2, 317-322.
44. César JA, Victora CG, Barros FC, Santos IS, Flores JA. Impact of breastfeeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested case-control study. *Br Med J*. 1999 318:1316-1320.
45. Juruena GS, Fröemming MB, Malfatti CRM. Aleitamento materno e prevenção de doenças em crianças no primeiro ano de vida. *Cinergis*. 2007 8(1): 9-15.
46. Escuder MM, Venancio SI, Pereira JC. Estimativas do impacto da amamentação sobre a mortalidade infantil. *Rev Saúde Pública*. 2003; 37(3):319-325.
47. Galvão A, Lorenzo D, Luciano B, et al. Aleitamento como fator de proteção na infância. *Gaz. Méd*. 2007 77(1):2-7.
48. Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year?. *The Lancet*. 2003 361:2226-2234.
49. Saavedra JM, Tschernia A. Human studies with probiotics and prebiotics: clinical implications. *BJN*. 2002 87(2):241-246.
50. Fernández L, Rodríguez JM. Human milk is a source of lactic acid bacteria for the infant gut. *The Journal of Pediatrics*. 2003 143(6):754-758.
51. Vázquez ML, Mosquera M, Cuevas LE, et al. Incidência e fatores de risco de diarreia e infecções respiratórias agudas em comunidades urbanas de Pernambuco, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 1999 15(1):162-171.

52. Barata RCB, Waldman EA, Moraes JC, et al. Gastroenteritis e infecções respiratórias agudas em crianças menores de cinco anos em áreas da região Sudeste do Brasil, 1986-1987. I. Infecções respiratórias agudas. *Rev Saúde Pública*. 1996 30(6):553-562.
53. Duarte DMG, Botelho C. Perfil clínico de crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. *J. Pediatr*. 2000 76(3):207-212.
54. Ferrari AA. Fatores de risco para desnutrição energético-protéica como base para programas de prevenção na comunidade. In: Sawaya AI, Desnutrição urbana no Brasil em um período de transição. São Paulo: Cortez; 1997:111-126.
55. Sarni ROS, Carvalho MFCC, Monte CMG, Albuquerque ZP, Souza FIS. Avaliação antropométrica, fatores de risco para desnutrição e medidas de apoio nutricional em crianças internadas em hospitais de ensino no Brasil. *J. Pediatr*. 2009 85(3):223-228.
56. Goya A, Ferrari GF. Fatores de risco para morbimortalidade por pneumonia em crianças. *Rev Paul. Pediatr*. 2005 23(2):99-105.
57. Pio A, Leowski J, Dam HG. The magnitude of the problem of acute respiratory infections. In: DOUGLAS RM, KERBY-EATON E. Acute respiratory infections in childhood. Adelaide, University of Adelaide, 100-103, 1985. Proceedings of an International Workshop, Sydney, 1984.
58. Selwyn BJ. The epidemiology of acute respiratory tract infection in young children: comparison of findings from gravel developing countries. Coordinated Data Group of BOSTID Researches. *Rev Infect Dis* 1990 12 (8):S870-88.
59. Difranza JR, Lew RA. Morbidity and mortality in children associated with the use of tobacco products by other people. *Pediatrics*. 1996 97(4):560-568.
60. Adair-Bischoff CE, Sauve RS. Environmental tobacco smoke and middle ear disease in preschool children. *Arch Pediatr. Adolesc. Med*. 1998 152:127-133.
61. Amaral JJF, Lima MC, Fernandes VO. Prevalência e fatores de risco associados à infecção respiratória aguda em crianças menores de cinco anos em Fortaleza, Ceará. *Rev Pediatr. Ceará*. 2001 2(1):49-53.
62. Gonçalves-Silva RMV, Valente JG, Lemos-Santos MGF, Schieri R. Tabagismo no domicílio e doença respiratória em crianças menores de cinco anos. *Cad. Saúde Pública*. 2006 22(3):579-586.
63. Ownby DR, Jhonson CC, Peterson EL. Passive cigarette smoke exposure of infants: importance of nonparental sources. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med*. 2000 154:1237-1241.
64. Committee on Environmental Hazards. Involuntary smoking – a hazard to children. *Pediatrics*. 1986 77(5): 755-777.
65. Gergen PJ, Fowler JA, Maurer KR, Davis WW, Overpeck MD. The burden of environmental tobacco smoke exposure on the respiratory health of children two

