

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA
MESTRADO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE**

**MODELO DE DECISÃO SOBRE OS FATORES DE RISCO PARA
INTERNAÇÃO POR PNEUMONIA EM LACTENTES: ESTUDO CASO-
CONTROLE EM UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA NO MUNICÍPIO DE
JOÃO PESSOA-PB**

MARIA ELMA DE SOUZA MACIEL SOARES

**João Pessoa
2011**

MARIA ELMA DE SOUZA MACIEL SOARES

**MODELO DE DECISÃO SOBRE OS FATORES DE RISCO PARA INTERNAÇÃO
POR PNEUMONIA EM LACTENTES: ESTUDO CASO-CONTROLE EM UM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Modelos de Decisão e Saúde da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientadores:

Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna
Prof. Dr. Ronei Marcos de Moraes.

**João Pessoa
2011**

S676m Soares, Maria Elma de Souza Maciel.

Modelo de decisão sobre os fatores de risco para internação por pneumonia em lactentes: estudo caso-controle em um hospital de referência no município de João Pessoa / Maria Elma de Souza Maciel Soares.- João Pessoa : [s.n.], 2011.

68f.

Orientadores: Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna e Ronei Marcos de Moraes.

Dissertação(Mestrado) – UFPB/CCEN/CCS

1.Saúde pública. 2. Doenças respiratórias. 3.Pneumonia.
4.Regressão logística.

MARIA ELMA DE SOUZA MACIEL SOARES

**MODELO DE DECISÃO SOBRE OS FATORES DE RISCO PARA INTERNAÇÃO
POR PNEUMONIA EM LACTENTES: ESTUDO CASO-CONTROLE EM UM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Modelos de Decisão e Saúde da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de mestre.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna
Orientador- UFPB / Dr em Saúde Coletiva

Prof. Dr. Ronei Marcos de Moraes
Orientador – UFPB / Dr. em Computação Aplicada

Prof Dr^a Jordana de Almeida Nogueira
Examinadora- UFPB / Dra.em Enfermagem de Saúde Pública

Prof. Dr. Eufrásio de Andrade Lima Neto
Examinador- UFPB / Dr. em Ciências da Computação

Prof. Dr^a Armele de Fátima Dornelas de Andrade
Examinadora- UFPE / Dra. Chimie de L Environment Option Santé Pneumoalergol

*À minha “vozinha” Edite (in memoriam)
minha eterna inspiração...*

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, pela força que me impulsiona a buscar cada vez mais crescimento pessoal e espiritual, e pelas pessoas que o Senhor reservou para caminhar comigo.

Aos meus pais, Francisco Ribeiro Maciel e Francisca de Souza Maciel, que são o alicerce de tudo o que construí. Obrigado por me ensinar desde tenra idade que a educação é o caminho da dignidade e que nada conseguiremos sem esforço.

Aos meus irmãos, Franciarles S. Maciel, Francy Hélio S. Maciel e Francy-Eliton S. Maciel, e à minha irmã, Maria Ellem S. Maciel. Obrigado pela presença constante em minha vida, e pelo amor que sempre nos uniu.

Aos homens da minha vida: Antonio Fernandes, meu esposo. Felipe, Henrique e Leonardo Fernandes meus filhos. Obrigado pelo silêncio nos momentos de angústia, pela compreensão da ausência e pelos momentos de felicidade que sempre me motivaram a continuar. Amo-os incondicionalmente.

Aos meus colegas do mestrado: Alana Morais, Amanda Camurça, Ana Karla Oliveira, Azuila Sousa, Bruna Luckwu, Christiana Souto, Danielly Costa, Danilson Cruz, Fábio Andrade, Gutemberg Alves, Italla Bezerra, Juliana Soares, Kerle Lucena e Renata Grigório. Obrigado pela união, pela cumplicidade e pela alegria que sempre me motivaram.

Às minha “companheiras”, Christiana Souto e Renata Grigório, pela amizade construída e que espero perdurar por toda vida. Vocês são especiais para mim.

Aos “exatóides”, (como diria professor César Cavalcanti) integrantes do LEAPIG, por toda consultoria estatística.

À todos os professores do mestrado, pelos momentos vividos e pelos conhecimentos trocados. Os senhores sempre serão dignos do meu respeito e admiração.

Ao professor Neir Antunes Paes e ao Professor João Agnaldo do Nascimento, por despertarem em mim o desejo de buscar cada vez mais o conhecimento na área da estatística. Os senhores são uma referência para mim.

Aos meus orientadores, Prof Dr, Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna, e Prof Dr Ronei Marcos de Morais, pela confiança em mim depositada, pela competência, e pelas orientações que tornaram este trabalho possível.

Às Professoras Dr(as) Jordana de Almeida Nogueira e Andréa Vanessa Rocha, pela contribuição que tornou este trabalho melhor.

Ao Prof. Dr. Eufrásio Andrade de Lima Neto, pelo exemplo de competência e seriedade no exercício da docência e pelas sugestões na defesa deste trabalho.

À Prof(a) Dra. Ármele de Fátima Dornelas de Andrade, pela presença e sugestões feitas na defesa deste trabalho.

À Allyevison Cavalcanti, Camilla Farias, Yan Nóbrega, Luana Marques e Raquel Francy pela ajuda na coleta de dados.

Ao UNIPÊ, representado pelas minhas coordenadoras e amigas do curso de Fisioterapia, Mariana de Brito Barbosa, Ana Margarida Trigueiro do Valle e Ana Maria Delgado Santos, por todo estímulo e apoio.

Às minhas amigas, Andréa Carla Brandão, Iza Neves e Nária Germana, por dividirem comigo momentos de alegria e angústia durante estes dois anos de mestrado.

À Prefeitura Municipal de Cabedelo, pela dispensa das minhas atividades profissionais.

À Dra. Darcy de Fátima Luckwu de Lucena, diretora geral do CPAM, pela autorização para realização da pesquisa

Aos voluntários participantes da pesquisa, sem os quais não seria possível realizar este trabalho.

À todas as pessoas que conviveram comigo durante este período e que contribuíram para que eu chegasse aqui.

“Se você está percorrendo o caminho de seus sonhos, comprometa-se com ele. Assuma seu caminho, mesmo que precise dar passos incertos, mesmo que saiba que pode fazer melhor o que está fazendo. Se você aceitar suas possibilidades no presente, com toda certeza vai melhorar no futuro.” “Deus é o Deus dos valentes.”

Paulo Coelho

RESUMO

SOARES, Maria Elma de Souza Maciel Soares. **Modelo de Decisão sobre os Fatores de Risco para Internação por Pneumonia em Lactentes: Estudo Caso-Controlado em um Hospital de Referência no Município de João Pessoa-PB.** 2011. 68f. Dissertação (Mestrado em Modelos de Decisão e Saúde) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.

As doenças respiratórias da infância, e em especial a pneumonia, constituem-se em um grave problema de saúde pública, pois estão diretamente relacionadas à morbidade e mortalidade de crianças, no Brasil e no mundo. Dados da organização mundial de saúde indicam que a incidência anual de pneumonia é de 156 milhões de casos novos, dos quais 151 milhões ocorrem nos países em desenvolvimento e destes, 20 milhões necessitam internação hospitalar devido à gravidade. Este estudo tem como objetivo identificar fatores de risco associados à internação de crianças com pneumonia na faixa etária entre 0 e 2 anos de idade, bem como construir um modelo de decisão capaz de explicar a ocorrência de pneumonia nesta faixa etária. Trata-se de um estudo caso-controlado, realizado em um hospital de referência em João Pessoa-PB. Foram incluídos no estudo 186 crianças, sendo 60 casos de pneumonia e 126 controles. Para análise estatística foram utilizados o teste qui-quadrado e o modelo de regressão logística. O teste qui-quadrado apontou como significativas as variáveis: idade materna, tipo de parto, peso ao nascer, amamentação, paridade, internação anterior, motivo de internação, vacinação, creche, aglomeração, acesso a tratamento de esgoto, unidade de saúde, tipo de domicílio, e escolaridade materna. No modelo de decisão final foram consideradas significativas as variáveis: internação anterior e escolaridade materna como fatores de risco e vacinação e acesso a tratamento de esgoto, como fatores de proteção. Os resultados deste estudo corroboram com estudos anteriores e fornecem informações para que os gestores de saúde desenvolvam programas de intervenção sobre estes fatores com o objetivo de diminuir a morbidade por pneumonia em crianças.

Descritores: Doenças Respiratórias. Pneumonia. Regressão Logística.

ABSTRACT

SOARES, Maria Elma de Souza Maciel Soares. **Model Decision on Risk Factors for Hospitalization due to Pneumonia in Infants: Case-Control Study in a Referral Hospital in the city of João Pessoa – PB.** 2011. 68f. Dissertation (MSc in Decision Models and Health), Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa-PB.

Respiratory diseases in childhood, particularly pneumonia, are a serious public health problem, since they are directly related to morbidity and mortality of children in Brazil and worldwide. World Health Organization data show that the annual incidence of pneumonia is 156 million new cases, of which 151 million occur in developing countries. Of these, 20 million require hospitalization because of the gravity. This study aims to identify risk factors associated with hospitalization for pneumonia in children between 0 and 2 years old, as well as build a decision model that can explain the occurrence of pneumonia in this age group. This is a case-control study conducted in a referral hospital in João Pessoa – PB. The study included 186 children – 60 pneumonia cases and 126 controls. We used the chi-square test, and then multivariate analysis using logistic regression model. In the chi-square test, the following variables were considered significant: maternal age, type of delivery, birth weight, breastfeeding, parity, previous hospitalization, reason for hospitalization, vaccination, child care, overcrowding, access to sewage treatment, health unit, type of household and maternal education. In the final decision model, were considered significant the variables previous hospitalization and maternal education as risk factors, and access to vaccination and treatment of sewage as protective factors. These study results corroborate previous studies and provide information for health managers to develop intervention programs on these factors with the aim of reducing morbidity due to pneumonia in children.

Descriptors: Respiratory Diseases. Pneumonia. Logistic Regression.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição mundial das causas de óbitos em crianças menores de cinco anos	23
Figura 2: Internação por pneumonia em crianças no Brasil no período entre 1998 e 2005	24
Figura 3: Estrutura básica de estudos caso-controle	34
Figura 4: Tipos de estudo caso-controle	36
Figura 5: Entrada principal do CPAM	38
Figura 6: Distribuição espacial da população do estudo quanto aos municípios do estado .da Paraíba.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Fatores de risco relacionados à incidência de pneumonia comunitária em crianças	25
Quadro 2: Diagnóstico diferencial entre pneumonia bacteriana e não-bacteriana	32
Quadro 3: Tipos de variável resposta na regressão logística	42
Quadro 4: Variáveis resultantes do modelo logístico	51
Quadro 5: Estatísticas de avaliação do modelo final	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos casos e controles segundo as variáveis sociodemográficas com respectivos valores absolutos e relativos.....	46
Tabela 2: Distribuição dos casos e controles segundo as variáveis clínicas com respectivos valores absolutos e relativos.....	47
Tabela 3: Distribuição dos casos e controles segundo as variáveis ambientais com respectivos valores absolutos e relativos.....	48
Tabela 4: Distribuição das variáveis clínicas relacionadas à mãe e à criança com respectivos valores do qui-quadrado, valor p, <i>Odds ratio</i> e intervalos de confiança	49
Tabela 5: Distribuição das variáveis sociodemográficas e ambientais com respectivos valores do qui-quadrado, valor p, <i>Odds ratio</i> e intervalos de confiança	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AIDIPI** – Atenção Integrada às Doenças Prevalentes da Infância
- CONEP** – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- CPAM** – Complexo de Pediatria Arlinda Marques
- CRIE** – Centro de Referência em Imunológicos Especiais
- DATASUS** – Sistema de Informações em Saúde
- FR** – Frequência Respiratória
- IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IgA** – Imunoglobulina tipo A
- IRA** – Insuficiência Respiratória Aguda
- LEAPIG** – Laboratório Estatístico de Análise e Processamento de Imagens
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- OPAS** – Organização Panamericana de Saúde
- OR** – *Odds Ratio*
- PAC** – Pneumonia Comunitária na Infância
- PNASC** – Programa Nacional de Atenção à Saúde da Criança
- SBP** – Sociedade Brasileira de Pediatria
- UNICEF** – Fundo das Nações Unidas para Infância
- V/Q** – Relação Ventilação/Perfusão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3 REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 SISTEMA RESPIRATÓRIO DA CRIANÇA.....	19
3.2 DOENÇAS RESPIRATÓRIAS.....	21
3.3 PNEUMONIA NA INFÂNCIA.....	22
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	34
4.1.1 Estudo Caso-Controle	34
4.2 LOCAL DO ESTUDO.....	38
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	39
4.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	39
4.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	41
4.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	41
4.6.1. Regressão Logística	42
5. RESULTADOS	45
5.1 ANÁLISE EXPLORATÓRIA.....	45
5.2 MODELAGEM ESTATÍSTICA PARA TOMADA DE DECISÃO.....	49
6. DISCUSSÃO	53
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
8. REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	63
APÊNDICE B – Questionário de Coleta dos Dados.....	65
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética.....	66

1 INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias na infância, e em especial a pneumonia constituem-se em um grave problema de saúde, em termos mundiais, dada as altas taxas de morbidade e mortalidade que incide principalmente nos países em desenvolvimento. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), revelam que anualmente cerca de 13 milhões de crianças menores de cinco anos morrem por doenças do aparelho respiratório e 95% destes óbitos ocorrem nos países em desenvolvimento (CHIESA, et al, 2008; NASCIMENTO et al, 2004).

A taxa de mortalidade infantil e a taxa de mortalidade na infância são fundamentais para avaliar as condições de vida de uma população, a qualidade da assistência à saúde e são indicadores básicos de desenvolvimento humano. Conhecer o perfil da morbidade e mortalidade infantil é fundamental para a formulação de estratégias que permitam o seu controle.

Dados do Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF) demonstram o declínio da mortalidade infantil no Brasil, nas últimas décadas. Em 1970, a taxa era de 120,7 óbitos a cada mil nascimentos vivos; em 1980, era de 82,8 e em 2004, chegou a 26,6 por mil nascidos vivos. A atual taxa de mortalidade infantil no Brasil é de 19 por mil nascidos vivos. A mortalidade na infância, também foi reduzida significativamente nos últimos 18 anos. De 1990 a 2008, caiu de 53,7 óbitos para 22,8, uma redução de 58% (BRASIL, 2010).