- months through five years of age in the United States. Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 to 1994. *Pediatrics*. 1998 101(2):1-6.
66. Pereira ED, Torres L, Macedo J, Medeiros MM. Effects of environmental tobacco smoke on lower respiratory system of children under five years of age. *Rev Saúde Pública*. 2000 34(1):39-43.
67. Victora CG, Fuchs SC, Flores JAC, Fonseca W, Kirkwood B. Risk factors for pneumonia among children in a Brazilian metropolitan area. *Pediatrics*. 1994 93(6):977-985.
68. Victora CG, Barros FC, Vaughan J. *Epidemiologia da desigualdade: um estudo longitudinal de 6000 crianças brasileiras*. 2ª edição. São Paulo, Hucitec, 1988.
69. Schmunis G. Prólogo. Em: Benguigui, Y. *Investigações operacionais sobre o controle das infecções respiratórias agudas (IRA)*. Washington, DC: Organização Pan-Americana da Saúde. 1997; 3-4.
70. César JA, Horta BL, Gomes G, et al. Utilização de serviços de saúde por menores de cinco anos no extremo Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2002 18(1):299-305.
71. Silva AAM, Gomes UA, Tonial SR, Silva RA. Fatores de risco para hospitalização de crianças de um a quatro anos em São Luís, Maranhão, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 1999 15(4):749-757.
72. César JA, Vitoria CG, Santos IS, et al. Hospitalização por pneumonia: influência de fatores socioeconômicos e gestacionais em uma coorte de crianças no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1997 31(1):53-61.
73. Cadwell J. Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigerian data. *Popul, Stud. (Camb)*. 1979 33:395-413.
74. López IB, Sepúlveda HB, Valdés II. Neumonía en lactantes en control periódico de salud. características y factores asociados. *Rev Med. Chile*. 1996 124:1359-1364.
75. Prietsch SOM, Fischer GB, César JA, et al. Doença respiratória aguda baixa em menores de cinco anos em Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil: prevalência e fatores de risco. *Cad. Saúde Pública*. 2008 24(6):1429-1438.
76. Nascimento-Carvalho CM, Rocha H, Santos-Jesus R, Benguigui Y. Childhood pneumonia: clinical aspects associated with hospitalization or death. *Braz J Infect Dis*. 2002 6(1):22-28.
77. Victora CG, Smith PG, Barros FC, Vaughan JP, Fuchs SC. Risks factors for death due to respiratory infections among Brazilian infants. *Int. J. Epidemiol*. 1989 18(4):918-925.
78. Andrade ALSS, Andrade JG, Martelli CMT, et al. Effectiveness of Haemophilus influenza b conjugate vaccine on childhood pneumonia: a case-control study in Brazil. *Int J. Epidemiol*. 2004 33(1):173-181.

79. Black SB, Shinefield HR, Ling S, et al. effectiveness of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children younger than five years of age for prevention of pneumonia. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2002 21(9):810-815.
80. Grijalva CG, Nuorti JP, Arbogast PG, et al. Decline in pneumonia admissions after routine childhood immunization with pneumococcal conjugate vaccine in the USA: a time series analysis. *Lancet.* 2007 369:1117-1186.
81. Berkson J. Limitations of the applications of four-fold table analysis to hospital data. *Biom. Bull.* 1946 2:47-53.
82. Lilienfeld DL, Stolley PD. Foundations of epidemiology: case-control studies. 3rd. ed. London, Oxford University Press, 1994.
83. Celedon JC, Litonjua AA, Weiss ST, Gold DR. Day care attendance in the first year of life and illnesses of the upper and lower tract in children with a familial history of atopy. *Pediatrics* 1999 104:495-500.
84. Fonseca W, Kirkwood BR, Barros AJD, et al. Attendance at day care centers increases the risk of childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil. *Cad Saúde Pública* 1996 12:133-40.
85. Vico ESR, Laurenti R. Mortalidade de crianças usuárias de creches no Município de São Paulo. *Rev Saúde Publica* 2004 38:38-44.
86. Reichenheim M, Harpham T. Child health in a brazilian squatter settlement: acute infections and associated risk factors. *J Trop Pediatr* 1989 35:315-20.
87. Riccetto AGL, Zambom MP, Pereira ICMR, Morcillo AM. Complicações em crianças internadas com pneumonia: fatores socioeconômicos e nutricionais. *Rev Assoc Med Bras* 2003 49(2):191-5.
88. Thorn LK, Minamisava R, Nouer SS, Ribeiro LH, Andrade AL. Pneumonia and poverty: a prospective population-based study among children in Brazil, *BMC Infectious Diseases* 2011, 11:180 disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/11/180>. Acesso em 2/7/2011.
89. Nascimento LFC, Marcitelli R, Agostinho FS, Gimenes CS. Análise hierarquizada dos fatores de risco para pneumonia em crianças. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* 2004 30(5):445-451.
90. Mulholland K, Hilton S, Adegbola R, et al. Randomised trial of Haemophilus influenzae type-b tetanus proteinconjugate vaccine for prevention of pneumonia and meningitis in Gambian infants. *Lancet* 1997 349:1191-1197.
91. Kyaw MH, Jones IG, Campbell H. Prevention of pneumococcal disease in children. Pneumococcal conjugate vaccines: their use globally could have a major impact on public health. *Acta Paediatr* 2001 90:473-476.