O declínio da mortalidade na infância é resultado das estratégias governamentais direcionadas à saúde da criança, e o Ministério da Saúde estima que a meta de redução dessa taxa, será atingida três anos antes do prazo-limite estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU). Em 2012, o Brasil terá chegado à taxa de 17,9 mortes por mil nascidos vivos, índice que deveria ser cumprido até 2015, segundo o organismo internacional. Esse objetivo será alcançado caso seja mantido o ritmo de queda de, pelo menos, 4,6% no número de óbitos infantis em todo o país. Para atingir esta meta, o ministério da saúde instituiu a Política Nacional de Atenção à Saúde da Criança (PNASC) que tem como objetivo o desenvolvimento de ações direcionadas à atenção integral à criança desde a gestação, nascimento, crescimento e desenvolvimento.

Dentre os principais eixos instituídos pela PNASC para a prevenção de morbidade e mortalidade nos primeiros anos de vida, destaca-se a atenção às

doenças prevalentes da infância, tais como; desnutrição, diarreias, anemias carenciais e doenças respiratórias.

As doenças respiratórias correspondem ao primeiro motivo de consulta em ambulatórios e serviços de urgência, a principal causa de internação hospitalar e segunda causa de óbito em menores de 1 ano e são responsáveis por cerca de 20% dos óbitos em crianças abaixo dos 5 anos (PAIVA *et al.*, 1998; NASCIMENTO *et al.*, 2004).

Conforme Galvão e Santos (2009), a pneumonia é responsável por mais de 2 milhões de óbitos anuais em menores de cinco anos. Aproximadamente 90% dessas mortes ocorrem em países em desenvolvimento, sendo 50% delas no continente africano. Nos países desenvolvidos, apesar da baixa mortalidade, a morbidade por doenças respiratórias, e principalmente por pneumonia, é elevada. Na Europa e na América do Norte, a incidência anual é de 34 a 40 casos, para 1000 crianças menores de cinco anos.

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), a intervenção sobre os fatores de risco relacionados com o processo da doença está diretamente relacionada ao desenvolvimento de estratégias no nível de atenção primária a saúde (CAETANO *et al.*, 2002; FRANÇA *et al.*, 2001)

Dentre os diversos fatores de risco associados ao desenvolvimento de pneumonia na infância destacam-se o baixo nível socioeconômico, desnutrição, baixo peso ao nascer, ausência de amamentação, aglomeração familiar, poluição no ambiente e no domicílio, tabagismo e sazonalidade. Alguns estudos relatam ainda a frequência a creches e episódios prévios de chiado no peito (RICETTO, 2003; TARANTINO, 2002).

A literatura tem mostrado alguns estudos epidemiológicos que apontam fatores de risco relacionados à ocorrência de pneumonia em crianças. No entanto, não foram encontrados pesquisas relacionados ao tema na faixa etária de 0 a 2 anos de idade, sendo de fundamental importância identificar os fatores de risco a que esta população está exposta visto que nesta faixa etária a criança está mais vulnerável a doenças em função da imaturidade do sistema respiratório e a deficiência do sistema imunológico.

Pelo fato de inexistirem estudos relacionados ao tema na região Nordeste e em especial no estado da Paraíba, este trabalho pretende contribuir para um melhor entendimento do problema, além de fornecer dados importantes para o

planejamento de ações voltadas para a prevenção e controle das doenças respiratórias na infância, em especial da pneumonia, objetivando diminuir o número de internações por esta causa em crianças.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

- Identificar fatores de risco relacionados à pneumonia em lactentes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil clínico e sociodemográfico das crianças internadas com pneumonia;
- Identificar quais variáveis estão relacionadas com o desenvolvimento da pneumonia;
- Investigar associação de variáveis que possam ser determinantes para a ocorrência da pneumonia;
- Construir um modelo de decisão capaz de explicar a probabilidade de uma criança desenvolver pneumonia.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A infância é considerada como o período compreendido entre zero e dezoito anos de idade, sendo dividida em quatro fases: recém-nascido, na faixa etária do nascimento até um mês de vida; lactente, de 28 dias a vinte e quatro meses; pré-escolar, dos dois aos cinco anos; idade escolar dos seis aos doze anos e, adolescência dos treze aos dezoito anos (POSTIAUX, 2004).

Os primeiros anos de vida constituem-se em uma fase particularmente vulnerável, quando os determinantes biológicos de morbidade e mortalidade estão diretamente relacionados às características morfo-funcionais associadas às condições externas, sejam socioeconômicas e ambientais (moradia, alimentação, saneamento, higiene), sejam referentes à disponibilidade de serviços de saúde.

Segundo Malinowski e Wilson (2000) as diferenças morfo-funcionais entre o sistema respiratório da criança em relação ao adulto, determinam uma maior predisposição destas para desenvolver doenças respiratórias sendo de fundamental importância o seu conhecimento para o entendimento fisiopatológico das mesmas.

3.1 SISTEMA RESPIRATÓRIO DA CRIANÇA

As vias aéreas e os pulmões da criança apresentam características peculiares e são especialmente suscetíveis a lesões provocadas por fatores diversos, em função do desenvolvimento ainda incompleto do sistema respiratório.

O desenvolvimento do sistema respiratório se dá através de um processo contínuo que se inicia na fase embrionária, estendendo-se por anos após o nascimento, e é dividido em três períodos principais: o período embrionário, onde é observado o início da formação da traquéia; o período fetal, onde ocorre a preparação para o intercâmbio gasoso extra-uterino e, o período pós-natal, onde as estruturas respiratórias aumentam em tamanho e quantidade, podendo ser influenciado por fatores fisiológicos, anatômicos ou ambientais, retardando o desenvolvimento ou comprometendo a função pulmonar (MALINOWSKI; WILSON, 2000).

Os lactentes apresentam a laringe localizada mais anterior e cefalicamente e este posicionamento favorece a coordenação entre a respiração e a deglutição nos primeiros meses de vida, evitando episódios de broncoaspiração. A epiglote está em

posição mais horizontal, estreita e alta tornando o lactente um respirador nasal até aproximadamente o quarto mês de vida, o que pode ser um fator agravante no caso de congestão ou obstrução nasal neste período. A partir do quarto ou quinto mês de idade, desenvolve-se a respiração oral total (STARR; TUCKER, 2007; ZIN; FERREIRA; OLIVEIRA, 2009).

O diâmetro das vias aéreas das crianças é menor sendo mais susceptível a obstrução e oferece uma alta resistência ao fluxo aéreo, onde, qualquer edema de mucosa aumenta significativamente o trabalho respiratório, pois, a cartilagem é menos firme e possui um número maior de glândulas mucosas, predispondo à obstrução e colapso da via aérea (PARKER; PRASAD, 2002).

Ao nascimento, a criança apresenta cerca de 20 milhões de sacos alveolares e aos 8 anos , 300 milhões de alvéolos. Nos lactentes, o reduzido número de alvéolos, determina uma pequena superfície de troca gasosa, portanto, pequenas alterações no parênquima pulmonar, predispõem a criança à insuficiência respiratória aguda (IRA) por hipoxemia. A musculatura lisa dos bronquíolos é menos desenvolvida, aumentando a tendência ao colapso alveolar até, aproximadamente os cinco anos de idade. As paredes alveolares no lactente são mais espessas e mais distantes do leito capilar, o que dificulta a respiração pelo aumento da distância da perfusão (ZIN; FERREIRA; OLIVEIRA, 2009; CUNHA; LIMA, 2009).

Nas crianças até os dois ou três anos existem menos superfície para respiração, em função da diminuição da ventilação colateral (poros de Khon, canais de Lambert e canais de Martin) Esta condição explica a prevalência de microatelectasias nesta faixa etária e mostra-se extremamente importante em casos de obstrução (POSTIAUX, 2004).

A criança menor apresenta as costelas cartilaginosas e mais horizontalizadas em relação à forma elíptica dos adolescentes. Essa configuração altera o ângulo de inserção das fibras musculares costais do diafragma, dando uma orientação mais horizontal, diminuindo a área de aposição e eficiência da ventilação e aumentando a distorção da parede torácica (STARR; TUCKER, 2007).

O ângulo horizontal de inserção do diafragma associado à complacência cartilaginosa da caixa torácica do lactente ocasiona uma ventilação menos eficiente. O diafragma do lactente possui apenas 25% das fibras resistentes à fadiga, em comparação com 50% do adulto, predispondo-o à fadiga precoce. As paredes torácicas são muito flexíveis, a frequência respiratória (FR) do lactente em repouso é

mais alta em relação ao adulto, e ocorre também, a imaturidade dos músculos abdominais, fazendo com que a tosse seja incapaz de eliminar a secreção existente nas vias aéreas (STARR; TUCKER, 2007; CUNHA; LIMA, 2009).

Os neonatos, especialmente os prematuros, apresentam ainda períodos freqüentes e curtos de apnéia e respiração periódica. Esse tipo de respiração é caracterizado por períodos curtos de interrupção da respiração que, no entanto, não acarretam em alterações fisiológicas adversas (MALINOWSKI; WILSON, 2000).

Embora as características morfo-funcionais predisponham a criança às doenças respiratórias, o organismo dispõe de mecanismos eficazes para a proteção das vias aéreas: condicionamento do gás inspirado, transporte mucociliar e mecanismo imunológico. Quando estes mecanismos falham, ou na presença da associação de diversos fatores de risco a criança desenvolve a doença respiratória, e em especial a pneumonia, a mais incidente nesta faixa etária.

3.2 DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NA INFÂNCIA

As doenças respiratórias na infância, constituem-se em um grave problema de saúde mundial. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), anualmente cerca de 13 milhões de crianças menores de cinco anos morrem por doenças do aparelho respiratório e 95% destes óbitos ocorrem nos países em desenvolvimento (CHIESA, et al, 2008; NASCIMENTO et al, 2004).

No Brasil, as doenças respiratórias são responsáveis por aproximadamente 10% das mortes entre crianças menores de um ano, a segunda causa de óbito na faixa etária de zero a um ano de idade e a primeira causa entre crianças de um a quatro anos de idade. Com relação às regiões do país, correspondem à segunda causa de óbito nas regiões Sul e Sudeste e a terceira causa nas demais regiões.

A mortalidade infantil tem sido freqüentemente apontada como sensível indicador da qualidade de vida de uma determinada população. No entanto, a acentuada redução dos índices de mortalidade infantil observada nas últimas décadas em todo o mundo, não tem sido acompanhada por sensível melhora da qualidade de vida, sobretudo em países em desenvolvimento (FILHO *et al* , 2007).

Diversos estudos indicam uma relação entre condições de vida e incidência de doenças respiratórias na infância, uma vez que nessa fase, os determinantes biológicos de morbidade e mortalidade estão fortemente atrelados às condições

externas, sejam socioeconômicas e ambientais (moradia, alimentação, saneamento, higiene e relações familiares), sejam referentes à disponibilidade de serviços de saúde (CESAR et al, 2009; CHIESA, et al, 2008).

Conforme Chiesa (2008), a investigação dos determinantes sociais no cenário epidemiológico das doenças respiratórias na infância pode fornecer informações de grande utilidade para subsidiar políticas mais eficazes para o controle dessas doenças.

3.3 PNEUMONIA NA INFÂNCIA

● CONCEITO

A pneumonia é uma inflamação acompanhada de infecção do trato respiratório inferior, ocasionando consolidação dos alvéolos ou infiltração do parênquima pulmonar, gerando importantes alterações entre a relação ventilação / perfusão e conseqüentemente da mecânica respiratória. Sua instalação depende da invasão das vias aéreas pelo agente infeccioso e de sua interação com os mecanismos de defesa do pulmão (PEIXE; CARVALHO, 2007; PRADO; RAMOS; VALLE, 2007).

Mastroti (1999) e Tarantino (2002), ressaltam que dentre as infecções respiratórias agudas, as pneumonias pela sua potencial gravidade, representam uma das principais causas de mortalidade. Ocorrem em todas as idades, mas a incidência é maior particularmente nos dois primeiros anos de vida.

● DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

Atualmente, a estimativa mundial da incidência de pneumonia adquirida na comunidade (PAC) entre crianças menores de 5 anos é de cerca de 0,29 episódios/ano, nos países em desenvolvimento e 0,05 nos países desenvolvidos, que equivale a uma incidência anual de 156 milhões de casos novos, dos quais 151 milhões ocorrem nos países em desenvolvimento. Destes, 20 milhões (de 7 a 13%) necessitam internação hospitalar devido à gravidade (WHO,2008).

Nos países em desenvolvimento, a pneumonia é responsável por cerca de 20 a 40% das consultas em serviços de pediatria, 12 a 35% das internações hospitalares e 19% dos óbitos (AQUINO, 2004; PINTO; MAGGI; ALVES, 2004).

Segundo dados da OMS, quanto à distribuição mundial das causas de óbitos em crianças menores de cinco anos (Figura 1), na América a pneumonia é a terceira causa de óbito, com percentual de 12%, na Europa é a quarta causa responsável por 12% na África ocupa o segundo lugar com 21%, na Ásia e no Oriente Médio é a segunda causa de óbito com percentual de 21% e 19% respectivamente. A OMS saliente que há um aumento na proporção de mortes por pneumonia em regiões que apresentam sistema de saúde ineficiente (RUDAN et al, 2008).

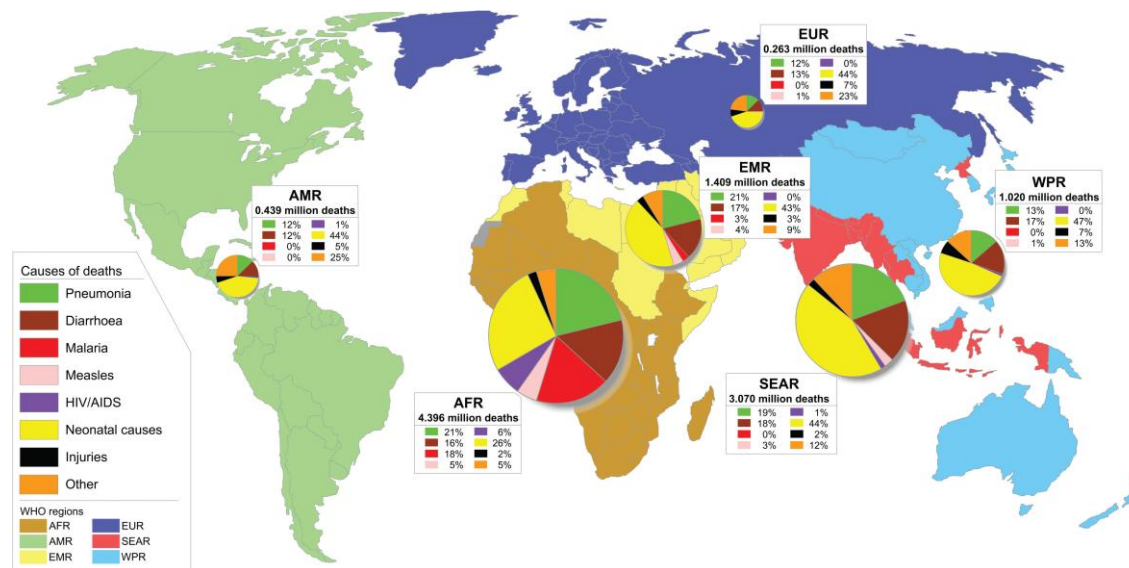


Figura 1: Distribuição mundial das causas de óbitos em crianças menores de cinco anos. Fonte: RUDAN et al,2008.