92. Klugman K. Efficacy of pneumococcal conjugate vaccines and their effect on carriage and antimicrobial resistance. *Lancet Infect Dis* 2001 1:85–91.
93. Vargas VS, Soares MCF. Relação entre introdução precoce de alimentos, condições socioeconômicas Familiares e doenças respiratórias. *RBPS*. Fortaleza, 2010 23(3):268-277.
94. Cantagalli MR, Alvim VF, Andrade EC, Leite ICG. Associação entre desnutrição energético-protéica e infecção respiratória aguda em crianças na atenção primária à saúde. *Rev APS, Juiz de Fora*, 2010 13(1): 26-33.
95. Cerqueiro MC, Murtagh P, Halaca A, Avila M, Weissen-Bacher M. Epidemiologic risk factors for children with acute respiratory tract infections in Buenos Aires, Argentina. Amatched case control study. *Rev infect Dis* 1990 12:,s1021-8.
96. Bricks LF. Ferro e infecções. Atualização. *Rev Paul Pediatr* 1994 16:34-43.
97. World Health Organization. Iron deficiency anemia, assessment, prevention and control. Geneva; 2001.
98. Flood RG, Badik J, Aronoff SC. The utility of serum C-reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children: a meta-analysis of 1230 children. *Pediatr Infect Disease J* 2008 27(2):95-9.
99. Camargos PAM. Pneumonias adquiridas na comunidade na infância e adolescência. Disponível em: < <http://www.aisi.edu.br/ligapediatria/pninfancia.pdf> >. Acesso em: 23 Abr. 2010
100. Diretrizes brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2007; 33(1):S31-S50. Disponível em: <<http://www.sbpt.org.br>>. Acesso em: 10 Mai. 2010.
101. World Health Organization (WHO), UNICEF. Global Action Plan for Prevention and control of Pneumonia (GAPP). Geneva: WHO Press; 2009.
102. Gove S. Integrated Management of Childhood Illness by outpatient health workers: technical basis and overview. The WHO Working Group on Guidelines for Integrated Management of the Sick Child. *Bull World Health Organ*. 1997 75(Supl 1):7-24.
103. Tulloch J. Integrated approach to child health in developing countries. *Lancet*. 1999 354(Supl 2):SII16-20.

APÊNDICE I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: **“Fatores associados à pneumonia adquirida na comunidade, em crianças de 6 meses a 13 anos de idade hospitalizadas.”**

Nome do pesquisador. Fabiana J.B.G. Barsam

Nome do (a) Orientador (a): Altacílio Aparecido Nunes

1. Natureza da pesquisa: *o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade Avaliar a influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e de aleitamento materno na prevalência de pneumonia em crianças maiores de 6 meses de idade, internadas em um hospital infantil.*

2. Participantes da pesquisa: necessários 110 casos de pneumonia e 110 casos controles.

3. Envolvimento na pesquisa: *A sra (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.*

4. Sobre as entrevistas: será realizada uma entrevista com o responsável pela criança internada respondendo o mesmo a um questionário elaborado.