Em estudo realizado na cidade de Goiânia - GO , a incidência de pneumonia com diagnóstico clínico e confirmado por radiografia de tórax foi de 5,66 e na cidade de São Paulo, 0,35 casos para cada 1000 crianças necessitaram de internação hospitalar (DIRETRIZES, ...2007).

No Brasil, em 2005, segundo o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), foram internadas cerca de 130 mil crianças com menos de um ano de idade com diagnóstico de pneumonia, e essas internações custaram ao Sistema Único de Saúde (SUS) R\$ 86 milhões de reais (MUKAI; ALVES; NASCIMENTO; 2009).

No entanto, conforme demonstra a figura 2 ocorreu uma redução do número de hospitalizações no SUS entre 1998 e 2005, passando de 571.301 para 403.219. Este declínio no número de internações pode estar relacionada à expansão de uma das principais estratégias para redução da morbi-mortalidade infantil: a atenção integral às doenças prevalentes da infância (AIDIPI) (DIRETRIZES, 2007).

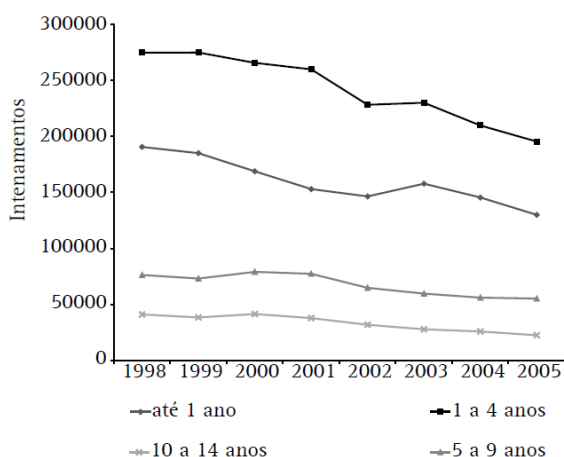


Figura 2: Internação por pneumonia em crianças no Brasil no período entre 1998 e 2005.

Fonte: DIRETRIZES,... 2007

A AIDIPI é uma das estratégias da Política Nacional de Atenção à Saúde da Criança, elaborada pela OMS em conjunto com o UNICEF. Seu objetivo é reduzir a mortalidade e morbidade associada à pneumonia, diarreia, desnutrição, sarampo e malária, e contribuir para crescimento e desenvolvimento saudável das crianças (AMARAL, et al, 2008).

● ETIOLOGIA

A identificação do agente etiológico é um dos maiores desafios na abordagem da pneumonia, e é estabelecido em menos de 25% das crianças internadas nos países desenvolvidos. Recursos diagnósticos sofisticados vêm sendo desenvolvidos, mas a sua utilização é de custo elevado, o que inviabiliza a utilização rotineira (BRITO; BEZERRA; BRITO, 2006; IBIAPINA, 2004).

A etiologia da pneumonia está relacionada principalmente com agentes infecciosos: vírus e bactérias. A frequência de pneumonia bacteriana parece ser maior nos países em desenvolvimento e correspondem aos casos mais graves que necessitam internação. Ao contrário, estudos realizados em países desenvolvidos têm demonstrado a relevância da infecção viral.

A correlação com o grupo etário deve ser considerada quando se pesquisa o agente etiológico. Em recém-nascidos, os microrganismos mais comuns são *Streptococcus* do grupo B, bactérias entéricas Gram negativas, citomegalovírus,

Ureaplasma urealyticum, *Listeria Monocytogenes* e *Clamydia trachomatis*. Em lactentes, predominam: *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. pneumoniae* e *Mycobacterium tuberculosis*, vírus sincicial respiratório, vírus parainfluenza, influenza, adenovírus e metapneumovírus. Organismos menos comumente encontrados nessa faixa etária incluem: *Bordetella pertussis* e *Pneumocystis jiroveci*. (GALVÃO, SANTOS, 2009).

No entanto, existem outras causas relacionadas à etiologia da pneumonia, tais como: aspiração de alimentos ou ácido gástrico, corpos estranhos, reações de hipersensibilidade e pneumonites induzidas por drogas ou por radiação (MARTINS, 2007; GOYA, FERRARI, 2009).

● FATORES DE RISCO

A OMS destaca diversos fatores de risco relacionados à PAC na infância e classifica em 3 tipos de acordo com o nível de importância: fatores determinantes, fatores relativos, e fatores possíveis, conforme descritos no quadro 1.

<p>Fatores de risco determinantes Desnutrição Baixo peso ao nascer (< 2500g) Falta de aleitamento materno exclusivo nos primeiros 4 meses de vida Vacinação deficiente no primeiro ano de vida Poluição domiciliar Aglomeração</p>
<p>Fatores de risco relativos Tabagismo domiciliar Deficiência de zinco Falta de cuidado materno Doenças prévia</p>
<p>Fatores de risco possíveis Educação materna Creche Umidade do ar Baixas temperatura Deficiência de vitamina A Ordem de nascimento Poluição atmosférica</p>

Quadro1: Fatores de risco relacionados à incidência de pneumonia comunitária em crianças
 Adaptado de Rudant, et al 2008.

Dentre os fatores de risco associados ao desenvolvimento da pneumonia, destacam-se os fatores de risco biológicos: sexo, prematuridade, idade tenra, peso ao nascimento abaixo de 2.500g, desmame precoce, desnutrição, deficiência de micronutrientes (vitamina A, ferro e zinco) e presença de episódio prévio de pneumonia; fatores ambientais: exposição passiva ao fumo, aglomeração domiciliar

e freqüência à creche; fatores socioeconômicos: baixa renda familiar, baixa escolaridade materna, idade materna e vacinação deficiente (CAETANO; BORDIN; PUCCINI, 2002; DUARTE, 2000; GOYA, FERRARI, 2005).

Vários trabalhos tornam evidentes a relação do sexo masculino como uma maior predisposição para a ocorrência de pneumonia, com inversão do risco a partir dos seis meses de idade. No entanto, a maior incidência de complicações ocorre no sexo feminino. (RICCETO; ZANBOM; PEREIRA, 2003; BURNS, 1999; CESAR *et al* 1997).

O estado nutricional de crianças é considerado um instrumento importante na aferição das condições de saúde e vida de uma população. As crianças desnutridas apresentam infecções respiratórias com duração mais prolongada e maior número de complicações. A desnutrição grave está associada à incidência de infecções com risco de óbito 20 vezes maior. Estima-se que 52,3% das mortes por pneumonia em crianças possam ser atribuídas à desnutrição em diversos graus. A deficiência de micronutrientes, tais como vitamina A, ferro e zinco também demonstram associação com maior risco para pneumonia. A suplementação de zinco reduz em 41% a incidência de pneumonia em crianças, comparando-se com os níveis encontrados em crianças não-suplementadas, além de acelerar a recuperação daquelas com pneumonia grave (GOYA; FERRARI, 2005; VEIGA; BURLANDY, 2001).

Conforme Fonseca (1996), o peso ao nascer tem grande influência sobre a saúde da criança nos primeiros anos de vida. A OMS identifica o baixo peso como o fator de risco mais importante para a sobrevivência infantil. Crianças nascidas com peso abaixo de 2.500g apresentam risco 6,4 vezes maior de morrer por pneumonia nos primeiros 6 meses de vida e, entre 6 e 12 meses, o risco é de 2,9 vezes. O baixo peso tem sido ainda relacionado com aumento do risco de adquirir pneumonia e da necessidade de hospitalização pela doença.

O desmame precoce também consiste em um importante fator de risco para infecções já que durante os primeiros meses de vida os recém nascidos e lactentes são parcialmente protegidos pelos anticorpos transplacentários e do aleitamento materno. A OMS recomenda a prática do aleitamento materno exclusivo por seis meses e a manutenção do aleitamento materno acrescido de alimentos complementares até os dois anos de vida ou mais, como fator de proteção contra doenças da infância. No entanto, apenas 35% dos lactentes menores de quatro meses são amamentados exclusivamente e o desmame precoce ainda está

associado a altos índices de morbidade e mortalidade de crianças. (BARACHO, 2002; ESCUDER; VENÂNCIO; PEREIRA, 2003; GOYA, FERRARI, 2005).

A vacinação completa é um dos indicadores de utilização dos recursos de saúde, e consiste em uma das principais medidas de prevenção de doenças. Estudo realizado em uma capital do Nordeste do Brasil, constatou que crianças que haviam completado o calendário vacinal básico apresentaram 32% menos pneumonia do que as não adequadamente vacinadas. A introdução da vacina conjugada contra o *Haemophilus influenzae* tipo b no calendário oficial demonstrou impacto na prevenção de processos pneumônicos, principalmente nos dois primeiros anos de vida com redução de 32,2% dos episódios no primeiro ano de vida e 23,4% até os 2 anos. A OMS recomenda que os programas de imunização incluam quatro vacinas para a prevenção de PN, por seu potencial de reduzir, substancialmente, as mortes de menores de cinco anos: antissarampo, antipertussis, anti-*Haemophilus influenzae* tipo b conjugada e antipneumocócica conjugada (GALVÃO; SANTOS; 2009; DIRETRIZES, 2007; FONSECA *et al*, 2006).

Em um estudo de revisão sistemática, Theodoratou *et al* (2010) constatou que a associação das vacinas anti-*Haemophilus influenzae* tipo b conjugada e antipneumocócica conjugada, consiste em uma das principais medidas de prevenção de pneumonia, em função do seu potencial em reduzir significativamente os índices de morbidade e mortalidade de crianças com essa doença.

Estudos mostram que crianças com episódios anteriores de doença respiratória apresentam mais chance de contrair pneumonia. A hospitalização prévia por pneumonia pode aumentar em três vezes o risco de um episódio subsequente (FONSECA, 1996; GOYA; FERRARI, 2005).

A escolaridade dos pais, e em especial o nível educacional da mãe tem sido destacada como fator determinante relacionado à saúde infantil por refletir o nível de percepção em relação aos cuidados básicos de higiene e de saúde dedicados à família. A escolaridade materna inferior a 8 anos de estudo aumenta em até 2,39 vezes a chance de a criança adquirir pneumonia. Crianças cujas mães têm idade menor que 20 anos ou superior a 35 anos apresentam maior probabilidade de adoecerem e morrerem por pneumonia, possivelmente em virtude da menor experiência na identificação e manejo dos casos graves. O risco relativo à hospitalização para filhos de adolescentes foi duas vezes superior à categoria de menor risco (MORAIS; SILVA, 2003; CESAR, 1997).

Quanto à renda familiar, Goya e Ferrari (2005) relatam que é considerada um elemento básico na saúde infantil, uma vez que indica a disponibilidade de recursos para o cuidado da criança. A renda familiar inferior a um salário mínimo está associada ao dobro de internação por todas as causas em crianças e aumenta em três vezes o risco de internação por pneumonia.

O tamanho da família, ou uma maior densidade de moradores por domicílio, também demonstram estar relacionados a um maior risco de infecções, provavelmente pelo aumento de contato entre os moradores. Estudos demonstram risco 1,44 vezes maior para infecções respiratórias baixas e o dobro do risco de adquirir pneumonia quando há a presença de duas ou mais pessoas por cômodo no domicílio (NASCIMENTO, *et al* 2004; GOYA;FERRARI, 2005).

A frequência a creches também é apontada como um fator de risco para doenças na infância, por a criança está exposta aos efeitos da aglomeração. Diversos estudos no Brasil e no mundo demonstram esta relação. Um estudo americano aponta a frequência à creche no primeiro ano de vida como associação positiva com a maior incidência de infecções respiratórias baixas. Em Fortaleza - CE, pesquisadores evidenciaram que a frequência à creche foi o principal fator associado à pneumonia, com risco relativo de 5,22. Resultados semelhantes foram encontrados em Goiás, e no Rio Grande do Sul, atingindo neste último um *odds ratio* de 11,75.

A poluição do ar é indicada como um dos fatores de risco para doenças respiratórias representados principalmente por inalação de substâncias químicas e tabagismo domiciliar. Em um estudo de revisão sistemática e meta-análise realizado por Dherani *et al* (2008), sobre a relação da poluição do ar com a pneumonia em crianças, foi observado que crianças expostas ao ar poluído com resíduos de combustíveis sólidos apresentam 1,8 vezes mais chances de adquirir a doença. Goya e Ferrari (2005) em seu artigo sobre fatores de risco para pneumonia relatam que o tabagismo, considerado um problema de saúde pública é responsável pelo dobro do risco para internação hospitalar e pneumonia em crianças e que cerca de 115.000 a 190.000 episódios de pneumonia em crianças menores de cinco anos podem ser atribuídas ao tabagismo passivo.

Para González, Victora e Gonçalves (2008), as variações climáticas também são fatores de risco para pneumonia, pois foi observado durante um estudo realizado no período de 1984-1986 e 2004-2005, que ocorreu uma maior frequência

nas hospitalizações por pneumonia nos meses de abril a junho, pois são meses anteriores ao inverno ocorrendo uma mudança brusca na temperatura. Resultados similares são descritos por Sousa, Dantas e Limeira (2007), em um estudo sobre a incidência de pneumonia em João Pessoa-PB, com relação às variáveis meteorológicas. Nesse estudo foi observado um maior número de casos de pneumonia nos meses de abril a julho, relacionados à diminuição da temperatura e aumento da precipitação de chuvas e umidade relativa do ar.

Outros fatores mencionados na literatura são paridade, local de residência (urbano, rural), frio e umidade (CAETANO; BORDIN; PUCCINI, 2002; FRANÇA et al., 2001; DUARTE, 2000; TARANTINO, 2002).

● FISIOPATOLOGIA

A pneumonia pode ocorrer de diversas formas: pela aspiração de corpos estranhos, provenientes das vias aéreas superiores atingindo a rinofaringe; infecções virais das vias aéreas superiores primárias, que favorecem a contaminação bacteriana secundária das vias aéreas inferiores por alterarem a imunidade local e aumentarem a produção de muco; através da via hematogênica, em que o patógeno atinge o parênquima pulmonar a partir de um sítio infeccioso distante; ou por contigüidade, a partir de uma infecção localizada no pericárdio, gradil costal, fígado ou como consequência de um trauma torácico (PEIXE; CARVALHO, 2007).

O autor supra citado, discorre sobre as etapas de forma subsequente desde o contato com o agente agressor até a instalação do quadro pneumônico.

Para que o processo de inflamação se instale, é necessário que o microorganismo ultrapasse todos os mecanismos de defesa até chegar à periferia do pulmão. Após ultrapassar essas barreiras tem início a liberação de enzimas e toxinas por parte do agente agressor, o que provoca um processo inflamatório local com exsudato em bronquíolos, alvéolos e interstício, ocorrendo a disseminação através dos poros de Kohn e canais de Lambert. que ocasiona um processo de irritação da mucosa com aumento na produção do muco

Esse mecanismo provoca lesão do parênquima pulmonar e promove a chegada de mecanismos de defesa locais através da via hematogênica e alveolar, ocorrendo o aumento da permeabilidade capilar com posterior extravasamento do

líquido. Essa fase é conhecida como fase de congestão e posteriormente, ocorre o extravasamento do líquido para o interstício e, posteriormente para os alvéolos e bronquíolos. Segue-se um estágio denominado de hepatização vermelha, que se caracteriza por exsudação confluyente maciça com hemácias e neutrófilos e preenchimento dos espaços alveolares com fibrina (PEIXE; CARVALHO, 2007).

Após esse estágio segue outro, denominado hepatização cinzenta, que consiste na desintegração progressiva das hemácias e persistência de exsudato fibrinosupurativo. No estágio final da resolução, o exsudato consolidado dentro dos espaços alveolares sofre digestão enzimática progressiva e produz restos granulares semilíquidos que são reabsorvidos, ingeridos por macrófagos ou tecidos e eliminados pela tosse.

Em todo o processo da doença ocorre alteração entre a relação ventilação-perfusão (V/Q), principalmente em decorrência do espessamento da membrana alvéolo-capilar, prejudicando as trocas gasosas, levando prejuízo na oxigenação sanguínea desencadeando alterações da mecânica respiratória

●QUADRO CLÍNICO

Os sinais e sintomas clínicos da pneumonia não são específicos e variam de acordo com o microorganismo, a idade da criança e a extensão do parênquima pulmonar envolvido. Os indicadores de maior gravidade que implicam em uma abordagem terapêutica mais intensiva de internação hospitalar são: aspecto toxêmico, presença de tiragens, gemidos, agitação acentuada ou prostração, cianose, convulsões, palidez, apnéia, vômito ou dificuldade para ingerir líquidos, hipotermia, desidratação e sinais de comprometimento pleural, caracterizado pela dor pleurítica que limita os movimentos respiratórios tornando-os mais curtos com gemidos (BRITO; BEZERRA; BRITO, 2006).

Os recém-nascidos podem apresentar concomitantemente sinais de infecção sistêmica, como gemência, anorexia e febre, além de sinais de insuficiência respiratória como taquipnéia, dispnéia, gemido, tosse seca, batimentos de asa do nariz, respirações irregulares, cianose, retração costal e esternal. Na ausculta pulmonar podem ser encontrados estertores creptantes e subcreptantes e murmúrio vesicular diminuído (DINIZ, 1998).

A criança em idade pré-escolar apresenta dispnéia, tosse produtiva, febre, calafrios, cefaléia, náuseas, vômitos e dor torácica ou abdominal. Os pré-adolescentes e adolescentes geralmente evoluem além do desconforto respiratório, com sinais e sintomas extrapulmonares, principalmente quando acometidos por pneumonia pneumocócica. Quando acometido o lobo superior direito, podem apresentar rigidez na nuca e outros sinais de irritação meníngea, porém, o líquido cefalorraquidiano não sofre alterações. Quando a localização ocorre no lobo inferior direito, pode ocasionar dor abdominal, simulando um quadro de apendicite aguda (PERNETTA *apud* PONTES; SOUSA, 2006; PEIXE; CARVALHO, 2007).

● DIAGNÓSTICO

A OMS estabeleceu critérios para identificação da pneumonia a partir de achados clínicos dos quais os principais são: tosse, dificuldade para respirar e frequência respiratória elevada. Outras manifestações incluem crepitações e diminuição do murmúrio vesicular. A tiragem subcostal, sinal de gravidade, segundo a estratégia da OMS, é uma indicação de internação. Outras manifestações de gravidade são: saturação de oxigênio abaixo de 92%, cianose, que expressa uma manifestação tardia e grave de hipóxia, apnéia intermitente, estridor, recusa alimentar ou sinais de desidratação (GALVÃO; SANTOS, 2009; GRISI, 1999; PEIXE E CARVALHO, 2007).

Conforme Tarantino (2002), o diagnóstico da pneumonia pode ser confirmado a partir de exames clínico, laboratorial ou radiológico. Os achados do exame clínico permitem identificar a gravidade da doença e sugere o diagnóstico diferencial entre pneumonia bacteriana, e não bacteriana (quadro 2).

Os exames laboratoriais podem ser divididos em específicos e inespecíficos. Os exames inespecíficos são o hemograma e marcadores de resposta inflamatória, e buscam auxiliar o diagnóstico diferencial entre causas virais e bacterianas. Os exames específicos tais como microbiologia (cultura), imunologia (detecção de antígenos) e detecção de DNA, têm como objetivo identificar o agente etiológico. Esta última técnica pode representar no futuro o maior recurso para o diagnóstico etiológico das pneumonias agudas, no entanto existem restrições em função do alto custo e da falta de padronização de métodos comerciais (IBIAPINA, et al, 2004).

CARACTERÍSTICAS	PNEUMONIA BACTERIANA	PNEUMONIA NÃO-BACTERIANA
Manifestações respiratórias	Predominantes	Discretas
Manifestações sistêmicas	Discretas	Predominantes
Início	Súbito	Insidioso
Febre	Alta	Baixa
Calafrios	Comuns	Raros
Toxemia	Frequente	Rara
Dor torácica	Localizada	Retroesternal
Tosse	Seca ou produtiva	Seca-rebelde
Expectoração	Purulenta	Mucosa
Hemoptóicos	Frequentes	Raros
Exame físico	Rico	Pobre
Consolidação	Comum	Incomum
Bacterioscopia	Positiva	Negativa
Leucometria	Aumentada	Normal
Hemocultura	Positiva	Negativa
Agente	Fácil identificação	Difícil identificação
Radiologia	Padrão alveolar	Padrão misto
Terapêutica	Boa resposta	Não responde

Quadro 2: Diagnóstico diferencial entre pneumonia bacteriana e não-bacteriana

Fonte: Adaptado de Tarantino (2002)

A radiografia torácica é o principal exame para diagnosticar a pneumonia, pois permite avaliar a extensão do processo pneumônico e identificar complicações. De um modo geral nas pneumonias virais predominam imagens de espessamentos brônquicos e peribrônquicos, infiltrados intersticiais, adenopatia hilar e parahilar, hiperinsuflação e atelectasias. Nas pneumonias de origem bacteriana, as imagens radiológicas apresentam-se com padrão alveolar segmentar ou lobar, broncograma aéreo, abscessos, pneumatoceles, espessamentos ou derrames pleurais. Em todas as modalidades de pneumonia bacteriana, a progressão das imagens radiológicas podem ser lentas, desaparecendo em torno de dias ou até mesmo semanas após a normalização clínica (DIRETRIZES,... 2007; TARANTINO, 2002).

As complicações associadas à pneumonia estão diretamente relacionadas ao agente etiológico, condições do hospedeiro e resposta à terapêutica proposta, sendo as mais freqüentes: derrame pleural, pneumatocele, abscesso pulmonar, insuficiência respiratória aguda e sepse (PEIXE; CARVALHO, 2007).

● TRATAMENTO E PREVENÇÃO

O tratamento das pneumonias sem sinais de gravidade deve ser realizado no setor ambulatorial, com consulta de revisão clínica obrigatória. Crianças que

apresentam uma forma grave ou muito grave deverão receber assistência hospitalar e antibioticoterapia (PAIVA *et al*, 1998; CARVALHO; MARQUES, 2004).

Dentre as estratégias utilizadas para reduzir a morbimortalidade por pneumonia em crianças, destacam-se: seleção apropriada de antibióticos, cuidado com o diagnóstico diferencial, uso da oxigenoterapia (em casos graves) e capacitação dos profissionais de saúde para o manejo com estes pacientes. Durante a internação hospitalar de crianças menores de 2 anos de idade com pneumonias severas deve ser feita a intervenção nutricional com suplemento de zinco, pois esta medida pode reduzir o período de internação hospitalar (ROTTH, *et al*, 2008; GRAHAM *et al*, 2008).

Para Goya e Ferrari (2005), a atitude diante das pneumonias na infância não deve ser apenas terapêutica. Ressaltam que a implementação de medidas de atenção primária à saúde e a correção de situações socioeconômicas desfavoráveis são imperativas para a intervenção nos fatores de risco associados a esta patologia.

A OMS recomenda que os programas de imunização incluam quatro vacinas para a prevenção de pneumonia, por seu potencial de reduzir, substancialmente, as mortes de menores de cinco anos: antissarampo, antipertussis, anti-*Haemophilus influenzae* tipo b conjugada e antipneumocócica conjugada. Outras medidas, como o controle da desnutrição, administração suplementar de ferro e zinco nos alimentos, incentivo ao aleitamento materno, melhoria das condições de moradia e saneamento, redução da exposição a poluentes ambientais e acesso à imunização básica, também são fundamentais para a prevenção (GALVÃO; SANTOS, 2009; ROTH, *et al* 2009).

Os autores supracitados, afirmam que para a OMS a construção e implementação de manuais e diretrizes regionais, considerando-se as especificidades locais, também devem ser estimuladas. Tais diretrizes devem, entretanto, ser permanentemente atualizadas, para responder às mudanças epidemiológicas e das condições das populações a quem se destinam.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo epidemiológico, observacional, retrospectivo do tipo caso-controle. É classificado como retrospectivo porque a análise é feita a partir do diagnóstico da doença em direção à história pregressa com objetivo de investigar possível exposição a fatores de risco que possam ser atribuídos como causa da doença (MEDRONHO *et al*, 2006; MOTTA, 2006).

4.1.1. Estudo caso-controle

Trata-se de um estudo epidemiológico, no qual é selecionado um grupo de pessoas portadoras de uma doença ou condição específica (casos), e um outro grupo de pessoas que não sofrem dessa doença ou condição (controles) conforme demonstrado na figura 3. A proporção de expostos ao fator de risco investigado é medida nos dois grupos e comparada de forma a identificar se o fator de risco está presente em maior ou menor intensidade entre casos do que entre controles. Se existirem evidências suficientes, se concluirá que existe uma associação entre o fator de risco e a doença (MEDRONHO *et al*, 2006).

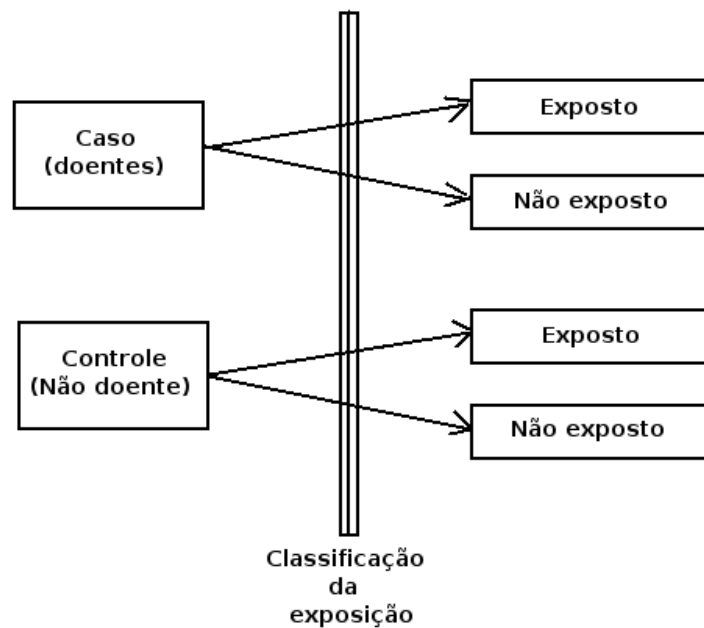


Figura 3: Estrutura Básica de Estudos Caso-Controle
Fonte: Adaptado de Medronho et al (2006)

O delineamento caso-controle foi escolhido para este estudo porque além de ser um estudo rápido e de baixo custo permite a análise simultânea de diversos fatores de risco.

► **Definição dos casos e controles:**

No processo de definição de casos para um estudo de caso-controle é fundamental ter critérios para definir a doença, a sua severidade e se serão ou não incluídos casos incidentes ou prevalentes. Quanto à severidade da doença, os fatores de risco podem variar para os diferentes graus de severidade de uma doença, sendo então importante considerar qual é o evento de interesse. A inclusão ou não no estudo de casos prevalentes ou casos incidentes deve ser levada em consideração visto que casos prevalentes podem ter modificados seus hábitos (ou exposições) por causa da doença. A utilização de casos prevalentes leva a identificação de fatores de risco para a doença e também de fatores que, embora não relacionados à etiologia da doença, têm associação com o tempo de duração da doença. O erro na avaliação da informação sobre o verdadeiro nível de exposição ao qual o caso estava submetido antes de desenvolver a doença (MEDRONHO, *et al* 2006; JEKEL;KATZ;ELMORE, 2005)

Neste estudo os critérios para definição dos casos foram estabelecidos a partir do diagnóstico confirmado de pneumonia através do exame radiológico e do hemograma pela taxa de leucócitos. Foram incluídos no estudo casos incidentes no período estabelecido.

A seleção dos controles é uma dos aspectos metodológicos mais importantes do estudo caso-controle. Para seleção dos controles devem ser considerados os mesmos critérios utilizados para a definição dos casos. O grupo controle deve ser composto por uma amostra representativa da população que deu origem aos casos para evitar viés de seleção no estudo. É fundamental garantir que o processo de seleção seja independente do status de exposição dos controles. Ou seja, controles não devem ser selecionados com maior ou menor frequência em função do nível de exposição que eles apresentem, devendo apenas prover informação acerca da distribuição da exposição na base populacional que deu origem aos casos (MOTA, 2006)

A seleção dos controles foi escolhida da mesma população que deu origem aos casos e com as mesmas características com exceção do desfecho.

► **Classificação:**

Os estudos caso-controle podem ser classificados de acordo com a definição epidemiológica dos casos e a seleção dos grupos de comparação (Figura 4)

1) Quanto à definição epidemiológica:

- Prevalentes: quando se incorporam todos os acometidos pela patologia em questão, incluindo casos novos e preexistentes.
- Incidentes: quando se incluem no estudo apenas os casos novos da doença.

2) Quanto à seleção dos grupos de comparação:

- Forma independente: os controles não são escolhidos de forma associada a um caso específico, preocupando-se apenas em garantir que o grupo de casos seja, na sua totalidade, parecido com o grupo de controles.
- Emparelhada: onde para cada caso um ou mais controles semelhantes são escolhidos.

O Pareamento é um procedimento pelo qual, para cada caso selecionado, são recrutados um ou mais controles idênticos com relação a certas características que não são o fator sob investigação. As variáveis a serem utilizadas no pareamento são aquelas suspeitas de serem variáveis de confundimento, tornando-as equitativamente entre os casos e controles, desfazendo a associação entre a variável de confundimento e a doença e aumentando assim a eficiência do estudo.

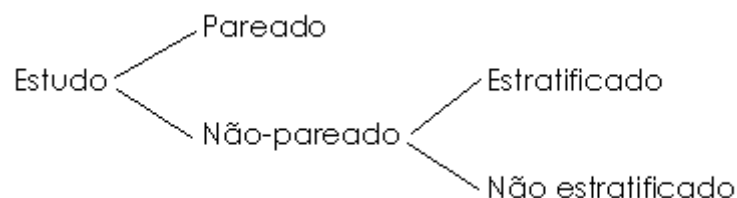


Figura 4: Tipos de estudo caso-controle
Fonte: Adaptado de Medronho et al (2006)

► Vieses:

Conforme Medronho (2006) , o delineamento caso-caso controle, é um tipo de estudo que está propenso a vieses que podem comprometer o resultado:

- Aferição da exposição e viés de Informação: Dados sobre exposição podem ser coletados através de entrevistas, exames de registros médicos ou, através de amostras biológicas. Garantir que estas informações coletadas sejam acuradas e não influenciadas pelo fato de o indivíduo ser um caso ou controle é de fundamental importância visto que neste tipo de estudo é particularmente vulnerável a viés de informação.
- Viés do respondente: A informação sobre a exposição fornecida pelos participantes do estudo difere em função dele ser um caso ou um controle.
- Viés do observador: O processo de obtenção da informação pelo investigador difere se o informante é um caso ou um controle.

► Análise estatística

A principal medida de associação estimada em um estudo caso-controle é a razão de chances (*odds ratio*), que é uma medida da força da associação entre a exposição e a doença, onde:

Maior que 1: indica que a exposição ao fator aumenta a chance de adoecer.

Igual a 1: indica não associação entre a exposição e a doença

Menor que 1: indica que a chance de doença cai quando pessoas estão expostas ao fator estudado.

► Vantagens e Desvantagens do estudo caso-controle

Vantagens:

- Menor custo
- Permite a investigação simultânea de uma maior variedade de possíveis fatores de risco;
- Útil para o estudo de doenças raras;
- O tamanho da amostra é geralmente menor do que em estudo de coorte;
- Estudo relativamente rápido;
- Mais fácil controlar a consistência das técnicas de mensuração.

Desvantagens:

- Mais suscetível a viés de seleção e de informação;
- Dificuldade para assegurar a correta seqüência dos eventos;
- Não é possível obter estimativas de incidência da doença.

4.2 LOCAL DO ESTUDO:

O estudo foi realizado na cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, no Complexo de Pediatria Arlinda Marques (CPAM), uma instituição pública da rede estadual de saúde, referência no atendimento em pediatria, que compreende o hospital infantil, o ambulatório de especialidades pediátricas e o bloco administrativo.

O hospital dispõe de 46 leitos para internação clínica e cirúrgica, 6 leitos de observação e 8 leitos na unidade de terapia intensiva. Realiza em média três mil atendimentos de urgências por mês assistindo pacientes de todas as regiões do estado.

O ambulatório presta atendimento em todas as especialidades médicas na área pediátrica, além de atendimento nas áreas de fisioterapia, fonoaudiologia, odontologia, psicologia, nutrição assistência social e enfermagem. Ainda faz parte do ambulatório, o Centro de Referência em Imunológicos Especiais (CRIE), que realiza imunização específica em crianças de risco.



Figura 5: Entrada principal do CPAM
Fonte: RELATÓRIO... 2010.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo consistiu em crianças de 0 a 2 anos de idade atendidas no CPAM no período de julho a outubro de 2010. O tamanho da amostra foi calculada segundo 2 controles para cada caso, baseando-se num erro alfa de 5%, num erro beta de 20%, suficiente para detectar uma OR $\geq 2,5$ e estimando uma exposição de 20% entre os controles. O cálculo foi realizado pelo programa Diman.1.0 e resultou em uma amostra de 76 casos e 152 controles, valor correspondente a 20% das internações por pneumonia no ano de 2008. Após a coleta e triagem dos dados a amostra final resultou em 60 casos e 126 controles.

Os casos foram crianças com diagnóstico de pneumonia, confirmado por exame radiológico de tórax e exame bioquímico (taxa de leucócitos). Para cada caso estudado, foram localizados dois controles do mesmo sexo, representado por criança internada com outras patologias ou crianças que compareceram ao ambulatório de especialidades pediátricas para consulta médica.

Foi estabelecido como critério de exclusão: criança com diagnóstico de doença relacionada aos sistemas cardiopulmonar, imunológico e neuromuscular, e ainda quando o diagnóstico não estava definido ou o acompanhante não sabia fornecer informações acerca da criança.

Foram excluídos do estudo seis casos de crianças com indefinição diagnóstica, quatro casos de crianças com outra doença respiratória associada e sete casos em que o acompanhante não sabia fornecer informações sobre a saúde e condições de vida da criança.

4.4 INSTRUMENTO E COLETA DE DADOS

Para coleta dos dados foram utilizadas fontes secundárias (prontuário médico) e primárias (questionário estruturado direcionado às mães ou acompanhantes das crianças - APÊNDICE B). O prontuário forneceu informações acerca da identificação da criança e do diagnóstico de pneumonia, tais como quadro clínico no momento da internação, laudo de exame radiológico de tórax e taxa de leucócitos dentre outras.

O questionário estruturado forneceu informações divididas em três categorias:

- Informações biológicas (relacionadas à mãe e à criança): idade materna, tempo de gestação (meses), tipo de parto, intercorrência gestacional ou neonatal, sexo, peso ao nascer, peso atual, paridade, internação prévia, amamentação, amamentação exclusiva, tempo de amamentação;
- Informações sociodemográficas e ambientais: renda familiar, atividade profissional dos pais, nível de escolaridade materna e paterna, raça, local e tipo de domicílio, frequência a creches, aglomeração familiar, umidade, tabagismo domiciliar, água tratada e acesso a esgotamento sanitário.
- Informações relacionadas à utilização de serviços de saúde: vacinação; acesso à unidade de saúde, consulta médica.

Embora a maioria das variáveis seja auto-explicativa, algumas delas necessitam de esclarecimentos adicionais, para melhor compreensão, quais sejam: paridade – definido como número de filhos; renda familiar – valor recebido por todos aqueles residentes no domicílio no mês imediatamente anterior ao da entrevista; raça – classificada pelo entrevistador em branca, parda e negra; nível de escolaridade – quantidade em anos de estudo; local – residência no município da pesquisa ou em outros municípios; tipo de moradia – residência de alvenaria ou de outros materiais; aglomeração familiar – definido a partir da divisão do nº de cômodos pelo nº de pessoas residentes, sendo considerado aglomeração um produto da divisão acima de 1; unidade de saúde – existência de posto de saúde no bairro ou próximo ao domicílio; consulta médica – frequência de ida ao médico nos últimos seis meses.

A coleta de dados foi realizada pelo pesquisador e três voluntários previamente treinados (dois estudantes de graduação em fisioterapia e um mestrando do programa), e seguiu etapas pré-estabelecidas a partir da avaliação dos casos ou controles. No hospital, onde foram avaliados os casos de pneumonia era realizada inicialmente uma pré-triagem com a identificação de todas as crianças internadas nas últimas 24 horas e que estivessem na faixa etária de inclusão na pesquisa. Posteriormente, era feita a consulta ao prontuário para identificação dos casos, considerando os critérios de exclusão, seguindo-se então a coleta dos dados do prontuário. Após esta etapa, seguia-se a abordagem à mãe ou acompanhante da criança onde era explicado o teor e objetivo da pesquisa além de solicitação de autorização para participação da pesquisa, com assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A coleta dos dados dos controles, foi realizada na sala de espera do ambulatório de especialidades pediátricas, e a triagem inicial era feita a partir da idade das crianças, seguindo-se a uma entrevista com a mãe ou acompanhante para identificar critérios de exclusão. Seguiu-se a fase de solicitação de assinatura do TCLE e aplicação do instrumento elaborado.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

Atendendo às normas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), para a pesquisa envolvendo seres humanos (Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/ MS), o projeto foi aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário de João Pessoa (ANEXO A).

Os responsáveis pelas crianças participantes do estudo foram informados do teor e objetivo da pesquisa, que a mesma não envolvia risco para a criança, e expressaram sua autorização por meio do TCLE (APÊNDICE A).

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram digitados em uma planilha eletrônica, e após checagem foram transferidos para o *software* estatístico SPSS® e codificados para realização das análises. Na análise dos dados, foi utilizada inicialmente a estatística descritiva para identificar o perfil clínico e sóciodemográfico das crianças, dentro dos grupos casos e controles. Os resultados foram expostos em tabelas com medidas de frequência absoluta e frequência relativa para as variáveis categóricas. Para as variáveis numéricas foram calculados a média e o desvio padrão.

Em uma fase posterior foi utilizado o teste qui-quadrado para verificar a associação entre a variável dependente e as variáveis independentes, onde foi considerado significativo um $p < 0,10$. Por meio dessa análise, foi possível selecionar as variáveis que foram posteriormente introduzidas no modelo de regressão logística.

4.6.1 Regressão Logística

Neste trabalho a regressão logística foi utilizada como o modelo de decisão para identificar o conjunto de variáveis que melhor contribui para identificar a ocorrência probabilística da pneumonia em crianças de 0 a 2 anos. Estudos similares foram desenvolvidos por Nascimento *et al* (2004) e César *et al* (1997).

A regressão logística possui muitas aplicações na área da saúde e pode ser utilizado com finalidade descritiva (para descrever a relação entre variáveis) ou preditiva (para prever a probabilidade de ocorrência de um fenômeno, dado uma condição). Este modelo, assim como o modelo de regressão linear estuda a relação entre uma variável resposta e uma ou mais variáveis independentes. No entanto, existem duas diferenças fundamentais entre estes modelos: na regressão logística, a variável dependente está disposta em categorias e a resposta é expressa por meio de uma probabilidade de ocorrência, enquanto na regressão linear a variável dependente e as variáveis independentes são contínuas e na resposta obtém - se um valor numérico real. Na regressão logística as variáveis independentes podem ser tanto fatores quanto covariantes, e as variáveis dependentes poderão estar dispostas em duas ou mais categorias (CORRAR; FILHO, 2007; NASCIMENTO,1997)

Existem três procedimentos distintos para analisar dados através da regressão logística: regressão logística binária, ordinal, e nominal. A escolha do método depende do número de categorias e das características da variável resposta (PENHA; 2002).

TIPO DE VARIÁVEIS	Nº DE CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
Binária	2	2 níveis
Ordinária	3 ou mais	Ordenação natural de níveis
Nominal	3 ou mais	Não ordenação natural de níveis

Quadro 3. Tipos de variável resposta na Regressão logística

Fonte: Adaptado de PENHA, 2002

Como pode ser observado no quadro 3, uma variável binária é aquela que aceita apenas dois níveis de resposta como por exemplo: sim ou não; a variável ordinária pode apresentar 3 ou mais categorias, mas segue uma ordenação natural (nível de mensuração ordinal), como por exemplo: pequeno, médio e grande, ou classificações como ruim, regular, bom, ou excelente; a variável nominal por sua vez

pode ter três ou mais níveis e não considera nenhuma ordenação (nível de mensuração nominal).

Neste estudo foi utilizado o modelo de regressão logística binária, em que a variável resposta é dicotômica, representa por pneumonia “sim” ou “não” com o objetivo de “estimar a associação de fatores de risco relacionados à pneumonia em crianças.

A regressão logística binária é definida como um modelo estatístico em que a variável resposta ou dependente (y) assume valores categóricos e dicotômicos, e pode ser explicada por um conjunto de “ p ” variáveis independentes ou explicativas que por sua vez podem ser categóricas ou contínuas (PRESS; WILSON, 1978; PAGANO; GRAUVEAU, 2004).

O modelo de regressão logística é definido por:

$$\log\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p + \varepsilon \quad (1)$$

onde: π é a probabilidade de ocorrência do evento de interesse, x_1, x_2, \dots, x_p são as variáveis independentes, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ são os parâmetros do modelo logístico e ε é o erro aleatório (HOSMER e LEMESHOW, 2000). De modo equivalente:

$$g(y|x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p + \varepsilon \quad (2)$$

para qualquer $x \in \mathbb{R}$, onde: $g(y|x)$ é a variável dependente, sendo denominada função *logit*.

Uma das grandes vantagens da regressão logística é que cada coeficiente estimado fornece uma estimativa do logaritmo natural (\ln) do *Odds Ratio* (razão de chance) para todas as variáveis do modelo, permitindo a estimação direta desta através da exponenciação do coeficiente β_j .

O *Odds Ratio* é obtido através da comparação de indivíduos que diferem apenas na característica de interesse e que tenham os valores das outras variáveis constantes (HOSMER e LEMESHOW, 2000). A probabilidade de ocorrência do evento de interesse é calculada pela equação (3), com estimação dos parâmetros através do método de máxima verossimilhança, onde $j = 1, 2, 3, \dots, p$.

$$\pi(x) = \frac{1}{1 + e^{-(\hat{\beta}_0 + \sum \hat{\beta}_j x_j)}} \quad (3)$$

Após a definição do modelo é necessário testar a sua validade. Este procedimento permite identificar as variáveis que não se ajustam ao modelo proposto, ou que têm forte influência sobre a estimação dos parâmetros (PENHA, 2002). Em regressão logística há uma série de gráficos, testes de ajuste, e outras medidas para assegurar a validade do modelo. Neste trabalho, foram utilizadas as medidas *Likelihood Value*, Cox-Snell R^2 , Nagelkerke R^2 , e o teste de Hosmer-Lemeshow.

O *Log Likelihood Value* é uma das principais medidas de avaliação geral da regressão logística. Trata-se de um indicador que busca aferir a capacidade do modelo estimar a probabilidade associada à ocorrência de um determinado evento. Como no modelo logístico a probabilidade máxima de um evento ocorrer é 1, o nível ideal para o *Likelihood Value* é zero, ou próximo de zero.

As medidas Cox-Snell R^2 e Nagelkerke R^2 são medidas pseudos R-Quadrado que permitem avaliar se o modelo melhora ou não a qualidade das previsões, quando comparado a outro que ignore as variáveis independentes. (CORRAR; FILHO, 2007).

A medida de Hosmer e Lemeshow é um teste de ajuste geral para indicar a significância estatística entre as classificações observadas e previstas pelo modelo. Um bom ajuste de modelo é indicado por um valor qui-quadrado não significativo que avalia a diferença estatística entre a classificação observada na realidade e a obtida através do modelo (HAIR, 1998).

.Neste trabalho foi utilizado, o método *stepwise* (HOSMER e LEMESHOW 1989), que baseia-se em um algoritmo misto de inclusão e eliminação de covariáveis segundo a importância das mesmas de acordo com critérios estatísticos estabelecidos. Para esta análise foram incluídas no modelo as variáveis com $p < 0,05$ e após as interações foram eliminadas as variáveis com $p > 0,10$.

Após a definição das variáveis no modelo de regressão logística múltipla foram realizados testes para avaliação do modelo e análise da precisão da estimativa, definindo-se assim o modelo de decisão que explica a probabilidade de ocorrência de pneumonia em crianças.

5. RESULTADOS

Nesse capítulo são apresentados os resultados do estudo, que para uma melhor compreensão foram divididos em duas partes: análise exploratória, onde é caracterizada a população do estudo quanto às variáveis pesquisadas e modelagem estatística para tomada de decisão onde são apresentados os passos para a construção do modelo de regressão logística, bem como as técnicas de avaliação e precisão da estimativa do modelo final.

5.1 Análise Exploratória

A população do estudo consistiu de 186 crianças, das quais, 60 crianças com diagnóstico confirmado de pneumonia, que constituíram o grupo de casos e 126 crianças que compuseram o grupo dos controles. Foram 110 crianças do sexo masculino, e 76 do sexo feminino.

A análise da distribuição espacial da população do estudo demonstra que o CPAM recebe pacientes provenientes de diversas regiões do estado e principalmente do litoral, brejo e sertão, conforme ilustrado abaixo.

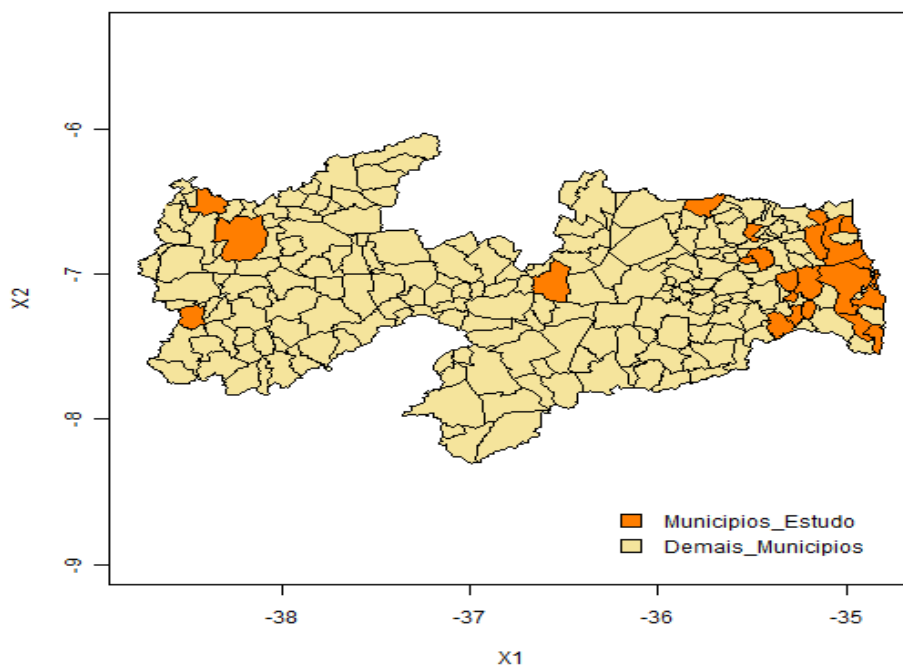


Figura 6: Distribuição espacial da população do estudo quanto aos municípios do estado da Paraíba.

A análise dos dados foi dividida em quatro categorias: características sócio-demográficas, características clínicas, ambientais e relacionadas à utilização do sistema de saúde, apresentadas nas tabelas seguintes:

Tabela 1: Distribuição dos casos e controles, segundo as variáveis sócio-demográficas com respectivos valores absolutos e relativos (João Pessoa-PB, 2010)

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES	
	n	%	n	%
Idade materna				
<19 / >34 (anos)	24	40	30	23,8
Entre 20 e 34 (anos)	36	60	96	76,2
Idade/criança (meses)				
0 a 12 meses	34	56,7	80	63,4
12 a 24 meses	26	43,3	46	36,6
Raça				
Branca	36	60,0	77	61,1
Não Branca	24	40,0	49	38,9
Domicílio				
Local	20	33,3	83	65,9
Outros	40	66,7	43	34,1
Creche				
Sim	8	13,3	6	4,8
Não	52	86,7	120	95,2
Atividade profissional Materna				
Sim	12	20,0	28	22,2
Não	48	80,0	98	77,8
Atividade profissional Paterna				
Sim	52	86,7	113	89,7
Não	8	13,3	13	10,3
Renda Familiar				
0 a 1 salário mínimo	40	66,7	85	67,5
> de 1 salário mínimo	20	33,3	41	32,5
Escolaridade materna				
0 a 4 anos de estudo	18	30,0	20	27,8
> 4 anos de estudo	42	70,0	106	72,2
Escolaridade paterna				
0 a 4 anos de estudo	18	30,0	35	27,8
> 4 anos de estudo	42	70,0	91	72,2

Na população total do estudo, a idade das mães variou de 17 a 39 anos, com média de 24,81(\pm 5,7), e a idade das crianças variou de 15 a 708 dias com média de 325 dias (\pm 208,1).

Conforme a tabela 1, a análise comparativa entre os grupos demonstra que no grupo de casos, 40% (n=24) das mães estão na faixa etária < 19 e > 24 anos, 56,7% (n=34) das crianças com idade entre 0 e 12 meses, 60% (n=36) são da raça branca, 66,7% (n=40) residem em outros municípios e apenas 13,3 (n=8) freqüentam creches. No grupo controle, 23,8% (n=30) das mães estão na faixa

etária < 19 e > 24 anos, 63,4% (n=80) das crianças com idade entre 0 e 12 meses e de maneira semelhante ao grupo controle aproximadamente 60% são da raça branca. Quanto ao local de moradia, 34,1% (n=43) residem em outros municípios do estado e a freqüência à creche ocorre em apenas 4,8% (n=6) das crianças.

A análise da atividade profissional, renda familiar e escolaridade demonstra características similares nos dois grupos (caso e controle) onde, a maioria das crianças são de famílias em que só o pai tem atividade profissional com renda familiar de até um salário mínimo e aproximadamente 30% dos pais com baixo nível de escolaridade. Estes achados podem estar relacionados às características próprias da região nordeste uma das mais carentes do Brasil, onde se observa altas taxas de desemprego e baixo nível de escolaridade.

Tabela 2: Distribuição dos casos e controles segundo as variáveis clínicas relacionadas à mãe e à criança com respectivos valores absolutos e relativos (João Pessoa-PB, 2010).

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES	
	n	%	n	%
Tempo de gestação				
Pré-termo	8	13,3	26	20,6
Termo	52	86,7	100	79,4
Tipo de parto				
Natural	44	73,3	60	47,6
Cesariana	16	26,7	66	52,4
Intercorrência neonatal				
Sim	8	13,3	25	19,8
Não	52	86,7	101	80,2
Paridade				
Primípara	16	26,7	50	39,7
Múltipara	44	73,3	76	60,3
Peso/nascer (gramas)				
< 2.500	2	3,3	16	12,7
> 2.500	58	96,7	110	60,3
Aleitamento materno				
Sim	48	80,0	120	95,2
Não	12	20,0	6	4,8
Aleitamento exclusivo				
Sim	22	45,8	53	44,2
Não	26	54,2	67	55,8
Internação Anterior				
Sim	26	43,3	17	13,5
Não	34	56,7	109	86,5

Quanto às variáveis clínicas, descritas na tabela 2, observa-se que 73,3% (n=44) das crianças com pneumonia nasceram de parto natural, contrastando com o grupo de controles onde 52,4% (n=66) nasceram de parto cesariana. No entanto, a maioria das crianças nasceu de gestação à termo, sem intercorrência neonatal e com peso adequado á idade gestacional . No grupo de controles, 73,3% (n=44) das mães são múltiparas.

Com relação ao aleitamento materno, a maioria das crianças foi amamentada, com um percentual de 80% (n=48) dos casos e 95,2% (n=120) dos controles. No entanto, o aleitamento materno exclusivo, preconizado pela OMS, ocorreu em apenas 45,8% (n=22) dos casos e 44,2% (n=53) dos controles. Estes resultados corroboram com BRASIL (2009), onde a pesquisa nacional de prevalência do aleitamento materno nas capitais brasileiras, constatou que nos primeiros dias de vida já ocorre uma diminuição do percentual de crianças com aleitamento materno exclusivo, e que a região nordeste apresenta os piores indicadores com prevalência de 37,0%. Aos seis meses de vida, a prevalência de aleitamento materno exclusivo corresponde a apenas 10%.

Quanto à internação anterior, o grupo de casos apresentou um maior percentual, com 43,3% (n=26), e no grupo controle 13,5% (n=17).

Tabela 3: Distribuição dos casos e controles segundo as variáveis ambientais com respectivos valores absolutos e relativos (João Pessoa-PB, 2010).

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES	
	n	%	n	%
Poluição domiciliar				
Sim	26	43,3	46	36,5
Não	34	56,7	80	63,5
Aglomeración domiciliar				
Sim	24	40,0	69	54,8
Não	36	60,0	57	45,2
Umidade no domicílio				
Sim	36	60,0	68	54,0
Não	24	40,0	58	46,0
Tabagismo no domicílio				
Sim	28	46,7	49	38,1
Não	32	53,3	77	61,9
Água tratada				
Sim	58	96,7	116	92,1
Não	2	3,3	10	7,9
Esgoto				
Sim	26	43,3	84	66,7
Não	34	56,7	42	33,3

Diversos estudos demonstram o papel das condições ambientais na incidência de diversas doenças. Nesse estudo, observa-se na tabela 3 uma maior proporção de crianças expostas à poluição do ar, umidade e tabagismo no grupo de casos, condição inversa para a aglomeração domiciliar. Quanto ao saneamento básico, apesar da maioria das crianças terem água tratada, destaca-se o fato de 56,7% (n=34) das crianças com pneumonia residirem em moradias sem tratamento de esgoto.

Quanto à utilização dos serviços de saúde, 89,2% da população total do estudo (n=166) tem acesso a postos de saúde, e 56,5% (n=105) das crianças comparecem frequentemente ao médico. A taxa de vacinação das crianças é de 98,9%.

5.2 Modelagem Estatística para Tomada de Decisão

► Teste Qui-Quadrado de Associação

Nesta fase da análise as variáveis foram divididas em duas categorias: variáveis relacionadas à mãe e à criança e variáveis sócio-econômicas e ambientais. Foi verificada a associação de cada variável independente com o evento de interesse (pneumonia), e estimados os valores do qui-quadrado e respectivo valor p, *Odds ratio* (OR) e seu intervalo de confiança, (IC) de 95%, apresentados nas tabelas abaixo:

Tabela 4: Distribuição das variáveis clínicas relacionadas à mãe e à criança com respectivos valores do Qui-quadrado, valor p, *Odds ratio* e intervalos de confiança (João Pessoa-PB, 2010).

Variável	Qui-quadrado	p	OR	IC 95%
Idade Materna	5,754	0,016	2,230	1,150-4,525
Tempo gestação	1,451	0,228	0,592	0,250-1,399
Tipo parto	10,903	0,001	3,025	1,547-5,915
Intercorrência parto	1,118	0,277	0,622	0,262-1,474
Peso nascer	4,078	0,043	0,237	0,053-1,067
Amamentação	10,797	0,001	0,200	0,071-0,563
Amamentação exclusiva	0,039	0,844	1,070	0,546-2,095
Paridade	3,008	0,083	0,553	0,282-1,085
Internação anterior	20,364	< 0,001	4,903	2,381-10,098
Motivo internação	3,882	0,049	3,792	0,93-14,77
Vacinação	4,246	0,039	0,315	0,255-0,390
Idade da criança	1,006	0,316	0,727	0,390-1,357

Para determinação das variáveis a serem inseridas no modelo de regressão logística, foi estabelecido como valor de referência $p < 0,1$ utilizado em diversos estudos similares. A partir deste critério foram consideradas as variáveis: idade materna, tipo de parto, peso ao nascer, amamentação, paridade, internação anterior e motivo de internação e vacinação.

Tabela 5: Distribuição das variáveis sócio-demográficas e ambientais com respectivos Qui-quadrado, valor p , *Odds ratio* e intervalos de confiança (João Pessoa-PB, 2010).

Variável	Qui quadrado	p	OR	IC 95%
Creche	4,290	0,038	3,077	1,017-9,312
Ocupação materna	0,119	0,730	1,143	0,535-2,442
Ocupação Paterna	0,369	0,543	1,337	0,522-3,423
Renda	0,012	0,914	0,965	0,502-1,854
Poluição	0,798	0,372	1,330	0,711-2,488
Aglomerado	3,543	0,060	0,551	0,295-1,028
Umidade	0,600	0,439	1,279	0,685-2,388
Tabagismo	1,236	0,266	1,422	0,764-2,648
Água tratada	1,427	0,232	2,5	0,530-11,785
Esgotamento sanitário	9,158	0,002	0,382	0,203-0,718
Unidade Saúde	3,228	0,072	0,431	0,169-1,100
Consulta médica	0,825	0,364	0,751	0,405-1,394
Tipo domicílio	6,950	0,008	0,213	0,061-0,739
Raça	0,021	0,885	0,955	0,509-1,790
Escolaridade materna	3,786	0,052	2,026	0,988-4,157
Escolaridade Paterna	0,040	0,841	1,071	0,546-2,102

Quanto às variáveis sócio-demográficas e ambientais, foram consideradas relacionadas à pneumonia as variáveis: creche, aglomeração, esgotamento sanitário, unidade de saúde, tipo de domicílio, e escolaridade materna.

► Construção do Modelo de Decisão

Após a definição das variáveis, foi aplicado o modelo de regressão logística múltipla, buscando determinar as variáveis mais relevantes ou mais fortemente associadas à pneumonia dentro de cada categoria. Estas vieram a constituir o modelo final. Na aplicação do modelo de regressão logística binário utilizou-se o software SPSS[®] com o método *stepwise* que minimiza o número de variáveis e maximiza a precisão do modelo. O ponto de corte adotado foi 0,7 que define probabilidades *a priori* diferentes para os dois grupos.

O modelo inicial com apenas a constante, apresenta uma taxa de acerto de 32,3%. As variáveis foram incluídas no modelo tendo como critério a pontuação

mais alta da estatística Wald. Desta forma foram incluídas sequencialmente as variáveis, internação anterior, tipo de parto, amamentação, acesso a esgotamento sanitário, tipo de domicílio, idade materna, creche, vacinação, peso ao nascer, motivo da internação, escolaridade materna, aglomeração domiciliar, unidade de saúde e paridade.

A análise através do método *stepwise* consumiu 4 passos até obter o modelo final, e o coeficiente foi significativo a cada passo. Após diversas interações, o modelo final selecionou 4 das 14 variáveis incluídas inicialmente. Foram excluídas as variáveis: tipo de parto, amamentação, tipo de domicílio, idade materna, creche, peso ao nascer, motivo de internação, aglomeração domiciliar, unidade de saúde e paridade.

As variáveis que resultaram do modelo final foram internação anterior, escolaridade materna, acesso a esgoto e vacinação.

Variável	Odds ratio	p	IC (95%)
Internação anterior	5,311	< 0,01	2,445 – 11,535
Escolaridade materna	1,907	0,003	1,251 – 2,908
Acesso a esgoto	0,371	0,006	0,183 – 0,753
Vacinação	0,253	0,043	0,067 – 0,959

Quadro 4: Variáveis resultantes do modelo logístico final

Conforme observa-se no quadro 4, a internação anterior aumenta em mais de 5 vezes a chance de uma criança desenvolver pneumonia, a escolaridade materna inferior a 4 anos de estudo está relacionada a quase o dobro da chance em comparação com crianças em que a mãe possui um maior nível de escolaridade. Em contrapartida o acesso a esgotamento sanitário e a vacinação diminuem a chance da internação por pneumonia, caracterizando-se assim como fatores de proteção.

► Avaliação do modelo

Para avaliação do modelo foram utilizadas as estatísticas *Log Likelihood Value*, Cox-Snell R^2 , Nagelkerke R^2 , e o teste de Hosmer e Lemeshow. Conforme se observa no quadro 5, *Log likelihood Value* diminui a cada inserção de variável, passando de 214,580 para 189,274. Em contrapartida, as medidas Cox & Snell R^2 e Nagelkerke R^2 aumentam passando de 0,099 para 0,213 e de 0,138 para 0,298

respectivamente. No modelo do último passo ocorreu ajuste de todas as medidas indicando melhoria no modelo com 4 variáveis.

Passos	<i>Log likelihood</i>	Cox-Snell R ²	Nagelkerke R ²
1	214,580	0,099	0,138
2	202,659	0,155	0,216
3	196,332	0,183	0,256
4	189,274	0,213	0,298

Quadro 5: Estatísticas de avaliação do modelo final

A estatística Cox & Snell R² indica que 21,3% das variações ocorridas no log da razão de chances podem ser explicadas pelas variáveis (internação anterior, escolaridade materna, acesso a esgotamento sanitário e vacinação). A análise do Nagelkerke R² demonstra que ocorreu uma variação de 0,138 para 0,298 sugerindo melhoria no modelo, embora seja um valor distante dos valores R² encontrados em regressão logística múltipla, principalmente em outras áreas do conhecimento. Este resultado indica que o modelo explica aproximadamente 30% das variações registradas na variável dependente. O restante da variação deve ser explicada por outros fatores não contemplados nesse estudo..

O teste de Hosmer e Lemeshow, resultou em uma estatística de 10,057 com nível de significância de 0,122, indicando ausência de diferença significativa na distribuição de valores efetivos e previstos.

Embora o poder explicativo do modelo seja em torno de 30%, as variáveis independentes resultantes (internação anterior, escolaridade materna, acesso a esgotamento sanitário e vacinação) demonstraram estar associadas à pneumonia em lactentes e o modelo pode ser utilizado como referência para estudos similares que procurem estimar a probabilidade de ocorrência de pneumonia em crianças.

► Precisão da estimativa

O modelo inicial que considerava apenas a constante apresentava uma taxa de acerto geral de 32,3%. Com a inclusão das variáveis independentes o modelo alcança o percentual de 73,7%, determinando assim um aumento de 41,4%.

6. DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados da pesquisa, é importante ressaltar dois aspectos que são bastante relevantes para entendimento dos mesmos. O primeiro aspecto diz respeito ao delineamento do estudo, que caracterizado como caso-controle está exposto ao viés de seleção e viés de memória do entrevistado. No presente estudo procurou-se contornar o viés de seleção pelo fato dos casos e controles serem originários da mesma população, ou seja, crianças que estavam sendo atendidas no mesmo serviço de saúde, ao mesmo tempo. Quanto ao viés de memória do respondente, pelo fato das crianças pesquisadas estarem na faixa de 0 a 2 anos de idade, e as questões pesquisadas versarem sobre condições de saúde da criança e informações da família, acredita-se que não interferiu nos resultados.

Outro aspecto diz respeito a caracterização da população do estudo tanto do ponto vista sócio econômico quanto ambiental, o que justifica alguns resultados divergentes de estudos realizados em outras regiões do país. Considere-se neste aspecto o fato da região nordeste, e em particular o estado da Paraíba, deter um dos cinco piores índices de desenvolvimento humano (IDH), da região, refletido por altas taxas de analfabetismo, desemprego, precariedade do sistema de saneamento básico, estrutura deficitária nos sistema de atenção à saúde dentre outros. Demonstra-se assim a importância deste estudo como uma contribuição para o entendimento dos fatores relacionados à internação de crianças por pneumonia na região.

Na análise exploratória dos dados, alguns achados merecem destaque. Com relação às características clínicas pode-se constatar que a maioria das crianças nasceu de gestação à termo, sem intercorrência neonatal, com peso adequado e foram amamentadas. Estes achados podem refletir a resolutividade das ações desenvolvidas pelo PNASC no que se refere à qualidade da assistência materna e infantil e podem ser considerados fatores determinantes para o controle da morbidade e mortalidade nesta faixa etária.

Quanto às variáveis sóciodemográficas destaca-se o fato de apenas um pequeno percentual de mulheres exercerem trabalho fora do ambiente doméstico, e o sustento da família está sob a responsabilidade dos homens. Refletindo sobre este achado, é possível supor que os cuidados com a criança estão sob responsabilidade total das mães que por não trabalharem fora não precisam colocar seus filhos em

creche, justificando assim o pequeno percentual de crianças que freqüentam creches regularmente. Outro resultado que merece destaque é o grande percentual de mulheres com baixa escolaridade.

O teste qui-quadrado, demonstrou associação significativa com a internação por pneumonia, para as variáveis: idade materna, tipo de parto, peso ao nascer, amamentação, paridade, internação anterior, motivo de internação, vacinação, creche, aglomeração, acesso a esgotamento sanitário, unidade de saúde, tipo de domicílio, e escolaridade materna.

É importante ressaltar a exclusão de variáveis comumente relacionadas a um maior risco de hospitalização por pneumonia, tais como a renda familiar e o tabagismo. Conforme Goya e Ferrari (2005), a renda familiar inferior a um salário mínimo está associada ao dobro de internação por todas as causas em crianças e aumenta em três vezes o risco de internação por pneumonia. Neste estudo esta variável não demonstrou significância estatística, provavelmente devido à uniformização da amostra, visto que a maioria das crianças eram provenientes de famílias de baixo poder aquisitivo não sendo possível identificar diferenças entre os grupos caso e controle. A exclusão do tabagismo pode estar relacionada ao fato de que neste estudo não foi possível avaliar o grau de exposição, mas apenas a presença ou não de fumantes no domicílio. Resultado semelhante foi encontrado por Niobey et al (1992) em uma pesquisa realizada no sudeste do Brasil.

As variáveis tipo de parto e peso ao nascer, embora tenham demonstrado significância estatística no teste qui-quadrado, foram excluídas na fase seguinte da análise por se configurarem como variáveis intervenientes provavelmente porque estão mais relacionadas às condições gestacionais e do parto e a amostra ter uma pequena proporção de crianças no período neo-natal.

O modelo final obtido pela análise de regressão logística revelou duas variáveis como fatores de risco para internação por pneumonia (nível de escolaridade materna e internação anterior) e duas variáveis como fatores de proteção (vacinação e acesso a tratamento de esgoto).

Diversos estudos relatam a baixa escolaridade materna como um fator de risco para internação e mortalidade por pneumonia nos primeiros anos de vida. César et al (1997) relatam que em um estudo realizado em Porto Alegre a hospitalização foi 40% menor entre crianças cujas mães possuíam oito anos ou mais de escolaridade. Resultados similares podem ser encontrados nos estudos de

Nascimento *et al* (2004) e Geib *et al* (2010). Os resultados desse estudo demonstram que a baixa escolaridade materna está relacionada a uma maior probabilidade de internação por pneumonia em crianças cujas mães tenham até 4 anos de escolaridade.

Goya e Ferrai (2005) descrevem três meios pelos quais a escolaridade materna exerce influência na sobrevivência infantil: primeiro, a educação altera o papel da mulher na família conferindo-lhe mais poder de decisão sobre questões relacionadas à criança; em segundo lugar, possibilita o conhecimento sobre causas, prevenção e tratamento das doenças, influenciando os cuidados em saúde e finalmente mulheres com maior nível educacional procuram serviços de saúde mais precoce e freqüentemente para o tratamento dos filhos e seguem o tratamento de modo mais adequado. Estas condições puderam ser detectadas neste estudo, visto que as mulheres que tinham menor nível educacional, não demonstravam interesse e não sabiam fornecer informações precisas a respeito da saúde dos filhos.

Quanto à internação anterior, Fonseca (1996) e Goya e Ferrari (2005) relatam que crianças com episódios anteriores de doença respiratória apresentam maior probabilidade de serem internadas por pneumonia. A hospitalização prévia por pneumonia pode aumentar em três vezes o risco de um episódio subsequente. Nesse estudo encontramos resultados similares, onde a internação anterior representou na análise final a variável mais fortemente associada à internação por pneumonia com OR = 5,311, ou seja a criança que esteve internada anteriormente apresentam maior probabilidade de internação por pneumonia do que as crianças que nunca foram internadas.

Com relação à vacinação, neste estudo ela foi caracterizada como um fator de proteção contra a pneumonia. Este resultado corrobora com a literatura pois, conforme as Diretrizes...(2007), a imunização básica representa uma das principais medidas de prevenção em saúde e têm papel importante na diminuição da incidência de pneumonia em crianças. Fonseca *et al* 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.

As DIRETRIZES... (2007) recomendam a vacinação contra o vírus influenza e a vacina conjugada heptavalente contra o pneumococo como fundamentais para a prevenção da pneumonia em crianças. Recomendação similar pode ser encontrada

em Theodoratou (2010) quando relata que a inclusão das vacinas citadas anteriormente pode reduzir significativamente a incidência de pneumonia.

No que se refere ao acesso a tratamento de esgoto, neste estudo foi identificado como um fator de proteção contra pneumonia, ou seja a criança que reside em ambiente com boas condições sanitárias tem menor probabilidade de desenvolver a pneumonia. Este resultado pode estar relacionado às condições de saneamento básico do estado da Paraíba que segundo dados do IBGE (2008) possui apenas 20% de sua população com cobertura de tratamento de esgoto. Galvão e Goya (2009), ressaltam que as condições de moradia, o acesso à água, o destino do lixo e a existência ou não de sanitário adequado são aspectos que refletem o ambiente em que as pessoas vivem e, conseqüentemente, suas condições socioeconômicas. A partir desse ambiente, o indivíduo poderá ter maior ou menor contato com diversos tipos de agentes infecciosos.

Os resultados encontrados ressaltam o papel das condições sócio econômicas como determinantes no processo saúde - doença, e propõem uma reflexão sobre o acesso à educação e ao saneamento básico, em um dos estados mais pobres da região Nordeste. Estes achados podem contribuir para a melhoria dos serviços oferecidos à população, quer seja por proporcionar melhor entendimento do problema, como também por permitir a identificação precoce de crianças com maior risco de internação por pneumonia, permitindo assim o planejamento de ações preventivas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudar morbidades e identificar a relação de possíveis fatores de risco e de proteção não é uma tarefa fácil, visto que no processo saúde-doença há muitas condições que não ficam totalmente esclarecidas. Entretanto esse estudo possibilitou o reconhecimento da importância dos fatores socioeconômicos na determinação da probabilidade de internação de crianças por pneumonia, e os resultados encontrados podem representar a realidade.

Ressalta-se que a utilização da regressão logística como o modelo de decisão para prever a ocorrência da internação por pneumonia, possibilitou um maior entendimento sobre o problema a partir do reconhecimento das variáveis mais significativas nas diferentes etapas da análise, como também das variáveis que constituíram o modelo final.

As limitações do estudo relacionam-se à perda de dados em função principalmente da indefinição diagnóstica, bem como ao pouco tempo de coleta dos dados. Sugere-se portanto, a realização de pesquisas por um maior período de tempo com objetivo de investigar outras variáveis e identificar associações que não foram perceptíveis neste estudo, e que possam aumentar o poder explicativo do modelo.

Trata-se de um estudo inédito, realizado no estado da Paraíba e como tal, pode contribuir para um melhor entendimento do problema, além de fornecer dados importantes para o planejamento de ações voltadas para a prevenção e controle da pneumonia em crianças.

Os resultados preliminares deste estudo geraram trabalhos e artigos científicos que foram apresentados em eventos nacionais e internacionais das áreas de ciências exatas e ciências da saúde, sob a forma de exposição e comunicação oral e revelando a contribuição do mesmo para o esclarecimento da temática.

8 REFERÊNCIAS

AMARAL, J. B. *et al.* Implementação da estratégia integrada às doenças prevalentes da infância no Nordeste. **Rev Saúde Pública**, v.42,n.4,p.598-606, 2008.

ANDRADE, A.L.S.S, *et al.* Effectiveness of *Haemophilus influenzae* b conjugate vaccine on childhood pneumonia: a case-control study in Brazil. **Int J Epidemiol**, v.33, p.173-8, 2004.

AQUINO, M. Z. **Padronização para diagnóstico e tratamento da pneumonia adquirida na comunidade em crianças menores de 15 anos**. 2004. Disponível em: <<http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/>> Acesso em: 23 fev. 2009.

BARACHO, E. **Fisioterapia aplicada à obstetrícia**. Rio de Janeiro: Medsi, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Mortalidade infantil**. Disponível em <http://portal.saude.gov.br> > Acesso em: 12.abr.2010

BRASIL. Ministério da Saúde. **II Pesquisa nacional de prevalência do aleitamento materno nas capitais brasileiras e distrito federal**. Brasília, 2009.

BRITO, M.C.A.;BEZERRA,P.G.M.;BRITO, R.C.C.M. Infecções respiratórias agudas. In: **Diagnóstico e tratamento em pediatria**. ALVES, J. G.; MAGGI, R.S. 2006).Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

BURNS, Y. R.; MACDONALD, J. **Fisioterapia e crescimento na infância**. São Paulo: Santos, 1999.

CAETANO, J. R. M.; BORDIN, I. A. S.; PUCCINI, R. F. Fatores associados à internação de menores de 5 anos. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, SP,. v. 36, p 285-291, jun. 2002.

CARVALHO, C. M. N.; MARQUES, H. H. S. Recomendação da sociedade brasileira de pediatria para antibioticoterapia em crianças e adolescentes com pneumonia comunitária. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**. v. 15, n. 6, p.380-387, 2004.

CESAR, J. A. *et al* Hospitalização por pneumonia: influência de fatores socioeconômicos e gestacionais em uma coorte de crianças no Sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.31, n.1, p.;53-61,1997.

CHIESA, A.M; WESTPHAL, M.F; AKERMAN, M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. **Cad. Saúde Pública** v.24, p.55-69, 2008

CORRAR, L. J.;FILHO, J. M. D. In: CORRAR, L. J.;FILHO, J. M. D.;PAULO, E. **Análise Multivariada**. São Paulo: Atlas, 2007

CUNHA, M. T.; LIMA,M.F. Fisiologia respiratória: peculiaridades do aparelho respiratório do recém-nascido e da criança. In: LAHÓZ, A.L.C. *et al* .**Fisioterapia em UTI pediátrica e neonatal**. Barueri: Manole, 2009.

DHERANI, M. et al. Indoor air pollution from unprocessed solid fuel use and pneumonia risk in children aged under five years: a systematic review and meta-analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, v.86, p.390-8, 2008..

DINIZ, E. M. A. Pneumonias. In: KOLPEMAN, B. I.; MIYOSHI, M. H.; BURG, R. G. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998.

DIRETRIZES BRASILEIRAS EM PNEUMONIA ADQUIRIDA NA COMUNIDADE, **J. Bras. Pneumol**. v.33, p.31-49, 2007. Supl 1.

DUARTE, D.M.G. Perfil Clínico de crianças menores de 5 anos com infecção respiratória aguda. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, mai/jun.2000.

ESCUDE, M. M. L.; VENÂNCIO, S. I.; PEREIRA, J. C. R. Estimativa de impacto da amamentação sobre a mortalidade infantil. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, v. 37, n. 3, p. 319-325, 2003.

FILHO, J. G. B. *et al* . Mortalidade infantil e condições sociodemográficas no Ceará, em 1991 e 2000. **Rev Saúde Pública**. São Paulo.v.41, n.6, p.1023-31

FRANÇA, E. *et al*. Associação entre fatores sócio-econômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do Sudeste do Brasil: Um estudo caso-controle. **Cadernos de Saúde pública**. Rio de Janeiro, v. 17 ,n .6, p. 1437-1447, nov./dez. 2001.

FONSECA, W. K. B. R. *et al* . Risk factors for childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil: a case-control study. **Bull World Health Organ**. v.74,p.199-208, 1996.

GEIB, L. T.C. *et al* Determinantes sociais e biológicos da mortalidade infantil em coorte de base populacional em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.2, p. 363-370, 2010.

GALVÃO, M.G.A; SANTOS, M.A.R. Pneumonia na infância. **Pulmão**. Rio de Janeiro, p.45-49, 2009. Supl 1.

GONZALEZ, D.A.; VICTORA, C.G.; GONCALVES, H. Efeitos das condições climáticas no trimestre de nascimento sobre asma e pneumonia na infância e na vida adulta em uma coorte no Sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública [online]**. v..24, n.5, p. 1089-1102, 2008.

GOYA, A. FERRARI, G. Fatores de risco para morbimortalidade por pneumonia. **Rev. Paul. Pediatria**. v.23, n.2, p.99-105, 2005..

GRAHAM, S. M. *et al*. Challenges to improving case management of childhood Pneumonia at health facilities in resource-limited settings. **Bulletin of the World Health Organization** v.86, p.349–355, 2008.

GRISI, S. J. E. F. Pneumonias bacterianas agudas. In: ROZOV, T. **Doenças pulmonares em pediatria**: Diagnóstico e Tratamento. São Paulo: Atheneu, 1999.

HAIR, J.R. *et al.* **Multivariate analyses data**. New Jersey: Princeton University Press, 1998.

HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.

IBIAPINA, C. C. *et al.* Pneumonias comunitárias na infância: etiologia, diagnóstico e tratamento. **Rev Med Minas Gerais**, v. 14, n.1, p. 19-25, 2004.

JEKEL, J.F.;KATZ,D.L.;ELMORE,J.G. Epidemiologia, bioestatística e medicina preventiva. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MALINOWSKI, C. WILSON, B. Terapia respiratória neonatal e pediátrica. In: SCANLAN, C. L; WILKINS, R. L; STOLLER, J. K. **Fundamentos da terapia respiratória de egan**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2000.

MARTINS, M. **Tratamento fisioterapêutico em crianças portadoras de pneumonia**. 2007. Disponível em: < http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/07a/michel/Michel_TCC.pdf. >Acesso em: 28 fev. 2009.

MASTROTI, R. A. **Pediatria, diagnóstico e terapêutica**. 2.ed. São Paulo: Robe, 1999.

MEDRONHO, S. A. *et al.* **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MORAIS, M. C; SILVA G. A. P. Fatores de risco para infecção pelo helicobacter pylori em crianças **Jornal de Pediatria**, v.79, n.1, 2003.

MOTTA, V. T. **Bioestatística** .2.ed. Caxias do Sul: Educs, 2006.

MUKAI, A. O. *et al.* **Análise espacial das internações por pneumonia na região do Vale do Paraíba (SP)**. **J. bras. pneumol.** v.35, n.8, p.753-758, out. 2004.

NASCIMENTO. J.A. Regressão logística aplicada às ciências da saúde. **Rev. Bras. Ciências da Saúde**. v.1,n.1, p.91-94.1997.

NASCIMENTO, Luiz Fernando C. *et al.* Análise hierarquizada dos fatores de risco para pneumonia em crianças. **J. Bras. Pneumol.**, v.30, n.5, p.445-451 out. 2004.

NIOBEY F. M. L. *et al.* Fatores de risco para morte por pneumonia em menores de um ano em uma região metropolitana do sudeste do Brasil: um estudo tipo caso-controle. **Rev. Saúde Pública**, v..26, n..4, p.229-238, ago. 1992.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **A Saúde no Brasil**. Brasília: OPAS/OMS, 1998.

PAGANO, M; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

PAIVA, M. A. S *et al.* Pneumonias na criança. I Consenso Brasileiro sobre pneumonias. **J. Pneumol**.v. 24, p.101-8,1998.

PARKER, A.; PRASAD, A. Pediatria. In: PRYOR, J. A.; WEBBER, B. A. **Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

PASSANHA, A; CERVATO MANCUSO, A. M.; SILVA M.E.M.P. Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrintestinais e respiratórias. **Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum**, v.20,n.2,p. 351-360, 2010.

PRADO, F. C.; RAMOS, J.; VALLE, R. **Atualização terapêutica**. 23. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2007.

PEIXE, A. A. F.; CARVALHO, F.A. Fisioterapia na pneumonia. In: SARMENTO, G. J. V. **Fisioterapia respiratória no paciente crítico: rotinas clínicas**. São Paulo: Manole, 2007.

PENHA, R. N. **Um estudo sobre regressão logística binária**. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2002. Disponível em: <<http://www.epr.unifei.edu.br/TD/producao2002/PDF/Renata.PDF>>. Acesso em: 06 nov. 2010.

PINTO, K. D. B. P. C.; MAGGI, R. R. S.; ALVES, J. G. B. Análise de risco sócio-ambiental para comprometimento pleural na pneumonia grave em crianças menores de 5 anos. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**. v. 15, n. 2, p 104-109, 2004.

PONTES, L. V.; SOUSA, L. M. S. **Utilização de uma manobra manual de reexpansão pulmonar em crianças acometidas por derrame pleural pós pneumonia bacteriana**. 2006. 50 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia)-Universidade da Amazônia, Belém,2006.

POSTIAUX, G. **Fisioterapia respiratória pediátrica: o tratamento guiado pela ausculta pulmonar**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2004.

PRESS, S.J.; WILSON,S.,Choosing Between Logistic Regression and Discriminant Analysis. **Journal American Statistical Association** v.73, p.699-705, 1978.

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FISIOTERAPIA. **Relatório do CPAM**, 2010.il.color.

RICCETO, A. G. L.; ZAMBOM, M. P.; PEREIRA, I. C. M. R. et al. Complicações em crianças internadas com pneumonia: fatores socioeconômicos e nutricionais. **Rev. Assoc. Méd. Brás**. v. 49, n.2, p. 191-195. abr./jun., 2003

ROTH, DANIEL E. et al. Acute lower respiratory infections in childhood: opportunities for reducing the global burden through nutritional interventions. **Bulletin of the World Health Organization** v.86, p.356–364, 2008.

RUDAN, I. et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. **Bulletin of the World Health Organization**. v.86, p.349–355, 2008.

SAMPAIO, M. M.; GRUMACH, A. S. Mecanismos de defesa do trato respiratório na criança normal, desnutrida e imunodeficiente. In: ROZOV, T. **Doenças pulmonares em pediatria: Diagnóstico e Tratamento**. São Paulo: Atheneu, 1999.

SOUSA, N. M.; DANTAS, R. T.; LIMEIRA, R. C. Influência de variáveis meteorológicas sobre a incidência do dengue, meningite e pneumonia em João Pessoa-PB. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.22, n.2, 183-192, 2007

STARR, J. A.; TUCKER, C. A. Sistema cardiopulmonar. In: EFFGEN, S. K. **Fisioterapia pediátrica: atendendo às necessidades das crianças**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

TARANTINO, A. B. **Doenças pulmonares**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

THEODORATOU, E. et al/ The effect of Haemophilus influenzae type b and pneumococcal conjugate vaccines on childhood pneumonia incidence, severe morbidity and mortality. **International Journal of Epidemiology**, v.39,p.172-185,2010.

VEIGA, G. V. da; BURLANDY, L. Indicadores socioeconômicos, demográficos e estado nutricional de crianças e adolescentes residentes em um assentamento rural do Rio de Janeiro. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro. v.17. n. 6, p. 1465-1472, nov./dez. 2001.

WHO. **Epidemiology and etiology of childhood pneumonia**. V.86, N.5.May .2008.

ZIN, W. A. ; ; FERREIRA, H. C.; OLIVEIRA, A.C. Aspectos morfofuncionais do sistema respiratório na criança. In:ROCCO, P.R.M.; ZIN, W.A. **Fisiologia Respiratória Aplicada**. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2009.

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa intitula-se Fatores Associados à Pneumonia em Lactentes: Estudo Caso--Controle em um Hospital de Referência no Município de João Pessoa-PB, e está sendo desenvolvida por Maria Elma de Souza Maciel Soares, aluna do mestrado em modelos de decisão e saúde da UFPB, sob a orientação do Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna e co-orientação do Prof. Dr. Ronei Marcos de Moraes. A Pesquisa tem como objetivo identificar fatores relacionados à internação por pneumonia em crianças na faixa etária de 0 a 2 anos de idade.

A sua participação na pesquisa é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador (a). Caso decida não participar da pesquisa, ou resolver a qualquer momento desistir de participar, não sofrerá nenhum dano ou prejuízo.

A pesquisa não acarretará nenhum risco ou dano à sua saúde ou à saúde do seu filho.

Para o desenvolvimento desta pesquisa será aplicado um questionário, onde serão solicitadas informações suas e a respeito da saúde do seu filho (a).

Será garantida a privacidade dos dados e informações fornecidas, que se manterão em caráter confidencial.

Solicito sua autorização para apresentar/publicar os resultados deste estudo em eventos e revistas científicas. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em completo sigilo.

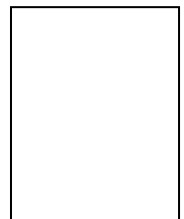
O(a) pesquisador (a) responsável estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para a publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

João Pessoa, _____ de _____ de _____

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável Legal

Assinatura do (a) Pesquisador (a)



APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO

CASOS ()

CONTROLES ()

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____

Data da internação: ____/____/____ Data da entrevista: ____/____/____

Idade _____ Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: _____

Cor: _____ Naturalidade: _____

Local de residência: _____ Área: _____

Nome da mãe : _____

2. INFORMAÇÕES CLÍNICAS:

Diagnóstico: _____

Quadro clínico no momento da internação: _____

Exames complementares: _____

Radiologia de Tórax: _____

Leucograma: _____

Idade Materna: () até 19 anos

() entre 20 e 34 anos

() acima de 34 anos

Tempo de gestação: _____(semanas/meses)

Tipo de parto: _____

Intercorrência neonatal: () sim () Não Qual? _____

Peso atual: _____ Peso ao nascer: _____

Aleitamento materno: Sim () Não () Aleitamento exclusivo: Sim () Não ()

Tempo total de amamentação: _____

Ordem de nascimento: _____ Número de irmãos: _____

Internação anterior: Sim () Não ()

Quantas? _____ Motivo da internação: _____

Vacinação: Sim () Não () Completa () incompleta ()

Frequência a creche: Sim () Não ()

Antecedentes pessoais: _____

3. INFORMAÇÕES SÓCIO DEMOGRÁFICAS:

3.1 Nível de Escolaridade: (em anos de estudo)

Materna:

Analfabeta ()

1 a 4 anos ()

5 a 8 anos ()

Mais de 9 anos ()

Paterna:

Analfabeto ()

1 a 4 anos ()

5 a 8 anos ()

Mais de 9 anos ()

3.2 Renda familiar:

() 0 a 1 salário mínimo

() 1 a 3 salários mínimos

() 3 a 5 salários mínimos

() mais de cinco salários mínimos

3.3 Atividade profissional:

Materna:

Paterna:

3.4 Aglomeração familiar:

Quantidade de pessoas no domicílio: _____ Número de cômodos: _____

3.5 Poluição ambiental e no domicílio:

Tipo de domicílio: Alvenaria () Taipa () Outro ()

Piso :

Cobertura:

Domicílio próximo a fábrica, depósito de lixo ou outro fator de poluição ? Sim () Não ()

Existência de umidade no domicílio: Sim () Não ()

Fumantes no domicílio: Sim () Não () Quantos?

Água Tratada: Sim () Não ()

Esgoto: Sim () Não ()

3.6 Assistência à saúde:

Existência de unidade de saúde próximo á residência (ou no bairro): Sim () Não ()

Consulta ao pediatra:

Frequentemente ()

Raramente ()

Não sabe/ não lembra ()

Observações: _____