5. Riscos e desconforto: *a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.*

6. Confidencialidade: *todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e o (a) orientador (a) terão conhecimento dos dados.*

7. Benefícios: *ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre os objetivos citados acima, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.*

8. Pagamento: *a sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.*

Após esses esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

Nome do responsável pelo participante da pesquisa

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

APÊNDICE II: QUESTIONÁRIO PARA COLETA DOS DADOS**QUESTIONÁRIO**

Nome: _____ Registro: _____
 Endereço: _____
 Idade (meses): _____ Sexo (1- M; 2-F): _____
 Cor (1 – Branca; 2-Não branca): _____
 Peso: _____ Estatura: _____

ANTECEDENTES PESSOAIS:

- 1) No internações pregressas:
- 2) Outras doenças: 1 – Sim (Qual (is)) _____ 2- Não
- 3) Peso nascimento (gramas):
- 4) Tipo de parto (1- Normal; 2 – Cirúrgico):
- 5) Aleitamento materno:- exclusivo até 3 meses
 - \geq 3 meses
- 6) Vacinação (1 – completa; 2- incompleta):

ANTECEDENTES FAMILIARES:

- 7) acompanhante
- 8) Idade_mãe (anos):
- 9) intervalo interpartal (1- até 24 meses; 2 - mais de 24 meses entre este filho e o anterior):
- 10) Paridade:
- 11) Ordem nascimento:
- 12) Grau escolaridade (1 - até 4 anos; 2 - 5 a 8 anos; 3 - 9 anos e mais):
- 13) Pré-natal (1-Sim, 2- Não):
- 14) N° de consultas (1 $>$ 6; 2 $<$ 6):
- 15) Intercorrências durante gravidez (1- Sim; 2- Não):
- 16) Qual (is):
- 17) Ganho peso na gravidez (1 $<$ 10Kg; 2 $>$ 10Kg):
- 18) Renda familiar (1 - até 2 salários mínimos (SM); 2 - de 2,1 a 4SM;3- $>$ 4,1 SM):
- 19) Ocupação_mãe:

20) Tabagismo_mãe (1-Sim; 2-Não):

21) Escolaridade_pai (1 -até 4 anos; 2- 5 a 8 anos; 3 - 9 anos e mais):

22) Ocupação_pai:

23) Tabagismo_pai (1-Sim; 2-Não):

CONDIÇÕES DE MORADIA

24) Número de pessoas na casa:

25) Número de pessoas no quarto da criança:

26) Número de fumantes na casa:

27) Número de fumantes no quarto da criança:

28) Número de cômodos da casa

29) Saneamento básico (1-Sim; 2-Não):

30) Água tratada (1-Sim; 2-Não):

DADOS DA INTERNAÇÃO

31) Hospital (1- H. Criança):

32) Data internação:

33) Sintomas iniciais:

34) Duração dos sintomas até procura por atendimento:

35) Uso prévio de antibiótico (1-Sim; 2-Não):

36) Qual antibiótico:

37) HMG:

38) PCR:

39) Hemocultura:

40) Outros exames:

41) LAUDO RXT:

42) Complicações clínicas (1-Sim; 2-Não):

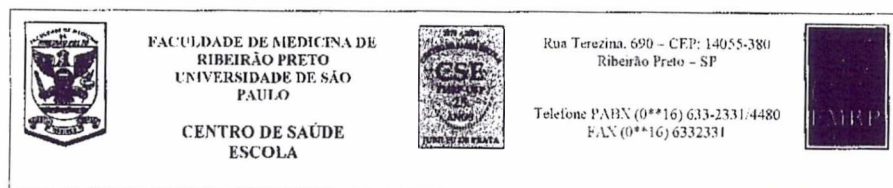
43) Qual(is) complicação (ões):

44) Data de alta:

45) Duração da internação:

46) Condições de alta (1-Melhora; 2-Cura; 3- óbito):

ANEXO I: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



COMITÊ DE ÉTICA EM PÉQUISA DO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA DA FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-CEP/CSE-FMRP-USP.

Ribeirão Preto, 24 de setembro de 2010.

Of. Nº.228/10/COORD.CEP/CSE-FMRP-USP.

Prezado Senhor,

Temos a grata satisfação de comunicar que o Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em reunião realizada em 14 de setembro de 2010, analisou e apreciou o parecer, referente ao **projeto de pesquisa: "Fatores associados ao desenvolvimento e hospitalização por pneumonias comunitárias em crianças de seis meses a 13 anos de idade"**, protocolo nº.413/CEP-CSE-FMRP-USP, sob a orientação de V.Sª. e como pesquisadora Fabiana Jorge Bueno Galdino Barsam (Mestranda em Saúde na Comunidade-Departamento de Medicina Social da FMRP-USP), foi **aprovado ad – referendum.**

Em atendimento à Resolução 196/96, deverá ser encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados.

No ensejo, renovamos os votos de estima e consideração, despedimo-nos.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Laércio Joel Franco
Coordenador do CEP/CSE-FMRP-USP

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Altacilio Aparecido Nunes
Departamento de Medicina Social da
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP