

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**O BAIXO PESO AO NASCER EM RECÉM-NASCIDOS DE MÃES  
RESIDENTES NAS COMUNIDADES PRÓXIMAS AO  
PARQUE INDUSTRIAL DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE/RS:  
UM ESTUDO DE CASOS E CONTROLES**

**MARLI TEREZINHA STEIN BACKES**

**Rio Grande, março de 2004**

**MARLI TEREZINHA STEIN BACKES**

**O BAIXO PESO AO NASCER EM RECÉM-NASCIDOS DE MÃES  
RESIDENTES NAS COMUNIDADES PRÓXIMAS AO  
PARQUE INDUSTRIAL DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE/RS:  
UM ESTUDO DE CASOS E CONTROLES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem – Área de Concentração: Enfermagem e Saúde

Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Flores Soares  
Co-orientador: Professor Dr. Raúl Mendonza Sassi

Rio Grande, março de 2004.

**31 de março de 2004**

**O BAIXO PESO AO NASCER EM RECÉM-NASCIDOS DE MÃES  
RESIDENTES NAS COMUNIDADES PRÓXIMAS AO  
PARQUE INDUSTRIAL DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE/RS:  
UM ESTUDO DE CASOS E CONTROLES**

**MARLI TEREZINHA STEIN BACKES**

Esta dissertação foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para a obtenção do Título de:

Mestre em Enfermagem

E aprovada na sua versão final em 31 de março de 2004, atendendo às normas da legislação vigente da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Área de Concentração Enfermagem e Saúde.

---

Dr.(a) Marta Regina Cezar Vaz  
Coordenadora do Programa

BANCA EXAMINADORA:

---

Dr.(a) Maria Cristina Flores Soares  
Presidente (FURG)

---

Dr.(a) Hedi Crescência Heckler de Siqueira  
Membro (FURG)

---

Dr.(a) Eda Schwartz  
Membro (UFPEL)

---

Dr.(a) Marta Regina Cezar Vaz  
Membro Suplente (FURG)

**Ao Professor Wilson,  
à mana Dirce,  
à minha família e, em especial,  
aos meus afilhados  
Daniela e Eduardo, que nasceram neste período.**

## AGRADECIMENTOS

À Deus, em primeiro lugar, que me deu esta grande oportunidade e me concedeu a graça de chegar até aqui.

À minha família que me deu forças em todos os momentos, especialmente às minhas irmãs Alice Backes e Mestranda Dirce Stein Backes, que me acompanharam de perto e foram as primeiras a me dar a notícia de que sairia o Curso de Mestrado em Enfermagem em Rio Grande.

Ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da FURG, em especial aos Professores que idealizaram o Curso de Mestrado em Enfermagem, Professor Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho, Professora Dr<sup>a</sup>. Valéria Lerch Lunardi e Professora Dr<sup>a</sup>. Marta Regina Cezar Vaz, e pela oportunidade de fazer parte da primeira turma deste Curso.

Ao Professor Dr. Wilson Danilo Lunardi Filho, Professor do Curso de Mestrado de Enfermagem, amigo e companheiro de todas as horas, agradeço de coração pela acolhida, apoio, amizade e compreensão.

Meu especial agradecimento à Universidade Federal de Pelotas que me concedeu o afastamento de minhas atividades profissionais enquanto estive cursando o Mestrado.

À Professora Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Flores Soares, minha orientadora, por tudo que aprendi.

Ao Professor Dr. Raúl Mendoza Sassi, co-orientador, pela disponibilidade, apoio metodológico e compreensão durante a realização da pesquisa.

Aos dirigentes dos hospitais da Associação de Caridade Santa Casa do Rio Grande e Hospital Universitário da FURG, que permitiram a realização da coleta de dados nestas instituições e, às maternidades, Unidades de internação pediátricas, Centro obstétrico e UTI Pediátrica destes hospitais, em especial aos Enfermeiros,

Equipe de Enfermagem, Obstétricas, Pediátras e demais funcionários, sempre dispostos para me ajudar durante a realização das entrevistas.

Às mães e seus recém-nascidos, que aceitaram generosamente fazer parte da presente pesquisa, sem os quais este estudo não teria se concretizado.

Agradeço ainda, carinhosamente, a todos os professores do Curso de Mestrado de Enfermagem, que estão fazendo acontecer este Programa de Mestrado. Obrigada pelo apoio, carinho, amizade e compreensão.

Às colegas do Mestrado, pela amizade, companheirismo e convivência harmoniosa.

E, para terminar, fica o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que me ajudaram de uma forma ou outra durante estes dois anos e, que não foram nomeadas aqui.

*Eu pedi forças... E Deus me deu dificuldades para me fazer forte.*  
*Eu pedi sabedoria... E Deus me deu problemas para resolver.*  
*Eu pedi prosperidade... E Deus me deu cérebro e músculos para trabalhar.*  
*Eu pedi coragem... E Deus me deu perigos para superar.*  
*Eu pedi amor... E Deus me deu pessoas com problemas para ajudar.*  
*Eu pedi favores... E Deus me deu oportunidades.*  
*Não recebi nada do que pedi, mas recebi tudo que precisava.*

(SILVA, 2002)

## RESUMO

O presente estudo de casos e controles teve como objetivo avaliar o peso ao nascer em recém-nascidos (RNs) de mães residentes nas proximidades da área industrial do município de Rio Grande/RS (RG/RS), consideradas mais expostas à poluição ambiental. A coleta de dados foi realizada durante os meses de abril a novembro de 2003 e o instrumento utilizado foi um questionário aplicado às mães, após o parto, ainda durante o período de internação hospitalar. A amostra foi composta por 138 casos (RNs com peso inferior a 2500 gramas) e 409 controles (RNs com peso igual ou acima de 2500 gramas). Esta pesquisa partiu da hipótese de que a residência das gestantes nas proximidades da área industrial do município de Rio Grande interfere no desenvolvimento de suas gestações, determinando uma redução do peso ao nascer de seus filhos. A análise dos resultados foi realizada através de regressão logística não condicional. Constatou-se uma forte tendência de associação positiva ( $p=0,057$ ) entre a residência das mães nas proximidades da área industrial do município de RG/RS, o que aumentou o risco ( $RO=4,67$ ) da criança nascer com baixo peso. Além disso, as principais associações encontradas entre o baixo peso ao nascer (BPN) e as demais variáveis consideradas como possíveis fatores de risco e/ou confusão foram os natimortos prévios ( $RO=3,23$ ), BPN prévios ( $RO=5,30$ ), hipertensão arterial ( $RO=3,77$ ) e ameaça de aborto ( $RO=6,27$ ). O aumento da altura materna ( $RO=0,43$ ), o ganho de peso ( $RO=0,08$ ) e o aumento do número de consultas pré-natais ( $RO=0,17$ ) foram identificados como fatores de proteção. Além disso, a ausência do companheiro ( $p=0,052$ ), o aumento da idade materna ( $p=0,052$ ), o número de cigarros fumados por dia pelo companheiro ( $p=0,09$ ), o consumo de bebidas alcoólicas pela mãe ( $p=0,07$ ) e a diabetes presente na gestação ( $p=0,08$ ) tendem a associar-se positivamente com o BPN enquanto que, o local de trabalho tende a associar-se negativamente com o BPN ( $p=0,08$ ). Acredita-se que este estudo poderá apontar subsídios para a prevenção de danos à saúde, decorrentes da exposição aos poluentes ambientais neste município, assim como pode contribuir para o planejamento e implementação de políticas públicas que visem o bem-estar materno-infantil e o desenvolvimento sustentável, mantendo a saúde e a qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** baixo peso ao nascer, poluição ambiental, residência materna.

## RESUMEN

### EL BAJO PESO AL NACER EN EL RECIEN-NACIDOS DE MADRES RESIDENTES EM LAS COMUNIDADES CERCANAS AL PARQUE INDUSTRIAL EN EL MUNICIPIO DE RIO GRANDE/RS: UM ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES

El presente estudio de casos y controles tuvo como objetivo evaluar el peso al nacer en recién-nacidos (RNs) de madres residentes en las cercanías del área industrial del municipio de Rio Grande/RS (RG/RS), consideradas más expuestas a la polución ambiental. La recopilación de datos fue realizada durante los meses de abril hasta noviembre de 2003 y el instrumento utilizado fue un cuestionário aplicado en las madres, después del parto, todavía durante el período de ingreso hospitalar. La muestra fue compuesta de 138 casos (RNs con peso inferior a 2.500 gramos) y 409 controles (RNs con peso igual ou por encima de 2.500 gramos). El punto de partida de esa investigación fue la residencia de la embarazada en las cercanías del área industrial del Municipio de Rio Grande, interfiere en el desarrollo del embarazo, determinando una reducción del peso al nacer de sus hijos. El análisis de los resultados fue realizada a través de regresión logística no condicional. Fue constatado una fuerte tendencia de asociación positiva ( $p=0,057$ ) entre la residencia de las madres en las cercanías del area industrial del Municipio de RG/RS, lo que aumentó el riesgo ( $RO=4,67$ ) del niño nacer con peso abajo de la media. Además de eso, las principales asociaciones encontradas entre el bajo peso al nacer (BPN) y las demás variables consideradas como posibles factores de riesgo y/o de lío fueron los natimuertos previos ( $RO=3,23$ ), BPN previos ( $RO=5,30$ ), hipertensión arterial ( $RO=3,77$ ) y amenaza de aborto ( $RO=6,27$ ). El aumento de la altura materna ( $RO=0,43$ ), el gano de peso ( $RO=0,08$ ) y el aumento del número de consultas pré-natales ( $RO=0,17$ ) fueron identificados como factores de protección. A demás de eso la ausencia del compañero ( $p=0,052$ ), el aumento de la edad materna ( $p=0,052$ ), el número de cigarrillos fumados pr día por el compañero ( $p=0,09$ ), el consumo de bebidas alcohólicas por la madre ( $p=0,07$ ) y la diabetes presente en el embarazo ( $p=0,08$ ) tienden a asociarse negativamente com el BPN mientras, el lugar de trabajo tiende a asociarse negativamente con el BPN ( $p=0,08$ ). Se cree que este estudio poderá aportar subsidios para la prevención de danos a la salud, decorresntes de la exposición de los poluentes ambientales en este municipio, asi como puede contribuir para el planeamiento y ejecución de políticas públicas que tengan como objetivo el bien-estar materno-infantil y el desarrollo sostenible manteniendo la salud y la calidad de vida de la población.

**Palabras-Clave:** Bajo peso al nacer, polución ambiental, residencia materna.

## ABSTRACT

### LOW BIRTH WEIGHT OF NEWBORNS OF MOTHERS LIVING NEXT TO THE INDUSTRIAL AREA OF RIO GRANDE COUNTY/RS: A STUDY OF CASES AND CONTROLS

The present study of cases and controls aimed at evaluating newborns' weight at birth of mothers living in the industrial section of Rio Grande county/RS, who are thought to be exposed to environmental pollution. Data collection was performed between April-November 2003 by means of a questionnaire filled in by these mothers soon after their babies had been born. The sample was made up of 138 cases (newborns with weights below 2,500 grams) and 409 control cases (newborns with weights of 2,500 grams or above). This piece of research was based on the presumption that pregnant women living in the vicinity of the industrial section of Rio Grande county suffer an interference in the normal development of their pregnancies, leading to a reduction of weight at birth of their children. The analysis of results was performed by means of non-conditional logistic regression. A strong tendency of positive association with the mothers' residence in the industrial area was found ( $p=0,057$ ), which increased risk ( $OR=4,67$ ) of low birth weight (LBW). Besides, the main associations made between the result of the study and other variables taken into account as possible risk factors and/or confusion were previous stillborns ( $OR=3,23$ ), previous LBW ( $OR=5,30$ ), hypertension ( $OR=3,77$ ) and miscarriage threat ( $OR=6,27$ ). Increase in maternal height ( $OR=0,43$ ), weight gain ( $OR=0,08$ ) and increase in the number of pre-natal doctor appointments ( $OR=0,17$ ) were identified as protection factors. In addition, partner absence ( $p=0,052$ ), increase in mother age ( $p=0,052$ ), number of cigarettes smoked a day by the partner ( $p=0,09$ ), ingestion of alcoholic drinks by the mother ( $p=0,07$ ) and diabetes present at pregnancy ( $p=0,08$ ) tend to associate positively with LBW, while the workplace tends to associate negatively ( $p=0,08$ ). It is believed that this study will help prevent health damage resulting from exposure to environmental pollution in Rio Grande county, as well as contribute to the planning and adoption of public policies aiming at child-mother welfare and sustainable development, preserving the population's health and quality of life.

**Key words:** low weight at birth, environmental pollution, mothers' residence.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Área de exposição .....	60
<b>Figura 2</b> - Modelo Teórico – determinantes do baixo peso ao nascer .....	61
<b>Figura 3</b> – Modelo de análise .....	71

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis socioeconômicas e demográficas maternas ...	76
<b>Tabela 2 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre as condições de moradia .....	78
<b>Tabela 3 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis biológicas maternas .....	80
<b>Tabela 4 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis reprodutivas maternas .....	82
<b>Tabela 5 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre os fatores ambientais .....	86
<b>Tabela 6 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação ..	88
<b>Tabela 7 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre as intercorrências na gestação .....	92
<b>Tabela 8 -</b>	Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre a assistência pré-natal e tipo de parto ..	94
<b>Tabela 9 -</b>	Distribuição entre casos e controles do efeito bruto e ajustado das variáveis sobre as características socioeconômicas e demográficas maternas associadas com o BPN .....	96
<b>Tabela 10 -</b>	Distribuição entre casos e controles do efeito bruto das variáveis sobre as características biológicas maternas e fatores reprodutivos associados com o BPN, ajustados para as variáveis socioeconômicas e demográficas maternas significativas .....	99

**Tabela 11** - Distribuição entre casos e controles do efeito bruto das variáveis sobre os fatores ambientais associados com o BPN, ajustados para as variáveis socioeconômicas e demográficas maternas, características biológicas e fatores reprodutivos significativos ..... 101

**Tabela 12** - Distribuição entre casos e controles do efeito bruto das variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação, intercorrências na gestação e assistência pré-natal e tipo de parto associados com o BPN, ajustados para as características socioeconômicas e demográficas maternas, características biológicas maternas, fatores reprodutivos e fatores ambientais significativos ..... 103

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Os efeitos dos poluentes ambientais sobre a saúde e o meio ambiente .</b>	<b>20</b>
2.1.1	A influência ambiental como fator de risco para a reprodução .....	31
<b>2.2</b>	<b>Características das mulheres em idade fértil</b> .....	<b>34</b>
<b>2.3</b>	<b>A gravidez e o pré-natal</b> .....	<b>36</b>
<b>2.4</b>	<b>O baixo peso ao nascer (BPN)</b> .....	<b>40</b>
<b>3</b>	<b>HIPÓTESE</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>51</b>
<b>4.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>51</b>
<b>4.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>52</b>
<b>5.1</b>	<b>Caracterização do local do estudo</b> .....	<b>52</b>
<b>5.2</b>	<b>Delineamento do estudo</b> .....	<b>54</b>
5.2.1	Justificativa para a escolha do delineamento .....	54
5.2.2	Tamanho da amostra .....	55
5.2.3	Seleção de casos .....	55
5.2.4	Seleção de controles .....	56
5.2.5	Perdas e recusas .....	56
<b>5.3</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	<b>56</b>
5.3.1	Definição das variáveis a serem estudadas .....	57
5.3.1.1	Variável dependente .....	57

5.3.1.2	Variáveis independentes .....	57
<b>5.4</b>	<b>Definição da exposição .....</b>	<b>59</b>
<b>5.5</b>	<b>Modelo teórico .....</b>	<b>61</b>
<b>5.6</b>	<b>Logística e pessoal .....</b>	<b>66</b>
5.6.1	Ações preliminares .....	66
5.6.2	Treinamento .....	66
5.6.3	Trabalho de campo .....	67
<b>5.7</b>	<b>Aspectos éticos .....</b>	<b>67</b>
<b>5.8</b>	<b>Processamento dos dados .....</b>	<b>68</b>
5.8.1	Análise descritiva .....	69
5.8.2	Análise estatística bivariada .....	69
5.8.3	Análise estatística multivariada .....	69
<b>5.9</b>	<b>Controle de qualidade .....</b>	<b>72</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>73</b>
<b>6.1</b>	<b>Resultados da análise bivariada .....</b>	<b>74</b>
6.1.1	Características socioeconômicas e demográficas maternas .....	74
6.1.2	Condições de moradia .....	77
6.1.3	Características biológicas maternas .....	79
6.1.4	História reprodutiva .....	81
6.1.5	Fatores ambientais .....	84
6.1.6	Variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação .....	87
6.1.7	Intercorrências na gestação .....	91
6.1.8	Assistência pré-natal e tipo de parto .....	93
<b>6.2</b>	<b>Resultados da análise multivariada .....</b>	<b>95</b>
6.2.1	Análise do primeiro nível: características socioeconômicas e demográficas maternas .....	95
6.2.2	Análise do segundo nível: condições de moradia .....	97
6.2.3	Análise do terceiro nível: características biológicas maternas e fatores reprodutivos .....	97
6.2.4	Análise do quarto nível: fatores ambientais .....	100

6.2.5	Análise do quinto nível: fatores de risco durante a gestação, intercorrências na gestação e assistência pré-natal e tipo de parto ...	101
<b>6.3</b>	<b>Resumo dos resultados .....</b>	<b>105</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>107</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>131</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>133</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>144</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Há vários séculos, a poluição ambiental já vem ocorrendo. Desde o surgimento da espécie humana, o homem vem transformando profundamente a natureza, destruindo espécies animais e vegetais, desviando cursos de rios, cortando montanhas, drenando pântanos, realizando queimadas e produzindo produtos de despejo e vários resíduos tóxicos, lançados no ar, nas águas e nos solos, degradando e agredindo, desta maneira, o meio ambiente. Por outro lado, desde cedo, também houve a tentativa do controle da produção e remoção dos detritos, através de decretos e normas, em várias partes do mundo, a nível local, porém, sem o conhecimento da capacidade de resistência da terra (GEOCITIES, 2003).

Atualmente, as principais responsáveis pela poluição e degradação ambiental são as indústrias, que surgiram nos dois últimos séculos (GEOCITIES, 2003). A Revolução Industrial originada na Inglaterra e expandida para o restante do mundo ocidental, registra transformações ainda mais profundas, na vida dos homens, de suas relações entre si e na relação destes com o meio ambiente. Estes fatos levaram à necessidade do desenvolvimento de reflexões mais profundas a respeito do impacto das sociedades industriais contemporâneas, sobre a saúde e o meio ambiente, nos diversos segmentos da sociedade (FRANCO; DRUCK, 1998).

A expansão da capacidade produtiva no mundo industrializado levou à exploração crescente de recursos naturais e de novas fontes de energia, como o vapor, a combustão de recursos renováveis e não-renováveis, como o carvão e o petróleo, e, chegando-se no século XX, ao uso da energia nuclear, para fins produtivos e/ou destrutivos. Além disso, a tecnologia desenvolveu-se e as máquinas e equipamentos tornaram-se cada vez mais potentes. O uso crescente de novos materiais impulsionou as indústrias químicas e petroquímicas, especialmente a partir da II Guerra Mundial, levando a geração de quantidades crescentes de resíduos industriais de maior ou menor

grau de risco para a vida humana (FREITAS et al., 1995). Como consequência desse modelo econômico, convivemos hoje com o problema da contaminação ambiental, que segundo Duval (1998), alcança uma dimensão planetária e atinge uma magnitude tal, que já não preocupa apenas o fato de afetar a saúde de certos grupos de pessoas, mas também a maneira pela qual vem comprometendo a nossa espécie e ameaçando a sobrevivência de muitas outras.

Deve-se levar em consideração que há também uma relação muito estreita entre o ambiente interno e externo das fábricas nos espaços urbano-industriais das sociedades atuais. Os padrões de produção e consumo, gerados ao longo dos últimos séculos, passaram a definir o estado das águas, do ar, dos solos, da fauna e da flora, bem como as condições da existência humana e de seus espaços de moradia e de trabalho, seus fluxos migratórios e sua situação de saúde/doença e de morte. Desta maneira, fica clara a relação entre os riscos industriais, o meio ambiente e a saúde das populações (CAPRA, 1982; FREITAS et al., 1995; FRANCO; DRUCK, 1998).

A complexidade deste tipo de situação também é vivenciada no município de Rio Grande/RS. As características do parque industrial riograndino, pólo nacional e produtor importante de fertilizantes, assim como a presença de uma indústria de refino de petróleo, localizada próximo ao centro da cidade, contribuem para que sejam detectados no ambiente, índices elevados de diferentes tipos de poluentes, considerados nocivos à saúde humana (NÓBREGA, 1997; HÜTTNER, 1999).

Vários estudos tem demonstrado os efeitos da poluição ambiental sobre a saúde das pessoas, nos diferentes períodos da vida. No entanto, em algumas fases os danos causados à saúde pela poluição, podem ser mais dramáticos e irreversíveis, decorrentes de processos mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos, a médio e longo prazo, de caráter cumulativo e combinado. Isso é especialmente verdadeiro quando nos referimos à saúde do binômio materno-infantil (FRANCO; DRUCK, 1998; LEITE; SCHÜLER-FACCINI, 2001; OLIVEIRA et al., 2002). Neste caso, os agravos geralmente são devidos a uma exposição direta a determinados fatores de risco, como

no caso da exposição de mulheres que trabalham em ambientes insalubres ou, indiretamente, quando estas residem em áreas potencialmente de risco. Estudos tem mostrado que fatores ambientais como a poluição atmosférica e das águas, podem levar a agravos de saúde, interferindo na reprodução, nas condições gestacionais e nas condições de vida do concepto. Tem sido sugerido que a poluição ambiental, também pode contribuir para o baixo peso ao nascimento. Estudo realizado em Triunfo/RS, constata uma correlação positiva entre o baixo peso ao nascer e a residência materna próxima ao pólo petroquímico daquele município (OLIVEIRA et al., 2002).

O baixo peso ao nascer é definido pela Organização Mundial da Saúde como sendo o peso de nascimento inferior a 2.500g (OMS, 1998) e é um fator importante que contribui para o aumento da morbimortalidade infantil, principalmente entre os recém-nascidos, como também no primeiro ano de vida, uma vez que essas crianças apresentam risco de morrer 15 vezes maior, quando comparadas com aquelas que nascem com peso adequado (CÉSAR; HORTA, 1997).

O peso ao nascer é também um indicador geral, utilizado para avaliar os níveis de saúde de uma população, por estar associado às condições socioeconômicas do país ao qual pertence esta população (NASCIMENTO; GOTLIEB, 2001). Assim, as maiores prevalências de baixo peso ao nascer (em torno de 90%) são encontradas nos países em desenvolvimento, que apresentam piores condições de vida (HORTA et al., 1996; VICTORA, 1996). Porém, o peso ao nascer passou a ser um problema de saúde pública mesmo nos países desenvolvidos, devido à situações ambientais desfavoráveis (ALBERMAN, 1991).

No que se refere ao município de Rio Grande, estudo recente mostrou uma prevalência elevada de baixo peso ao nascer, ou seja, 11,5 % (CÉSAR; HORTA, 1997). No entanto, ainda não é conhecido o impacto da poluição ambiental em nosso município sobre este indicador, especialmente sobre a parcela da população que reside nas proximidades das áreas industriais. Neste sentido, nossa questão de pesquisa se interessou em investigar se as mulheres que residem nas comunidades próximas ao

parque industrial do município de Rio Grande (Santa Tereza, Vila Xavier, Vila Santo Antônio, Lar Gaúcho, Navegantes, parte do Bairro Centro, parte do Bairro Getúlio Vargas e Vila da Mangueira), possivelmente, mais sujeitas à exposição de poluentes ambientais provenientes das indústrias de fertilizantes e do refino de petróleo, sofrem influência desse fator durante a sua gestação, interferindo nas condições de saúde de seu concepto ao nascimento.

Segundo Dias (1998), hoje estamos diante do desafio de entender e intervir sobre as relações entre saúde e meio ambiente, por ser um tema ainda pouco trabalhado e difícil para se lidar devido a seus aspectos conceituais, metodológicos, e de intervenção, em uma sociedade globalizada, de desigualdades crescentes.

Por este motivo, este estudo pretendeu avaliar o baixo peso ao nascer em recém-nascidos de mães residentes nas comunidades próximas ao parque industrial do município de Rio Grande/RS. Acreditamos que com essa pesquisa foi possível identificar os principais fatores de risco a que estão expostas as gestantes e, conseqüentemente, os seus conceptos, aos quais vêm somar-se àqueles, decorrentes de uma maior exposição à poluentes, devido ao fato de residirem nas proximidades das indústrias. Nossos resultados permitirão o aporte de subsídios para a prevenção de danos à saúde, decorrentes da exposição à poluentes ambientais, assim como contribuir para o planejamento e implementação de políticas públicas que visem o desenvolvimento sustentável, mantendo a saúde e a qualidade de vida da população, uma vez em que é indispensável e mais eficaz prevenir os problemas de saúde e a degradação ambiental, do que corrigir os danos já ocorridos.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Este capítulo compõe-se de quatro partes. Inicialmente serão abordados os efeitos dos poluentes ambientais sobre a saúde e o meio ambiente e também sobre a reprodução humana. A seguir, são apresentadas as principais características das mulheres em idade fértil; logo após, a gravidez e o pré-natal e, por último, a abordagem sobre o baixo peso ao nascer (BPN).

### **2.1 Os efeitos dos poluentes ambientais sobre a saúde e o meio ambiente**

As substâncias presentes no meio ambiente são classificadas de acordo com a sua origem, estado físico e composição química. De acordo com a sua origem, os poluentes podem ser classificados em primários, os quais são emitidos pelas fontes identificáveis de emissão, ou seja, poeiras, compostos de enxofre (dióxido de enxofre, mercaptanas, gás sulfídrico e outros), óxidos de carbono (monóxido e dióxido de carbono), compostos de nitrogênio, compostos orgânicos, compostos halogenados e compostos radioativos. Existem ainda os poluentes secundários que são formados através das reações químicas entre os poluentes primários e os constituintes naturais da atmosfera, como por exemplo o ozônio (reação química de  $\text{NO}_2$  + compostos orgânicos + luz solar). Quanto ao estado físico, estas substâncias são classificadas em gases e vapores ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ), líquidos (efluentes sanitários e industriais) e sólidos (lixos, lamas). E, em relação à composição química, as substâncias são classificadas em poluentes orgânicos (hidrocarbonetos, aldeídos e cetonas) e em poluentes inorgânicos, que são:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{NH}_3$  (INTERMEGA, 2003; GAZETAONLINE, 2003; NETTO, 2003).

O ar pode apresentar-se poluído tanto por substâncias sólidas, líquidas ou gasosas, de origem natural, ou produzidas pelas atividades humanas. As fontes naturais são originadas pela decomposição anaeróbica de matéria orgânica, pelas descargas elétricas na atmosfera, pela atividade vulcânica, pelos vulcões, aerossóis marinhos, pela ação do vento sobre o solo, pelas queimadas naturais e pela desnitrificação por bactérias. Já as fontes originadas pela atividade humana, são provenientes da queima de combustíveis fósseis nas indústrias e nos transportes e de processos industriais (LN ©, 2002; INTERMEGA, 2003). Desta maneira, poluente atmosférico é qualquer substância presente no ar que, dependendo da sua concentração, torna-se nocivo à saúde, à flora, à fauna, danosa aos materiais, prejudicial à segurança e às atividades normais da comunidade e, inconveniente ao bem-estar público (GAZETAONLINE, 2003).

Usualmente, são considerados poluentes do ar, os compostos de enxofre ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , sulfetos), os compostos de nitrogênio ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , nitratos), os compostos orgânicos de carbono (hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos orgânicos) e o material particulado (mistura de compostos no estado sólido ou líquido). As principais fontes de poluentes consagrados universalmente como indicadores da qualidade do ar, são: o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), as partículas em suspensão, o monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), os oxidantes fotoquímicos (expressos como ozônio:  $\text{O}_3$ ), os hidrocarbonetos totais (HC), os óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}$  e  $\text{NO}_2$ ) e, os compostos orgânicos voláteis, como o benzeno ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ). Dentre eles, os que causam maiores efeitos sobre a saúde e o ambiente são: o dióxido de carbono, o dióxido de enxofre e o óxido de nitrogênio, pelo fato de ocorrerem com maior frequência e, também, devido aos efeitos adversos que os mesmos causam sobre a saúde e o ambiente (GAZETAONLINE, 2003; NETTO, 2003).

Os efeitos para a saúde advindos destes principais poluentes são os seguintes: o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), um gás irritante para a mucosa dos olhos e das vias respiratórias, pode provocar tosse e sufocação e, também pode causar danos no aparelho respiratório, além de agravar problemas cardíacos existentes. As partículas

em suspensão causam dificuldades respiratórias. O monóxido de carbono (CO) leva à diminuição da percepção visual, da capacidade de trabalho e da destreza manual. Quando aspirado pelo homem, o CO combina-se com a hemoglobina, substituindo o oxigênio e provoca dificuldade respiratória e até asfixia. Uma vez diminuído o suprimento de oxigênio para as células, o aparelho respiratório e o coração necessitam trabalhar mais, o que pode ser perigoso para os indivíduos portadores de problemas cardíacos e pulmonares. O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), a longo prazo, pode tornar a Terra imprópria para a vida humana, em função do aquecimento excessivo que poderá provocar sobre o ambiente. O ozônio (O<sub>3</sub>) afeta os brônquios e os alvéolos pulmonares, causa irritação nos olhos, nariz e garganta, seguida de tosse e cefaléia. Os óxidos de nitrogênio (NO e NO<sub>2</sub>) levam a lesões a nível dos brônquios, bronquite crônica e enfisemas. Especificamente o NO<sub>2</sub>, reduz a capacidade do sangue em transportar oxigênio para as células, provocando enfisema pulmonar e a redução das defesas do organismo. Além disso, ainda pode provocar doenças respiratórias e bronquites em recém-nascidos. O benzeno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), um líquido volátil à temperatura ambiente e, altamente inflamável, cujas fontes são os processos industriais, os veículos automotores, o tabaco e as utilizações domésticas, causa tanto efeitos agudos, quanto crônicos. Os efeitos agudos são: tonturas, sonolência, cefaléia, vômitos e perda de consciência. Os efeitos crônicos, originados pela exposição a este poluente, são: anemia, leucemia e depressão do sistema imunológico. E por último, o chumbo (Pb), que é um poluente também presente com frequência no ambiente, vai se acumulando no organismo, afetando as enzimas e o metabolismo celular (LN ©, 2002; NETTO, 2003).

O processo de contaminação atmosférica está diretamente relacionado às fontes de emissão, à concentração dos poluentes e às interações físicas (diluição ou dispersão, que depende do clima e das condições meteorológicas) e químicas (reações químicas atmosféricas e radiação solar). Além disso, este tipo de poluição ambiental, que atinge não só os seres humanos, como também o meio ambiente em geral, ainda depende do tempo e da intensidade de exposição, seja através do trabalho ou da moradia (NUNES, 2002). A idade, o estado nutricional, a condição física e a predisposição genética,

também são fatores de sensibilidade, que podem determinar maior ou menor grau de severidade. As crianças, os idosos, as gestantes e os indivíduos que apresentam problemas respiratórios e cardíacos são os grupos que apresentam maior risco (LN ©, 2002).

Quanto à poluição da água, a mesma é originada principalmente pelas indústrias químicas, através do destino dos seus poluentes, que são lançados nas águas dos rios, lagos e mares e causam sérios problemas ecológicos. Os ácidos, especialmente o sulfúrico e o nítrico, chegam até os rios e lagos com as chuvas ácidas, como consequência da poluição atmosférica por dióxidos de enxofre e óxido de nitrogênio e tornam ácida a água dos rios e lagos, comprometendo a vida aquática. Os metais pesados, principalmente o chumbo, mercúrio e cádmio, ao serem ingeridos com a água, causam sérios problemas à saúde. O mercúrio torna-se mais tóxico na água, porque se converte em dimetil-mercúrio e deposita-se nos tecidos gordurosos dos animais, tendo efeito cumulativo ao longo das cadeias alimentares (GEOCITIES, 2003).

Apesar de pouco se conhecer sobre o que está realmente ocorrendo com a saúde da população das regiões urbanas, sobretudo dos residentes nas áreas com maior nível de poluição ambiental, estudos de caráter epidemiológico realizados nos países industrializados (PERSHAGEN et al., 1995 e outros) e alguns no Brasil (HÜTTNER, 1999; PRIETSCH, 1999; PEREIRA et al., 2000), tem evidenciado a estreita correlação entre morbidade e mortalidade por doenças respiratórias, cardiovasculares, câncer, dermatopatias, oftalmopatias, entre outras, e poluição do ar. Além disso, suspeita-se de que sejam mais importantes ainda, as substâncias químicas produzidas pelas reações e interações de natureza química e física que ocorrem no ar e, cujos efeitos, a médio e longo prazo sobre a saúde, ainda não puderam ser dimensionados (RIBEIRO, 1983).

De um modo geral, todas as indústrias são potencialmente poluidoras e, quando se instalam, não tem preocupação quanto à localização geográfica e o devido cuidado com a eliminação dos resíduos provenientes do processo de produção. Além disso, os órgãos de controle da poluição do ar, têm pouco poder para intervir sobre estas

indústrias, isso se aplica inclusive às refinarias de petróleo, situadas em áreas urbanas de várias regiões brasileiras (RIBEIRO, 1983).

Rio Grande é o município que possui o maior parque industrial do extremo sul do Brasil, além de apresentar intensa atividade comercial e pesqueira (CÉSAR; HORTA, 1997). Como consequência, encontramos o grave problema da poluição ambiental, que é agravado pelas características climáticas da região em determinados períodos do ano (NÓBREGA, 1997; HÜTTNER, 1999).

A produção de fertilizantes em Rio Grande iniciou no fim da década de 1950 e, atualmente, existem três fábricas em atividade na cidade. Estas indústrias têm características muito semelhantes, e estão situadas na orla marítima, duas delas dispondo de um setor de embarque e desembarque (pier) no Porto de Rio Grande/RS. Esta localização é fundamental porque a matéria prima utilizada na produção dos fertilizantes (rocha fosfática, ácido fosfórico, ácido sulfúrico e amônia) é, principalmente importada e conduzida até este município via marítima. Estas indústrias apresentam uma produção muito semelhante: superfosfato simples e triplo, monoamônio e diamônio fosfato (MAP e DAP), e NPK granulados, complexos e misturas. A capacidade de produção por indústria é de cerca de 500.000 toneladas por ano. Os fertilizantes são consumidos pelo mercado do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e também são exportados para os países do Mercosul. Os poluentes, lançados no meio ambiente, oriundos das indústrias de fertilizantes, podem ser sólidos, líquidos ou gasosos. Os gasosos (gases ou vapores) compreendem os óxidos de enxofre ( $\text{SO}_2$  e  $\text{SO}_3$ ), fluoretos, amônia, cloreto de amônio e nitrato de amônio, os quais são lançados na atmosfera. Os efluentes líquidos, que se originam dos gasosos quando são absorvidos em torres de lavagem, e que saem com as águas, são: amônia, ácido fluorsilícico e efluentes de caldeiras e torres de refrigeração. E, os poluentes sólidos (aerossóis), são o fosfogesso e os fluoretos particulados (criolita, alumínio, fluorspar e a fluorapatita). No entanto, os principais poluentes são os materiais particulados, que se originam da matéria prima utilizada (sílica livre, cloreto de potássio, fluoretos na forma de criolita, fluorspar, fluoreto de alumínio e fluorapatita),

e gases, especialmente a amônia, ( $\text{NH}_3$ ), tetrafluoreto de silício ( $\text{SiF}_4$ ) e ácido fluorídrico ( $\text{HF}$ ). Segundo a literatura, os fluoretos são os mais prejudiciais para a saúde do trabalhador exposto. Quanto ao controle destes poluentes ambientais, estas indústrias dispõem de equipamentos ambientais e individuais semelhantes. Os equipamentos ambientais utilizados são as chaminés elevadas (todas as três indústrias apresentam de uma a duas chaminés, com altura média em torno de 50 metros), separadores inertes e purificadores úmidos. Para a proteção individual são utilizadas máscaras para pó e máscara combitox com filtro para gases ácidos (HÜTTNER, 1999).

No que se refere ao refino de petróleo, a empresa localizada em Rio Grande/RS, pioneira na atividade de refino no Brasil, teve origem em 1937, e ocupa uma área de 40 hectares. Atua na produção e comercialização de derivados de petróleo (gasolina, óleo diesel, querosene, óleos combustíveis, GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) e óleos de processo. A matéria prima utilizada é o petróleo cru, que é recebido por meio de navios no pier petroleiro, localizado a 4 km da empresa, e conduzido para a refinaria por meio de um duto de aproximadamente quatro mil metros de comprimento, sendo armazenado em seis tanques, com capacidade total de 90 milhões de litros de matéria-prima. Esta empresa têm 380 funcionários, e processa, atualmente, uma média de 12.500 barris por dia, o que equivale a 755 milhões de litros ao ano. A capacidade mensal de produção é de aproximadamente  $20.000\text{m}^3$  de gasolina,  $14.000\text{m}^3$  de óleo diesel,  $7.000\text{m}^3$  de óleo combustível,  $3,7.000\text{m}^3$  de GLP e  $1,3.000\text{m}^3$  de solventes e óleos de processo. Em 2001, a refinaria aumentou em 3,5% a produção de produtos mais leves e, diminuiu em 22% a produção de produtos mais pesados, e teve participação de 13,3% no mercado de derivados de petróleo do Estado do Rio Grande do Sul, sendo 29,6% gasolina, 7,1% óleo diesel, 12,1% óleos combustíveis e 5,1% GLP. Seu parque se divide em unidade de destilação, unidade de destilação à vácuo, destilação atmosférica, craqueamento catalítico fluídico e unidades complementares. Esta refinaria trabalha com um terço de petróleo nacional e o restante iraniano (NUNES, 1999; EMPRESAS PETRÓLEO IPIRANGA, 1998, 2001, 2003).

Quanto aos poluentes originados do processo de produção desta refinaria, há as emissões atmosféricas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos. Entre as emissões aéreas, estão os gases de combustão (dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), os óxidos de nitrogênio (NO e NO<sub>2</sub>) e materiais particulados), cujo controle é feito através da presença de duas chaminés (uma com 70 metros de altura, e a outra, com 45 metros), do uso de tanques de armazenamento com tetos especiais, que diminuem as emissões de gases para a atmosfera, e o processamento da matéria-prima com menor teor de enxofre. Os efluentes líquidos compreendem a demanda química e biológica de oxigênio (O<sub>2</sub>), óleos e graxas, nitrogênio total (Nt), fenol, sulfeto (S<sup>2-</sup>), sólidos suspensos totais (SST), gás sulfídrico, amônia (NH<sub>3</sub>) e os metais: cromo (Cr), Cobre (Cu), níquel (Ni), zinco (Zn), cádmio (Cd), chumbo (Pb), vanádio (V), manganês (Mn), mercúrio (Hg), fósforo (P), cianetos (CN) e surfactantes (Surf), que passam por uma estação de tratamento de águas ácidas. Outra fonte de efluentes líquidos é a água ácida, que é gerada a cada três dias no sistema de tratamento da água para a caldeira, que após ser neutralizada, é descartada para o Saco da Mangueira, na Lagoa dos Patos. Os demais efluentes líquidos, como por exemplo, as drenagens de água de tanque de petróleo, chuva, entre outros, juntam-se à água tratada em um tanque de acumulação, e após isso, passam por uma purificação final em separadores de óleo e tratamento biológico. Posteriormente, esses efluentes são encaminhados para uma lagoa de estabilização, onde são analisados, e após, também descartados para o Saco da Mangueira. Quanto aos resíduos sólidos (lixo proveniente do processo de produção, como embalagens de lubrificantes, latas de resina, cinzas, entre outros), o descarte controlado dos mesmos é realizado por empresas licenciadas pelos órgãos ambientais, além da diminuição da geração destes pela empresa, com a modificação do processo produtivo. Em 2002, em função da adequação do Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), a empresa recebeu o certificado ISO 14.001, da International Standardization Organization, que é um órgão padronizador de normas e procedimentos (EMPRESAS PETRÓLEO IPIRANGA, 2001, 2003).

Os resíduos urbanos, especialmente os industriais, e os processos de combustão em geral, são reconhecidos como fontes emissoras de poluentes atmosféricos, capazes

de perturbar os diferentes sistemas ecológicos, e também, os sistemas fisiológicos dos indivíduos e animais expostos (VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2003). Neste sentido, vários estudos tem sido realizados para avaliar a qualidade do ar em Rio Grande/RS e, inúmeros são os fatos que caracterizam agressões ao ambiente atmosférico e ao ecossistema. Hüttner em sua dissertação sobre “Avaliação ambiental e epidemiológica do trabalhador da indústria de fertilizantes do Rio Grande/RS”, realizada em 1999, destaca com propriedade, vários deles.

Call et al. (1965), citados por Hüttner (1999), embora constatando intoxicação crônica por flúor no gado mantido próximo das fontes emissoras, e/ou alimentado com pastagens com altas concentrações de flúor, afirmam que em relação aos seres humanos residentes na mesma área, isso provavelmente seja diferente, uma vez que a alimentação para o homem varia amplamente, sendo que a maior parte da origem de seus alimentos vem de longe de sua vizinhança e, na maioria das vezes, são lavados, e, além disso, o homem não fica confinado a um espaço apenas.

Em 1978, foi realizada uma vistoria da área do Distrito industrial de Rio Grande (DIRG) pelos técnicos da Gerência de controle da qualidade do Solo, Flora e Fauna (da antiga Coordenadoria de Controle de Equilíbrio Ecológico). Os mesmos observaram a ocorrência de emissões atmosféricas que “causam a necrose foliar e morte de vegetais exóticos como o *Pinus sp* e *Eucalyptus sp*”, atribuídas aos fluoretos, lançados ao ar pelas indústrias de fertilizantes. Certamente as concentrações ambientais deveriam ser altíssimas, pois foi constatada a destruição completa de quase um bosque de eucaliptos que existia nesta área (NUNES, 1978). As idéias de Okita et al. (1974), do Instituto de Saúde Pública do Japão, vem reforçar essas idéias, ao afirmarem que a vegetação é muito sensível, principalmente aos fluoretos gasosos e, menos aos fluoretos particulados (OKITA et al. 1978 apud HÜTTNER, 1999).

Em 1981, a Concessionária de Energia Elétrica do Estado (CEEE) fez um pedido oficial ao Departamento do Meio Ambiente, para que fossem fornecidas informações sobre o nível de poluição atmosférica de Rio Grande, uma vez em que

parte da rede de distribuição de energia elétrica, principalmente a superfície de vidro dos isoladores e as ferragens galvanizadas, estavam sendo danificadas por uma possível ação de poluentes atmosféricos, ali existentes. Atendendo a este pedido, o relatório da Divisão de Controle de Qualidade do Ar listou diversas prováveis causas, porém, não conclusivas, devido a inexistência de medições efetuadas no local, tanto a nível ambiental quanto nas próprias superfícies danificadas (HÜTTNER, 1999).

Em 1983, o Engenheiro Brigoni, então funcionário do Departamento do Meio Ambiente do RS, detectou os três poluentes mais abundantes em Rio Grande: particulados (PS), dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) e compostos de flúor (principalmente HF e  $\text{SiF}_4$ ). Utilizando um modelo matemático de dispersão atmosférica, encontrou duas grandes “manchas de poluição”, causadas por particulados, localizadas sobre as plantas de fertilizantes, com concentrações máximas superiores a  $480 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (sendo  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a concentração aceitável). Quanto aos fluoretos, a contaminação ambiental no município, foi considerada elevada. Na área urbana, a concentração dos mesmos estava sujeita a níveis iguais ou superiores ao padrão de referência ( $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), na estação de outono, enquanto nas áreas industriais essa concentração subia, podendo atingir níveis superiores a  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ou seja, 10 vezes a concentração padrão (BRIGONI, 1983 apud HÜTTNER, 1999).

Pesquisa realizada na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas/RS, em 1983, avaliando o tipo, o número e o grau de lesões encontradas nos dentes incisivos de animais pertencentes a 19 estabelecimentos localizados entre 4,5 km e 17,5 km de distância das fábricas de fertilizantes, em Rio Grande, determinando a função linear do grau das lesões em relação à distância dessas fábricas, observaram também lesões diversas nos ossos e, num dos estabelecimentos, a 6 km das indústrias de fertilizantes, foram encontrados dois animais com claudicação. Exames realizados nas cinzas de alguns ossos, revelaram níveis altíssimos de flúor, caracterizando desta maneira a “fluorose bovina”. Este mesmo grupo de pesquisadores, repetindo o estudo de lesões dentárias em bovinos em quatro estabelecimentos situados entre 5,5 e 8 km em linha reta das fábricas de adubo de Rio Grande, verificaram que os efeitos da

poluição ambiental sobre a dentição dos animais diminuiu, quando comparados com o estudo anterior. Entretanto, os mesmos alertam que deve-se levar em conta que a maioria dos proprietários da região passou a adquirir animais de outras localidades, e ainda, o flúor tem pouco ou nenhum efeito sobre os dentes após a sua erupção (RIET-CORREA et al., 1983 apud HÜTTNER, 1999).

Uma Campanha de monitoramento da qualidade do ar na zona urbana e industrial foi realizada pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), em setembro e outubro de 1992. Foram avaliados o dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ), o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) e material particulado (considerados indicadores gerais da qualidade aérea) e os fluoretos (específicos das indústrias de fertilizantes). Os resultados indicaram poluição aérea por fluoretos gasosos. Quanto ao material particulado (fluoretos particulados), as concentrações identificadas nos períodos de 24 horas estiveram entre 4 e  $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sendo que os valores mais altos foram encontrados no Bairro Santa Tereza, situado entre a planta de fertilizantes e a refinaria de petróleo (FEPAM, 1992 apud HÜTTNER, 1999).

Nova amostragem da qualidade aérea da cidade foi realizada em 1994, também pela FEPAM, principalmente na zona urbana, com coletas semanais, de abril a dezembro, avaliando apenas particulados e dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), a concentração de particulados, no período, oscilou entre 15 a  $318 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sendo o maior valor encontrado no DEPREC, situado na zona portuária (FEPAM, 1994 apud HÜTTNER, 1999).

Da mesma forma como a qualidade do ar, a qualidade das águas que circundam a cidade de Rio Grande e, que são depositárias dos efluentes líquidos oriundos das fábricas e/ou dos particulados ambientais, também merecem mais atenção. Esta cidade, localizada às margens da Lagoa dos Patos, é limitada ao sul e noroeste por enseadas rasas (Saco da Mangueira, Saco do Martins e Saco do Justino). Ao norte, pelo Canal do Norte e, ao leste, pelo canal de acesso da lagoa no Oceano Atlântico (Canal do Rio Grande).

Estudo realizado nesta Universidade, em conjunto com a Prefeitura Municipal, no período de maio de 1991 a outubro de 1992, com o objetivo de identificar os pontos de lançamento de efluentes nas águas que ficam às margens da cidade de Rio Grande, identificaram 76 pontos de lançamento, sendo 18 de efluentes domésticos, 24 de efluentes industriais, quatro de efluentes mistos e 30 de efluentes pluviais. Como resultado deste estudo, foram constatados altos níveis de fosfato, polifosfato e amônia no Canal do Rio Grande e no Saco da Mangueira, e, ainda, foram observados, na desembocadura do efluente, concentrações de amônia superiores a 90 vezes o valor máximo sugerido para estuários não poluídos (5 micramol/l) e concentrações de fosfatos em valores 26 vezes maiores que os recomendados (1,2 micramol/l). Assim, poderia se supor que as indústrias de fertilizantes contribuem para os altos níveis de fosfato e amônia nas águas, tanto através da precipitação atmosférica de partículas contendo compostos fosfatados solúveis, como pelos seus efluentes hídricos, principalmente os pluviais (ALMEIDA et al., 1992 apud HÜTTNER, 1999).

Em relação à saúde humana, Hüttner em 1999, ao estudar o envolvimento do aparelho respiratório de indivíduos que atuam na produção de fertilizantes fosfatados, verificou a presença de sílica livre, fluoretos e amônia gasosos, com valores acima dos limites de tolerância. Os sintomas apresentados pelos trabalhadores expostos foram tosse (30,5%), tosse crônica (14,7%), bronquite crônica (8,5%), rinite (43,3%) e conjuntivite (35,4%). Na análise estatística bivariada foi encontrada associação positiva entre exposição e tosse, bronquite crônica, rinite e conjuntivite. Na análise multivariada, manteve-se a associação com tosse, rinite e conjuntivite.

Considerando os estudos ambientais realizados em Rio Grande e os seus resultados obtidos ao longo do tempo, apesar de suas várias limitações, pode-se concluir que existem dados e evidências que demonstram a existência da agressão ambiental neste município. No entanto, ainda se conhece muito pouco os efeitos desta poluição sobre a saúde, especialmente, daqueles voltados para a reprodução humana.

Desta maneira, torna-se necessário obter informações de saúde a respeito das populações geograficamente mais próximas das fontes poluentes, no que se refere a

mortalidade em geral, a prevalência de patologias endócrinas (diabetes e alterações da tireóide), respiratórias (asma, bronquite crônica e sintomas respiratórios) e dermatológicas. Além disso, também deve-se coletar informações sobre a prevalência de prematuridade, BPN, malformações congênitas e indicadores de mortalidade perinatal e infantil (VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2003).

### 2.1.1 A influência ambiental como fator de risco para a reprodução

Entre os fatores ambientais que influenciam a saúde humana, além daqueles provenientes dos parques industriais, não podemos esquecer dos efeitos de um hábito que tem se tornado um grave problema de saúde pública, que é o tabagismo.

Quanto à influência deste hábito sobre a saúde em geral e sobre a reprodução, o Ministério da Saúde (BRASIL, 1996b) refere que de acordo com a OMS, o cigarro é considerado o agente causador de maior poluição ambiental doméstica, podendo o mesmo agir isoladamente, ou vir a somar-se aos efeitos negativos dos poluentes ambientais, e potencializar a sua ação.

O hábito de fumar durante a gravidez, causa sérios problemas para a mãe e para o feto, tais como, abortos espontâneos, complicações com a placenta e hemorragias, morte fetal ou neonatal, prematuridade, BPN, bebês com menor comprimento e complicações durante o parto. Além disso, quando a gestante é exposta ao fumo passivo, convivendo ou trabalhando em ambientes poluídos pela fumaça do cigarro, a mesma absorve as substâncias tóxicas desta fumaça, as quais passam para o feto, através da circulação sanguínea. Os efeitos exercidos sobre o feto, são produzidos, principalmente, pelo monóxido de carbono e pela nicotina (BRASIL, 1996b).

Prietsch (1999) mostrou que, cerca de um terço das mães fumam durante a gestação, o que pode ser considerado muito alto, levando em conta os danos desta

exposição para elas próprias, e também, para os seus filhos, que já são expostos à fumaça do cigarro, antes mesmo de nascerem, sem considerar aqueles que são atingidos de forma passiva. Pereira et al. (2000) constataram associações entre exposição ambiental ao fumo em casa e sintomas respiratórios em crianças menores de cinco anos de idade. As associações mais importantes foram: chiado no peito, dispnéia, tosse e/ou expectoração, presença de asma, bronquite e pneumonia. Segundo estes autores, mais importante que o número de cigarros consumidos por dia pelo pai ou pela mãe, foi o fato da mãe ser fumante.

De acordo com Ribeiro (1983), os profissionais de saúde podem desempenhar um papel central, não apenas no planejamento como também na execução de um programa de controle do fumo, graças ao conhecimento de que hoje dispõem sobre o assunto, e sua influência junto aos seus clientes. No entanto, apesar de todo conhecimento disponível a respeito dos riscos e das conseqüências do fumo sobre a saúde das pessoas, percebe-se muito pouca atuação dos profissionais da saúde, muito pelo contrário, muitos deles continuam fumando, indiscriminadamente.

Daí, mais uma vez, a importância do trabalho da enfermagem, e também, a necessidade da conscientização desta categoria, frente a este problema que é bastante sério, e que exige uma atuação mais comprometida junto às gestantes, especialmente, àquelas que fumam.

Já no que se refere aos demais poluentes ambientais, Zierler et al. (1988) afirmam que o descobrimento de que os fatores ambientais representariam riscos reprodutivos ocorreu no início do século XX, com relatos na Europa e no Japão, associando o aumento do número de recém-nascidos mortos, abortos espontâneos e morte neonatal, à exposição ocupacional de mulheres ao chumbo, e que os agentes ambientais podem causar danos irreversíveis no embrião em desenvolvimento.

Há poucos estudos específicos que investigam os efeitos reprodutivos por contaminação ambiental (MENDOLA et al., 1995). Uma das maiores dificuldades

enfrentadas por estes estudos é a coexistência de fatores de confusão, presentes em regiões muito extensas e densamente populosas. Além disso, os resultados negativos de alguns estudos tendem a ser menos publicados do que os resultados positivos. Através de um controle correto de determinadas variáveis de confusão, pode-se melhorar muito a qualidade dos estudos ambientais (LEITE; SCHÜLER-FACCINI, 2001). O tamanho da amostra é outra limitação potencial para estes estudos, especialmente para malformações congênicas e natimortos, uma vez que malformações dependentes de fatores ambientais são difíceis de serem estudadas, e exigem estudos mais aprofundados, com amostras grandes (OLIVEIRA et al., 2002).

Quanto à associação entre abortos e natimortos e poluição ambiental, associação positiva foi encontrada entre abortos espontâneos numa comunidade industrializada Filandesa, de acordo com a ocupação e local de trabalho das mulheres e de seus maridos (HEMMINK et al., 1983). No Brasil, Pereira et al. (1998) também constataram que os fetos sofrem dos efeitos da poluição e encontraram associação positiva entre a poluição atmosférica e abortos e natimortalidade, na cidade de São Paulo.

Em relação aos defeitos congênicos, Leite e Schüler-Faccini (2001), baseados em Shepard (1992), relatam que os estudos de teratogenicidade são complexos, levando-se em conta que existem cerca de cinco milhões de agentes ambientais aos quais podemos estar expostos e, destes, apenas cerca de 40 são comprovadamente teratogênicos para a nossa espécie.

Especificamente com relação aos efeitos de produtos de derivados petroquímicos, muitos estudos têm sido realizados em várias partes do mundo. Datubo-Brown e Kejeh (1989), observaram que muitas crianças com defeitos orofaciais registradas em um hospital universitário de Port Harcourt, na Nigéria, provinham de regiões com maior número de refinarias de petróleo. Em Stegningsum, na Suécia, localidade próxima a cinco indústrias petroquímicas, foi realizado um estudo para avaliar a relação entre contaminantes destas indústrias e seus possíveis

danos na gestação. Entretanto, não foi encontrada relação entre contaminação por estas indústrias e resultados gestacionais desfavoráveis, nessa localidade (AXELSSON; MOLIN, 1988 apud OLIVEIRA et al. 2002).

O aparecimento de defeitos congênitos, como defeitos do tubo neural, malformações cardíacas maiores, fissura oral e defeitos no sistema nervoso central, também tem sido apontados devido a contaminação da água, por solventes orgânicos (BOVE et al., 1995).

No Brasil, também foram realizados estudos sobre os riscos teratogênicos ambientais (LOFFREDO et al., 1994; LEITE; SCHÜLER-FACCINI, 2001; SCHÜLER-FACCINI et al., 2002). A ocorrência de alguns casos de anencefalia no município de Cubatão, São Paulo, uma das áreas de maiores índices de poluição do mundo, e sua provável associação com a poluição ambiental, foi testada recentemente com resultados negativos (MONTELEONE-NETO; CASTILLA, 1994).

No Estado do Rio Grande do Sul, um estudo realizado sobre defeitos congênitos em uma região com mineração de carvão, Leite e Schüller-Faccini (2001) concluíram que as frequências das malformações congênitas estão dentro do esperado para a população deste estado e da América Latina. Por outro lado, estes autores referem que, o fato de uma maior proporção de crianças, portadoras de defeitos congênitos, serem oriundas de Butiá/RS (município pertencente à região com mineração de carvão), ainda que possa ser apenas um evento causal, deverá ser monitorado, especialmente em relação aos locais de residência das mães dos afetados.

## **2.2 Características das mulheres em idade fértil**

Nas últimas décadas, a sociedade brasileira tem experimentado profundas transformações demográficas, socioeconômicas e culturais, o que trouxe intensas

repercussões sobre a vida familiar. Houve redução do tamanho das famílias, diversificou-se o modelo de família “nuclear”, ou seja, aquela constituída apenas pelo casal com seus filhos, e aumentou o número de famílias, cujos responsáveis são as mulheres, especialmente nas regiões Nordeste e Sudeste (IBGE, 2000).

Na década de 1960, foi introduzida a pílula anticoncepcional no Brasil, o que representou uma verdadeira revolução sexual, trazendo um novo sentido à sexualidade, especialmente à sexualidade da mulher, pelo fato de ser possível, a partir daí, separar sexo de reprodução. Torna-se aceitável o relacionamento sexual da mulher antes do casamento, e também aumenta a atividade sexual entre adolescentes e, conseqüentemente, também aumentou a gravidez na adolescência (LUZ, 1999).

Apesar do contínuo crescimento populacional, a taxa de fertilidade no Brasil vem diminuindo regularmente após a introdução dos métodos anticoncepcionais, atingindo a redução da natalidade em meados da década de 1990, com a intensificação do uso destes métodos, principalmente dos reversíveis, como a pílula anticoncepcional, e irreversíveis, mediante a esterilização feminina (IBGE, 2000).

Desta maneira, o perfil das mulheres em idade reprodutiva vem se modificando não só no cenário brasileiro, mas também a nível mundial. Houve um aumento do número de mulheres trabalhando fora de casa (MARIOTONI; BARROS FILHO, 2000b) e, ao mesmo tempo, está ocorrendo uma diminuição na proporção de mães com baixo nível educacional, de mães fumantes e multíparas, melhora na cobertura do pré-natal e decréscimo na mortalidade infantil. Entretanto, apesar das melhorias alcançadas, elevou-se a proporção de mães adolescentes, mães com idade avançada (mais de 30 anos), mães solteiras, partos prematuros, baixo peso ao nascer e cesarianas, trazendo preocupação quanto aos custos e às conseqüências para a saúde materno-infantil (GOLDANI et al., 2000).

Além disso, no Brasil, convivemos com problemas de saúde pública, tais como o alto índice de obesidade entre as mulheres. Há também poucos estudos publicados a

respeito do limite do peso ideal para uma mulher que pretende engravidar (NUCCI et al., 2001a).

Goldani et al. (2000), levando em consideração as mulheres que já tiveram filhos, compararam as mães com mais de 30 anos de idade com as mães adolescentes de Ribeirão Preto/SP, e constataram que as mães adolescentes possuíam menor escolaridade e representavam o maior número de mães solteiras, enquanto as mães com mais idade tiveram mais instrução escolar e fumavam mais. Estes dados mostram um paradoxo interessante pelo qual o aperfeiçoamento das condições de vida, não necessariamente conduz à melhores resultados gestacionais. Por outro lado, as falhas na saúde e nas políticas educacionais de prevenção, além do baixo nível de escolaridade, representam papéis importantes no aumento das taxas da gravidez na adolescência.

### **2.3 A gravidez e o pré-natal**

A gravidez é um processo fisiológico normal e se caracteriza por mudanças orgânicas e psicológicas próprias deste período. É importante que tais mudanças sejam acompanhadas por profissionais capazes de identificar, o mais brevemente possível, fatores de risco que possam se sobrepôr a estas alterações e comprometer o bem-estar materno-fetal. Assim, poderão ser adotadas condutas adequadas e oportunas, para que a gestação culmine com a chegada de um recém-nascido saudável e uma mãe livre de complicações (BRASIL, 2000a).

Para que a gravidez se desenvolva se forma adequada é fundamental que a mulher seja assistida durante o período pré-natal. A assistência pré-natal é um conjunto de cuidados médicos e de enfermagem, nutricionais, psicológicos e sociais, dispensados à gestante e destinados a proteger o binômio mãe-filho durante a gravidez, o parto e o puerpério, tendo como principal finalidade a diminuição da

morbimortalidade materna e fetal (BRASIL, 2000a). Para Noronha et al. (2000, p.13), “o atendimento pré-natal em muito pode contribuir na detecção precoce de alterações no desenvolvimento fetal, diminuindo não só os problemas após o parto, e, portanto, reduzindo a mortalidade infantil, bem como o número de mortes intra-uterinas”, o que vem salientar a importância da assistência ao binômio mãe-filho como uma medida prioritária, dentro do conjunto de ações básicas em saúde.

O principal objetivo da assistência pré-natal é acolher a mulher desde o início de sua gravidez, uma vez que o período gestacional acarreta profundas transformações físicas e emocionais, que podem gerar medos, dúvidas, angústias, fantasias e curiosidades (BRASIL, 2000a). Conforme Gualda et al. (2002) o acompanhamento pré-natal constitui o acolhimento de todas as necessidades da mulher, desde o momento em que ela procura o serviço. Sem envolver procedimentos complexos, favorece a interação entre o profissional, a gestante e sua família. Além disso, também representa o primeiro passo para o parto e nascimento humanizados, estabelecendo uma relação de respeito entre os profissionais de saúde e as gestantes, durante todo o processo de gestação. A fim de detectar as condições patológicas durante a gestação, é necessário ter disponível um programa apropriado de cuidados pré-natais, oferecido para a população com suficiente quantidade e qualidade (AQUINO et al., 1998).

De acordo com Kruse e Abeche (1992), os objetivos almejados com este acompanhamento são: o diagnóstico e tratamento de patologias pré-existentes e capazes de perturbar o ciclo gravídico-puerperal; a prevenção, diagnóstico e tratamento de patologias próprias da gravidez; identificação da gestação de alto risco; orientação higiênico-dietética à gestante e preparo psicofísico para a maternidade.

Segundo Chamberlain (1978), citado por Garcias (1999), para aumentar as chances de uma criança nascer sadia, é fundamental que a mãe realize o acompanhamento pré-natal durante a gravidez, já desde os primeiros meses de gestação. Isso possibilita o diagnóstico precoce de alguns problemas de saúde, tais como, desnutrição materna, anemia, sífilis, infecções ginecológicas e urinárias, entre

outros, que, se não tratadas na época adequada, podem causar sérios problemas ao feto.

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2000b), toda a gestação traz em si risco para a mãe ou para o feto, e a ausência de controle pré-natal constitui, por si mesma, um fator de risco para a gestante e o recém-nascido. Além disso, entre as classes sócio-econômicas menos favorecidas, muitas mulheres apenas procuram assistência médica durante o ciclo gravídico-puerperal (KRUSE; ABEICHE, 1992).

O acompanhamento pré-natal deve cumprir os requisitos básicos de ser precoce (a primeira consulta ainda no primeiro trimestre), periódico e contínuo, dispensado a toda a mulher grávida durante toda a gestação, em intervalos preestabelecidos, acompanhando-a tanto na unidade de saúde como em seu domicílio, e por meio de reuniões comunitárias. No decorrer desse acompanhamento, a avaliação obstétrica compreende medidas básicas como o estabelecimento da idade gestacional, o correto acompanhamento da evolução da gravidez mediante a adequada interpretação dos parâmetros obstétricos, como o ganho ponderal, a pressão arterial, o crescimento uterino, avaliação do feto, seu crescimento e suas condições de vitalidade e maturidade. O padrão recomendado pela OMS e pelo Ministério da Saúde é de, no mínimo, cinco consultas (BRASIL, 2000a).

No Brasil, há uma evolução insatisfatória da assistência pré-natal. O que agrava ainda mais esta situação é o fato de essa assistência ser mais precária entre o terço mais pobre da população, o que contribui para o aumento das desigualdades sociais (MONTEIRO et al., 2000b).

O acompanhamento pré-natal, tal como se realiza atualmente, apresenta graves deficiências, a partir de falhas estruturais na cobertura, precocidade e periodicidade (GRANDI; SARASQUETA, 1997), e reflete também as desigualdades da atenção oferecidas às gestantes. As mães mais necessitadas, com menor renda, são exatamente as que iniciam o pré-natal mais tardiamente, tem menor número de consultas e

recebem menor atenção em procedimentos prioritários durante a gestação (HALPERN et al., 1998). Já as mulheres que realizam consultas pré-natais regularmente, possivelmente pertencem a um grupo de pessoas que tem consciência da importância de medidas preventivas de saúde e freqüentemente tomam também outras medidas para promover a sua saúde e a de seu concepto, como não fumar ou ingerir álcool, alimentar-se adequadamente e evitar infecções (DONALDSON; BILLY, 1984). Essa realidade também é observada no município de Rio Grande, no estudo de César e Horta (1997).

Quanto à assistência pré-natal em Rio Grande/RS, segundo estudo realizado por César e Horta (1997), o número ideal de consultas recomendado pelo Ministério da Saúde foi realizado por apenas 12,9% das mulheres, e o padrão recomendado pela OMS (pelo menos cinco consultas) foi realizado em 92,1% das mães. Dentre esses critérios da OMS, somente 85% das mulheres mais pobres atingiram esses valores, contra 98% das mães com melhor poder aquisitivo. Aproximadamente metade das mulheres mais pobres e com menor instrução iniciaram as consultas pré-natais no primeiro trimestre, contra 77% das mães com melhor renda. A cobertura antitetânica também é muito baixa neste município. Mais da metade das mães não receberam nenhuma dose de vacina contra o tétano, e somente uma em cada três estava adequadamente imunizada.

O acompanhamento de enfermagem, durante o pré-natal deve complementar e reforçar o plano de assistência médica durante a gestação (KRUSE; ABECHÉ, 1992). A enfermagem, ao assistir a gestante, deve ter em mente o objetivo de propiciar ao ser humano as melhores condições, a fim de que seu poder vital e sua força interior possam ser fortalecidos (WALL; CARRARO, 2000). Segundo a Lei do Exercício Profissional, Lei nº 7.498 de 1986, cabe ao enfermeiro realizar consulta de enfermagem e prescrição da assistência de enfermagem e, conforme o Decreto nº 94.406/01, como integrante da equipe de saúde, poderá prescrever medicamentos previamente estabelecidos em programas de saúde pública e em rotina aprovada pela instituição de saúde, além de prestar assistência de enfermagem à gestante, parturiente,

puérpera e ao recém-nascido, entre outros. E ainda, de acordo com esta Lei do Exercício Profissional – Decreto nº 94.406/87, o pré-natal de baixo risco pode ser acompanhado pelo enfermeiro (RIO GRANDE DO SUL, 2001b). No entanto, Wall e Carraro (2000) em estudo desenvolvido com gestantes de uma unidade de saúde do município de Curitiba, onde são propostos no mínimo sete consultas pré-natais, realizadas pelo médico, constataram que a atuação do enfermeiro não foi expressiva, diante da assistência direta à gestante, ficando esta sob a responsabilidade do médico e do auxiliar de enfermagem. O enfermeiro, segundo estes autores, parece demonstrar mais valor à execução de ações administrativas, como garantia de uma assistência adequada.

Diante da relevância da assistência pré-natal, torna-se imprescindível que o enfermeiro avalie a sua atuação junto às gestantes e reconsidere os aspectos importantes desta assistência para a melhoria da qualidade de vida da gestante e da criança que está sendo gerada, contribuindo para um pré-natal de qualidade e garantindo assim, o nascimento de um concepto em boas condições de saúde e adequado peso ao nascer.

## **2.4 O baixo peso ao nascer (BPN)**

A distribuição do peso ao nascer e as condições de saúde do recém-nascido são determinadas por diversos fatores, complexos e inter-relacionados, que se originam de condições biológicas, sociais e ambientais, às quais a mãe está exposta durante a gestação (KRAMER, 1987).

Para Fescina e Schwarcz citados por Bicalho e Barros Filho (2002, p.181) “o crescimento embrio-fetal normal resulta da divisão e do crescimento celular sem interferências, para atingir, como produto final, um recém-nascido a termo, no qual está expresso o potencial genético”. No entanto, condições materno-fetais podem

modificá-lo, levando à diminuição do peso ao nascer e/ou duração da gestação. Isto tem motivado à realização de pesquisas com o objetivo de conhecer e afastar fatores de risco para o prejuízo fetal (BICALHO; BARROS FILHO, 2002).

Victora (1996), refere que 16% de todos os recém-nascidos no mundo, apresentam BPN, levando em conta o critério da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998), que considera baixo peso, o peso de nascimento inferior a 2500 gramas. Segundo Cecatti et al. (2000), dois fatores básicos devem ser diferenciados no diagnóstico de baixo peso ao nascimento: a prematuridade e o retardo de crescimento intra-uterino, com a possibilidade da presença de ambos. Conforme estes autores, para que um feto seja considerado com retardo de crescimento intra-uterino, ele deve estar com peso abaixo do percentil 10 da curva de peso para a idade gestacional e/ou apresentar relação fêmur/circunferência abdominal menor que 24%. Já a prematuridade é definida como sendo a idade gestacional que compreende o período entre a 20<sup>a</sup> e a 37<sup>a</sup> semanas de gestação (BURROUGHS, 1995; SANTOS, 1995) e, na maioria das vezes, o recém-nascido apresenta muito baixo peso, ou seja, peso ao nascer abaixo de 1.500 gramas (NAUFEL, 2003).

As maiores prevalências de BPN são observadas nos países em desenvolvimento, como uma conseqüência das piores condições de vida existentes nestes locais. Dentre as crianças que apresentam BPN, 90% nascem nos países em desenvolvimento e apresentam retardo do crescimento intra-uterino, sendo considerados pequenos para a idade gestacional, enquanto nos países desenvolvidos, a prematuridade é a principal causa de baixo ao nascer (VICTORA, 1996). A importância deste fato para a saúde pública é determinada não apenas pelos riscos aumentados para morbidade e mortalidade, mas também pela frequência com que o mesmo ocorre (HORTA et al., 1996). Segundo César e Horta (1997), crianças com BPN apresentam risco 15 vezes maior de morrer no primeiro ano de vida quando comparadas àquelas nascidas com peso adequado.

Alguns estudos realizados em várias regiões do país mostram que há uma tendência geral para o BPN. A distribuição do peso ao nascer na cidade de São Paulo,

com 8,9% de pesos menores de 2.500g, é inferior à esperada quando são ótimas as condições de crescimento fetal. Essa distribuição pouco se modificou nos últimos 22 anos. Entretanto, no período, há evidências de evolução desigual do peso ao nascer segundo o nível sócio-econômico da população. A evolução tem sido favorável nos extratos de baixa renda e isso poderá ser atribuído ao melhor desempenho do crescimento intra-uterino, o qual poderia decorrer de melhorias nas condições econômicas, no peso e na altura das gestantes, na assistência pré-natal e, possivelmente, do declínio do hábito de fumar. Já nos extratos de nível sócio-econômico mais alto, a evolução do peso ao nascer tem sido desfavorável, possivelmente devido ao aumento na frequência de recém-nascidos prematuros e provavelmente também devido a um maior número de cesarianas (MONTEIRO et al., 2000a).

Pesquisa realizada com nascidos vivos em Campinas/SP, no período de 1975 a 1996, mostra que o BPN permaneceu em torno de 9%, o peso insuficiente 24% (2.500g a 2.999g) e o favorável (3.000g ou mais), aproximadamente 67%. Em 1975, dos óbitos verificados em recém-nascidos, 69,2% foram daqueles com BPN. Este percentual aumentou para 82,7% em 1996. A mortalidade em faixas de peso abaixo de 1.000g foi alta, aproximando-se de 100% (MARIOTONI; BARROS FILHO, 2000a).

Horta et al. (1996), avaliando todos os nascimentos hospitalares em Pelotas/RS, nos anos de 1982 e 1993, constataram que o BPN aumentou de 9% para 9,8%, sendo a proporção de crianças com BPN três vezes maior entre as famílias mais pobres. Segundo estes autores, apesar das melhorias nas condições sócio-econômicas e nutricionais das mães, bem como do aumento da cobertura pré-natal, houve um aumento na prevalência de BPN, o que foi decorrente tanto do aumento na proporção de nascimentos prematuros, como de retardo do crescimento intra-uterino.

No caso do município de Rio Grande/RS, a prevalência observada para o BPN é de 11,5%, segundo estudo de César e Horta (1997). No entanto, segundo estes autores, estes dados podem não refletir a real situação, pois, apesar de praticamente todos os partos terem ocorrido a nível hospitalar, menos de dois terços das crianças tiveram o

peso ao nascer anotado por ocasião do nascimento. Conforme as estatísticas de nascimento da Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, no ano 2000, a porcentagem de BPN foi de 9,7% em Rio Grande, superior à média observada no município de Pelotas (9%) e para o estado do Rio Grande do Sul, que era 8,7% (RIO GRANDE DO SUL, 2001c).

Alguns estudos analisaram de forma separada as condições que levam ao BPN e, mostram dados diferentes de uma região para a outra. Quanto ao retardo do crescimento intra-uterino, são observadas prevalências de 17,5% em Pelotas/RS, e, 14,6% em São Luís/Maranhão. Já quanto aos índices de prematuridade são encontrados 7,5% em Pelotas/RS, 13,9% em São Luís/Maranhão e, 13,6% em Ribeirão Preto/SP (HORTA et al., 1996; GOLDANI et al., 2000; SILVA et al., 2001).

Acredita-se que as causas da ocorrência de BPN sejam multifatoriais (CECATTI et al., 2000), sendo que os diversos fatores de risco que contribuem para o BPN são: o retardo do crescimento intra-uterino, a prematuridade, peso materno pré-gestacional menor que 50 kg, intervalo interpartal menor que 18 meses, desnutrição materna, história de partos prematuros, filho anterior com BPN, primigestas, gestantes múltiplas com mais de três filhos, hábito de fumar e fumo passivo, pouca escolaridade materna, mães adolescentes, idade materna acima de 35 anos, mães que não vivem com marido ou companheiro (mulheres não unidas), ausência ou insuficiência de cuidados pré-natais, cesarianas, entre outros, os quais podem agir de forma isolada ou associadamente, com maior intensidade em nossa população, em comparação a outros países, cujas curvas de peso fetal são adotadas no Brasil, para determinar o peso ao nascimento (VICTORA et al., 1989; LEKEA-KARANIKI et al., 1999; CECATTI et al., 2000; SILVA et al., 2001; NASCIMENTO; GOTLIEB, 2001; HAIDAR et al., 2001; BICALHO; BARROS FILHO, 2002; KILSZTAJN et al., 2003).

Quando são isoladas as condições que levam ao BPN, estudos indicam que mais da metade do aumento na prevalência de recém-nascidos prematuros poderia ser atribuída a um conjunto de fatores que incluem a idade materna menor de 20 anos,

idade materna acima de 34 anos, gestantes que não convivem com parceiro, ausência e/ou insuficiência de cuidados pré-natais e aumento da taxa de nascimentos múltiplos. Além disso, ainda há outros fatores de risco apontados para a prematuridade, como o hábito de fumar e o fumo passivo, peso materno pré-gestacional menor que 50 kg, filho anterior com BPN, intervalo gestacional menor que seis meses e hipertensão arterial (BICALHO; BARROS FILHO, 2002; KILSZTAJN et al., 2003).

Em relação ao retardo de crescimento intra-uterino, os fatores de risco apontados são: a baixa escolaridade materna, gestantes adolescentes, parto cesáreo, a ausência e/ou insuficiência de cuidados pré-natais, filho anterior com BPN, intervalo gestacional menor que seis meses, hipertensão arterial, hábito de fumar e fumo passivo e, o peso materno pré-gestacional menor que 50 kg (FERRAZ et al., 1990; BICALHO; BARROS FILHO, 2002).

Sobre a escolaridade como fator de risco para o BPN, Nascimento e Gotlieb (2001), em estudo realizado em Guaratinguetá/SP, em 1998, encontraram associação entre esta variável e o BPN, com riscos aumentados de ocorrência entre as mães com menor instrução, diferente dos dados apresentados por Meis et al. (1997) que não encontraram tal associação. Conforme Haidar et al. (2001), a baixa escolaridade materna é um fator importante que pode predispor ao aparecimento de situações potencialmente de risco para a mãe e o recém-nascido, estando associada ao BPN, à mortalidade perinatal e mortalidade infantil, bem como a um maior número de filhos e menor intervalo entre os partos. Baseado no relatório da Bemfam (1997), Kilsztajn et al. (2003), referem que o acompanhamento médico durante o pré-natal e o parto, a incidência de BPN e a taxa de mortalidade neonatal estão relacionados com o grau de instrução da mãe. Assim, segundo o estudo realizado por estes autores, as mães sem instrução tiveram 53% dos filhos sem acompanhamento médico durante o pré-natal, 54% sem assistência médica durante o parto, 14% dos filhos com BPN e, 33 óbitos neonatais por 1000 nascidos vivos, enquanto que as mães com 12 ou mais anos de escolaridade, tiveram 100% dos filhos com acompanhamento médico durante o pré-

natal, 98% com atendimento no parto, 6% dos filhos com BPN e, nove óbitos neonatais por 1000 nascidos vivos.

Em relação à idade materna, apesar da mesma ainda permanecer contraditória como fator de risco para o BPN, Nascimento e Gotlieb (2001) referem que a prevalência do BPN é maior entre as faixas etárias de até 19 anos de idade e acima de 35 anos, quando comparadas ao grupo de mulheres na faixa etária de referência para ter filhos, ou seja, de 20 a 34 anos de idade. Além disso, o fato de as gestantes serem adolescentes e não estarem vivendo com o pai da criança que está sendo gerada, tem sido descrito como fator de risco para resultados perinatais pobres, tais como, BPN e retardo do crescimento intra-uterino (LEKEA-KARANIKI et al., 1999).

Há grandes diferenças regionais em relação ao BPN entre os recém-nascidos de mães adolescentes em nosso país, com porcentagens que variam entre 14 a 28% (BARROS et al., 1984, ROCHA, 1991, BETTIOL et al., 1992 citados por MARIOTONI; BARROS FILHO, 1999). Segundo Morell e Melo citados por Mariotoni e Barros Filho (1999), a prevalência aumentada de BPN entre as mães adolescentes preocupa, pois, há uma tendência de crescimento no número de gestações na adolescência em todo mundo, o que poderá contribuir para aumentar o risco de morbimortalidade entre os recém-nascidos. De acordo com Mariotoni e Barros Filho (1999), o que possivelmente poderia predispor a gravidez na adolescência à contribuição no aumento da prevalência de BPN, é o fato de que entre as adolescentes, ocorre maior frequência de analfabetismo, instabilidade social (PINTO; SILVA, 1982 apud MARIOTONI; BARROS FILHO, 1999), desemprego (OMS, 1986 apud MARIOTONI; BARROS FILHO, 1999), maior número de mulheres não unidas (BARROS, 1976 apud MARIOTONI; BARROS FILHO, 1999) e o fato destas mães fumarem mais e pertencerem a classes sociais menos favorecidas (SILVA et al., 1992).

O peso de nascimento parece também estar relacionado à etnia (raça). Cecatti et al. (2000) afirmam que embora as crianças negras pesem, em geral, menos que as brancas, e seu 10º percentil seja mais baixo, essa diferença não está esclarecida ainda. No entanto, segundo estes autores, entre as crianças negras, há mais fatores de risco

envolvidos para o BPN, incluindo condições sócio-econômicas mais baixas e maior ocorrência de hipertensão materna.

As características fisiológicas maternas, como a altura e peso e a paridade, podem também influenciar o ganho de peso fetal, em especial no terceiro trimestre da gestação (DE JONG et al., 1998). A altura materna pode exercer influência sobre o peso ao nascer, tanto por fatores genéticos, passando parte do potencial genético para o feto, como por fatores físicos, impondo limitações para o crescimento uterino, placenta e/ou feto. Já o peso materno pré-gestacional, é o reflexo das reservas nutricionais que são utilizadas para o crescimento fetal e, os filhos de mulheres mais magras, geralmente apresentam menor peso (NANDI; NELSON, 1992; GOLDENBERG et al., 1993; SANTOS, 1995).

Nascimento e Gotlieb (2001) constataram associação entre paridade e BPN, encontrando maiores prevalências tanto em primigestas como em multíparas com três ou mais filhos, quando comparadas com aquelas mães com um ou dois filhos.

O intervalo interpartal também é apontado como fator de risco para a saúde das crianças. Segundo relatório da Bemfam (1997), citado por Kilsztajn et al. (2003), estudo analisando o intervalo de nascimento dos filhos, a idade da mãe e ordem de nascimento dos filhos, como fatores de risco para a mortalidade infantil, aponta para a importância do acompanhamento médico durante o pré-natal e o parto, para reduzir a taxa de mortalidade neonatal.

O consumo de bebidas alcoólicas também pode interferir no BPN, porque segundo Jones et al. (1973), está relacionado ao retardo do crescimento intra-uterino e ao retardo mental, além de ser reconhecido como um agente teratogênico (GARCIAS, 1999). No entanto, estes efeitos dependem da época da exposição e da concentração da bebida consumida (CASTILLA, 1996 apud GARCIAS, 1999). Santos (1995), apoiada em vários outros estudos, relata que o consumo de bebidas contendo álcool parece reduzir o peso ao nascimento, mesmo estando ausente a Síndrome Alcoólica Fetal.

Além disso, segundo a mesma autora, as mulheres que fazem uso de tais bebidas, têm também maior probabilidade de apresentar outros fatores de risco, como o tabagismo.

O trabalho materno fora de casa está relacionado a um maior risco reprodutivo, como subfertilidade, abortos e malformações, do que o trabalho materno no lar (CASTILLA et al., 1996 apud GARCIAS, 1999), e as mulheres mais expostas parecem ser as de renda mais alta (GARCIAS, 1999). Segundo Santos (1995), os diversos estudos realizados sobre o trabalho materno, apresentam controvérsias, sendo que o impacto das diferentes atividades sobre o peso ao nascer e a prematuridade, parecem exercer um efeito desfavorável, principalmente quando a gestante permanece muitas horas consecutivas na posição ereta.

A presença de patologias maternas e fetais devem ser conhecidas para que se possa avaliar sua possível influência no crescimento fetal (DE JONG et al., 1998). A presença de doenças maternas durante a gestação pode afetar, tanto a mãe quanto o feto, não somente pela ocorrência das mesmas, mas também através do efeito originado pelo seu tratamento (GARCIAS, 1999). A infecção do trato urinário na gestação pode originar pielonefrite, insuficiência renal e desencadear doenças hipertensivas agudas da gravidez, agravar a hipertensão preexistente, e ainda, favorecer o surgimento da anemia na gestante. No caso de infecções urinárias maternas graves, pode ocorrer aborto, prematuridade ou BPN (KRUSE et al., 1996 apud GARCIAS, 1999). A hipertensão gestacional, quando não tratada, pode desencadear pré-eclâmpsia, eclâmpsia e morte fetal, e é também a causa principal de morte materna no mundo inteiro (GARCIAS, 1999). A hipertensão arterial transitória ou crônica está associada ao retardo do crescimento intra-uterino, prematuridade e alta mortalidade perinatal (CUNNINGHAN; LINDHEIMER, 1992 apud GARCIAS, 1999).

Outro fator de risco para o BPN é a ausência ou insuficiência de acompanhamento pré-natal. Já está comprovado que a assistência pré-natal adequada desempenha um papel importante na prevenção do BPN, pois, os filhos de mães que

realizam mais de seis consultas pré-natais, apresentam menor prevalência de baixo peso de nascimento e/ou prematuridade (NASCIMENTO; GOTLIEB, 2001; KILSZTAJN et al., 2003). Monteiro et al. (2000a) verificaram que na cidade de São Paulo, as mães que realizaram menos de cinco consultas pré-natais, apresentavam risco relativo para BPN de 2,47, quando comparadas com as mães com cinco ou mais consultas (mesmo quando controlados o nível de renda familiar e de escolaridade materna).

Em relação ao tipo de parto, no estudo realizado por Nascimento e Gotlieb (2001), a prevalência de baixo peso foi maior entre os nascidos de parto vaginal do que por cesariana, como também foi constatado por Silva et al. (1998) apud Nascimento e Gotlieb (2001). Já Silva et al. (2001), encontraram associação positiva entre o parto cesáreo e o BPN, em São Luís/Maranhão.

Outro aspecto que tem sido associado ao BPN é o sexo do recém-nascido, no caso, o sexo feminino. Nascimento e Gotlieb (2001) encontraram tendência de associação significativa entre o BPN e o sexo feminino em Guaratinguetá/SP, em 1998.

Além de todos esses fatores já relacionados, são também bastante conhecidas as influências ambientais sobre o BPN, tais como a poluição ambiental e o tabagismo. Algumas pesquisas já tem demonstrado uma associação entre poluição ambiental potencial e BPN. Estudo realizado sobre riscos reprodutivos em uma região próxima ao pólo petroquímico de Triunfo, no Sul do Brasil, utilizando a residência materna durante a gravidez como parâmetro para a exposição, aponta uma correlação positiva entre BPN e a proximidade geográfica da residência materna na direção preferencial do vento. No entanto, essa associação desapareceu ao serem incluídas outras variáveis na análise de regressão logística condicional, como o fumo, doenças crônicas e idade materna (OLIVEIRA et al., 2002). Em São Paulo, Gouveia et al. (2004) observaram que as gestantes expostas a maiores níveis de poluição atmosférica durante o primeiro trimestre da gestação, tiveram recém-nascidos com peso inferior, quando comparadas

com as demais gestantes da capital paulista. Da mesma forma, um declínio na média do peso ao nascer foi encontrado numa comunidade potencialmente exposta ao arsênio, na Suécia (NORDSTROM et al., 1978 apud OLIVEIRA et al., 2002). Um outro estudo realizado, sobre poluição da água causada pelo benzeno, numa área de Michigan, mostrou uma associação com BPN (WITKOWSKI; JOHNSON, 1992), assim como, estudos sobre a ingestão de água contaminada com trialomethane e carbono tetrachloride, em que as mulheres expostas davam à luz, à maior proporção de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, do que as mulheres não expostas.

Além disso, vários estudos epidemiológicos vêm comprovando os efeitos nocivos do tabaco sobre os nascidos de mães fumantes (RIBEIRO, 1983). Os fumantes passivos apresentam riscos de morbidade respiratória, principalmente as crianças que são mais atingidas quando seus pais são tabaco-dependentes (RIBEIRO, 1983; PEREIRA et al., 2000). Horta (1995), apoiado em Simpson (1957), Lowe (1959), MacMahon et al. (1965) e McCormick (1985), refere que o fumo materno durante a gravidez aumenta o risco de morbimortalidade infantil, incluindo BPN, prematuridade, natimortalidade e placenta prévia. Em seu estudo, este mesmo autor constatou que mães que fumaram durante a gravidez, tiveram um risco duas vezes maior de ter uma criança com retardo de crescimento intra-uterino, e apresentaram chance de 60% a mais de ter uma criança com BPN, sendo que seus filhos tiveram um peso de nascimento 142g inferior ao dos filhos de não fumantes.

Em suma, muitos são os fatores de risco que interferem no peso ao nascer, os quais podem agir isoladamente ou interagir com os demais fatores, dependendo das condições de saúde da gestante e das condições em que a mesma vive. Os autores citados não são unânimes quanto aos fatores de risco associados com o BPN, apresentando diferenças em relação ao tipo de estudo e o local onde os mesmos foram realizados.

### **3 HIPÓTESE**

A residência das gestantes nas proximidades da área industrial do município de Rio Grande, interfere no desenvolvimento de suas gestações, determinando uma redução do peso ao nascer de seus filhos.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Avaliar o peso ao nascer em recém-nascidos de mães residentes nas proximidades da área industrial do município de Rio Grande (Bairros Santa Tereza, Lar Gaúcho, Navegantes, parte do Bairro Centro e parte do Bairro Getúlio Vargas), consideradas mais expostas à poluição ambiental.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Buscar os casos do estudo (recém-nascidos com menos de 2.500 gramas) e os controles (recém-nascidos com peso acima de 2.500 gramas) nos hospitais de Rio Grande, ou seja, no Hospital Universitário e na Associação Santa Casa de Rio Grande;
- identificar as mães provenientes da área considerada de exposição à poluição ambiental;
- caracterizar os fatores de risco envolvidos no BPN;
- fornecer subsídios para o planejamento e implementação de ações de saúde no que se refere à atenção materno-infantil.

## **5 METODOLOGIA**

### **5.1 Caracterização do local do estudo**

O presente estudo foi realizado no município de Rio Grande/RS, que conta com uma população de 186.544 habitantes, entre os quais, 90.413 são homens e 96.131 são mulheres. A zona urbana é constituída de 179.208 habitantes e, 7.336 vivem na zona rural. A taxa de alfabetismo corresponde a 93,5% (IBGE, 2000).

Rio Grande, cidade colonizada por portugueses, foi fundada em 19 de fevereiro de 1737, e é o município mais antigo do Estado do Rio Grande do Sul. Está localizado na planície costeira do extremo sul do Brasil, e possui uma área de 3.338 km<sup>2</sup>, tendo como limites, ao norte Pelotas e a Lagoa dos Patos; ao sul, Santa Vitória do Palmar; ao leste o Oceano Atlântico e o Canal do Rio Grande e, a oeste, Pelotas, Arroio Grande e a Lagoa Mirim. Apresenta altitude de dois metros acima do nível do mar (FURG, 2002).

O clima é subtropical e as quatro estações do ano são bem definidas. As temperaturas variam de 1°C no inverno a 33°C no verão (IBGE, 1997). A temperatura média é de 18°C e a umidade relativa do ar é 81%. A velocidade dos ventos é de 2,8m/segundo, e os ventos dominantes são Sudeste e Nordeste (RIO GRANDE, 2002).

O município iniciou sua industrialização no século XX, com indústrias de fiação e tecelagem, de bebidas e de alimentos e frigoríficos. A atividade industrial foi crescendo e se diversificou, ampliando o número de instalações de grandes, médias e pequenas indústrias, destacando-se as de fertilizantes, pescados e alimentícias (FURG, 2002). Atualmente, a economia deste município está baseada nas atividades pesqueira, portuária e industrial. O parque industrial compreende unidades químicas de grande

porte, como a indústria de fertilizantes e uma refinaria de petróleo (IBGE, 1997), que já foram descritas anteriormente.

Nos dias atuais, Rio Grande têm 15.000 famílias vivendo em situação de miséria, sendo que esta situação tende a aumentar, devido a falta de peixe na lagoa e à possibilidade de a safra do camarão ser também ruim (ZIEBELL, 2002).

A assistência à saúde é constituída por dois hospitais gerais de grande porte, quatro ambulatorios e, 25 unidades básicas de saúde, distribuídas uniformemente em todos os bairros da cidade. Além disso, também possui uma instituição de Ensino Superior, a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), que oferece vários cursos de graduação e pós-graduação (PRIETSCH, 1999).

Os dois hospitais gerais de Rio Grande são o Hospital Universitário da FURG Professor Dr. Miguel Riet Corrêa Júnior (HU) e, a Associação de Caridade Santa Casa do Rio Grande. O HU, órgão integrante da FURG, é uma instituição de saúde que foi inaugurada em 1986, e está localizada no centro da cidade. Caracteriza-se por prestar assistência à população em geral, portadora das mais diversas patologias, deste e de outros municípios, especialmente às pessoas de baixa renda, e também, atende convênios e/ou particulares. No que se refere ao atendimento de gestantes, este hospital possui 23 leitos na Maternidade e uma UTI Neonatal com 09 leitos. O hospital é referência no atendimento a AIDS, no atendimento à gravidez de alto risco e neonatologia, e também é reconhecido como Hospital Amigo da Criança, desde o ano de 2002 (HOSPITAL UNIVERSITÁRIO, 1996, 2003).

A Associação de Caridade Santa Casa do Rio Grande (ASSOCIAÇÃO..., 2002), é uma instituição de saúde filantrópica, que atua no município desde 1835, e está localizada na área central da cidade, próximo ao Hospital Universitário. Este hospital também presta assistência à população em geral, portadora das mais diversas patologias, tanto do município de Rio Grande, como de outros municípios vizinhos, sendo que 70% de seus clientes são atendidos pelo SUS, e 30% por outros convênios.

Considerando que o local para a coleta dos dados da presente pesquisa são as maternidades dos hospitais citados acima, e sendo as mães dos recém-nascidos os sujeitos que irão responder o questionário, vale lembrar ainda que as mesmas permanecem internadas em geral, durante 24 horas após o parto normal e, 48 horas no caso de parto cesáreo.

## **5.2 Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo tipo Caso-Controle. Tanto os casos como os controles foram selecionados nas maternidades dos dois hospitais da cidade de Rio Grande/RS.

### **5.2.1 Justificativa para a escolha do delineamento**

Baseado em um levantamento prévio de reconhecimento da realidade, realizado nas comunidades próximas ao parque industrial da cidade, no qual foram visitadas cerca de 1300 residências, constatou-se um número de gestantes bastante reduzido, o que nos levou a optar por um estudo do tipo Caso Controle.

O estudo Caso Controle, é um estudo indicado inicialmente para doenças raras, no entanto, também vem sendo utilizado para doenças comuns. Neste estudo parte-se do desfecho (do efeito ou da doença) para chegar à exposição (UFPEL, 2002). Este estudo inicia-se pelos casos (doentes identificados), estabelece os controles (sujeitos não doentes) e, retrospectivamente, “procura conhecer os níveis de exposição ao suposto fator de risco” (BARBOSA, 1993, p.497).

É um estudo de custos relativamente baixos, estatisticamente eficiente, e que permite testar hipóteses (UFPEL, 2002). Além disso, de acordo com Santos (1995),

este tipo de estudo tem vantagens éticas, pois não interfere com a ocorrência do desfecho (baixo peso ao nascer).

Nas últimas décadas, os estudos caso controle vem sendo cada vez mais utilizados em diversos ramos da epidemiologia, representando um instrumento importante para as ações de saúde pública (RÊGO, 2001).

### 5.2.2 Tamanho da amostra

Os cálculos do tamanho da amostra foram realizados com base em um estudo de Casos e Controles. O tamanho da amostra foi definido para alcançar uma precisão de 5%, com um nível de confiança de 95%, um poder de 80% e, um risco relativo de 2,50, estando a prevalência de exposição entre os controles em torno de 9%. Estimou-se que, trabalhando com uma proporção de três controles para cada caso, e incluindo 10% para perdas e 15% para controle das variáveis de confusão seriam suficientes 139 casos (recém-nascidos com baixo peso ao nascer) e 417 controles (recém-nascidos com peso normal). Sendo a taxa de prevalência de baixo peso ao nascer em Rio Grande em torno de 9,4%, segundo levantamento realizado para definir a amostragem no qual foi considerado o número total de crianças nascidas no município de Rio Grande em outubro de 2002 e, ocorrendo cerca de 3.768 nascimentos ao ano (IBGE, 2003), estimou-se que seriam necessários seis a sete meses para recrutar um número suficiente de casos e controles.

### 5.2.3 Seleção de casos

Os casos são os recém-nascidos de partos únicos, vivos ou mortos, filhos de mães residentes no município de Rio Grande, que deram à luz nas maternidades dos dois hospitais gerais da cidade, durante os meses de abril a novembro de 2003, com

baixo peso ao nascer, ou seja, menos de 2.500g. Neste estudo foram incluídos os pré-  
termos, a partir de 20 semanas de gestação, com peso igual ou acima de 500 gramas.

#### 5.2.4 Seleção de controles

Os controles são as três crianças, de partos únicos, que nasceram imediatamente após o caso, no mesmo hospital, com peso ao nascer igual ou superior a 2.500 gramas, também filhos de mães residentes no município de Rio Grande.

#### 5.2.5 Perdas e recusas

Foram considerados perdas os casos ou os controles que uma vez identificados como tal, não se conseguiu encontrar (não se encontrava mais na maternidade) e, recusa, quando após três tentativas, a mãe se negou a participar da pesquisa.

### 5.3 Coleta de dados

Os dados referentes ao recém-nascido, bem como os referentes à mãe (nome, peso no dia do parto e categoria), tanto dos Casos como dos Controles, foram levantados a partir dos registros colhidos na maternidade de cada hospital.

Um questionário (Anexo 1) foi aplicado às mães dos casos e controles ainda durante a internação hospitalar na maternidade, por um entrevistador treinado. Este questionário inclui os fatores de risco, que poderão interferir nos resultados do estudo. Também foi realizada a mensuração da altura da mãe no final da aplicação do questionário.

### 5.3.1 Definição das variáveis a serem estudadas

#### 5.3.1.1 Variável dependente

##### Baixo Peso ao Nascer (BPN)

O BPN refere-se ao peso de nascimento inferior a 2.500 gramas, conforme definido pela OMS (1998).

#### 5.3.1.2 Variáveis independentes

- Renda familiar: a renda familiar mensal expressa em salários mínimos (de referência nacional);
- presença do companheiro: se a mãe vivia ou não com marido ou companheiro, não importando o estado civil;
- escolaridade dos pais: número de anos completados na escola, com aprovação;
- idade materna: idade da mãe em anos completos no dia da entrevista;
- cor materna: cor da pele da mãe que foi observada pelo entrevistador e anotada no questionário;
- condições de moradia: através das entrevistas foram obtidas informações sobre o tipo de casa, a presença de água encanada dentro de casa e o tipo de sanitário;

- variáveis antropométricas maternas: o peso materno pré-gestacional foi baseado no relato da mãe. a altura foi medida com os antropômetros que se encontravam nas maternidades dos hospitais, imediatamente após a entrevista aplicada à mãe. O índice de massa corporal (IMC), peso em kg / (altura em metros)<sup>2</sup>, foi calculado a partir do peso materno pré-gestacional e da altura materna;
- história obstétrica pregressa: baseada no relato do número de gravidezes anteriores, do número de abortos (gravidezes interrompidas antes das 20 semanas de gestação), de natimortos (recém-nascidos mortos com 20 semanas ou mais de gestação), de prematuros (nascidos entre a 20<sup>a</sup> e a 37<sup>a</sup> semanas de gestação) e de recém-nascidos com baixo peso (recém-nascidos pesando menos de 2.500g);
- fatores ambientais: referem-se ao local de residência da mãe, se na área de exposição à poluição ambiental de Rio Grande, ou não, bem como ao tempo de residência na área exposta, o local de residência anterior e à exposição no ambiente de trabalho;
- fumo materno: foi considerada fumante a mãe que fumou diariamente durante a gravidez atual e, investigou-se também o número de cigarros fumados por dia pela mesma;
- fumo passivo: a mãe foi interrogada a respeito da exposição à fumaça de cigarro do companheiro e o número de cigarros fumados pelo mesmo, de outras pessoas que moram na mesma casa e no ambiente de trabalho;
- consumo de bebidas alcoólicas: as mães foram interrogadas sobre o uso de bebida alcoólicas e em qual trimestre da gestação ocorreu o uso;
- trabalho materno fora de casa: foi investigado o local onde a mãe trabalhou durante a gravidez atual, ou seja, em que bairro o mesmo ocorreu e, após, o mesmo foi classificado como exposto ou não exposto;

- morbidade materna durante a gestação: as mães foram interrogadas quanto ao diagnóstico confirmado pelo médico de hipertensão arterial, diabetes, anemia, infecção urinária e ameaça de aborto no decorrer da gestação atual;
- acompanhamento pré-natal e tipo de parto: a carteira da gestante foi verificada em relação ao número de consultas registradas. As mães que não possuíam carteira de gestante, foram interrogadas quanto à assistência pré-natal e ao número de consultas realizadas. As informação sobre o tipo de parto foi obtida pelo prontuário de internação da mãe.

#### **5.4 Definição da exposição**

Tendo em vista a dificuldade da utilização de biomarcadores para uma avaliação quantitativa da exposição, neste estudo foram consideradas expostas as mães que residiam nas proximidades da área industrial do município de Rio Grande, por mais de nove meses, levando em conta que o tempo de gestação envolve nove meses. A fim de delimitar a região do estudo, foram incluídos nesta área, os Bairros Lar Gaúcho, Navegantes, parte do Bairro Centro, parte do Bairro Getúlio Vargas (BGV), Santa Tereza, Vila Xavier, Vila Santo Antônio (no sentido horário, a partir da refinaria de petróleo, conforme a Figura 1) e ainda, a Vila da Mangueira (Segunda Secção da Barra), que fica no caminho entre a refinaria de petróleo e as indústrias de fertilizantes. Devido a grande extensão do BGV, foi considerada área exposta somente a metade do bairro mais próxima ao parque industrial, compreendida entre a Rua Marciano Espíndola (Rua 6) e a Rua Eng. Heitor Amaro Barcelos. Para definir esta área como exposta, foram também levados em consideração os registros do mapa da direção dos ventos predominantes em Rio Grande, nos diversos períodos do ano. A área exposta pode ser visualizada através do mapa a seguir, que mostra a cidade de Rio Grande. O contorno amarelo refere-se à área delimitada como exposta.

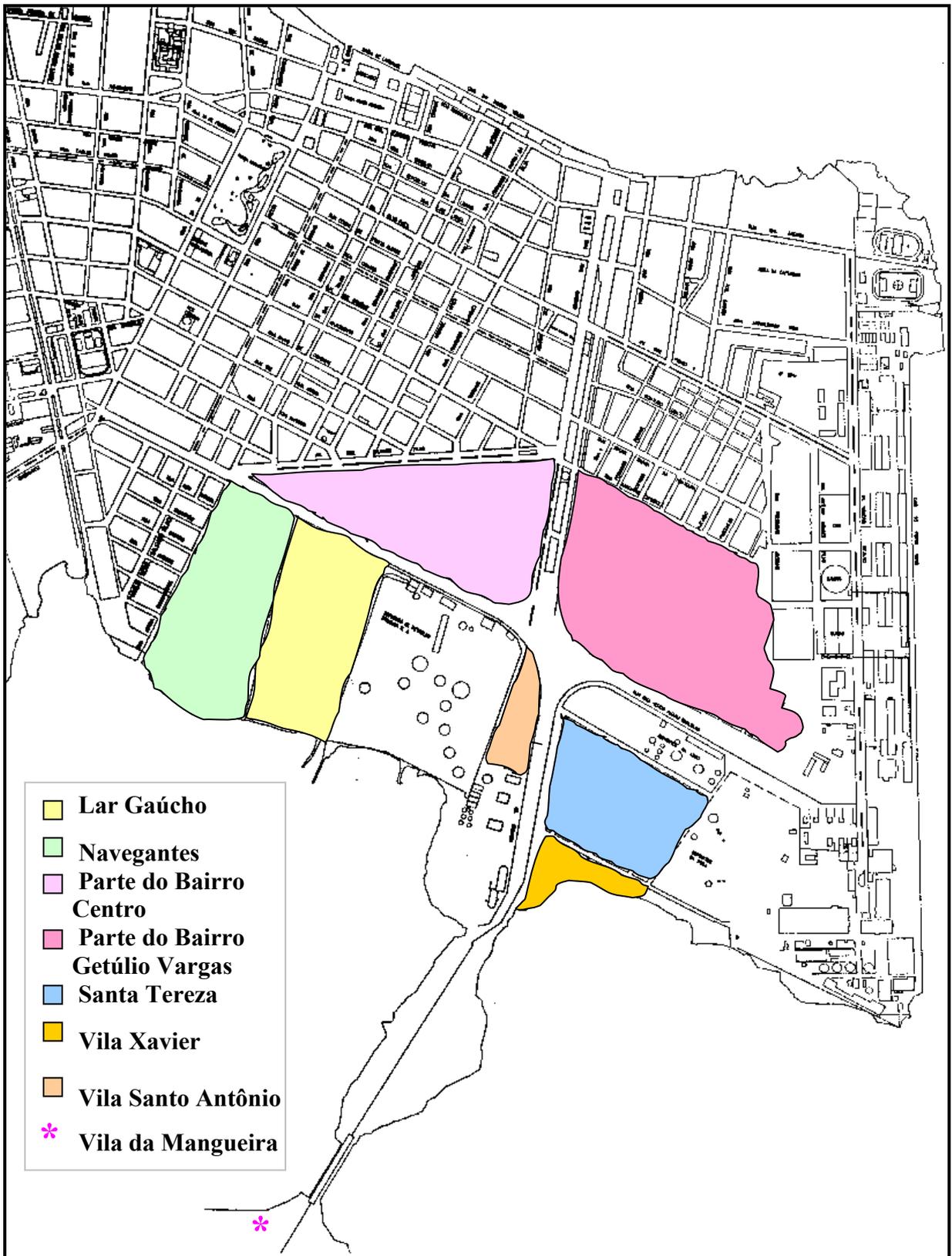
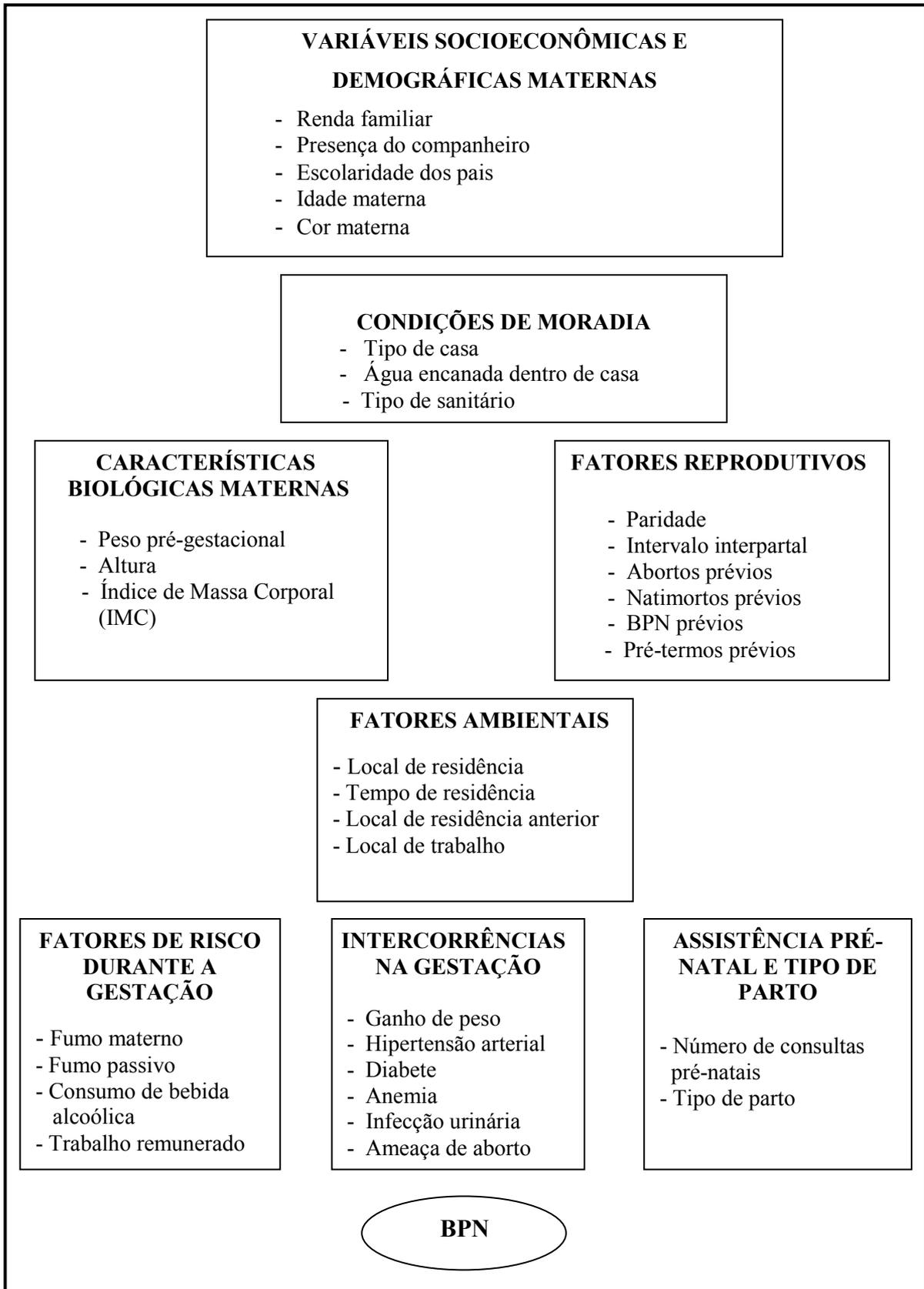


Figura 1: Area de exposição

## 5.5 Modelo teórico



**Figura 2:** Modelo Teórico - determinantes do baixo peso ao nascer

Baseado na literatura revisada, foi construído o modelo teórico hierarquizado acima, para uma melhor compreensão dos fatores de risco que interferem no peso ao nascer.

Segundo o conhecimento de que hoje se dispõe, as causas da ocorrência de baixo peso ao nascer são multifatoriais (SANTOS, 1995; CECATTI et al., 2000). Além disso, sabe-se também que os diversos fatores de risco envolvidos se sobrepõem uns sobre os outros, e que o efeito de um pode depender do efeito dos demais. No entanto, ainda permanecem algumas controvérsias em relação a estes fatores, no que diz respeito ao efeito independente dos mesmos sobre o BPN (SANTOS, 1995).

Por este motivo, torna-se necessária uma hierarquização dos fatores, para entender de forma racional as causas que determinam o nascimento de crianças de baixo peso.

Os potenciais fatores de risco estão agrupados de acordo com sua etiologia, e o nível hierárquico é tanto maior, quanto mais distante for sua posição do desfecho (BPN). Assim, acredita-se que cada grupo de variáveis influencia o peso ao nascer independentemente, e/ou por meio de outros grupos de variáveis, situados em níveis inferiores, nesta hierarquia.

As variáveis socioeconômicas e demográficas maternas, neste estudo, incluem a renda familiar, a presença do companheiro, a escolaridade dos pais, a idade materna e a cor materna. Estes fatores socioeconômicos são considerados o grau mais alto no conjunto das causas que interferem no BPN, porque os mesmos se sobrepõem sobre os demais e são também capazes de influenciá-los. Além disso, ainda podem ser considerados como ponto de partida para várias outras causas associadas ao BPN (SANTOS, 1995; VICTORA et al., 1997).

A idade materna é considerada fator de risco para o BPN, quando for igual ou menor do que 19 anos, ou igual ou maior do que 35 anos (NASCIMENTO;

GOTLIEB, 2001). A gravidez na adolescência pode contribuir para o aumento do BPN, uma vez em que a maioria das gestantes adolescentes, possivelmente, pertencem a classes sociais menos favorecidas (SILVA et al., 1992). Além disso, entre as mesmas ainda há um efeito sobre a altura, o peso, o estado nutricional (SCHNEC et al., 1990), e o consumo de bebidas alcoólicas (WEN et al., 1990), além do hábito de fumarem mais (SILVA et al., 1992). Por outro lado, as mulheres acima de 35 anos, podem apresentar maior risco devido a outros fatores que são mais acentuados nessa faixa etária (WEN et al., 1990; MILNER et al., 1992). Quanto à etnia, sabe-se que as crianças negras apresentam peso inferior quando comparadas às crianças brancas e, embora essa diferença ainda não esteja bem esclarecida, entre as crianças negras há mais fatores de risco envolvidos para o BPN, tais como, condições socioeconômicas mais baixas e maior ocorrência de hipertensão materna (CECATTI et al., 2000).

As variáveis sobre as condições de moradia estão diretamente relacionadas e determinadas pelas condições socioeconômicas e podem influenciar as demais características maternas, bem como o processo gestacional.

Entre as variáveis biológicas maternas, estão incluídas o peso pré-gestacional, a altura e o Índice de Massa Corporal (IMC) maternos. A altura materna e o peso materno pré-gestacional também influenciam o BPN, pois podem determinar limitações para o crescimento fetal e, os filhos de mulheres mais magras, geralmente apresentam menor peso ao nascimento (SANTOS, 1995).

Quanto às variáveis reprodutivas, segundo Santos (1995), vários estudos tem apresentado associação entre a história obstétrica desfavorável em gestações anteriores e a incidência de BPN, retardo do crescimento intra-uterino e prematuridade. Neste grupo de variáveis estão incluídas, a paridade, o intervalo interpartal, os abortos prévios, natimortos prévios, pré-termos prévios e BPN prévios. Primigestas ou múltiparas com três ou mais filhos, intervalo intergestacional menor que 18 meses, filhos anteriores com BPN, a história de partos prematuros e natimortos prévios, são condições que interferem nos resultados gestacionais, especialmente no BPN, seja pela predisposição a estes fatores de risco, seja pela influência de outros fatores, tais como,

os socioeconômicos, os ambientais, as variáveis biológicas maternas, bem como, a qualidade da assistência pré-natal e intercorrências durante a gestação (VICTORA et al., 1989; MEIS et al., 1997; CECATTI et al., 2000; NASCIMENTO; GOTLIEB, 2001; BICALHO; BARROS FILHO, 2002).

Em relação aos fatores ambientais, encontram-se o local de residência, o tempo de residência, o local de residência anterior da mãe e o local de trabalho. Os agentes ambientais podem interferir no desenvolvimento de embriões e fetos (PEREIRA et al., 1998). Estudos já tem demonstrado associação entre a poluição ambiental e o BPN (GOUVEIA et al., 2004). Correlação positiva foi encontrada entre o BPN e a residência materna próxima às indústrias, durante a gestação (OLIVEIRA et al., 2002). Por este motivo, os fatores ambientais foram colocados no quarto nível do modelo, por acreditarmos que eles influenciam diretamente as variáveis do quinto nível (fatores de risco durante a gestação, intercorrências na gestação e assistência pré-natal e tipo de parto), que por sua vez, interferem no desfecho do estudo, ou seja, no BPN.

Entre as variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação, estão incluídos, o fumo materno, fumo passivo, o consumo de bebidas alcoólicas e o trabalho materno fora de casa, que também afetam os resultados gestacionais (SANTOS, 1995). O hábito materno de fumar durante a gravidez, aumenta as chances da criança nascer com baixo peso (HORTA, 1995). Além disso, o tabagismo é considerado pela OMS como o agente causador de maior poluição ambiental doméstica (BRASIL, 1996b), podendo agir de forma isolada, como também pode interagir com outros fatores de risco, como a idade, peso materno pré-gestacional, origem étnica, nível socioeconômico, consumo de cafeína e de bebidas alcoólicas (McCORMICK et al., 1990; FICHTNER et al., 1990). O consumo de bebidas alcoólicas na gestação também está relacionado com o retardo do crescimento intra-uterino e, além disso, com o retardo mental (JONES et al., 1973). Um estudo tem constatado que tanto o consumo de álcool, quanto do fumo durante a gravidez ocorrem independentemente da idade, do grau de instrução, das orientações recebidas no pré-natal e do grau de desenvolvimento do país (ZULLINI et al., 1998 apud GARCIAS, 1999). O trabalho materno exercido fora de casa e que exige da gestante a longa permanência em pé, por várias horas

consecutivas, parecem estar relacionados com um maior risco gestacional (SANTOS, 1995).

No grupo de variáveis que envolve o ganho de peso e a morbidade materna, encontram-se o ganho de peso, a hipertensão arterial, a diabetes, a anemia, a infecção urinária e a ameaça de aborto. Em relação ao ganho de peso materno durante a gestação, Santos (1995) refere que o mesmo tem efeito positivo sobre o peso ao nascer e, apoiada em Frentzen et al. (1988), Kramer et al. (1990), Wen et al. (1990), Abrams e Newman (1991), Lang et al. (1992), Morrison et al. (1993), Johnson et al. (1994) e Schieve et al. (1994), relata que fatores como, o peso materno pré-gestacional, a idade, a paridade, a etnia, o nível socioeconômico, o tabagismo, o consumo de bebidas alcoólicas e a assistência pré-natal podem interferir com o ganho de peso no decorrer da gestação. As doenças gestacionais, como a hipertensão arterial, diabetes, anemia e infecção urinária também podem trazer sérias conseqüências tanto para a mãe como para o feto (GARCIAS, 1999), bem como a ameaça de aborto. No entanto, segundo Santos (1995), o risco de ocorrência destas doenças durante a gestação, varia de acordo com o nível socioeconômico, a idade, a paridade, a etnia, o peso pré-gestacional e durante a gestação, e também, com os fatores comportamentais, como o hábito de fumar e o consumo de bebidas alcoólicas.

No grupo de variáveis sobre a assistência pré-natal e parto, estão incluídos o número de consultas pré-natais e o tipo de parto. O acompanhamento pré-natal aumenta as chances de uma criança nascer sadia (CHAMBERLAIN, 1978 apud GARCIAS, 1999) e o número de consultas pré-natais está diretamente relacionado com o peso ao nascer (MONTEIRO et al., 2000a), pois, mães que realizam mais de seis consultas pré-natais apresentam menor prevalência de baixo peso ao nascer e/ou prematuridade (NASCIMENTO; GOTLIEB, 2001; KILSZTAJN et al., 2003). Santos (1995) descreve que as mães com ausência de pré-natal ou que iniciam as consultas mais tardiamente, provavelmente são mais jovens, primigestas, de renda inferior e possivelmente mais expostas ao hábito de fumar e consumir bebidas alcoólicas e, Kilsztajn et al. (2003) ainda acrescenta as mães acima de 34 anos de idade, as mães não casadas e aquelas com menos de oito anos de escolaridade. Quanto ao tipo de

parto, as cesarianas, possivelmente, estão associadas ao risco aumentado para o BPN (SILVA et al., 2001), e são mais freqüentes entre as mães com maior escolaridade e maior renda familiar (CÉSAR; HORTA, 1997). Entretanto, há controvérsias em relação ao tipo de parto como fator de risco para o BPN.

## **5.6 Logística e pessoal**

### **5.6.1 Ações preliminares**

Aproximadamente um mês antes do trabalho de campo, várias tarefas foram realizadas. O questionário foi elaborado e formatado, as maternidades dos hospitais foram visitadas e foi realizado o primeiro contato com a equipe médica e de enfermagem destes hospitais, esclarecendo-lhes sobre a pesquisa a ser realizada e o período da coleta de dados. Foi também solicitado a estas equipes que registrassem os dados referentes ao recém nascido, dando atenção especial ao peso e à idade gestacional, utilizando o método de Capurro (CAPURRO et al., 1978). Foi também realizado o reconhecimento das maternidades e verificado a existência dos antropômetros que serão utilizados para medir a mãe.

### **5.6.2 Treinamento**

Foi realizado um treinamento do “trabalho de campo” no HU, o que consistiu no “estudo piloto”. Este estudo piloto teve a finalidade de reproduzir as tarefas a serem desenvolvidas no trabalho de campo, possibilitando destreza na aplicação dos questionários, além de aumentar a afinidade com os instrumentos e a pesquisa. Serviu também para testar os instrumentos que foram utilizados no trabalho de campo e possibilitou a detecção de qualquer problema referente à sua aplicação, com o objetivo de solucioná-lo, antes do início da pesquisa propriamente dita (PRIETSCH, 1999).

### 5.6.3 Trabalho de campo

As maternidades dos hospitais foram visitadas diariamente, sendo verificados os registros das salas de parto e os prontuários de internação das mães, em busca de recém-nascidos com peso inferior a 2.500 gramas. Uma vez localizado o caso, a mãe foi entrevistada, ainda durante a sua permanência no hospital. As três crianças que nasceram imediatamente após o caso, no mesmo hospital, com peso igual ou acima de 2.500 gramas, eram incluídas como controles, e suas mães, da mesma forma, também foram entrevistadas.

Além do questionário aplicado à mãe, também foram coletados dados referentes ao recém-nascido (Anexo 1), que encontravam-se registrados nas maternidades, e ainda, foi aferida a altura da mãe, utilizando-se os antropômetros que encontravam-se nas maternidades dos hospitais.

As respostas foram codificadas pela entrevistadora ao final de cada dia de trabalho.

## 5.7 Aspectos éticos

Antes de iniciar esta pesquisa, foi solicitada a autorização para a realização da mesma aos dirigentes dos Hospitais, ou seja, do HU da FURG e do hospital da Associação de Caridade Santa Casa do Rio Grande, por meio de um ofício. Com relação a este último hospital, a sua direção solicitou a elaboração de um termo aditivo ao convênio já existente, especialmente para a realização do presente estudo, o que retardou o início da coleta dos dados.

Também foi solicitado o consentimento livre e esclarecido às mães antes da aplicação do questionário, que assinaram o Termo de Consentimento, após aceitar participar do estudo (Anexo 3).

A todas as mães que aceitaram participar da pesquisa, foi explicado verbalmente o objetivo da mesma, sua finalidade e justificativa, esclarecendo-lhes que poderiam desistir a qualquer momento, garantindo o anonimato e o sigilo às que responderam a entrevista, bem como o acesso aos resultados.

Estes aspectos éticos estão baseados no Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem, Capítulo IV, artigos 35 e 37 (RIO GRANDE DO SUL, 2001a), e também na Resolução nº 196/96 do Ministério da Saúde, sobre pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 1996a).

## **5.8 Processamento dos dados**

Os dados coletados foram digitados com o auxílio de microcomputador, através do programa Epi Info (Epi Info 6.04d versão 2001), recurso utilizado para manuseio de dados epidemiológicos.

Para a maioria das variáveis foram utilizadas perguntas padronizadas e pré-codificadas (Anexo 1). A codificação de todos os questionários foi revisada pela autora da pesquisa. Todas as variáveis foram digitadas duas vezes, por pessoas diferentes. Posteriormente foi realizada a limpeza dos dados, corrigindo erros de amplitude e de consistência.

Assim, foi constituído um banco de dados, com informações obtidas sobre os dados dos recém-nascidos e das mães, através de um único questionário. Os dados

foram analisados, usando o programa SPSS 8.0, e foi composta por três partes: análise descritiva, análise bivariada e análise multivariada.

#### 5.8.1 Análise descritiva

Na Análise Descritiva foi feita uma descrição geral dos dados coletados, sendo que para as variáveis quantitativas foi feito o cálculo da amplitude e do desvio padrão. Para as variáveis qualitativas, foi feito o cálculo das proporções.

#### 5.8.2 Análise estatística bivariada

A Análise Estatística Bivariada foi feita através do cruzamento da variável dependente (baixo peso ao nascer) com as variáveis independentes, por meio de tabelas de contingência. Foi estimada a magnitude das associações, pela razão de prevalência (prevalência nos expostos dividida pela prevalência nos não expostos), com um intervalo de 95% de confiança. Para calcular a significância estatística das associações, foi utilizado o teste Qui-quadrado ( $X^2$ ).

#### 5.8.3 Análise estatística multivariada

A Análise Estatística Multivariada foi realizada baseada na hierarquia do modelo de análise de interdependência entre as variáveis (Figura 3), a fim de controlar os diversos fatores de risco e/ou confusão envolvidos com o BPN, através do método de regressão logística não condicional, obtendo-se as razões de odds (RO) e intervalos

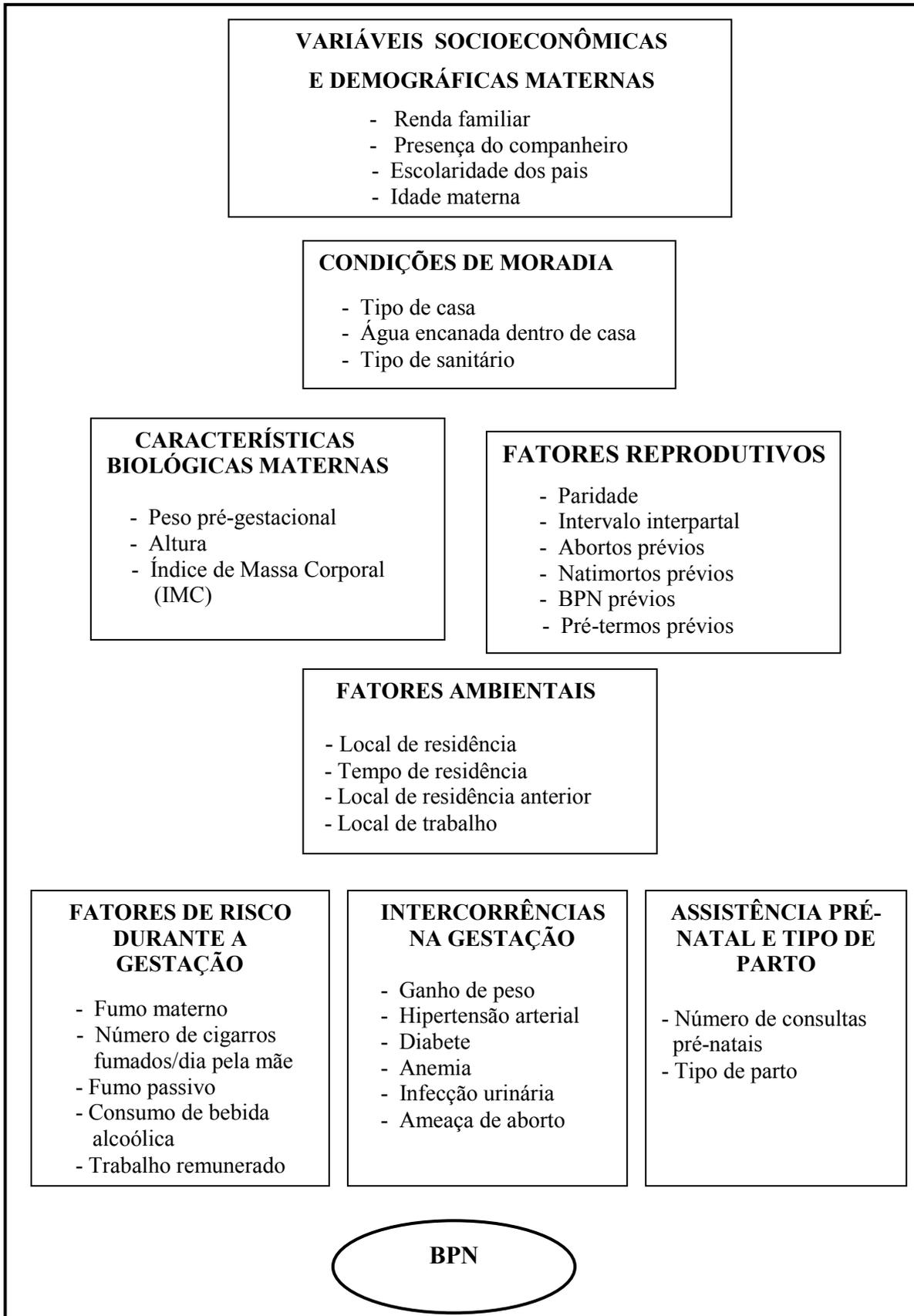
de confiança em todas as análises, tendo sido utilizado um nível de significância  $\leq 0,05$ .

Analisou-se gradativamente, passo a passo para trás, cada nível de variáveis, a começar pelo primeiro nível (características socioeconômicas e demográficas maternas), a seguir, o segundo nível (condições de moradia). Após o segundo nível, analisou-se o terceiro nível (características biológicas maternas e fatores reprodutivos). Na seqüência, o quarto nível (fatores ambientais) e, por último, o quinto nível de variáveis (fatores de risco durante a gestação, intercorrências na gestação e assistência pré-natal e tipo de parto). As variáveis de qualquer um dos níveis, que se apresentaram significativas ( $p < 0,2$ ), foram mantidas no modelo até o final, mesmo tendo perdidas a sua significância com a introdução de outras variáveis de nível hierárquico inferior. A adequação do ajuste do modelo, em cada nível, foi avaliada pelo método de Hosmer Lemeshow goodness-of-fit.

Através deste modelo hierárquico, “pressupõe-se que o desfecho em estudo varie de acordo com a influência de cada um dos fatores de risco que estão inter-relacionados. Embora alguns desses fatores não sejam responsáveis diretamente pela ocorrência da doença, favorecem a proximidade de alguns determinantes” (PRIETSCH, 1999, p.54).

As características socioeconômicas e demográficas maternas estão situadas no primeiro nível de análise porque se sobrepõe sobre os demais e exercem influência sobre as condições de moradia do segundo nível, que por sua vez influenciam as características maternas e os fatores reprodutivos do terceiro nível. Estas últimas, interferem nos fatores ambientais do quarto nível. No quarto nível, encontram-se os fatores ambientais que podem influenciar tanto os fatores de risco durante a gestação, como também podem interferir no processo gestacional. No quinto e último nível estão os fatores de risco durante a gestação, as intercorrências na gestação e a assistência pré-natal e tipo de parto que estão relacionados entre si, podem determinar as condições de nascimento da criança e estão associados com o desfecho.

## MODELO DE ANÁLISE



**Figura 3:** Modelo de análise logística para BPN

Estas variáveis podem agir isoladamente ou em conjunto e, são decisivas em relação ao peso de nascimento, tendo sido dessa forma analisadas.

## **5.9 Controle de qualidade**

O controle de qualidade ocorreu através da revisão detalhada dos questionários e pela dupla digitação dos dados coletados, por duas pessoas diferentes. Os dados foram limpos e editados através do Programa SPSS.

No capítulo a seguir são apresentados os resultados das análises realizadas.

## 6 RESULTADOS

Neste estudo foram incluídos 138 casos e 409 controles, dos quais 60% (329) deste total de nascimentos ocorreram no Hospital Universitário da Fundação Universidade Federal do Rio Grande/FURG (HU) e 40% (218), no Hospital da Associação de Caridade Santa Casa do Rio Grande. Considerando a totalidade da amostra (547), 95,6% das mães entrevistadas eram provenientes da zona urbana e, 4,4% da zona rural. As mães que tiveram seus filhos no HU, representam a maioria, tanto da zona urbana (59,8%) como da zona rural (66,7%).

No período em que foram coletados os dados, compreendido entre abril a novembro de 2003, atingiu-se 84,7% dos BPN no município, conforme os critérios de seleção do presente estudo, ou seja, recém-nascidos de partos únicos, pertencentes ao município de Rio Grande, com peso ao nascer a partir de 500 gramas. Dos 15,3% (25) dos casos (BPN) cujas mães não foram entrevistadas, houveram três recusas e 22 perdas, sendo que o principal motivo de perda foram as altas hospitalares precoces. Entre os controles incluídos no estudo, houve uma recusa e quatro perdas.

Do total da amostra, 15,4% (84) eram prematuros (idade gestacional inferior a 37 semanas) e 84,6% (462) eram crianças a termo (idade gestacional igual ou maior que 37 semanas). Considerando só os casos, 50,7% (70) eram prematuros e, 49,3% (68) eram recém-nascidos a termo. Entre os controles, 3,4% (14) também eram prematuros.

A seguir, no item 6.1 são apresentados os resultados da análise bivariada, mostrando a força das associações entre os fatores de risco e o BPN. O item 6.2 descreve os resultados da análise multivariada e, no item 6.3 é apresentado o resumo dos resultados.

## 6.1 Resultados da análise bivariada

### 6.1.1 Características socioeconômicas e demográficas maternas

A distribuição das variáveis socioeconômicas e demográficas maternas entre casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN é mostrada na Tabela 1.

A renda familiar mensal não esteve significativamente associada com o nascimento de recém-nascidos de baixo peso e, a média mensal foi de 3,2 salários mínimos entre os casos e 3,4 entre os controles. Cerca de 16% das famílias recebiam uma renda mensal inferior a um salário mínimo em ambos os grupos. O hospital de nascimento também não esteve associado com a renda familiar. No entanto, as mães que tiveram seus filhos no HU apresentaram uma renda familiar média mensal superior, ou seja, 3,6 salários mínimos, contra 3,0 das mães da Santa Casa.

A presença do companheiro igualmente não esteve significativamente associada com o BPN. Das mães dos casos, 24,6% viviam sem companheiro, contra 22,0% das mães dos controles.

A escolaridade dos pais não foi significativa para o BPN. As mães dos casos e controles apresentaram uma média de sete anos de escolaridade. Entre as mães sem escolaridade, 1,4% fazem parte dos casos e 3,7% dos controles. A escolaridade média do pai também foi em torno de sete anos entre os casos e controles e, cerca de 3,0% deles eram analfabetos, em ambos os grupos. Neste estudo, a criança apresentou um risco maior de nascer com BPN quando o pai tinha quatro ou mais anos de escolaridade, quando comparado com os pais com até três anos de escolaridade. Porém, este risco não foi significativo e o intervalo de confiança incluiu a unidade. A escolaridade dos pais esteve associada com a renda familiar. Quanto menor a renda,

menor a escolaridade e vice-versa. Entre as mães mais pobres, 25,6% tinham até três anos de escolaridade, contra apenas 6,8% das mães com melhor renda. Inversamente, 72,2% das mães com melhor renda tinham oito ou mais anos de escolaridade, contra apenas 12,8% das mães com menor renda. Em relação à escolaridade do pai, o maior percentual (23,1%) de pais com mais baixa escolaridade (até três anos) de estudo, foi observado quando a renda familiar era inferior a um salário mínimo. Inversamente, na faixa de renda mais elevada, 94,2% dos pais apresentaram quatro ou mais anos de escolaridade.

**Tabela 1** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis socioeconômicas e demográficas maternas

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Renda familiar em SM*	n = 138	n = 409		
< 1	23 (16,7%)	63 (15,4%)	1,00	0,5***
1 – 2	43 (31,2%)	118 (28,9%)	0,99 (0,55 – 1,80)	
2 – 3	30 (21,7%)	94 (23,0%)	0,87 (0,46 – 1,64)	
≥ 3	42 (30,4%)	134 (32,8%)	0,85 (0,47 – 1,54)	
Presença do companheiro	n = 138	n = 409		
sim	104 (75,4%)	319 (78,0%)	1,00	0,5
não	34 (24,6%)	90 (22,0%)	1,15 (0,73 – 1,82)	
Escolaridade materna	n = 138	n = 409		
≤ 3	21 (15,2%)	53 (13,0%)	1,00	0,6***
4 – 7	55 (39,9%)	166 (40,6%)	0,83 (0,46 – 1,50)	
≥ 8	62 (44,9%)	190 (46,5%)	0,82 (0,46 – 1,47)	
Escolaridade paterna**	n = 134	n = 385		
≤ 3	13 (9,7%)	51 (13,2%)	1,00	0,3
≥ 4	121 (90,3%)	334 (86,8%)	1,42 (0,74 – 2,70)	
Idade materna	n = 138	n = 409		
< 20	25 (18,1%)	91 (22,2%)	1,00	0,008***
20 – 24	34 (24,6%)	134 (32,8%)	0,92 (0,51 – 1,65)	
25 – 29	29 (21,0%)	79 (19,3%)	1,33 (0,72 – 2,46)	
30 – 34	23 (16,7%)	57 (13,9%)	1,46 (0,76 – 2,83)	
≥ 35	27 (19,6%)	48 (11,7%)	2,04 (1,07 – 3,90)	
Cor materna	n = 138	n = 409		
branca	92 (66,7%)	282 (68,9%)	1,00	0,6
mista	32 (23,2%)	97 (23,7%)	1,01 (0,63 – 1,60)	
preta	14 (10,1%)	30 (7,3%)	1,43 (0,72 – 2,81)	

\* SM = Salários Mínimos ( de referência nacional)

\*\* Refere-se à escolaridade do pai do recém-nascido, independente da mãe estar morando com ele

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

Quanto à idade materna, houve uma associação significativa com o desfecho estudado, verificado pelo teste de tendência linear. Foi observado um risco aumentado de nascimento com BPN (RO=2,4) quando a mãe teve 35 anos ou mais. A média de idade entre as mães dos casos e dos controles foi de 27 e 25 anos, respectivamente. O número de mães com idade igual ou acima de 35 anos foi superior entre os casos (19,6%) em relação aos controles (11,7%). Já em relação às mães adolescentes, houve um maior número (22,2%) entre os controles, quando comparado com os casos (18,1%). A idade materna não esteve associada com a renda familiar. Apenas destaca-se a porcentagem de mães com idade entre 20 a 24 anos, as quais representam 39,5% das mães com menos de um salário mínimo e, cerca de 31% das mães com melhor renda familiar.

Embora o risco de ter um recém-nascido de baixo peso tenha sido maior nas mães pretas em relação às mães brancas, a cor materna não associou-se significativamente com o desfecho estudado. Entre o grupo dos casos, as mães de cor preta representam 10,1%, contra 7,3% das mães do grupo controle. A cor da mãe associou-se significativamente com a renda familiar. Mães de cor preta e mista representam, respectivamente, 8,1% e 36,0% do grupo de mães com renda inferior a um salário mínimo, contra 3,4% e 13,6% das mães com maior renda, respectivamente.

### 6.1.2 Condições de moradia

As variáveis sobre as condições de moradia entre casos e controles e o efeito bruto das mesmas sobre o BPN podem ser observadas na Tabela 2.

O tipo de casa, água encanada dentro de casa e sanitário com ou sem descarga, não foram significativos para o desfecho estudado. O tipo de casa de tijolos com reboco predomina entre os casos (70,3%), em relação aos controles (63,8%). As mães

que possuem casa de madeira ou mista são mais freqüentes entre os controles (24,2%), do que entre os casos (17,4%). A presença de água encanada dentro de casa foi muito semelhante entre casos (92,0%) e controles (92,2%). Com relação ao saneamento, a existência do sanitário com descarga foi um pouco mais freqüente entre os casos (92,8%) do que entre os controles (90,7%).

**Tabela 2** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre as condições de moradia

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Tipo de casa	n = 138	n = 409		
tijolos com reboco	97 (70,3%)	261 (63,8%)	1,00	0,2
tijolos sem reboco	17 (12,3%)	49 (12,0%)	0,93 (0,51 – 1,69)	
Madeira ou mista	24 (17,4%)	99 (24,2%)	0,65 (0,39 – 1,07)	
Água encanada dentro de casa	n = 138	n = 409		
sim	127 (92,0%)	377 (92,2%)	1,00	0,9
não	11 (8,0%)	32 (7,8%)	1,02 (0,49 – 2,08)	
Sanitário	n = 138	n = 409		
sanitário com descarga	128 (92,8%)	371 (90,7%)	1,00	0,5
sanitário sem descarga	10 (7,2%)	38 (9,3%)	0,76 (0,36 – 1,57)	

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

Essas variáveis sobre as condições de moradia estiveram associados significativamente com a renda familiar. Oitenta e sete vírgula cinco por cento das mulheres com maior renda tiveram casa de tijolos com reboco, contra apenas 34,9% das mais pobres, enquanto que, 26,7% das mais pobres tiveram casa de tijolos sem reboco, contra apenas 2,3% das mães com melhor renda. O tipo de casa de madeira ou mista foi cerca de três vezes mais freqüente entre as mães com renda inferior a um salário mínimo (38,4%) quando comparado com as mães com melhor renda (10,2%).

A presença de água encanada dentro de casa foi relatada por 98,3% das mães de maior renda, contra apenas 77,9% das mais pobres. O mesmo ocorreu em relação ao sanitário. Entre as mães com maior renda familiar, 98,9% tiveram sanitário com descarga, contra 74,4% das mais pobres.

### 6.1.3 Características biológicas maternas

A Tabela 3 apresenta as variáveis biológicas maternas entre os casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN.

O peso materno pré-gestacional foi associado significativamente com o BPN. Quanto maior o peso pré-gestacional, menor o risco de nascer com BPN, sendo que esse risco é reduzido à metade ( $RO=0,46$ ) quando a mãe tem no mínimo 55 kg. Em torno de 22,0% das mães dos casos, o peso pré-gestacional era inferior a 50 kg, contra apenas 13,6% dos controles. Antes da atual gravidez, as mães dos casos pesavam, em média, cerca de 3 kg menos do que as mães dos controles. O peso pré-gestacional não esteve associado significativamente com a renda familiar. No entanto, observou-se que entre as mães mais pobres, cerca de 21% pesavam menos de 50 kg, contra 16,3% das mães com melhor renda familiar.

A altura materna também esteve associada significativamente com o BPN. O aumento da altura reduz o risco para este desfecho, sendo que a partir de 160 cm o risco também é reduzido à metade ( $RO=0,47$ ). A altura também esteve associada significativamente com a renda familiar. Das mães com renda familiar inferior a um salário mínimo, 9,3% tinham altura inferior a 150 cm, contra apenas 4,0% das mães com melhor renda.

**Tabela 3** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis biológicas maternas

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Peso pré-gestacional (kg)	n = 136	n = 397		
< 50	31 (22,6%)	54 (13,6%)	1,00	0,002 <sup>***</sup>
50 – 54	35 (25,5%)	77 (19,4%)	0,79 (0,43 – 1,43)	
55 – 59	20 (14,6%)	75 (18,9%)	0,46 (0,23 – 0,90)	
≥ 60	51 (37,2%)	191 (48,1%)	0,46 (0,27 – 0,79)	
Altura (cm)	n = 138	n = 409		
< 150	10 (7,2%)	18 (4,4%)	1,00	0,002 <sup>***</sup>
150 – 154	29 (21,0%)	52 (12,7%)	1,00 (0,40 – 2,46)	
155 – 159	35 (25,4%)	95 (23,2%)	0,66 (0,27 – 1,57)	
≥ 160	64 (46,4%)	244 (59,7%)	0,47 (0,20 – 1,07)	
Índice de massa corporal (IMC)	n = 137	n = 395		
< 18,5	16 (11,7%)	35 (8,9%)	1,00	0,062 <sup>***</sup>
18,5 – 20	19 (13,9%)	39 (9,9%)	1,06 (0,47 – 2,38)	
20,01 - 24,99	73 (53,3%)	212 (53,7%)	0,75 (0,39 – 1,44)	
≥ 25	29 (21,2%)	109 (27,6%)	0,58 (0,28 – 1,19)	

\*\* IMC = peso em kg / (altura em m)<sup>2</sup>

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

O Índice de Massa Corporal (IMC) tende a associar-se significativamente com o BPN (p=0,06), sendo que o risco é menor (RO=0,58) quando este índice é maior ou igual a 25. Menores índices de IMC foram encontrados entre as mães dos casos. O índice de massa corporal inferior a 18,5 ocorreu em 11,7% no grupo dos casos, contra 8,9% do grupo controle.

O IMC não esteve associado com a renda. No entanto, as mães mais pobres tiveram menores índices de massa corporal (10,8%), do que as mães com melhor renda (7,6%).

#### 6.1.4 História reprodutiva

A distribuição das variáveis reprodutivas maternas entre casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN são apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis reprodutivas maternas

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Número de gestações				
anteriores	n = 138	n = 409		
0	49 (35,5%)	154 (37,7%)	1,00	0,7***
1	37 (26,8%)	102 (24,9%)	1,14 (0,69 – 1,86)	
2	20 (14,5%)	65 (15,9%)	0,96 (0,53 – 1,75)	
≥ 3	32 (23,2%)	88 (21,5%)	1,14 (0,68 – 1,91)	
Intervalo interpartal (anos)				
< 2	n = 78 14 (17,9%)	n = 231 40 (17,3%)	1,00	0,6***
2 – 3	13 (16,7%)	54 (23,4%)	0,68 (0,29 – 1,62)	
> 3	51 (65,4%)	137 (59,3%)	1,06 (0,53 – 2,11)	
Abortos prévios				
0	n = 138 104 (75,4%)	n = 409 327 (80,0%)	1,00	0,2***
1	25 (18,1%)	66 (16,1%)	1,19 (0,71 – 1,98)	
≥ 2	9 (6,5%)	16 (3,9%)	1,76 (0,75 – 4,12)	
Natimortos prévios				
0	n = 138 129 (93,5%)	n = 409 399 (97,6%)	1,00	0,02
≥ 1	9 (6,5%)	10 (2,4%)	2,78 (1,10 – 7,00)	
BPN prévios				
0	n = 138 109 (79,0%)	n = 409 383 (93,6%)	1,00	0,00
≥ 1	29 (21,0%)	26 (6,4%)	3,91 (2,21 – 6,93)	
Pré-termos prévios				
0	n = 138 117 (84,8%)	n = 409 381 (93,2%)	1,00	0,00
≥ 1	21 (15,2%)	28 (6,8%)	2,44 (1,33 – 4,46)	

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

O número de gestações anteriores não foi significativo e não representou risco para o BPN. No grupo caso controle, 35,5% e 37,7% das mães eram primíparas, respectivamente. No entanto, esta variável esteve associada significativamente com a renda familiar. Essa foi a primeira gestação de 47,2% das mães com melhor renda, contra apenas 20,9% das mães com renda familiar inferior a um salário mínimo. Opostamente, entre as mães mais pobres, 41,9% tiveram três ou mais gestações anteriores, contra apenas 11,9% das mães com maior renda.

O intervalo interpartal não foi significativo para o BPN. No entanto, esteve associado com a renda familiar. Entre as mães de renda inferior a um salário mínimo, a frequência do intervalo interpartal menor de dois anos representou 25,8%, contra apenas 14,1% das mães com melhor renda. Inversamente, o intervalo interpartal maior que três anos ocorreu em 61,5% das mulheres com maior renda, contra 46,8% das mais pobres.

Quando avaliado o número de abortos prévios, verificou-se que as mães que tiveram dois ou mais abortos prévios apresentaram um risco maior de ter um recém-nascido de BPN (RO=1,76) quando comparadas com as mães que não tiveram abortos prévios. No entanto, este risco não foi significativo e o intervalo de confiança inclui a unidade. Os abortos prévios não estiveram associados com a renda familiar. No entanto, cerca de duas vezes mais mães com renda inferior a um salário mínimo (9,3%) tiveram dois ou mais abortos, do que as mães com melhor renda (4,5%).

A história de natimortos prévios associou-se significativamente com o BPN, sendo o risco maior (RO=2,78) de ter uma criança com BPN quando a mãe teve um ou mais natimortos prévios. As mães dos casos tiveram um ou mais natimortos prévios numa frequência de 6,5%, contra apenas 2,4% dos controles, ou seja, os natimortos prévios foram cerca de três vezes mais frequentes entre os casos.

Quanto à história de BPN prévios, esta também foi significativa para o desfecho estudado. A existência de BPN prévios foi 3,3 vezes mais freqüente entre as mães dos

casos (21,0%) do que entre as dos controles (6,4%). Portanto, mães com história de um ou mais BPN prévios apresentaram um risco maior de ter um recém-nascido de BPN (RO=3,91).

A história prévia de prematuros foi igualmente significativa para o BPN. Os pré-termos prévios foram 2,2 vezes mais frequentes entre as mães dos casos (15,2%) do que entre as dos controles (6,8%). A análise mostrou um risco maior da mãe ter um recém-nascido de BPN quando a mesma teve um ou mais pré-termos prévios (RO=2,44).

#### 6.1.5 Fatores ambientais

A Tabela 5 mostra as variáveis relacionadas aos fatores ambientais entre casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN.

O local de residência tende a associar-se significativamente com o BPN ( $p=0,06$ ) e, o risco das mães expostas terem um recém-nascido de BPN foi maior (RO=1,87) quando comparadas com as mães não expostas. Entre os casos, 10,9% eram expostos, contra 6,1% dos controles. O local de residência também associou-se significativamente com a presença de outros fumantes em casa (fora o companheiro) e o peso materno pré-gestacional. Entre as mães expostas, a proporção de outros fumantes em casa foi cerca de duas vezes maior (42,5%) em relação às não expostas (20,3%). Quanto ao peso pré-gestacional, na área exposta houve uma maior proporção de mães com peso pré-gestacional inferior a 55 quilos (53,8%) do que na área não exposta (35,6%). O local de residência não esteve associado com a renda familiar. Oito por cento das mães com melhor renda estiveram expostas, contra apenas 4,7% das mães mais pobres.

A média do tempo de residência na área exposta dos casos e controles foi semelhante, ou seja, 16 anos entre os casos e 15,4 anos entre os controles. O tempo de

residência na área de exposição também tende associar-se significativamente com o BPN ( $p=0,06$ ). Quando o tempo de residência na área exposta foi maior que cinco anos, o número de casos expostos foi cerca de duas vezes maior (8,0%) do que dos controles (4,2%). Houve um aumento do risco quando o tempo de exposição foi até cinco anos ( $RO=1,56$ ) e, esse risco aumentou ainda mais quando o mesmo foi maior de cinco anos ( $RO=2,02$ ). A renda familiar não esteve associada com o tempo de residência na área exposta.

A fim de explorar outras conseqüências do tempo de residência sobre a saúde da população, mais algumas análises complementares foram realizadas, sendo que não foi observada associação com nenhuma das patologias investigadas (hipertensão arterial, diabetes, anemia, infecção urinária e ameaça de aborto). Também não estiveram associados com o local de residência a escolaridade materna, o fumo materno, o consumo de bebida alcoólica pela mãe durante a gestação e o fumo passivo, com exceção do fumo passivo de outras pessoas em casa (sem considerar o companheiro). Cerca de 42% das mães expostas, independente do tempo de exposição, tiveram alguém fumando em seu domicílio, contra 20,3% das mães não expostas, como já foi citado acima.

**Tabela 5** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre os fatores ambientais

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Local de residência	n = 138	n = 409		
não exposto	123 (89,1%)	384 (93,9%)	1,00	0,067
exposto	15 (10,9%)	25 (6,1%)	1,87 (0,95 – 3,66)	
Tempo de residência				
(meses)	n = 138	n = 409		
0 – 9	123 (89,1%)	384 (93,9%)	1,00	0,058***
10 - 60	4 (2,9%)	8 (2,0%)	1,56 (0,46 – 5,27)	
> 60	11 (8,0%)	17 (4,2%)	2,02 (0,92 – 4,42)	
Local de residência anterior	n = 138	n = 407		
não exposto	123 (89,1%)	365 (89,7%)	1,00	0,8
exposto	15 (10,9%)	42 (10,3%)	1,05 (0,56 – 1,97)	
Local de trabalho	n = 138	n = 409		
não exposto	124 (89,9%)	374 (91,4%)	1,00	0,6
exposto	14 (10,1%)	35 (8,6%)	1,20 (0,62 – 2,31)	

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

O local de residência anterior não se associou com o BPN. A relação exposto/não exposto foi muito semelhante, 10,9% dos casos eram expostos e, 10,3% dos controles. O local de residência anterior também não esteve associado com a renda familiar. No entanto, as mães mais pobres estiveram cerca de 1,6 vezes mais expostas em seu local de residência anterior (14,3%) do que as mães com maior renda familiar (9,1%).

Quanto à exposição no local de trabalho, não foi encontrada associação com o BPN, sendo que a proporção de expostos no local de trabalho foi semelhante: 10,1%

dos casos e 8,6% dos controles. A exposição no local de trabalho não esteve associada com a renda, porém, as mães mais pobres igualmente estiveram cerca de 1,6 vezes mais expostas (11,6%) do que as mães com até três ou mais salários mínimos mensais (7,4%).

#### 6.1.6 Variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação

A Tabela 6 mostra as variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação entre casos e controles e o efeito bruto das mesmas sobre o BPN.

**Tabela 6** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Fumo materno	n = 138	n = 409		
não	87 (63,0%)	282 (68,9%)	1,00	0,2
sim	51 (37,0%)	127 (31,1%)	1,30 (0,86 – 1,94)	
Número cigarros/dia	n = 138	n = 409		
0 – 10	118 (85,5%)	375 (91,7%)	1,00	0,04
11 ou +	20 (14,5%)	34 (8,3%)	1,86 (1,03 – 3,37)	
Companheiro fumante	n = 138	n = 409		
não	92 (66,7%)	290 (70,9%)	1,00	0,3
sim	46 (33,3%)	119 (29,1%)	1,21 (0,80 – 1,84)	
Nº cigarros/dia (companheiro)	n = 137	n = 409		
0 – 10	103 (75,2%)	342 (83,6%)	1,00	0,03
11 ou +	34 (24,8%)	67 (16,4%)	1,68 (1,05 – 2,69)	
Outros fumantes em casa	n = 138	n = 409		
não	108 (78,3%)	319 (78,0%)	1,00	0,9
sim	30 (21,7%)	90 (22,0%)	0,98 (0,61 – 1,57)	
Exposição ao fumo no ambiente de trabalho	n = 138	n = 409		
não	113 (81,9%)	335 (81,9%)	1,00	0,99
sim	25 (18,1%)	74 (18,1%)	1,00 (0,60 – 1,65)	
Consumo de bebidas alcoólicas	n = 138	n = 409		
não	80 (58,0%)	257 (62,8%)	1,00	0,3
sim	58 (42,0%)	152 (37,2%)	1,22 (0,82 – 1,81)	
Trabalho remunerado	n = 138	n = 409		
não	78 (56,5%)	252 (61,6%)	1,00	0,3
sim	60 (43,5%)	157 (38,4%)	1,23 (0,83 – 1,82)	

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

O hábito materno de fumar durante a gestação não associou-se significativamente com o BPN. Entre os casos, 37,0% das mães eram fumantes, contra 31,1% dos controles. No entanto, esta variável esteve significativamente associada com a renda familiar. Aproximadamente 40% das mães com renda inferior a um salário mínimo mensal eram fumantes, contra apenas 26,1% das mães com melhor renda. A escolaridade materna também esteve associada significativamente com o hábito materno de fumar. As mães com até três anos de escolaridade fumaram duas vezes mais (43,2%) do que as mães com oito ou mais anos de escolaridade (20,6%).

Embora o hábito materno de fumar durante a gestação, quando avaliado de forma dicotômica não tenha sido associado significativamente com o BPN, ao se analisar o número de cigarros diários fumados pela mãe foi observado uma associação significativa com o desfecho estudado. Quando a mãe fumava mais de 10 cigarros por dia, aumentou o risco da criança nascer com baixo peso (RO=1,86). Além disso, o número de cigarros fumados por dia pela mãe também associou-se significativamente com a renda familiar. Das mães que fumaram mais de 11 cigarros por dia, 12,8% ganhavam menos de um salário mínimo, contra 6,8% daquelas com renda mensal de três ou mais salários mínimos.

A exposição passiva ao tabagismo do companheiro também não foi significativa em relação ao desfecho estudado. Eram fumantes 33,3% dos companheiros das mães dos casos e 29,1% dos das mães dos controles. O fumo do companheiro esteve significativamente associado com a renda familiar, sendo que cerca de 1,5 vezes mais as mães mais pobres eram expostas (34,9%), quando comparadas com as de maior renda (22,7%). O mesmo que ocorreu com o hábito materno de fumar foi observado em relação à exposição ao fumo passivo do companheiro, ou seja, o fumo do companheiro não se associou significativamente com o BPN ao ser avaliado de forma dicotômica, mas quando levado em consideração o número de cigarros fumados por dia, constatou-se associação significativa com o BPN. Quando o companheiro fumou 11 ou mais cigarros por dia, foi observado um aumento do risco da mãe ter um recém-nascido de BPN (RO=1,68). Entre as mães dos casos, a porcentagem de companheiros

que fumaram 11 ou mais cigarros por dia foi maior (24,8%), quando comparado com a dos controles (16,4%). O número de cigarros fumados por dia pelo companheiro também esteve associado significativamente com a renda familiar. Entre as mães, cujos companheiros não fumaram ou fumaram até 10 cigarros por dia, 87,4% tinham renda familiar igual ou superior a três salários mínimos, contra 77,9% das mães mais pobres. Opostamente, quando o número de cigarros fumados por dia era 11 ou mais, os companheiros das mães mais pobres fumaram mais (22,1%), do que os das mães com melhor renda (12,6%).

A exposição passiva ao fumo de outras pessoas em casa não foi significativa para o BPN e, a proporção de casos e controles expostos foi semelhante (21,7% e 22,0%, respectivamente). Esta variável esteve significativamente associada com a renda familiar. Das mães com melhor renda, 28,4% eram expostas, contra 12,8% das mães mais pobres. Já a exposição passiva ao fumo no ambiente de trabalho também não foi significativa para o BPN, havendo a mesma proporção entre casos e controles (18,1%). Esta variável não esteve associada com a renda familiar.

Em relação ao consumo de bebidas alcoólicas, este não foi significativo para o BPN. Entre os casos, 42,0% das mães consumiram bebida alcoólica, contra 37,2% das mães dos controles. Este tipo de consumo tende a associar-se com a renda. Das mães que ingeriram algum tipo de bebida com álcool, 46,0% tinham melhor renda, contra 33,7% das mães que possuem renda familiar mensal menor de um salário mínimo.

O trabalho materno remunerado não esteve associado com o desfecho estudado. Entre as mães dos casos, 43,5% haviam trabalhado fora, contra 38,4% das mães dos controles. Das mães que já trabalharam fora de casa antes da atual gravidez, 39,9% fazem parte dos casos e 35,0% dos controles. O trabalho materno fora de casa não esteve associado com a renda familiar.

### 6.1.7 Intercorrências na gestação

As variáveis sobre as intercorrências na gestação entre os casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN são apresentadas na Tabela 7.

O ganho de peso durante a gestação foi significativo para o BPN e foi observado uma redução no risco quando o aumento de peso foi de oito a doze quilos ( $RO=0,41$ ) e, um risco ainda menor quando o aumento foi maior que doze quilos ( $RO=0,18$ ). O ganho médio de peso entre o início e o final da gestação foi de 8,7 quilos entre os casos e 12,3 quilos entre os controles. O aumento de peso inferior a oito quilos foi cerca de 2,4 vezes mais freqüente entre os casos (46,1%) do que entre os controles (19,0%). O ganho de peso também associou-se significativamente com a renda familiar. Entre as mães com renda familiar inferior a um salário mínimo, 30,7% aumentaram menos de oito quilos, contra apenas 18,7% das mães com renda maior ou igual a três salários mínimos. Inversamente, um número maior de mães com melhor renda aumentaram mais de 12 quilos (55,0%), quando comparadas com as mais pobres (32,0%).

**Tabela 7** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre as intercorrências na gestação

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Ganho de peso (kg)	n = 128	n = 378		
< 8	59 (46,1%)	72 (19,0%)	1,00	0,00***
8 – 12	40 (31,3%)	119 (31,5%)	0,41 (0,24 – 0,67)	
> 12	29 (22,7%)	187 (49,5%)	0,18 (0,11 – 0,31)	
Hipertensão arterial	n = 138	n = 407		
não	102 (73,9%)	325 (79,9%)	1,00	0,1
sim	36 (26,1%)	82 (20,1%)	1,39 (0,89 – 2,19)	
Diabete	n = 135	n = 404		
não	122 (90,4%)	387 (95,8%)	1,00	0,02
sim	13 (9,6%)	17 (4,2%)	2,42 (1,14 – 5,13)	
Anemia	n = 135	n = 401		
não	82 (60,7%)	253 (63,1%)	1,00	0,6
sim	53 (39,3%)	148 (36,9%)	1,10 (0,74 – 1,64)	
Infecção urinária	n = 135	n = 409		
não	78 (57,8%)	236 (57,7%)	1,00	0,9
sim	57 (42,2%)	173 (42,3%)	0,99 (0,67 – 1,47)	
Ameaça de aborto	n = 138	n = 409		
não	125 (90,6%)	392 (95,8%)	1,00	0,02
sim	13 (9,4%)	17 (4,2%)	2,39 (1,13 – 5,07)	

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

A hipertensão arterial não foi significativa para o desfecho estudado. Esta foi mais freqüente entre os casos (26,1%) do que entre os controles (20,1%).

A presença de diabetes associou-se significativamente com o BPN e apresentou um risco maior da criança nascer com BPN quando a mãe teve diabetes durante a gestação ou já era diabética anteriormente (RO=2,42). A diabetes foi cerca de 2,3 vezes mais freqüente entre os casos (9,6%) do que entre os controles (4,2%)

O diagnóstico de anemia durante a gestação não teve um efeito significativo sobre o BPN, sendo um pouco mais freqüente entre os casos (39,3%) do que entre os controles (36,9%).

A ocorrência de infecção urinária na mãe durante a gestação não foi significativa em relação ao desfecho estudado e, a proporção de mães dos casos e controles que apresentaram esta intercorrência foi muito semelhante (42,2% e 42,3%, respectivamente).

A ameaça de aborto durante a gestação associou-se significativamente com o BPN e, as mães que apresentaram ameaça de aborto durante a gestação atual, tiveram um risco maior de ter um recém-nascido com BPN (RO=2,39), sendo cerca de 2,2 vezes mais freqüente entre os casos (9,4%) do que entre os controles (4,2%).

Das patologias investigadas, apenas a infecção urinária esteve significativamente associada com a renda familiar. Entre as mães mais pobres, 49,4% tiveram a doença, contra 34,9% das mães mais ricas.

#### 6.1.8 Assistência pré-natal e tipo de parto

A Tabela 8 mostra as variáveis relacionadas com a assistência pré-natal e tipo de parto entre casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN.

**Tabela 8** – Distribuição entre casos e controles e efeito bruto sobre o baixo peso ao nascer das variáveis sobre a assistência pré-natal e tipo de parto

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS	
			(IC 95%)	p
Número de consultas pré-natais				
	n = 138	n = 409		
0	17 (12,3%)	26 (6,4%)	1,00	0,00***
< 5	50 (36,2%)	98 (24,0%)	0,78 (0,38 – 1,57)	
≥ 5	71 (51,4%)	285 (69,7%)	0,38 (0,19 – 0,74)	
Tipo de parto				
	n = 138	n = 409		
vaginal	68 (49,3%)	189 (46,2%)	1,00	0,5
cesáreo	70 (50,7%)	220 (53,8%)	0,88 (0,60 – 1,30)	

\*\*\* Valor do p do teste da tendência linear, utilizado para as variáveis com três ou mais categorias

O número de consultas pré-natais foi estatisticamente significativo e, o risco da criança nascer com BPN foi reduzido quando a mãe realizou cinco ou mais consultas pré-natais (RO=0,38). Cerca de 36,0% das mães dos casos, contra 24,0% das mães dos controles consultaram menos do que cinco vezes durante a gestação. Entre as mães com cinco ou mais consultas, 69,7% faziam parte dos controles, contra apenas 51,4% dos casos. As mães dos casos realizaram, em média, 5,8 consultas, contra 6,7 consultas das mães dos controles. O número de consultas pré-natais também esteve associado significativamente com a renda familiar e com a escolaridade materna. Quanto maior a renda, maior o número de consultas. Entre as mães que não realizaram pré-natal, 17,4% tinham renda familiar menor de um salário mínimo mensal, contra apenas 2,3% das mães com renda igual ou maior que três salários mínimos mensais. As mães com número de consultas adequado, ou seja, que realizaram cinco ou mais consultas, compreendem 82,4% das mães com melhor renda, contra 40,7% das mães mais pobres. Em relação à escolaridade materna, das mães que não realizaram nenhuma consulta pré-natal, 16,2% tinham até três anos de escolaridade, contra apenas 2,0% das mães com

oito ou mais anos de estudo. Já as mães que realizaram cinco ou mais consultas, 79,0% tinham oito ou mais anos de escolaridade, contra apenas 44,6% das mães com até três anos de estudo.

O tipo de parto não foi significativo em relação ao BPN. No entanto, o tipo de parto associou-se significativamente com a renda familiar. O parto cesáreo foi cerca de duas vezes mais freqüente entre as mães com melhor renda (67,0%) do que entre as mães mais pobres (36,0%).

## **6.2 Resultados da análise multivariada**

A análise multivariada foi realizada baseada no modelo de análise (Figura 3). A fim de evitar a exclusão de potenciais fatores de risco e/ou confusão, foi utilizado um nível de significância de 0,20.

As Tabelas 9 até 12 apresentam o efeito da exposição aos fatores ambientais ajustados para os fatores de risco e/ou confusão associados com o BPN, as razões de odds bruta e ajustada e seus respectivos intervalos de confiança, bem como os valores do p, que referem-se à significância estatística das variáveis ajustadas.

### **6.2.1 Análise do primeiro nível: características socioeconômicas e demográficas maternas**

Inicialmente, foram incluídas na análise, todas as variáveis socioeconômicas e demográficas maternas, independentemente da significância estatística das mesmas na análise bruta ou bivariada (Tabela 9). As variáveis: presença do companheiro, escolaridade paterna e idade materna foram significativas nesta análise ( $p < 0,20$ ) e

foram mantidas para o ajuste do próximo nível, no caso as variáveis sobre as condições de moradia.

**Tabela 9** – Distribuição entre casos e controles do efeito bruto e ajustado das variáveis sobre as características socioeconômicas e demográficas maternas associadas com o BPN

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS		
			RAZÃO DE ODDS BRUTA (IC 95%)	AJUSTADA (IC 95%)	p
Presença do companheiro <sup>a</sup>	n = 138	n = 409			
sim	104 (75,4%)	319 (78,0%)	1,00	1,00	0,052
não	34 (24,6%)	90 (22,0%)	1,15 (0,73 – 1,82)	1,64 (0,99 – 2,71)	
Escolaridade paterna <sup>*a</sup>	n = 134	n = 385			
≤ 3	13 (9,7%)	51 (13,2%)	1,00	1,00	0,15
≥ 4	121 (90,3%)	334 (86,8%)	1,42 (0,74 – 2,70)	1,62 (0,84 – 3,14)	
Idade materna <sup>a</sup>	n = 138	n = 409			
< 20	25 (18,1%)	91 (22,2%)	1,00	1,00	0,052
20 - 24	34 (24,6%)	134 (32,8%)	0,92 (0,51 – 1,65)	0,97 (0,53 – 1,77)	
25 - 29	29 (21,0%)	79 (19,3%)	1,33 (0,72 – 2,46)	1,36 (0,71 – 2,61)	
30 - 34	23 (16,7%)	57 (13,9%)	1,46 (0,76 – 2,83)	1,57 (0,79 – 3,15)	
≥ 35	27 (19,6%)	48 (11,7%)	2,04 (1,07 – 3,90)	2,35 (1,19 – 4,66)	

\*Refere-se à escolaridade do pai do recém-nascido, independente da mãe morar ou não com ele  
a = variáveis que permaneceram no modelo de análise ( $p < 0,20$ )

A ausência do companheiro tende a associar-se significativamente com o BPN ( $p=0,052$ ). O risco das mães sem companheiro terem um recém-nascido com BPN aumentou após o ajuste com as demais variáveis do bloco (RO=1,64), embora não tenha sido significativo na análise bruta.

Quanto à escolaridade paterna, o risco da criança nascer com BPN aumentou na análise ajustada quando o pai tinha quatro ou mais anos de escolaridade, comparado com os pais com até três anos de estudo. No entanto, este risco não foi significativo e o intervalo de confiança inclui a unidade.

Quanto à idade da mãe, quando realizada a análise multivariada, esta tende a associar-se significativamente com o BPN ( $p=0,052$ ). O risco da mãe ter uma criança com BPN aumentou quando esta tinha 35 anos ou mais ( $RO=2,35$ ), quando comparado ao risco observado na análise bruta ( $RO=2,04$ ).

#### 6.2.2 Análise do segundo nível: condições de moradia

As variáveis sobre as condições de moradia do segundo nível, foram adicionadas às variáveis socioeconômicas e demográficas maternas significativas no primeiro nível. Após o ajuste, nenhuma variável do segundo nível apresentou-se significativa.

#### 6.2.3 Análise do terceiro nível: características biológicas maternas e fatores reprodutivos

Em continuidade, procedeu-se à análise do terceiro nível, com as variáveis sobre as características biológicas maternas e os fatores reprodutivos, ajustados para as variáveis socioeconômicas e demográficas maternas significativas, já definidas na análise do primeiro nível. Após esse ajuste, permaneceram no modelo: a altura e o IMC da mãe, o intervalo interpartal e a história de natimortos prévios e BPN prévios (Tabela 10).

A altura materna associou-se significativamente com o BPN. A altura de 160 cm ou mais apresentou efeito protetor também na análise ajustada, e o risco foi ainda menor da criança nascer com BPN (RO=0,43).

Quanto ao IMC da mãe, embora o risco de BPN diminua com o aumento deste índice e seja ainda menor que o observado na análise bruta, o mesmo não se associou de forma significativa com o desfecho estudado na análise multivariada.

O intervalo interpartal também não mostrou associação com o BPN, embora tenha sido observado uma redução no risco de BPN quando este intervalo foi de dois a três anos. A história de natimortos prévios associou-se significativamente com o BPN. Quando a mãe teve um ou mais natimortos prévios, o risco aumentado de ter um recém-nascido de BPN observado na análise bruta (RO=2,78) foi ainda maior na análise ajustada (RO=3,23).

Os BPN prévios também associaram-se significativamente com o BPN. Quando a mãe teve um ou mais BPN em gestações anteriores, o risco aumentado de ter uma criança de BPN observado na análise bruta (RO=3,91) também foi maior ainda na análise ajustada (RO=5,30).

**Tabela 10** – Distribuição entre casos e controles do efeito bruto das variáveis sobre as características biológicas maternas e fatores reprodutivos associados com o BPN, ajustados para as variáveis socioeconômicas e demográficas maternas significativas

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS		p
			RAZÃO DE ODDS BRUTA (IC 95%)	AJUSTADA (IC 95%)	
Altura (cm) <sup>b</sup>	n = 138	n = 409			
< 150	10 (7,2%)	18 (4,4%)	1,00	1,00	0,006
150 – 154	29 (21,0%)	52 (12,7%)	1,00 (0,40 - 2,46)	1,64 (0,45 - 6,03)	
155 – 159	35 (25,4%)	95 (23,2%)	0,66 (0,27 - 1,57)	1,18 (0,34 - 4,11)	
≥ 160	64 (46,4%)	244 (59,7%)	0,47 (0,20 - 1,07)	0,43 (0,13 - 1,41)	
Índice de massa corporal (IMC) <sup>b</sup>	n = 137	n = 395			
< 18,5	16 (11,7%)	35 (8,9%)	1,00	1,00	0,11
18,5 – 20	19 (13,9%)	39 (9,9%)	1,06 (0,47 - 2,38)	0,31 (0,07 - 1,43)	
20,01 - 24,99	73 (53,3%)	212 (53,7%)	0,75 (0,39 - 1,44)	0,35 (0,12 - 1,06)	
≥ 25	29 (21,2%)	109 (27,6%)	0,58 (0,28 - 1,19)	0,23 (0,07 - 0,74)	
Intervalo interpartal (anos) <sup>b</sup>	n = 78	n = 231			
< 2	14 (17,9%)	40 (17,3%)	1,00	1,00	0,17
2 – 3	13 (16,7%)	54 (23,4%)	0,68 (0,29 - 1,62)	0,55 (0,20 - 1,51)	
> 3	51 (65,4%)	137 (59,3%)	1,06 (0,53 - 2,11)	1,25 (0,54 - 2,91)	
Natimortos prévios <sup>b</sup>	n = 138	n = 409			
0	129 (93,5%)	399 (97,6%)	1,00	1,00	0,04
≥ 1	9 (6,5%)	10 (2,4%)	2,78 (1,10 - 7,00)	3,23 (1,03 - 10,14)	
BPN prévios <sup>b</sup>	n = 138	n = 409			
0	109 (79,0%)	383 (93,6%)	1,00	1,00	0,00
≥ 1	29 (21,0%)	26 (6,4%)	3,91 (2,21 - 6,93)	5,30 (2,54 - 11,07)	

\*Refere-se à escolaridade do pai do recém-nascido, independente da mãe morar ou não com ele

\*\* IMC = peso em kg / (altura em m)<sup>2</sup>

b = variáveis que permaneceram no modelo de análise, ajustados para presença do companheiro, escolaridade paterna e idade materna

#### 6.2.4 Análise do quarto nível: fatores ambientais

Os fatores ambientais entraram no quarto nível de análise e foram ajustados para as variáveis significativas que permaneceram dos blocos sobre as características socioeconômicas e demográficas maternas, características biológicas maternas e fatores reprodutivos. Desse ajuste, as variáveis que se apresentaram significativas foram: o local de residência e o local de trabalho (Tabela 11).

O local de residência apresentou forte tendência ( $p=0,057$ ), a associar-se significativamente com o BPN. O risco verificado na análise bruta ( $RO=1,87$ ) aumentou ainda mais na análise ajustada ( $RO=4,67$ ).

O local de trabalho também tende a associar-se significativamente com o BPN ( $p=0,08$ ). Quando a mãe era exposta no seu ambiente de trabalho, o risco foi um pouco maior de ter um recém-nascido de BPN na análise bruta ( $RO=1,20$ ). No entanto, houve uma diminuição deste risco na análise ajustada ( $RO=0,23$ ).

**Tabela 11** – Distribuição entre casos e controles do efeito bruto das variáveis sobre os fatores ambientais associados com o BPN, ajustados para as variáveis socioeconômicas e demográficas maternas, características biológicas e fatores reprodutivos significativos

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE ODDS		p
			BRUTA (IC 95%)	AJUSTADA (IC 95%)	
Local de residência <sup>c</sup>	n = 138	n = 409			
não exposto	123 (89,1%)	384 (93,9%)	1,00	1,00	0,057
exposto	15 (10,9%)	25 (6,1%)	1,87 (0,95 – 3,66)	4,67 (0,95 – 22,90)	
Local de trabalho <sup>c</sup>	n = 138	n = 409			
não exposto	124 (89,9%)	374 (91,4%)	1,00	1,00	0,08
exposto	14 (10,1%)	35 (8,6%)	1,20 (0,62 – 2,31)	0,23 (0,04 – 1,18)	

\*Refere-se à escolaridade do pai do recém-nascido, independente da mãe morar ou não com ele

\*\* IMC = peso em kg / (altura em m)<sup>2</sup>

c = variáveis que permaneceram no modelo de análise, ajustados para presença do companheiro, escolaridade paterna, idade materna, altura e IMC da mãe, intervalo interpartal, história de natimortos prévios e BPN prévios

#### 6.2.5 Análise do quinto nível: fatores de risco durante a gravidez, intercorrências na gestação e assistência pré-natal e tipo de parto

As variáveis dos quatro níveis analisados até aqui e significativas até o momento, foram conservadas no modelo e utilizadas para ajustar o efeito das variáveis do quinto nível, ou seja, os fatores de risco durante a gestação, as intercorrências na gestação e a assistência pré-natal e o tipo de parto. Entre essas variáveis, apresentaram-se significativas: o número de cigarros fumados por dia pelo companheiro, a existência de outros fumantes em casa, o consumo de bebida alcoólica pela mãe durante a gestação, o ganho de peso durante a gestação, a ocorrência de

hipertensão arterial, diabetes, ameaça de aborto durante a gravidez atual e número de consultas pré-natais (Tabela 12).

Embora o fato do companheiro ter fumado mais de 10 cigarros por dia tenha sido significativo em relação ao BPN na análise bruta, na análise ajustada, apesar do risco ser ainda mais elevado (RO=2,27), foi observado apenas uma tendência de associação significativa com o BPN ( $p=0,09$ ).

O fato da mãe estar exposta ao fumo passivo de outras pessoas em casa diminuiu o risco da criança nascer com BPN na análise ajustada, mas esta redução do risco não foi significativa e o intervalo de confiança inclui a unidade.

**Tabela 12** – Distribuição entre casos e controles do efeito bruto das variáveis sobre os fatores de risco durante a gestação, intercorrências na gestação e assistência pré-natal e tipo de parto associados com o BPN, ajustados para as características socioeconômicas e demográficas maternas, características biológicas maternas, fatores reprodutivos e fatores ambientais significativos

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE	RAZÃO DE	p	
			ODDS	ODDS		
			BRUTA (IC 95%)	AJUSTADA (IC 95%)		
Nº cigarros/dia						
(companheiro) <sup>d</sup>						
	n = 137	n = 409				
0 - 10	103 (75,2%)	342 (83,6%)	1,00	1,00		0,09
11 ou +	34 (24,8%)	67 (16,4%)	1,68 (1,05 – 2,69)	2,27 (0,87 – 5,91)		
Outros fumantes						
em casa <sup>d</sup>						
não	108 (78,3%)	319 (78,0%)	1,00	1,00		0,16
sim	30 (21,7%)	90 (22,0%)	0,98 (0,61 – 1,57)	0,38 (0,10 – 1,45)		
Consumo de						
bebidas						
alcoólicas <sup>d</sup>						
não	80 (58,0%)	257 (62,8%)	1,00	1,00		0,07
sim	58 (42,0%)	152 (37,2%)	1,22 (0,82 – 1,81)	2,10 (0,94 – 4,71)		
Ganho de peso						
(kg) <sup>d</sup>						
< 8	59 (46,1%)	72 (19,0%)	1,00	1,00		0,0003
8 - 12	40 (31,3%)	119 (31,5%)	0,41 (0,24 – 0,67)	0,39 (0,16 – 0,95)		
> 12	29 (22,7%)	187 (49,5%)	0,18 (0,11 – 0,31)	0,08 (0,02 – 0,29)		
Hipertensão						
arterial <sup>d</sup>						
não	102 (73,9%)	325 (79,9%)	1,00	1,00		0,008
sim	36 (26,1%)	82 (20,1%)	1,39 (0,89 – 2,19)	3,77 (1,40 – 10,17)		

VARIÁVEL	CASOS	CONTROLES	RAZÃO DE	RAZÃO DE	p
			ODDS	ODDS	
			BRUTA (IC 95%)	AJUSTADA (IC 95%)	
Diabete <sup>d</sup>	n = 135	n = 404			
não	122 (90,4%)	387 (95,8%)	1,00	1,00	0,08
sim	13 (9,6%)	17 (4,2%)	2,42 (1,14 – 5,13)	4,65 (0,82 – 26,40)	
Ameaça de aborto <sup>d</sup>	n = 138	n = 409			
não	125 (90,6%)	392 (95,8%)	1,00	1,00	0,01
sim	13 (9,4%)	17 (4,2%)	2,39 (1,13 – 5,07)	6,27 (1,53 – 25,76)	
Número de consultas pré-natais <sup>d</sup>	n = 138	n = 409			
0	17 (12,3%)	26 (6,4%)	1,00	1,00	0,049
< 5	50 (36,2%)	98 (24,0%)	0,78 (0,38 – 1,57)	0,32 (0,07 – 1,48)	
≥ 5	71 (51,4%)	285 (69,7%)	0,38 (0,19 – 0,74)	0,17 (0,04 – 0,78)	

\*Refere-se à escolaridade do pai do recém-nascido, independente da mãe morar ou não com ele

\*\* IMC = peso em kg / (altura em m)<sup>2</sup>

d = variáveis que permaneceram no modelo de análise, ajustados para presença do companheiro, escolaridade paterna, idade materna, altura, IMC, intervalo interpartal, natimortos prévios, BPN prévios, local de residência e local de trabalho

O consumo de bebida alcoólica por parte da mãe durante a gestação tende a associar-se significativamente com o BPN ( $p=0,07$ ) e, foi observado um aumento no risco da criança nascer com BPN na análise ajustada ( $RO=2,10$ ), em relação à análise bruta ( $RO=1,22$ ).

O ganho de peso da mãe durante a gestação associou-se significativamente com o BPN. Quando a mãe aumentou mais de 12 kg, o risco de ter um recém-nascido de BPN foi ainda mais reduzido na análise ajustada ( $RO=0,08$ ), quando comparado à análise bruta ( $RO=0,18$ ).

Quanto às patologias investigadas, a hipertensão arterial associou-se significativamente com o BPN e, aumentou ainda mais o risco da mãe ter um recém-nascido de BPN, da análise bruta (RO=1,39) para a análise ajustada (RO=3,77).

A diabetes tende a associar-se significativamente com o BPN ( $p = 0,08$ ) e, também aumentou ainda mais o risco da mãe ter uma criança com BPN da análise bruta (RO=2,42) em relação a análise ajustada (RO=4,65).

A ameaça de aborto associou-se significativamente com o BPN, apresentando um risco aumentado na análise bruta (RO=2,39) e, um risco ainda maior na análise ajustada (RO=6,27).

O número de consultas pré-natais também associou-se significativamente com o BPN. Quando o número de consultas pré-natais foi adequado, ou seja, maior ou igual a cinco, o risco reduziu na análise bruta (RO=0,38) e, na análise ajustada essa redução do risco foi ainda maior (RO=0,17).

### **6.3 Resumo dos resultados**

A análise bruta ou bivariada mostrou que o BPN esteve associado positivamente com a idade materna, história de natimortos prévios, BPN prévios e pré-termos prévios, o número de cigarros fumados por dia pela mãe e pelo companheiro, a presença de diabetes durante a gestação e a ameaça de aborto na gravidez atual. Além disso, o local de residência ( $p=0,067$ ) e o tempo de residência na área de exposição ( $p=0,058$ ) também tendem a associar-se positivamente com o BPN. Associaram-se negativamente com o BPN, o peso pré-gestacional e altura da mãe, o ganho de peso durante a gestação e o número de consultas pré-natais e, ainda, o aumento do IMC materno tende ( $p=0,062$ ) a associar-se negativamente com o BPN.

Após a análise ajustada ou multivariada, o BPN manteve-se associado positivamente com os natimortos prévios, BPN prévios, com a presença de hipertensão arterial durante a gestação e, com a ameaça de aborto durante a gravidez atual. Além disso, foi encontrada tendência de associação positiva em relação a ausência do companheiro ( $p=0,052$ ), o aumento da idade materna ( $p=0,052$ ), o local de residência ( $p=0,057$ ), o número de cigarros fumados por dia pelo companheiro ( $p=0,09$ ), o consumo de bebidas alcoólicas ( $p=0,07$ ) e, a diabetes ( $p=0,08$ ). Associou-se negativamente com o aumento da altura materna, o ganho de peso e o aumento do número de consultas pré-natais e, tendência negativa foi encontrada em relação ao local de trabalho ( $p=0,08$ ).

## 7 DISCUSSÃO

Com o objetivo de avaliar o peso ao nascer em recém-nascidos de mães residentes nas proximidades da área industrial do município do Rio Grande/RS, consideradas mais expostas à poluição ambiental, foi realizado o presente estudo caso controle, que envolveu um total de 547 mães, que deram à luz durante os meses de abril a novembro de 2003, as quais foram entrevistadas, sendo que 138 delas tiveram recém-nascidos de BPN e, 409, recém-nascidos com peso normal.

Apesar de todo o rigor científico com o qual se procurou trabalhar, não se pode esquecer das limitações apresentadas pelos estudos epidemiológicos, para a compreensão do processo saúde-doença numa determinada população, de maneira global.

Quanto à seleção dos casos e controles, teve-se muito cuidado neste aspecto, realizando-se antes das entrevistas, em cada hospital, um levantamento do número de mães com recém-nascidos, obedecendo-se ao critério de seleção, ou seja, mães pertencentes ao município do Rio Grande/RS e de partos únicos, com peso a partir de 500 gramas, observando que os controles sempre tenham nascido após o caso.

As maternidades em geral, têm por natureza uma grande demanda e alta rotatividade e, por este motivo, nem sempre foi possível incluir os três controles nascidos imediatamente após o caso, assim como também houve 22 casos que não se conseguiu entrevistar, devido às altas hospitalares precoces. Para evitar a continuidade das perdas, uma entrevistadora voluntária foi treinada para auxiliar na coleta de dados a partir do mês de agosto. Além disso, para compensar estas 22 perdas, a coleta de dados que a princípio tinha previsão até outubro de 2003, estendeu-se até o mês de novembro. No entanto, isto não veio prejudicar o presente estudo, uma vez em que o estudo caso controle é um estudo que não mede prevalências.

Em relação ao viés de informação, dificilmente este pode ter ocorrido. Por se tratar de um estudo retrospectivo, que teve o parto como ponto culminante, quando investigou-se aspectos relacionados principalmente à gestação atual, as mães estavam ainda bem lembradas desse período.

Para classificar as mães como sendo da área exposta ou não exposta, foi utilizado um mapa do município do Rio Grande/RS e, no caso de dúvidas, esta classificação foi efetuada com o auxílio da própria mãe e o familiar que estava acompanhando a mesma na hora da entrevista.

Algumas análises complementares foram realizadas, além dos testes de regressão logística, com o objetivo de aprofundar a discussão e a compreensão de determinados achados. Essas análises, embora não sintetizadas nos resultados, serão apresentadas durante a discussão.

A fim de avaliar as principais associações entre o BPN e outros possíveis fatores de risco e/ou confusão, foram separadas 38 variáveis como sendo as principais determinantes para o desfecho estudado, apesar de o instrumento para a coleta de dados ter sido construído com um número muito maior de informações. Essas variáveis foram escolhidas, sobretudo levando-se em consideração as informações contidas na literatura sobre o desfecho estudado.

De acordo com o grau de determinação com relação ao desfecho estudado, essas variáveis foram separadas e analisadas através dos seguintes blocos hierarquizados: Bloco das características socioeconômicas e demográficas maternas (renda familiar, presença do companheiro, escolaridade materna, escolaridade paterna, idade materna e cor materna); Bloco das condições de moradia (tipo de casa, água encanada dentro de casa e sanitário); Bloco das características biológicas maternas (peso pré-gestacional, altura e IMC); Bloco da história reprodutiva (número de gestações anteriores, intervalo interpartal, abortos prévios, natimortos prévios, BPN prévios e pré-termos prévios); Bloco dos fatores ambientais (local de residência, tempo de residência, local de residência anterior e local de trabalho); Bloco dos fatores de

risco durante a gestação (fumo materno, número de cigarros fumados por dia pela mãe, fumo do companheiro, número de cigarros fumados por dia pelo companheiro, outros fumantes em casa, exposição ao fumo no ambiente de trabalho, consumo de bebidas alcoólicas e trabalho remunerado); Bloco do ganho de peso e das intercorrências durante a gestação (ganho de peso, hipertensão arterial, diabete, anemia, infecção urinária e ameaça de aborto) e o Bloco da assistência pré-natal e tipo de parto (número de consultas pré-natais e tipo de parto).

A localização do bloco referente aos fatores ambientais no quarto nível, Justifica-se por considerarmos que este influencia mais de perto o bloco dos fatores de risco durante a gestação, o bloco das intercorrências na gestação e o bloco da assistência pré-natal e tipo de parto, os quais estão diretamente relacionados com o desfecho. Por este motivo só foram classificadas como expostas, as mães que residiam há mais de nove meses na área exposta. Ao tentarmos a colocação do bloco sobre os fatores ambientais em níveis superiores, observamos, na análise multivariada, que os efeitos verificados pela exposição desapareceram quando as variáveis deste bloco foram ajustadas para as outras variáveis já incluídas no modelo.

No bloco socioeconômico e demográfico materno, de todas as variáveis analisadas na análise bivariada, somente a idade materna mostrou associação positiva com o BPN. Quando se efetuou a análise multivariada, a idade materna mostra tendência a associar-se positivamente com o BPN ( $p=0,052$ ), sendo observado um risco maior deste desfecho entre as mães com mais de 35 anos de idade.

Estudos de Mariotoni e Barros Filho (2000b) realizado em Campinas, e de Nascimento e Gotlieb (2001), em Guaratinguetá, ambos em São Paulo, encontraram associação com o BPN e a idade maior que 35 anos. Nesses estudos essa mesma associação foi observada em relação às mães adolescentes. Já o estudo de Santos (1995) realizado em Pelotas, não encontrou associação entre o BPN e a idade materna. A questão da idade materna como fator de risco para o BPN ainda parece contraditória e não bem esclarecida. As mães com 35 anos ou mais, provavelmente pertencem ao

grupo de mães no qual existe um maior número de outros fatores de risco envolvidos e, talvez mais acentuados, como as intercorrências na gestação, entre elas a hipertensão arterial, a diabetes e a obesidade, as quais poderão por sua vez, desencadear a pré-eclâmpsia e/ou eclâmpsia, o nascimento de recém-nascidos prematuros, entre outras complicações.

Ainda nesse bloco, a ausência de companheiro, embora não tenha mostrado associação quando avaliada na análise bivariada, quando ajustado com as demais variáveis do bloco, tende a associar-se positivamente com o BPN ( $p=0,052$ ), ou seja, as mães sem companheiro apresentaram risco maior de terem uma criança com BPN. Santos (1995) em Pelotas, encontrou associação positiva entre o BPN e a ausência do companheiro, da mesma forma Mariotoni e Barros Filho (2000b), referem associação entre o BPN e as mulheres em situação conjugal não unida, em Campinas. O mesmo também foi observado por Passini Jr. (1996), que atribuiu esse fato à insegurança psicológica e econômica das mães.

Acredita-se que o que pode estar contribuindo para que as mães não unidas, ou sem companheiro, apresentem risco aumentado de terem uma criança com BPN, talvez seja a instabilidade emocional pela falta de apoio psicológico do companheiro, a renda familiar reduzida devido a uma única fonte, e os extremos de idade, sobretudo, as mães adolescentes que são as que mais comumente permanecem sem companheiro e, que neste estudo representam 41,1%.

Nesse mesmo bloco ainda, as variáveis que não foram significativas neste estudo, mas foram em outros estudos são a escolaridade materna, para a qual Nascimento e Gotlieb (2001) encontraram associação significativa entre o BPN e as mães com menor escolaridade, sendo a escolaridade acima de oito anos fator de proteção. Porém, o mesmo não foi identificado por Benício et al. (1985) e nem por Santos (1995). Esta última autora encontrou associação negativa em relação ao BPN e a escolaridade materna em Pelotas/RS. Goldani et al. (2000) referem que apesar de ter ocorrido diminuição da baixa escolaridade entre as mães em Ribeirão Preto, Sudeste

do Brasil, entre 1978-1979 e 1994, houve aumento do BPN. Gama et al. (2002) observaram em seu estudo que as mulheres com pior nível de instrução eram as que tinham idade entre 20 a 34 anos, com história de gravidez na adolescência.

Santos (1995) ainda encontrou associação positiva entre o BPN e a raça mista ou preta, assim como Mariotoni e Barros Filho (2000b) que encontraram associação entre o BPN e a cor não branca.

Horta et al. (1996), estudando o BPN em duas coortes de base populacional em Pelotas, nos anos de 1982 e 1993, constataram que o risco de BPN esteve inversamente associado com a renda familiar. Segundo estes autores, apesar de terem melhorado as condições socioeconômicas e nutricionais das mães, a prevalência do BPN aumentou de 9,0% para 9,8%. No entanto, semelhante ao observado em nossos resultados, Lizo et al. (1998) após terem realizado um estudo de coorte retrospectiva em São Paulo, numa instituição privada entre os anos de 1995 e 1996, com o objetivo de investigar a influência do ganho de peso gestacional materno sobre o peso ao nascer, chegaram à conclusão que as melhores condições socioeconômicas não foram suficientes para reduzir o BPN e o peso insuficiente. Mariotoni e Barros Filho (2000b), referem que houve um aumento do peso ao nascer entre recém-nascidos previdenciários, entre os anos de 1976 a 1980, o que não foi observado entre as categorias com melhores condições socioeconômicas. Da mesma forma, Monteiro et al. (2000a) avaliando a tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo, nos anos de 1976 a 1998, verificaram que a distribuição do peso ao nascer pouco se modificou neste período e, encontraram uma evolução desigual do peso ao nascer de acordo com o nível socioeconômico da população. Evolução favorável foi encontrada nos estratos de nível socioeconômico baixo, provavelmente devido ao melhor desempenho de crescimento intra-uterino. Por outro lado, a evolução do peso de nascimento foi desfavorável nos estratos de nível socioeconômico alto, o que foi atribuído ao aumento dos nascimentos prematuros. Esses últimos três estudos podem contribuir para explicar a não associação do BPN com as condições socioeconômicas, observado no presente estudo.

Em relação ao bloco sobre as condições de moradia, nenhuma das variáveis associou-se com o BPN, nem na análise bruta, nem na análise ajustada. Mariotoni e Barros Filho (2000b) observaram em seu estudo que o desenvolvimento e a melhoria das condições gerais de vida da população não vem acompanhadas com o aumento do peso ao nascer entre os recém-nascidos, provavelmente devido a outros fatores que estejam impedindo este avanço.

Pelo fato de não se ter conseguido encontrar na literatura estudos que associem o BPN com as condições de moradia, procurou-se verificar associações entre as condições de moradia e outras situações relacionadas. Victora et al. (1989), estudando os fatores de risco relacionados com a mortalidade por infecções respiratórias agudas, não encontrou significância para o tipo de casa e o abastecimento de água, sendo que o tipo de sanitário utilizado apresentou-se estatisticamente significativo na análise multivariada.

Prietsch (1999) ao estudar a doença respiratória aguda baixa em menores de cinco anos, os fatores de risco e a prevalência em Rio Grande/RS, encontrou uma certa dificuldade para avaliar as variáveis relacionadas com as condições de moradia, pelo grande número de variáveis envolvidas. Por este motivo, criou um escore que as representasse. Nesse escore não foram incluídas as variáveis abastecimento de água e instalações sanitárias, pelo fato de que quase todas as famílias dispunham de ambas, de forma adequada.

O desenvolvimento e a melhoria das condições gerais de vida da população, incluindo o abastecimento de água e o saneamento básico que tem melhorado muito em nosso país nestes últimos anos, levou ao combate das doenças infecto-contagiosas e inclusive à redução da mortalidade infantil. Neste estudo, ao considerar a amostra como um todo, observou-se que 92,1% das mães tinham água instalada dentro de casa e 91,2% relataram ter sanitário com descarga. Quanto ao tipo de casa, a de tijolos com reboco foi referida por 65,4% das mães; as casas de tijolos sem reboco por 12% delas e, 22,5% tinham casas de madeira ou mista. Estes resultados sugerem que as condições

de moradia são satisfatórias na amostra estudada, não representando, por este motivo, risco para o BPN.

No bloco relacionado com as características biológicas maternas, o peso pré-gestacional associou-se negativamente com o BPN na análise bivariada, mas esta associação não foi mais observada após o ajuste das variáveis na análise multivariada,

Santos (1995) encontrou efeito protetor sobre o BPN em relação ao peso pré-gestacional, mesmo na análise multivariada.

A altura materna também associou-se negativamente com o BPN na análise bivariada. Na análise multivariada, esta variável igualmente apontou associação negativa em relação ao BPN, ou seja, quanto maior a altura da mãe menor o risco de dar à luz uma criança com baixo peso. Este efeito protetor da altura materna sobre o BPN também tem sido constatado por outros autores (SANTOS, 1995).

O aumento do IMC apresentou tendência de associação negativa em relação ao BPN na análise bivariada ( $p=0,06$ ). No entanto, na análise multivariada, o mesmo não foi significativo, contrariamente ao estudo de Santos (1995), onde o IMC apresentou efeito protetor sobre o BPN. Não é difícil compreender o resultado em nosso estudo, já que para a obtenção deste índice leva-se em consideração o peso materno pré gestacional, o qual também não associou-se significativamente com o desfecho estudado após o ajuste com as demais variáveis.

Nucci et al. (2001b) referem que um dos problemas atuais de saúde pública é a obesidade, que atinge também as gestantes. Estudo realizado por estes autores, detectou uma prevalência de sobrepeso de 25% nas gestantes adultas e, o mesmo foi associado a outras complicações na gravidez, como diabete gestacional e pré-eclâmpsia (hipertensão), sendo que a obesidade tem sido mais freqüente em mulheres mais velhas, negras, com menor grau de instrução e múltiparas. A partir desse estudo e do resultado por nós observado quanto à altura materna, uma das hipóteses que

podemos sugerir quanto ao desaparecimento dos efeitos do peso pré gestacional e do IMC observados inicialmente sobre o BPN, é que após o ajuste das variáveis, esses poderiam estar sendo reduzidos devido ao aparecimento de outras associações, como por exemplo, a hipertensão arterial durante a gestação. Por outro lado, não podemos deixar de destacar o fato de que neste estudo, o peso pré gestacional esteve também associado com a principal variável de exposição, ou seja, o local de residência, transformando-se, portanto, em uma variável de confusão.

Quanto ao bloco das variáveis reprodutivas, a história de natimortos prévios associou-se positivamente com o BPN tanto na análise bivariada quanto após o ajuste com as demais variáveis na análise multivariada. O risco da criança nascer com BPN foi maior quando a mãe teve um ou mais natimortos prévios. Resultado semelhante foi observado por Nascimento e Gotlieb (2001) ao encontrarem associação significativa entre o BPN e o relato de natimortos prévios, em Guaratinguetá/SP. Já no estudo de Santos (1995), realizado em Pelotas/RS, a história de natimortos prévios não foi significativa para este desfecho. Outro fato importante a destacar é que neste estudo, a idade e a altura da mãe associaram-se significativamente com os natimortos prévios. Acredita-se que as mães que já tiveram algum natimorto em gestações anteriores, possivelmente apresentam chances maiores para resultados gestacionais desfavoráveis, entre eles o BPN, seja devido aos fatores inerentes ao seu próprio organismo, como a idade, altura, condições obstétricas, ou pelas intercorrências na gestação, como também já foi referido por Nascimento e Gotlieb (2001), ou seja, as relacionadas a distúrbios hipertensivos, infecção do trato genitourinário e pré-natal de início tardio.

Da mesma forma como a história de natimortos prévios, a história de BPN prévios também associou-se positivamente com o BPN, tanto na análise bruta, como na análise ajustada. O mesmo resultado também foi encontrado por Santos (1995). A história de BPN prévios sugere que já em gestações anteriores a mãe já estaria exposta a possíveis riscos vividos durante essa última gestação. Nesse estudo, a história de BPN prévios esteve significativamente associada com a idade e altura materna, as quais se constituem em risco para o desfecho estudado.

A história de pré-termos prévios mostrou associação positiva em relação ao BPN na análise bivariada. No entanto, essa associação não foi encontrada na análise multivariada, diferentemente do encontrado por Santos (1995). Neste estudo, o fato da história de prematuros prévios não ter se mostrado significativa quando ajustada para as variáveis do nível socioeconômico e características demográficas maternas, características biológicas maternas e fatores reprodutivos, pode sugerir que algumas dessas variáveis como a escolaridade e a idade materna, consideradas então fatores de confusão, poderiam estar exercendo algum efeito sobre esta variável. Neste estudo, a história de pré-termos prévios esteve associada significativamente com a escolaridade e a idade materna. Além disso, a altura da mãe também tende a associar-se significativamente com os pré-termos prévios.

As demais variáveis desse mesmo bloco, que não foram significativas neste estudo foram: o número de gestações anteriores, o intervalo interpartal e a história de abortos prévios. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Santos (1995). No entanto, Nascimento e Gotlieb (2001) encontraram associação estatisticamente significativa entre o BPN e mães nulíparas ou com três ou mais filhos, quando comparadas com as mães com um ou dois filhos. Já Goldani et al. (2000), referem que mesmo com a redução do número de múltiparas, houve aumento do BPN em Ribeirão Preto/SP. Em relação ao intervalo interpartal, Benício et al. (1985) relatam uma possível associação entre o BPN e esta variável.

No bloco referente aos fatores ambientais, o local de residência na área de exposição apresentou forte tendência de associação positiva com o BPN, tanto na análise bruta ( $p=0,067$ ), como na análise ajustada ( $p=0,057$ ).

Ainda são poucos os estudos que relacionam a poluição com o BPN. No Brasil, o primeiro estudo realizado neste sentido ocorreu em São Paulo através de uma pesquisa que envolveu 179 mil nascimentos ocorridos no ano de 1997. Este estudo mostra que as mães que ficaram expostas a maiores níveis de poluição do ar no primeiro trimestre da gravidez, tiveram recém-nascidos com peso inferior que as

demais gestantes da capital paulista. Os responsáveis pela pesquisa acreditam que o BPN esteja associado, entre outros fatores, à baixa oxigenação sanguínea, provocada pelos poluentes (GOUVEIA et al., 2004).

Um outro estudo de que se têm conhecimento, também realizado no Brasil, foi feito em Triunfo/RS, o qual apontou uma correlação positiva para BPN e a residência materna próxima ao Pólo Petroquímico. No entanto, essa associação não foi significativa quando outras variáveis foram incluídas na análise de regressão logística condicional, como o fumo, doenças crônicas e idade materna (OLIVEIRA et al., 2002).

Pereira et al. (1998) estudaram os efeitos da poluição sobre os fetos no Estado de São Paulo e constataram que os mesmos sofrem com a poluição atmosférica, apesar de estarem protegidos pela placenta e pela estrutura física materna. Segundo os autores, os abortos e os natimortos foram associados à poluição atmosférica, sendo que a cada oito abortos que ocorreram na capital paulista diariamente, 1,5 deles podem estar associados à poluição, assim como os natimortos. Nos dias mais poluídos, as mortes fetais a partir do sétimo mês de gestação foram maiores, sendo que a cada oito óbitos fetais registrados por dia, dois podem estar associados à poluição, em média.

Estudo populacional realizado por Maisonet et al. (2001) em seis cidades dos Estados Unidos, avaliou a relação entre o BPN a termo e os níveis de monóxido de carbono (CO), material particulado acima de 10 micron em diâmetro e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) no ar ambiente, entre os nascidos nos anos de 1994 a 1996. Os autores sugerem que níveis aumentados de poluição atmosférica com CO e SO<sub>2</sub> presentes no ambiente podem ser associados com um risco aumentado para o BPN, sendo que o mesmo não foi observado em relação ao material particulado.

Estudo realizado em Londres, avaliou todos os nascidos de partos únicos registrados em 1991 e mostra que a poluição atmosférica pode afetar os resultados gestacionais quando a mãe é exposta durante a gravidez, principalmente no primeiro

trimestre da gestação. O BPN e a prematuridade foram associados com o SO<sub>2</sub> e, em menor grau com partículas em suspensão (BOBAK, 2000).

Lee et al. (2003) estudaram a relação entre o BPN e os níveis de exposição à poluição atmosférica em Seoul, na Coréia, durante diferentes fases gestacionais. Os riscos para o BPN tendem a aumentar com a exposição ao CO entre o segundo e o quinto mês de gestação, com a exposição ao material particulado inferior a 10 micron no segundo e no quarto mês da gestação e na exposição ao SO<sub>2</sub> e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) entre o terceiro e quinto mês de gestação.

Neste estudo, um dos fatores que pode ter contribuído para o resultado encontrado, é o tamanho da amostra proveniente da área exposta, já que de todos os nascimentos (547), apenas 7,31% (40) ocorreram na área exposta, sendo que destes, 15 eram casos e, 25 controles. Além disso, ainda teve mais 1,64% (09) nascimentos da área exposta, que foram incluídos neste estudo como não expostos, pelo fato das mães residirem nesta área por um período igual ou inferior a nove meses. Acredita-se que essa pequena porcentagem de nascimentos (casos e controles) originada desta área possa não refletir o número de pessoas que habitam os bairros que a constituem, quando comparadas a outras regiões do município. Sobretudo, quando consideramos que esteve incluída nesta pesquisa, mais de 50% da população da área referente ao Bairro Getúlio Vargas, considerado o mais populoso do município. Além disso, temos que levar em consideração o levantamento recentemente realizado por pesquisadores de nosso laboratório, os quais entrevistaram 82,5% de todos os moradores dos Bairros Lar Gaúcho, Navegantes e parte do Bairro Centro (que também fazem parte deste estudo), com o objetivo de identificar o número e o local de residência de crianças entre 0 e 12 meses de idade. Após esse levantamento, considerando a população geral do município de Rio Grande/RS e o número total de residências ocupadas (dados do IBGE), a média de habitantes por residência e a média de nascimentos por ano no município (dados do SINASC), foi realizado um cálculo estimado do número de crianças na faixa etária específica que deveriam ser encontradas nesta área. Após este cálculo, foi verificado que o número de crianças entre 0 e 12 meses de idade

encontrado, correspondia a 50% do esperado para aquela região (VELEDA et al., 2003). Na ocasião duas hipóteses foram levantadas, ou seja, uma maior concentração de habitantes fora da idade reprodutiva ou ainda uma redução na taxa de fertilidade nesta região. Inclusive, este aspecto está sendo objeto de pesquisa de uma outra dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da FURG, a qual está investigando o perfil reprodutivo das mulheres que habitam os bairros próximos ao parque industrial do município.

A realização de algumas análises complementares permitiu verificar que o local de residência também esteve associado com o peso pré gestacional e a exposição da mãe ao tabagismo passivo de outras pessoas em casa, dados estes que também podem contribuir para os resultados encontrados.

Nossos resultados mostram uma forte tendência de associação entre o local de residência e o BPN e, sugerem que, neste estudo, a localização da residência materna nas proximidades do parque industrial do município do Rio Grande/RS pode ser um dos determinantes para o nascimento de crianças com baixo peso. No entanto, acredita-se que esta associação possa ser ainda maior que o observado nesta pesquisa. Em outro estudo transversal, realizado também em nosso laboratório, onde foi avaliado o desenvolvimento neuropsicomotor de 87 crianças entre 0 e 12 meses de idade, nesta mesma área do parque industrial do município e, 83 crianças de uma área considerada não exposta (ou menos exposta), em função do mapa dos ventos dessa localidade, foi constatado uma prevalência cerca de quatro vezes maior de baixo peso ao nascimento entre as crianças da área exposta (FERNANDES, 2004).

Sem dúvida, outros estudos tornam-se necessários para avaliar e esclarecer melhor esse efeito sobre o BPN nesta área. Faz-se necessária a realização de estudos que utilizem outros marcadores, além do local de residência, para que possam delimitar com maior precisão quais as áreas mais atingidas (HUANG; BATTERMAN, 2000). Por outro lado, é necessário investigar melhor a exposição das gestantes nos diferentes trimestres da gravidez e, até mesmo, em diferentes estações do ano, envolvendo amostras maiores em relação à área exposta. Todos esses resultados nos

fazem refletir também que esses efeitos dos poluentes ambientais, ao menos neste estudo, poderiam estar sendo potencializados pelo tabagismo passivo de outros fumantes no domicílio durante a gestação.

O tempo de residência da mãe na área exposta também tende a associar-se positivamente com o BPN ( $p=0,058$ ) na análise bivariada e, quanto mais tempo a mãe morou na área de exposição, maior foi o risco. Já na análise ajustada, esta variável não foi significativa. Nossas análise complementares mostraram que a história de natimortos prévios tende a associar-se significativamente com o tempo de exposição. Entretanto, houve um número muito reduzido de mães com natimortos prévios, apenas três, as quais residiam na área exposta por mais de cinco anos. Das mães que moravam na área de exposição por menos de cinco anos, nenhuma teve natimortos prévios. Esta associação poderia talvez estar agindo como uma variável de confusão com relação ao tempo de exposição.

O local de trabalho não apresentou associação com o BPN na análise bivariada. Na análise multivariada, quando ajustado com outras variáveis, o mesmo apontou tendência de associação negativa com o desfecho estudado, apresentando um efeito protetor, ou seja, uma redução do risco ( $RO=0,23$ ). No entanto, o número de mães expostas no ambiente de trabalho também foi pequeno, apenas 10,1% dos casos e 8,6% dos controles. Ao trabalhar na área exposta, a mãe não sofre os mesmos efeitos da exposição do que quando reside na área exposta e, as mulheres, geralmente, exercem atividades menos perigosas, quando comparadas com os homens. No presente estudo, apenas 29,4% das mães da amostra exerceram algum tipo de trabalho remunerado. Portanto, o número de mães que trabalhavam na área exposta era pequeno. Além disso, essas mães exerciam atividades de ensino, trabalho administrativo de nível intermediário e inferior, como vendedoras e agentes de venda, auxiliares em serviços públicos e serviço doméstico.

No bloco sobre os fatores de risco durante a gestação, o fato da mãe fumar ou não, não foi significativo em relação ao BPN, nem na análise bruta e nem na análise ajustada. Entretanto, ao se avaliar o número de cigarros fumados por dia pela mãe,

encontrou-se associação positiva com o BPN na análise bivariada. Na análise multivariada, quando outras variáveis entraram no modelo de análise, essa associação desapareceu. Esse resultado, é diferente do apresentado por Santos (1995), a qual encontrou associação positiva entre o BPN e o tabagismo no terceiro trimestre da gestação, em Pelotas.

Em seu estudo, Prietsch (1999) já havia observado uma alta prevalência do hábito de fumar entre as mães no município de Rio Grande (37,0%), destacando que o índice de mães fumantes era acima da média internacional e, ainda, que havia uma alta prevalência de tabagismo durante a gestação.

Em nosso estudo, uma maior proporção de fumantes foi encontrada entre as mães de renda mais baixa e de menor grau de instrução. Garcias (1999) ao realizar um diagnóstico comunitário da exposição materna a fatores de risco para defeitos congênitos por meio de um estudo populacional em Pelotas, também constatou este achado. Já Lessa Horta et al. (1997), ao estudarem o tabagismo em gestantes na área urbana de Pelotas, referem que o hábito materno de fumar durante a gestação esteve inversamente relacionado com a renda, entre as mães estudadas. O hábito de fumar no estudo de Gama et al. (2002) foi mais freqüente entre as mães com idade entre 20 a 34 anos, com história de gravidez na adolescência. Goldani et al. (2000) observaram em Ribeirão Preto/SP que, mesmo com a redução do número de mães fumantes, houve aumento do BPN.

A exposição da mãe ao fumo do companheiro, quando avaliada de forma dicotômica, também não mostrou associação com o BPN em nenhum momento das análises efetuadas. No entanto, ao se analisar o número de cigarros fumados por dia pelo companheiro, encontrou-se da mesma forma, associação positiva com o BPN na análise bivariada. Já na análise multivariada, esta variável apresentou apenas tendência de associação positiva com o desfecho do estudo ( $p=0,09$ ). Quando o número de cigarros fumados por dia era 11 ou mais, os companheiros fumaram cerca de duas vezes mais do que as mães, tanto entre os casos como entre os controles. Prietsch (1999) também verificou em seu estudo uma alta prevalência do hábito de fumar dos

pais (42,0%) no município de Rio Grande, inclusive maior do que a prevalência observada para as mães neste município.

Vários autores já têm constatado os efeitos prejudiciais do hábito de fumar durante e após a gestação e, as conseqüências para os filhos de pais fumantes (RIBEIRO, 1983; HORTA, 1995; SANTOS, 1995; BRASIL, 1996b; PRIETSCH, 1999; PEREIRA et al., 2000). No entanto, o fumo materno geralmente é apontado como aquele que aumenta as chances da criança nascer com BPN, além de causar ainda vários outros problemas (HORTA, 1995; SANTOS, 1995; BRASIL, 1996b;). Alguns estudos constataram que filhos de mães fumantes tiveram um risco duas vezes maior da criança nascer com BPN (NANDI; NELSON, 1992; GOLDENBERG et al., 1993; SANTOS, 1995). No entanto, neste estudo, o fumo materno e o fumo do companheiro não estiveram associados com o BPN, embora o número de cigarros fumados pelo companheiro apresente uma tendência para tal.

O consumo de bebida alcoólica por parte da mãe durante a gestação não se associou com o BPN na análise bivariada. Quando analisado junto com outras variáveis, na análise multivariada, foi encontrada tendência de associação positiva com o BPN ( $p=0,07$ ). Já o estudo de Santos (1995) realizado em Pelotas, não encontrou efeito negativo entre este consumo por parte da mãe na gestação e o BPN. Em nossa pesquisa houve maior consumo desta bebida entre as mulheres com melhor renda, o que também já havia sido constatado por Garcias (1999), em Pelotas/RS.

Apesar de ser contra-indicado o consumo de bebidas alcoólicas durante a gestação, este hábito foi bastante freqüente neste estudo (42,0% dos casos e 37,2% dos controles). As conseqüências deste uso para o concepto, como o retardo do crescimento intra-uterino, retardo mental, redução do peso ao nascer e possível aparecimento de malformações, tem sido descrito (GARCIAS, 1999).

As demais variáveis deste mesmo bloco, como: exposição da mãe a outros fumantes em casa, a exposição materna ao fumo no ambiente de trabalho e o trabalho

materno remunerado, não foram significativas na análise bruta e nem na análise ajustada. Quanto à exposição da mãe ao tabagismo de outras pessoas em casa, este estudo mostrou um risco reduzido (RO=0,38), na análise ajustada. No entanto, esta associação não foi significativa, e o número de mães expostas a este tipo de fumo passivo foi pequeno em relação às mães não expostas.

O trabalho materno fora de casa durante a gestação, embora não tenha sido significativo, aumentou o risco da mãe ter um recém-nascido com BPN, contrário ao estudo de Santos (1995) que, embora também não tenha encontrado associação significativa com o BPN, encontrou um risco menor da criança nascer com BPN quando a mãe trabalhou fora de casa. Mariotoni e Barros Filho (2000b) referem que o trabalho materno fora de casa não exerceu efeito sobre o peso ao nascer em Campinas/SP, o que também já tem sido relatado por Passini Jr. (1996), que considera esta variável como um possível fator de risco, somente nos casos em que a jornada de trabalho exige muito esforço físico e muitas horas na posição em pé.

Do total da amostra, 61% das mães eram do lar, 9,5% eram estudantes e, apenas 29,4% exerceram algum tipo de trabalho remunerado, sendo este do tipo manual não-qualificado ou semi-especializado. César e Horta (1997) já haviam apontado resultados semelhantes sobre o trabalho remunerado das mães deste município, com uma pequena diferença em relação ao número de mães que trabalharam fora, ou seja, a prevalência era um pouco maior (38%).

Em relação ao bloco de variáveis sobre o ganho de peso e as intercorrências durante a gestação, o ganho de peso materno durante a gestação associou-se negativamente com o BPN na análise bivariada, bem como na análise multivariada. Desta maneira, o ganho de peso exerceu um efeito protetor sobre o BPN. Quanto maior o ganho de peso durante a gestação, menor o risco da criança nascer com BPN. Santos (1995) também encontrou o mesmo resultado em seu estudo realizado em Pelotas/RS. Lizo et al. (1998) ao estabelecerem a relação entre o ganho de peso materno e o peso do recém-nascido por meio de um estudo de coorte retrospectiva em

São Paulo, verificaram que o BPN esteve correlacionado com o ganho de peso materno menor ou igual a 10 kg durante a gestação. O peso insuficiente (2500g a 2999g) foi mais comum quando o ganho de peso foi menor ou igual a 12 kg. Para a criança nascer com peso normal (3000g ou mais), foi necessário que a mãe aumentasse 12 kg na gestação. Já o aumento acima de 16 kg na gestação não esteve associado com o aumento do peso do recém-nascido. Para estes autores, a nutrição materna e o peso do recém-nascido apresentam uma proporcionalidade direta.

Neste estudo, das mães que tiveram recém-nascidos com BPN, 46,1% delas aumentaram menos de oito quilos, contra apenas 15,4% das mães que tiveram um recém nascido de peso normal. Opostamente, 53,5% das mães que tiveram crianças com peso normal, aumentaram mais de 12 quilos na gestação, contra apenas 22,7% das mães que tiveram crianças com BPN. Todos esses dados confirmam o que já foi apontado por outros autores quanto à importância do ganho de peso adequado durante a gestação para evitar o nascimento de crianças com baixo peso.

A ocorrência de hipertensão arterial durante a gestação não foi significativa na análise bruta. Entretanto, ao entrar no modelo de análise multivariada, a mesma apresentou associação positiva com o BPN. Santos (1995) também encontrou associação positiva entre o BPN e a história de hipertensão arterial. Cecatti et al. (2000) constataram que há uma maior ocorrência de hipertensão arterial em mães negras durante a gestação, este fato não foi observado no presente estudo. Assim como não houve associação com a idade materna. No estudo de coorte de Nucci et al. (2001b) realizado em seis capitais brasileiras, os distúrbios hipertensivos foram mais frequentes entre as mulheres obesas. Alta prevalência de hipertensão transitória e crônica durante a gestação foi encontrada por Garcias (1999) em Pelotas/RS. A hipertensão arterial transitória ou crônica pode levar ao retardo do crescimento intra-uterino, prematuridade e alta mortalidade perinatal (CUNNINGHAN; LINDHEIMER, 1992 apud GARCIAS, 1999) o que poderia explicar a sua associação com o BPN encontrada no presente estudo.

A ocorrência de diabetes durante a gestação, associou-se positivamente com o BPN na análise bivariada. Na análise multivariada, a mesma apenas manteve uma tendência de associação positiva com o BPN ( $p=0,08$ ). Santos (1995) encontrou associação negativa entre o BPN e a história de diabetes. Nucci et al. (2001b) constataram que as mães que apresentaram um risco aumentado para a diabetes gestacional eram obesas e apresentaram menor risco para microssomia. Embora o esperado para os filhos de mães diabéticas é que os mesmos sejam macrossômicos, este estudo mostra que as mães que apresentaram diabetes durante a gestação possuem tendência a ter recém-nascidos com BPN, o que pensamos poderia estar associado à presença de hipertensão arterial, decorrente da obesidade, ou de outros fatores de risco relacionados. Por outro lado, é importante destacar também o número pequeno de mães diabéticas da amostra.

A ameaça de aborto durante a gravidez atual, associou-se positivamente com o BPN nos dois tipos de análise. Embora não se tenha encontrado estudos disponíveis na literatura que associem esta variável com o BPN, sabemos que as mães que apresentam ameaça de aborto durante a gestação, possuem uma probabilidade maior de ter recém-nascidos prematuros e com BPN, devido a uma série de intercorrências que podem acometê-las, tais como, placenta prévia, bolsa rota, trabalho de parto prematuro, entre outras.

Finalmente, a infecção urinária, ainda pertencente a este bloco, não apresentou associação com o BPN na análise bruta e nem na análise ajustada. No entanto, Santos (1995) encontrou associação positiva entre o BPN e a infecção do trato urinário. Neste estudo, a infecção urinária associou-se significativamente com a renda familiar.

No bloco sobre a assistência pré-natal e o tipo de parto, o número de consultas pré-natais associou-se negativamente com o BPN na análise bivariada, bem como na análise multivariada. Quanto maior o número de consultas pré-natais, menor o risco da criança nascer com BPN. Apenas cerca da metade (51,5%) das mães de toda a amostra iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre e, 7,9% (43) das mães não realizaram nenhuma consulta pré-natal.

Santos (1995) também encontrou associação negativa entre o número de consultas pré-natais e o BPN, na cidade de Pelotas/RS. Nascimento e Gotlieb (2001) encontraram associação significativa entre o BPN e o menor número de consultas pré-natais (menos de seis), sendo que estes autores não encontraram associação entre o número de consultas pré-natais e a escolaridade materna. Trevisan et al. (2002) encontraram em Caxias do Sul, associação significativa entre a assistência pré-natal e a escolaridade materna e paridade. Segundo estes autores, quanto maior a escolaridade, melhor a qualidade do pré-natal e, quanto maior o número de filhos, mais tarde a gestante iniciou o pré-natal e menor foi o número de consultas. Kilsztajn et al. (2003), estudando a assistência pré-natal, BPN e a prematuridade no Estado de São Paulo em 2000, destacam que o número de consultas pré-natais foi significativamente inferior entre as mães não-casadas, com até sete anos de escolaridade e entre as mães adolescentes ou com mais de 34 anos de idade. Gama et al. (2002), ao analisarem três grupos de mulheres no município do Rio de Janeiro, um deles composto por mães adolescentes (menos de 20 anos) e os outros dois por mulheres de 20 a 34 anos, concluíram que estas últimas realizaram menor número de consultas pré-natais e que, a assistência pré-natal foi uma maneira eficiente para prevenir a prematuridade e o BPN, especialmente entre as mães adolescentes.

Halpern et al. (1998) ao estudarem a atenção pré-natal em Pelotas/RS, referem uma incidência de BPN 2,5 vezes maior entre as mães que não realizaram pré-natal, quando comparadas com aquelas que realizaram cinco ou mais consultas, sendo que a falta de pré-natal foi mais freqüente entre as mães mais pobres, especialmente entre as adolescentes ou acima de 40 anos de idade. Kilsztajn et al. (2003) verificaram no Estado de São Paulo que o aumento do número de consultas pré-natais reduz a prevalência de BPN e/ou prematuridade, sendo que quando o número de consultas era de zero a três, a prevalência do BPN e/ou da prematuridade era 14%, caindo para 4% quando o número de consultas era sete ou mais.

Portanto, os resultados encontrados neste estudo vêm somar-se aos dos demais autores, ratificando a importância da assistência pré-natal para evitar desfechos

gestacionais desfavoráveis, sobretudo o baixo peso ao nascer. Cabe ainda ressaltar a importância de que este pré-natal seja iniciado o mais precocemente possível, tenha a periodicidade correta e possa ser oferecido com qualidade à todas as gestantes, independentemente da condição socioeconômica, cor, e escolaridade da mulher.

Neste estudo o tipo de parto não se associou com o BPN nos dois tipos de análise efetuadas. Nascimento e Gotlieb (2001), em seu estudo, apesar de terem encontrado uma taxa maior de cesáreas (70%), detectaram associação positiva entre o parto normal e o BPN. Barbieri et al. (2000) realizaram um estudo de coorte de base populacional em Ribeirão Preto/SP e também constataram um aumento na prevalência de BPN entre os nascidos de parto vaginal e atribuíram esse fato especialmente ao crescimento do número de recém-nascidos prematuros e de mães sem companheiro. Estudo realizado por Moraes e Goldenberg (2001), em São José do Rio Preto/SP no ano de 1992, foi observado que as cesáreas tem aumentado com a paridade e estiveram associadas significativamente com a idade materna e a realização da laqueadura, sendo mais freqüentes entre os estratos sociais mais elevados.

Com relação a Rio Grande/RS, César e Horta (1997) referem que há uma prevalência muito alta (43%) de cesarianas no município. No presente estudo, quando considerada a amostra como um todo, 53% das mães realizaram parto cesáreo. Esse índice ainda mais elevado poderia ser explicado pelo tipo de estudo caso-controle, o qual dirige sua atenção para recém-nascidos de baixo peso, já determinando assim um desfecho gestacional desfavorável, o que poderia estar associado a um número maior de cesarianas. É importante também remarcar que neste estudo, das crianças nascidas de cesarianas (53%), 60,2% aconteceram no Hospital Universitário e 42,2% na Santa Casa. O Hospital Universitário tem sido considerado para gestação de risco por possuir uma unidade de cuidados intensivos neonatais.

A preocupação com os riscos para a saúde oriundos da poluição ambiental, sobretudo os gerados pelas indústrias, já é bastante conhecida, assim como já são conhecidos os seus efeitos provocados sobre os sistemas respiratório e cardiovascular,

e outros sistemas. Alguns estudos foram realizados neste sentido, para investigar a relação entre a poluição industrial e as malformações congênitas em recém-nascidos de mães expostas durante a gestação (LOFFREDO et al., 1994; LEITE; SCHÜLER-FACCINI, 2001; SCHÜLER-FACCINI et al., 2002). No presente estudo, as malformações não estiveram associadas com a exposição à poluição ambiental. Entretanto, as malformações associaram-se significativamente com o BPN. Entre os casos, 4,3% (06) eram recém-nascidos malformados, contra apenas 0,5% (02) dos controles. Detectou-se sete tipos diferentes de malformações, entre elas: síndrome de Down (dois casos); polidactilia em mão direita e esquerda (um caso), o único da área exposta; malformação dos membros, com rotação externa do membro inferior esquerdo (um caso); hidrocefalia (um caso); lábio leporino e fenda palatina à esquerda (um controle); espinha bífida lombar e meningocele (um controle) e, anencefalia (um caso). Atualmente, sabe-se que, quando ocorre uma gestação com feto apresentando anencefalia, é recomendada a interrupção da gravidez, impedindo, desta maneira, que a criança nasça com esta malformação. Assim, os estudos sobre malformações também não mostrarão o número real de recém-nascidos com anencefalia. Além disso, neste estudo só conseguimos apontar as anomalias congênitas detectáveis facilmente, sendo que aquelas que são diagnosticadas no período pós-natal evidentemente não foram enumeradas. De qualquer forma, uma pesquisa sobre malformações certamente necessitaria de uma amostra bem maior e, este estudo não objetivou detectar esse efeito.

Os profissionais da área da saúde estão despertando aos poucos para a consciência de que a poluição ambiental gerada pelos processos industriais interfere no processo gestacional das mães expostas, ocasionando BPN (OLIVEIRA et al., 2002; GOUVEIA et al., 2004), provocando malformações (LOFFREDO et al., 1994; LEITE; SCHÜLER-FACCINI, 2001; SCHÜLER-FACCINI et al., 2002) e, inclusive, causando a morte de embriões e fetos (PEREIRA et al., 1998). Os Enfermeiros, no entanto, parece que ainda não despertaram a consciência para este grave problema que exige uma atenção diferenciada e uma atuação comprometida com a saúde do binômio mãe-filho.

O BPN é um indicador complexo, conseqüência de vários fatores de risco e/ou confusão envolvidos, que interagem isolada ou simultaneamente, em maior ou menor intensidade, de acordo com a exposição e as condições oferecidas pelo ambiente em que vive a gestante. Os estudos disponíveis na literatura não são unânimes ao mostrar estes fatores e, os mesmos apresentam diferenças, dependendo do tipo de estudo e do local onde foram realizados, o que também já foi observado por Nascimento e Gotlieb (2001).

Enquanto profissionais da saúde, devemos considerar o BPN como um indicador das condições de saúde das gestantes e, em decorrência de todas as implicações e desdobramentos que esta condição pode determinar, considerá-lo, em conseqüência, um indicador das condições desfavoráveis vivenciadas pela mãe antes e durante a gestação.

Segundo Victora (1996) 16% dos recém-nascidos no mundo apresentam BPN, dos quais 90% nascem em países em desenvolvimento, o que determina riscos aumentados para a morbimortalidade infantil. No Brasil a incidência do BPN também é elevada, motivo pelo qual deve-se intensificar a prevenção do mesmo (LANSKY et al., 2002).

A partir dos resultados encontrados neste estudo e dos aspectos discutidos neste capítulo sobre o baixo peso ao nascer no Município de Rio Grande/RS, foram elaboradas as seguintes sugestões que visam reduzir a ocorrência deste indicador:

- torna-se necessário melhorar as condições socioeconômicas das mães deste município, com uma melhor distribuição da renda, bem como, investir na melhoria da escolaridade materna;
- promover o planejamento familiar, fornecendo informações sobre a idade ideal para ter filhos e o intervalo interpartal;

- promover assistência pré-natal adequada e com qualidade a todas as gestantes, o mais precocemente possível, buscar gestantes faltosas, possibilitando o tratamento das intercorrências na gestação, fornecendo as informações necessárias às mães sobre os fatores de risco envolvidos com o BPN;
- dar especial atenção às gestantes de risco e de alto risco, uma vez em que a idade avançada, a história reprodutiva desfavorável e a ameaça de aborto associam-se com o BPN;
- investir na redução e possível erradicação do tabagismo, seja ele ativo ou passivo, tanto no domicílio, quanto no ambiente de trabalho;
- orientar as mulheres em idade reprodutiva e, especialmente as gestantes, sobre a contra-indicação do consumo de álcool durante a gestação;
- monitorar continuamente e de forma efetiva os poluentes ambientais provenientes dos processos industriais, promover a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Estas medidas podem e devem ser adotadas especialmente pelo profissional enfermeiro, enquanto profissional de saúde, pelo papel que desempenha junto à população, principalmente no que se refere à prevenção dos riscos à saúde, bem como à proteção dos indivíduos saudáveis.

Até há pouco tempo acreditava-se que a placenta e a estrutura do corpo materno protegiam o bebê dos fatores externos, prejudiciais à saúde. No entanto, hoje já se dispõe de conhecimentos de que a poluição ambiental que prejudica a mãe, também é prejudicial ao seu conceito através da circulação sanguínea (PEREIRA et al., 1998; GOUVEIA et al., 2004).

E, se a poluição ambiental é capaz de causar tantos danos à vida humana que até atinge os seres mais indefesos em formação, dentro do útero materno, o que não pensar então do impacto geral causado na natureza como um todo?

O cuidado com o meio ambiente, com o planeta terra, com as águas e com tudo que existe e vive é uma necessidade urgente, vital e indispensável e, as soluções para salvar a terra implicam numa mudança em nossos comportamentos cotidianos e políticos, privados e públicos, culturais e espirituais (BOFF, 1999).

Nesta perspectiva, Capra (1995) traz à tona a ecologia profunda, urgente para os dias atuais, cuja característica central é a questão dos valores. Segundo este autor, a necessária mudança de paradigmas requer uma expansão de nossas percepções e maneiras de pensar, bem como de nossos valores.

A segurança química é reconhecida como um dos problemas à saúde e ao ambiente, e um desafio a ser enfrentado a nível mundial, especialmente por países como o Brasil, em que a poluição química proveniente dos processos industriais cresce em intensidade e extensão, acima da capacidade de enfrentá-la. O nosso país, assim como outros países, tem caminhado num processo de deterioração ambiental, ao lado da indiferença às necessidades e demandas da população. Neste sentido, é indispensável a redefinição do papel do Estado em seus diferentes níveis, em busca de um modelo de desenvolvimento sustentável, baseado na equidade e na democracia (FREITAS et al., 2002).

## 8 CONCLUSÃO

Através da presente pesquisa epidemiológica foi possível constatar que o local de residência das mães na região próxima ao parque industrial do município de RG/RS, pode ser considerado um risco aumentado (RO=4,67), com uma forte tendência de associação positiva da criança nascer com BPN ( $p=0,057$ ). Além disso, permitiu também identificar que os fatores de risco que interferem no BPN são: a história de natimortos prévios e BPN prévios, a hipertensão arterial presente na gestação e a ameaça de aborto na gravidez atual. São fatores de proteção: o aumento da altura, o ganho de peso e o aumento do número de consultas pré-natais.

Outros fatores que também apresentaram tendência de associação positiva com o desfecho do estudo foram a ausência do companheiro, o aumento da idade materna, o número de cigarros fumados por dia pelo companheiro, o consumo de bebidas alcoólicas pela mãe durante o período de gestação e a diabetes presente na gestação. Este último fator contraria os achados disponíveis na literatura e necessita ser melhor investigado. Por outro lado, o local de trabalho tende a associar-se negativamente com o BPN.

O papel do enfermeiro torna-se indispensável em todas estas questões relacionadas à saúde materno-infantil, especialmente em relação ao planejamento familiar, cuidados pré-natais, campanhas contra o tabagismo e o consumo de álcool, principalmente durante a gestação. Considerando o fato da residência materna próxima à área industrial interferir no desenvolvimento gestacional das mães expostas, comprometendo o peso ao nascer de seus filhos, torna-se necessária uma assistência mais qualificada por parte de toda a equipe de saúde, cabendo ao enfermeiro em especial, uma atenção diferenciada e mais comprometida, onde a influência ambiental também seja levada em consideração, tanto no que se refere ao planejamento,

desenvolvimento e acompanhamento pré-natal destas gestantes, como também, no seguimento da assistência à estas crianças, após o nascimento.

Os dados deste estudo podem apontar subsídios valiosos para a prevenção de danos à saúde, decorrentes da exposição à poluentes ambientais, assim como contribuir para o planejamento de políticas públicas e o desenvolvimento econômico sustentável, mantendo a saúde e a qualidade de vida da população. Além disso, ainda podem contribuir para a melhoria dos serviços oferecidos às gestantes, pelo fato de proporcionar uma melhor compreensão dos eventos ligados ao BPN.

Espera-se que os resultados deste estudo sirvam não apenas para despertar reflexões, mas que levem também a uma atuação mais comprometida, eficaz e humana. Que os avanços tecnológicos e a industrialização não venham a prejudicar ainda mais a nossa própria vida, mas que sirvam como meio para melhorar e aperfeiçoar as condições de vida e de saúde da população em geral e, especialmente do binômio mãe-filho.

Somos todos responsáveis pela vida, pelo meio ambiente e pela construção de um mundo melhor, mais humano e menos poluído para todos. Precisamos começar por nós mesmos, despertar para uma consciência ecológica e holística, mostrar o exemplo e criar coragem para mudar o que precisa ser mudado. O mundo está em nossas mãos, e o planeta terra clama por socorro.

## REFERÊNCIAS

- ALBERMAN, E. Are our babies becoming bigger? **Journal Royal Society Medical**, v.84, n.5, p.257-260, May, 1991.
- AQUINO, M.M.; CECATTI, J.G; MARIANI NETO, C. Risk factors associated to fetal death. **Medical Journal**, São Paulo, v.116, n.6, p.1852-1857, nov. 1998.
- ASSOCIAÇÃO DE CARIDADE SANTA CASA DO RIO GRANDE. Dados não publicados, obtidos junto à Administração, em dezembro de 2002.
- BARBIERI, M.A; SILVA, A.A.M; BETTIOL, H.; GOMES, U.A. Risk factors for the increasing trend in low birth weight among live births born by vaginal delivery, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.6, p.596-602, 2000.
- BARBOSA, L.M. Glossário de epidemiologia e saúde. In: ROUQUAYROL, M. Zélia. **Epidemiologia e saúde**. 4.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993. 540p. p.485-516.
- BENÍCIO, M.H.; MONTEIRO, C.A.; SOUZA, J.M.P.; CASTILHO, E.A.; LAMONICA, E.M.R. Análise multivariada de fatores de risco para o BPN em nascidos vivos no município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v.19, p.311-320, 1985.
- BICALHO, G.G.; BARROS FILHO, A.A. Peso ao nascer e influência do consumo de cafeína. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.2, p.180-187, 2002.
- BOBAK, M. Outdoor air pollution, low birth weight and prematurity. **Environmental Health Perspectives**, v.108, n.2, p.173-176, feb, 2000.
- BOFF, L. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. 199p.
- BOVE, F.J.; FULCOMER, M.C.; KLOTZ, J.B.; ESMART, J.; DUFFICY, E.M.; SAVRIN, J.E. Public drinking water contamination and birth outcomes. **American Journal of Epidemiology**, v.141, n.9, p.850-862, May 1, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Assistência pré-natal: manual técnico**. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2000a.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196/96** sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: [S. E.], 1996a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação Nacional de Controle de Tabagismo – CONTAPP. **Falando sobre Tabagismo**. Rio de Janeiro, 1996b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Gestação de alto risco**/ Secretaria de Políticas, Área Técnica da Saúde da Mulher. Brasília: Ministério da Saúde, 2000b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Urgências e emergências maternas: guia para diagnóstico e conduta em situações de risco de morte materna**/Secretaria de Políticas de Saúde, Área Técnica da Saúde da Mulher. Brasília: Ministério da Saúde, 2000c.

BRONFMAN M., LOMBARDI C., FACCHINI L.A., VICTORA C.G., BARROS F.C., BÉRIA J. U. Operacionalização do conceito de classe social em estudos epidemiológicos. **Revista de Saúde Pública**,v.22, p.253-265, 1988.

BURROUGHS, A. Cuidados de Saúde durante a gestação. In: \_\_\_\_\_. **Uma introdução à enfermagem materna**. 6. ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. 439p. p.85-110.

CAPRA, F. Ecologia profunda – um novo paradigma. In: \_\_\_\_\_. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1995. 256p. p.23-29.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.

CAPURRO, H.; KONOCHEZKY, S.; FONSECA, D.; CALDEIRO-BARCIA, R. Método simplificado para el diagnostico de la edad gestacional em el recién nacido. **Pub Cient (CLAP)** n. 732, v.1016, 168-172, 1978.

CECATTI, J.G.; MACHADO, M.R.; SANTOS, F.F.; MARUSSI, E.F. Curva dos valores normais de peso fetal estimado por ultra-sonografia, segundo a idade gestacional. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, n.4, p.1083-1090, outubro, 2000.

CÉSAR, J.A.; HORTA, B.L. **Desigualdade e perversidade: epidemiologia do adoecer no extremo-sul do Brasil**. Rio Grande: Ed. da Fundação Universidade do Rio Grande, 1997. 165p.

DATUBO-BROWN, D.D.; KEJEH, B.M. Congenital cleft deformities in rivers state of Nigeria: is there any association with environmental pollution? **J R Coll Surg Edinb**, v.34, n.6, p.328-331, Dec, 1989.

DE JONG, C.L.; GARDOSI, J.; BALDWIN, C.; FRANCIS, A.; DEKKER, G.A.; VAN GEIJN, H.P. Fetal weight gain in a serially scanned high-risk population. **Ultrasound in Obstetrics and Gynecology**, v.11, n.1, p.39-43, Jan, 1998.

DIAS, E.C. Os desafios de entender e intervir sobre as relações entre saúde, meio ambiente e desenvolvimento. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.3, n.2, p.18-21, 1998.

DONALDSON, P.; BILLY, J. The impact of pre-natal care on birth weight – evidence from and international data set. **Medical Care**, v.22, n.2, p.177-188, Feb, 1984.

DUVAL, G. Salud y ambiente em el proceso de desarrollo. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.3, n.2, p.7-16, 1998.

EMPRESAS PETRÓLEO IPIRANGA. **Refino**. Disponível em <[http://www.ipiranga.com.br/petroleo/refin.../conteudo\\_producao\\_mercado\\_processo.ht](http://www.ipiranga.com.br/petroleo/refin.../conteudo_producao_mercado_processo.ht)>. Acesso em 21 mar. 2003.

EMPRESAS PETRÓLEO IPIRANGA – Relatório Anual 1998. 35p.

\_\_\_\_\_. Relatório Anual 2001. 64p.

Epi Info Versão 6.04d. **A word processing, database, and statistics program for public health on microcomputers**. Produzido por The Centers for diseases control; prevention (CDC), U.S.A., World Health Organization, Genebra, Suíça, 2001.

FERNANDES, C.L. **Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças entre 0 e 12 meses de idade residentes nas comunidades próximas ao parque industrial do Município do Rio Grande, RS**. 2004, Dissertação de Mestrado. Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem.

FERRAZ, E.M.; GRAY, R.H.; CUNHA, T.M. Determinants of preterm delivery and intrauterine growth retardation in north-east Brazil. **International Journal of Epidemiology**, v.19, n.1, p.101-108, Mar, 1990.

FICHTNER, R.R.; SULLIVAN, K.M.; ZYRKOWSKI, C.L.; TROWBRIDGE, F.L. Racial/ethnic differences in smoking, other risk factors, and low birth weight among low-income pregnant women, 1978-1988. **MMWR CDC Surveill Summ**, v.39, n.3, p.13-21, Jul, 1990.

FRANCO, T.; DRUCK, G. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.3, n.2, p.61-72, 1998.

FREITAS, C.M.; PORTO, M.F.; GOMEZ, C.M. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v.29, n.6, p.503-514, 1995.

FREITAS, C.M.; PORTO, M.F.S.; MOREIRA, J.C.; PIVETTA, F.; MACHADO, J.M.H.; FREITAS, N.B.B.; ARCURI, A.S. Segurança química, saúde e ambiente – perspectivas para a governança no contexto brasileiro. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.249-256, jan-fev, 2002.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). **Histórico do município de Rio Grande**. Disponível em: <<http://www.furg.br/rgrande/historico.html>>. Acesso em: 19 novembro 2002.

GAMA, S.G.N.; SZWARCOWALD, C.L.; LEAL, M.C. Experiência de gravidez na adolescência, fatores associados e resultados perinatais entre puérperas de baixa renda. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.153-161, jan-fev, 2002.

GARCIAS, G.L. **Diagnóstico comunitário e análise do discurso a respeito da compreensão popular em relação à causalidade dos defeitos congênitos**. 1999. 171f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GAZETAONLINE. **Os poluentes atmosféricos**. Disponível em: <<http://gazetaonline.globo.com/natureza/mostra.php?materia=9170>>. Acesso em: 20 março 2003.

GEOCITIES. **Tipos de poluição**. Disponível em: <<http://www.geocities.com/NapaValley/1925/polu.html>>. Acesso em: 20 março 2003.

GOLDANI, M.Z.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M.A. Maternal age, social changes, and pregnancy outcome in Ribeirão Preto, southeast Brazil, in 1978-79 and 1994. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, n.4, p.1041-1047, out-dez. 2000.

GOLDENBERG, R.L.; DAVIS, R.O.; CLIVER, S.P.; GUTTER, G.R.; HOFFMAN, H.J.; DUBARD, M.B.; COPPER, R.L. Maternal risk factors and their influence on fetal anthropometric measurements. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v.168, n.4, p.1197-1203, 1993.

GOUVEIA, N.; BREMNER, S.A.; NOVAES, H.M. Association between ambient air pollution and birth weight in São Paulo, Brazil. **Journal of Epidemiology; Community Health**, São Paulo, v.58, n.1, p.11-17, jan, 2004.

GRANDI, C.; SARASQUETA, P. Control prenatal: evaluación de los requisitos básicos dados para disminuir el daño perinatal. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.73, n.1 15-20, novembro/dezembro. 1997.

GUALDA, D.M.; BERGAMASCO, R.B.; OKAZAKI, E.L.; VIANA, L. Atenção à mulher e à criança. In: CIANCIARULLO, T.I.; GUALDA, D.M.; SILVA, G.T.; (Orgs.) BERGAMASCO, R.B.; OKAZAKI, E.L.; PRADO, S.R.; ESCOBAR, E.M.; FUJIMORI, E.; HELENA, K.M. **Saúde na família e na comunidade**. São Paulo: Robe Editorial, 2002. 398p. p.169-226.

Haidar, F.H.; OLIVEIRA, U.F.; NASCIMENTO, L.F. Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.4, p.1025-1029, jul-ago. 2001.

HALPERN, R.; BARROS, F.C.; VICTORA, C.G.; TOMASI, E. Atenção pré-natal em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1993. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.14, n.3, p.487-492, jul-set. 1998.

HEMMINK, K.; KYIRONEN, P.; NIEMI, M.L.; KOSKINEN, K.; SALLMÉN, M.; VAINIO, H. Spontaneous abortions in a industrialized community in Finland. **American Journal of Public Health**, v.73, n.1, p.32-37, Jan, 1983.

HORTA, B.L.; BARROS, F.C.; HALPERN, R.; VICTORA, C.G. Baixo peso ao nascer em duas coortes de base populacional no sul do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.27-31, 1996.

HORTA, B.L. **Tabagismo materno, peso ao nascer e amamentação**. 1995. 88f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DR. MIGUEL RIET CORRÊA JÚNIOR (HU). Dados não publicados, obtidos junto ao Departamento/Setor de Faturamento do Hospital Universitário da FURG, em janeiro de 2003.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO “PROFESSOR MIGUEL RIET CORRÊA JÚNIOR” (HU). Resolução Nº 028/96 de 30 de dezembro de 1996 – Conselho Universitário, Rio Grande, 1996.

HUANG, Y.L.; BATTERMAN, S. Selection and evaluation of air pollution exposure indicators based on geographic areas. **Science Total Environmental**, v.15, n.253(1-3), p.127-44, 2000.

HÜTTNER, M.D. **Avaliação ambiental e epidemiológica do trabalhador da indústria de fertilizantes do Rio Grande, RS**. 1999. 168f. Tese (Doutorado em Pneumologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Anuário Estatístico, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Características da população e dos domicílios. Resultados do universo**. Censo Demográfico. Rio de Janeiro, 520p. p.32-47, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados de 1998**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/cidades@](http://www.ibge.gov.br/cidades@)>. Acesso em: 26 janeiro 2003.

INTERMEGA. **Engenharia Ambiental: Tratamento e gestão de resíduos**. Disponível em: <<http://intermega.com.br/heider/aula1314.html>>. Acesso em 20 março 2003.

JONES, K.L.; SMITH, D.W.; ULLELAND, C.N.; STREISSGUTH, A.P. Pattern of malformation in offspring of chronic alcoholic mothers. **Lancet**, 1(7815), p.1267-1271, Jun 9, 1973.

KILSZTAJN, S.; ROSSBACH, A.; CARMO, M.S.N.; SUGAHARA, G.T.L. Assistência pré-natal, baixo peso e prematuridade no Estado de São Paulo, 2000. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.3, p.303-310, jun, 2003.

KRAMER, M.S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, v.65, n.5, p.663-737, 1987.

KRUSE, W.; ABEICHE, A.M. **Assistência pré-natal**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1992. 317p.

LANSKY, S.; FRANÇA, E.; LEAL, M.C. Mortalidade perinatal e evitabilidade: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.6, p.759-772, 2002.

LEE, B.E.; HA, E.H.; PARK, H.S.; KIM, Y.J.; HONG, Y.C.; KIM, H.; LEE, J.T. Exposure to air pollution during different gestational phases contributes to risks of low birth weight. **Human Reprod**, v.18, n.3, p.638-643, mar, 2003.

LEITE, J.C.; SCHÜLER-FACCINI, L. Defeitos congênitos em uma região de mineração de carvão. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.35, n.2, p.136-141. 2001.

LEKEA-KARANIKA, V.; TZOUMAKA-BAKOULA, C.; MATSANIOTIS, N.S. Sociodemographic determinants of low birth weight in Greece: a population study. **Pediatric and Perinatal Epidemiology**, v.13, n.1, p.65-77, Jan, 1999.

LESSA HORTA, B.; GOMES VICTORA, C.; BARROS, F.C. et al. Tabagismo em gestantes de área urbana da região Sul do Brasil: 1982 e 1993. **Revista de Saúde Pública**, v.31, n.3, p.247-253, jun, 1997.

LIZO, C.L.P.; AZEVEDO-LISO, Z.; ARONSON, E.; SEGRE, C.A.M. Relação entre ganho de peso materno e peso do recém-nascido. **Jornal de Pediatria**, v.74, n.2, p.114-118, 1998.

LN ©, 2002. Disponível em: <<http://www.people-pt.net/peopleslides.htm>>. Acesso em: 20 março 2003.

LOFFREDO, L.C.; SOUZA, J.M.; YUNES, J.; FREITAS, J.A.; SPIRI, W.C. Fissuras lábio palatais – estudo caso-controle. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.28, n.3, p.1-10, jun, 1994.

LUZ, A.M. Mulheres de hoje: (re)construindo a história. In: \_\_\_\_\_. **Mulher adolescente: sexualidade, gravidez e maternidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. 234p. p.117-221.

MAISONET, M.; BUSH, T.J.; CORREA, A.; JAAKKOLA, J.J. Relation between ambient air pollution and low birth weight in Northeastern United States. **Environmental Health Perspectives**, v.109, n.3, p.351-356, jun, 2001.

MARIOTONI, G.G.; BARROS FILHO, A.A. A gravidez na adolescência é fator de risco para o baixo peso ao nascer? **Revista da Sociedade Boliviana de Pediatria**, v.38, n.1, S26-S31, 1999.

\_\_\_\_\_. Peso ao nascer e mortalidade hospitalar entre nascidos vivos, 1975-1996. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.1, p.71-76, 2000a.

\_\_\_\_\_. Peso ao nascer e características maternas ao longo de 25 anos na Maternidade de Campinas. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.76, n.1, 55-64, janeiro/fevereiro, 2000b.

McCORMICK, M.C.; BROOKS-GUNN, J.; SHORTER, T.; HOLMES, J.H.; WALLACE, C.Y.; HEAGARTY, M.C. Factors associated with smoking in low-income pregnant women: relationship to birth weight, stressful life events, social support, health behaviors and mental distress. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.43, n.5, p.441-448, 1990.

MEIS, P.J.; MICHIELUTTE, R. PETERS, T.J.; WELLS, H.B.; SANDS, R.E.; COLES, E.C.; JOHNS, K.A. Factors associated with term low birth weight in Cardiff, Wales. **Pediatric and Perinatal Epidemiology**, v.11, n.3, p.287-297, Jul, 1997.

MENDOLA, P.; BUCK, G.M.; VENA, J.E.; ZIELEZNY, M.; SEVER, L.E. Consumption of PCB – contaminated sport fish and risk of spontaneous fetal death. **Environmental Health Perspectives**, v.103, p.498-501, 1995.

MILNER, M.; BARRY-KINSELLA, C.; UNWIN, A.; HARRISON, R.F. The impact of maternal age on pregnancy and its outcome. **International Journal of Gynecology and Obstetrics**, v.38, n.4, p.281-286, Aug, 1992.

MONTEIRO, C.A.; BENÍCIO, M.H.; ORTIZ, L.P. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1976- 1998). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.6, p.26-40, 2000a.

\_\_\_\_\_.; FRANÇA JÚNIOR, I.; CONDE, W.L. Evolução da assistência materno-infantil na cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.6, p.19-25, 2000b.

MONTELEONE-NETO, R.; CASTILLA, E.E. Apparently normal frequency of congenital anomalies in the highly polluted town of Cubatão, Brazil. **American Journal of Medical Genetic**, v.52, n.3, p.319-323, Sep1, 1994.

MORAES, M.S.; GOLDENBERG, P. Cesáreas: um perfil epidêmico. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.509-519, maio/jun,2001.

NANDI, C.; NELSON, M.R. Maternal pregravid weight, age and smoking status as risk factors for low birth weight births. **Public Health Reports**, v.107, n.6, p.658-662, 1992.

NASCIMENTO, L.F.C.; GOTLIEB, S.L.D. Fatores de risco para o baixo peso ao nascer, com base em informações da Declaração de Nascido Vivo em Guaratinguetá, SP, no ano de 1998. **Informe Epidemiológico do SUS**, São Paulo, v.10, n.3, p.113-120, julho/setembro. 2001.

NAUFEL, H.G. Avaliação física e classificação. In: COSTA, Helenilce de Paula Fiod; MARBA, Sérgio Tadeu. **O recém-nascido de muito baixo peso**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 497p. p.61-72.

NETTO, L.F. **Poluição do ar**. Disponível em: <[www.feiradeciencias.com.br](http://www.feiradeciencias.com.br)>. Acesso em: 20 março 2003.

NÓBREGA, M.R. **A poluição atmosférica no município de Rio Grande**. 1997. Curso de Geografia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

NORONHA, L.; MARTINS, V.D.; NUNES, R.B.; SEPULCRI, R.P.; CARVALHO, D.S.; SAMPAIO, G.A.; KASTING, G.; SERAPIÃO, M.J.; TORRES, L.F. Mortalidade intra-uterina e perinatal: análise comparativa de 3.904 necropsias do Hospital de Clínicas de Curitiba no período de 1960 a 1995. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v.76, n.3, p.213-221, maio-jun. 2000.

NUCCI, L.B.; DUNCAN, B.B.; MENGUE, S.S.; BRANCHTEIN, L.; SCHMIDT, M.I.; FLECK, E.T. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p.1367-1374, nov-dez, 2001a.

\_\_\_\_\_; SCHMIDT, M.I.; DUNCAN, B.B.; FUCHS, S.C.; FLECK, E.T.; BRITTO, M.M.S. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. **Revista de Saúde Pública**, v.35, n.6, p.502-507, 2001b.

NUNES, F. **Ampliação da Refinaria Ipiranga**. Disponível em: <<http://www.brasilenergia.com.br/energia/oldbe/mar1999/37-37.asp>>. Acesso em: 08 dezembro 2002.

OLIVEIRA, L.M.; STEIN, N.; SANSEVERINO, M.T.; VARGAS, V.M.; FACHEL, J.M.; SCHÜLER, L. Reproductive outcomes in an area adjacent to a petrochemical plant in southern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.1, p.81-87, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CID-10. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 10ª Revisão. São Paulo: EDUSP, 1998. p.1184.

PASSINI JUNIOR, R. **Associação entre trabalho materno e resultados gestacionais**. 1996. Tese – Universidade Estadual de Campinas, Campinas/São Paulo.

PEREIRA, E.D.; TORRES, L.; MACÊDO, J.; MEDEIROS, M.M. Efeitos do fumo ambiental no trato respiratório inferior de crianças com até 5 anos de idade. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.1, p.39-43, 2000.

PEREIRA, L.A; LOOMIS, D; CONCEIÇÃO, G.M; BRAGA, A.L; ARCAS, R.M; KISHI, H.S; SINGER, J.M; BOHM, G.M; SALDIVA, P.H. Association between air pollution and intrauterine mortality in São Paulo, Brazil. **Environmental Health Perspectives**, v.106, n.6, p.325-329, jun, 1998.

PERSHAGEN, G.; RYLANDER, E.; NORBERG, S.; ERIKSSON, M.; NORDVALL, S. L. Air pollution involving nitrogen dioxide exposure and wheezing bronchitis in children. **International Journal of Epidemiology**, Great Britain, v.24, n.6, p.1147-1153, 1995.

PRIETSCH, S.O. **Doença respiratória aguda baixa em menores de cinco anos: fatores de risco e prevalência em Rio Grande, RS.** 1999. 203f. Dissertação (Mestrado em Medicina: Pediatria) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RÊGO, M.A.V. Aspectos históricos dos estudos caso-controlé. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.4, p.1017-1024, jul-ago, 2001.

RIBEIRO, H.P. Doenças de maior prevalência. In: \_\_\_\_\_. **Políticas de saúde e assistência médica: um documento de análise.** Associação Médica Brasileira: CIGEL, 1983. 104p. p.33-54.

RIO GRANDE DO SUL. Conselho Regional de Enfermagem (COREN – RS). Código de ética dos profissionais de enfermagem. In: \_\_\_\_\_. **Legislação.** Porto Alegre, 2001a. 55p. p.29-55.

\_\_\_\_\_. Conselho Regional de Enfermagem (COREN – RS). Decreto n. 94.406, de 8 de junho de 1987. Regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o exercício de enfermagem, e dá outras providências. In: \_\_\_\_\_. **Legislação.** Porto Alegre, 2001b. 55p. p.21-28.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Saúde – Coordenadoria de informações em saúde. Estatística de nascimento: nascidos vivos. 1999 e 2000. Porto Alegre, 2001c. 208p.

RIO GRANDE. **Porto de Rio Grande.** Disponível em: <<http://www.riogrande.com.br/municipios/rgrande4.htm>>. Acesso em: 08 dezembro 2002.

SANTOS, I.S. **Consumo de cafeína e baixo peso ao nascer: um estudo de casos e controles de base populacional.** 1995. 252f. Tese (Doutorado em Clínica Médica) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SCHNEC, M.E.; SIDERAS, K.S.; FOX, R.A.; DUPUIS, L. Low income pregnant adolescents and their infants: dietary findings and health outcomes. **Journal of the American Dietetic Association**, v.90, n.4, p.555-558, Apr, 1990.

SCHÜLER-FACCINI, L.; LEITE, J.C; SANSEVERINO, M.T.; PERES, R.M. Avaliação de teratógenos potenciais na população brasileira. **Ciência; Saúde Coletiva**, São Paulo, v.7, n.1, p.65-71, 2002.

SILVA, A.A.M.; COIMBRA, L.C.; SILVA, R.A.; ALVES, S.B.; LAMY FILHO, F.; LAMY, Z.C.; MOCHEL, E.G.; ARAGÃO, M.F.; RIBEIRO, V.S.; TONIAL, S.R.; BARBIERI, M.A. Perinatal health and mother – child health care in the municipality of São Luís, Maranhão State, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p.1413-1423, nov-dez. 2001.

SILVA, A.A.M.; GOMES, U.A.; BETTIOL, H.; DALBO, C.M.R.; MUCILLO, G.; BARBIERI, M.A. Associação entre idade, classe social e hábito de fumar materno com o peso ao nascer. **Revista de Saúde Pública**, v.26, n.3, p.150-154, Jun, 1992.

SILVA, A.A.M.; LAMY-FILHO, F.; ALVES, M.T.S.S.B.; COIMBRA, L.C.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M.A. Risk factors for low birthweight in north-east Brazil: the role of cesarean section. **Pediatric and Perinatal Epidemiology**, v.15, p.257-274, 2001.

SILVA, M.J.P. **O amor é o caminho**: maneiras de cuidar. São Paulo: Loyola, 2002 155p.

TREVISAN, M.R.; DE LORENZI, D.R.S.; ARAÚJO, N.M.; ÉSBER, K. Perfil da assistência pré-natal entre usuárias do Sistema Único de Saúde em Caxias do Sul. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.24, n.5, p.293-299, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPEL). Departamento de Medicina Social – Pós-Graduação em Epidemiologia. **Estudo de casos e controles**. In: Manual do Curso de Epidemiologia Básica, 2002. 109p. p.74-82.

VELEDA, A.A.; BROILO, P.P.; ROSA, V.F; SOARES, M.C.F. Identificação de crianças entre 0 e 12 meses de idade nas comunidades próximas ao parque industrial (Lar Gaúcho, Navegantes e parte do Bairro Centro) do Município do Rio Grande – RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 55, **Anais...** 2003, Rio de Janeiro.

VICTORA, C.G. Factores de riesgo em las IRA bajas. IN: BENGUIGUI, Y., LÓPEZ-ANTUÑANO, F. J., YUNES, J. **Infecciones respiratorias en niños**. Washington: OPAS, 1996. p.45-63.

\_\_\_\_\_.; HUTTLY, S.R.; FUCHS, S.C.; OLINTO, M.T. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarquical approach. **International Journal of Epidemiology**, v.26, n.1, p.224-227, Feb, 1997.

\_\_\_\_\_.; SMITH, P.G.; BARROS, F.C., et al. Risk factors for deaths due to respiratory infections among Brazilian infants. **International Journal of Epidemiology**, v.18, n.4, p.918-925, 1989.

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Disponível em: <<http://www.fe.up.pt/~jotace/saudepublica/vigilancia.doc>>. Acesso em: 20 março 2003.

WALL, M.L.; CARRARO, T.E. A metodologia da assistência: um elo entre a enfermeira a mulher-mãe. **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.9, n.2, pt.2, p.778-791, maio-agosto, 2000.

WEN, S.W.; GOLDENBERG, R.L.; GUTTER, G.R.; HOFFMAN, H.J.; CLIVER, S.P. Intrauterine growth retardation and preterm delivery: prenatal risk factors in an indigent population. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v.162, n.1, p.213-218, Jan, 1990.

WITKOWSKI, K.M.; JOHNSON, N.E. Organic-solvent water pollution and low birth weight in Michigan. **Soc Biol**, v.39, n.1-2, p.45-54, Spring-Summer, 1992.

ZIEBELL, C. **Rio Grande tem 15 mil famílias em situação de miséria**. Disponível em: <<http://www.jornalagora.com.br/2211geral1.htm>>. Acesso em: 24 novembro 2002.

ZIERLER, S.; THEODORE, M.; COHEN A.; ROTHMAN, K.J. Chemical quality of maternal drinking water and congenital heart disease. **International Journal of Epidemiology**, v.17, n.3, p.589-94, Sep, 1988.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
 CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM  
 BAIXO PESO AO NASCER - ESTUDO DE CASOS E CONTROLES

<p>Entrevistador: _____ Data da Entrevista: __/__/____</p> <p>1. Hospital: _____        (0) Hospital Universitário      (1) Santa Casa</p>	<p>Questionário nº: _____        Cascont: _____        Caso: (1)        Controle: (2), (3), (4)</p> <p>ENTREVIS __/__/____</p> <p>HOSP _____</p>
<b><u>DADOS DO RECÉM-NASCIDO</u></b>	
<p>RN de: _____        (nome da mãe)</p> <p>Quarto nº: _____        Data de nascimento: __/__/____</p> <p>2. Sexo do RN: _____        (0) Masculino    (1) Feminino    (9) IGNORADO</p> <p>3. Estado ao nascer: _____        (0) Nascido vivo        (1) Morto durante a gestação        (2) Morto durante o parto        (3) Morte fetal (ignora-se o momento da morte)</p> <p>4. Tipo de parto: _____        (0) Vaginal      (1) Cesáreo      (9) IGNORADO</p> <p>5. Peso ao nascer: _____ gramas        (9999) IGNORADO</p> <p>1. Comprimento ao nascer: __, __ cm        (99,9) IGNORADO</p> <p>2. Idade gestacional conforme exame físico: __, __ semanas        (99,9) IGNORADO</p> <p>3. È PREMATURO? _____ (1) SIM    (2) NÃO</p> <p>9. MALFORMAÇÃO? _____        (1) NÃO      (2) SIM        SE SIM, QUAL? _____        (88) NSA</p>	<p>DATANASC __/__/____</p> <p>SEXO _____</p> <p>ESTADO _____</p> <p>PARTO _____</p> <p>PESONASC _____</p> <p>COMPNASC __, __</p> <p>IG __, __</p> <p>PREMAT _____</p> <p>MALFORM _____</p> <p>MALFQUAL _____</p>

**DADOS DA MÃE**

ANTES DE APLICAR O QUESTIONÁRIO, OBTER, NOS REGISTROS DA PASTA DE INTERNAÇÃO DA MÃE, AS SEGUINTEs INFORMAÇÕES:

Nome da Mãe: \_\_\_\_\_

9. Categoria: \_

(0) Particular (1) SUS (2) Plano de Saúde ou Convênio

CATEGOR \_

10. Peso da mãe no dia do parto: \_\_\_\_, \_ Quilos  
(999,9) IGNORADO

PESOPART \_\_\_\_, \_

APRESENTAÇÃO:

Eu sou da Universidade Federal do Rio Grande e estou fazendo um trabalho com mães. Por isso, eu gostaria de te fazer algumas perguntas.

11. Tu moras na cidade ou fora dela? \_

(0) RURAL (1) URBANA (2) NÃO SABE

ZONA \_

12. Qual é a tua idade? \_\_ anos. (em anos completos)

IDADE \_\_

13. Tu vives com marido ou companheiro? \_

(0) SIM (1) NÃO

COMPANHE \_

14. Até que série tu estudaste na escola? SÉRIE: \_\_

(00) ANALFABETO (88) NSA (99) IGNORADO GRAU: \_\_  
(11) SABE LER E ESCREVER

SÉRIE \_\_

GRAU: \_\_

15. Até que série estudou o teu marido/companheiro? SÉRIE: \_\_

(00) ANALFABETO (88) NSA (99) IGNORADO GRAU: \_\_  
(11) SABE LER E ESCREVER

SÉRIE1: \_\_

GRAU1: \_\_

16. COR DA MÃE (OBSERVAR): \_

(0) BRANCA (1) PRETA (2) MISTA

COR \_

**GRAVIDEZ ATUAL:**

Primeiro vamos falar sobre esta gravidez.

SE A MÃE TIVER A CARTEIRA DE GESTANTE, RESPONDER AS QUESTÕES Nº 17 A 24 COM O AUXÍLIO DA MESMA

17. Qual foi o 1º dia da tua última menstruação? DUM \_\_/\_\_/\_\_\_\_  
NÃO SABE A DUM (99/99/99) NSA (88/88/88)

DUM \_\_/\_\_/\_\_\_\_

18. Tu fizeste pré-natal nesta gravidez? \_

(0) SIM (1) NÃO

PRENATAL \_

19. A quantas consultas pré-natais tu fostes? \_\_ CONSULTAS.  
(88) NÃO SE APLICA (NÃO FEZ PRÉ-NATAL)

NCONSPRE \_\_

20. Em que mês de gestação tu iniciaste o pré-natal? \_\_ MÊS  
(99) IGNORADO (88) NSA (NÃO FEZ PRÉ-NATAL) PRENAMES \_\_
21. Data da 1ª consulta pré-natal: \_\_/\_\_/\_\_\_\_  
NÃO SABE (99/99/99) NSA (88/88/88) 1ªCPRENA \_\_/\_\_/\_\_\_\_
22. Data da última consulta pré-natal: \_\_/\_\_/\_\_\_\_  
NÃO SABE (99/99/99) NSA (88/88/88) ULTCPRE \_\_/\_\_/\_\_\_\_
23. Peso da mãe na 1ª consulta pré-natal: \_\_\_\_ , \_\_  
NÃO SABE (999,9) NSA (888,8) 1ªCPESO \_\_\_\_ , \_\_
24. Peso da mãe na última consulta pré-natal: \_\_\_\_ , \_\_  
NÃO SABE (999,9) NSA (888,8) ULTCPESO \_\_\_\_ , \_\_
25. Qual era o teu peso antes desta gravidez? \_\_\_\_ , \_\_ QUILOS  
NÃO SABE (999,9) PESOPREG \_\_\_\_ , \_\_
26. Qual foi teu peso no final desta gravidez? \_\_\_\_ , \_\_ QUILOS  
NÃO SABE (999,9) PESOFING \_\_\_\_ , \_\_
27. Durante esta gravidez tu tiveste problema de Pressão Alta? \_  
(0) NÃO (1) SIM  
Se SIM, foi um médico que te disse? \_ HIPERMED \_  
(0) SIM (1) NÃO (8) NSA (9) IGNORADO  
Açúcar no sangue? \_ (0) NÃO (1) SIM  
Se SIM, foi um médico que disse? \_  
(0) SIM (1) NÃO (8) NSA (9) IGNORADO  
Anemia? \_ (0) NÃO (1) SIM  
Se SIM, foi um médico que te disse? \_  
(0) SIM (1) NÃO (8) NSA (9) IGNORADO  
Infecção urinária? \_ (0) NÃO (1) SIM  
Se SIM, foi um médico que te disse? \_ INFURIME \_  
(0) SIM (1) NÃO (8) NSA (9) IGNORADO  
Ameaça de aborto? \_ (0) NÃO (1) SIM  
Se SIM, foi um médico que te disse? \_ AMABOMED \_  
(0) SIM (1) NÃO (8) NSA (9) IGNORADO  
Outro? \_ (0) NÃO (1) SIM  
Se SIM, qual? \_\_\_\_\_  
Foi um médico que te disse? \_  
(0) SIM (1) NÃO (8) NSA (9) IGNORADO
28. Tu estiveste grávida antes desta gravidez? \_  
(0) NÃO (1) SIM GRAVANT \_

**HISTÓRIA REPRODUTIVA PRÉVIA:**

Vamos falar sobre a(s) tua(s) gravidez(es) anterior(es).

29. Quantas vezes tu estiveste grávida antes desta? Quero que contes todas as gravidezes, até as que não chegaram ao final: \_\_  
(88) NSA (NÃO ESTEVE GRÁVIDA ANTES) (99) IGNORADO NUMGRAV \_\_

29. Qual é o número de filhos vivos que a senhora tem? \_\_ \_\_ N°FILHOS \_\_ \_\_
30. Qual é a posição do RN em estudo (EM RELAÇÃO AO N° DE FILHOS DA MÃE?) POSIÇRN \_\_ \_\_
32. Qual é o intervalo intergestacional, ou seja, o intervalo entre o início da gravidez recém-nascido atual e o fim da gravidez anterior da mãe?  
\_\_ \_\_ ANOS e \_\_ \_\_ MESES INTGESTA \_\_ \_\_, \_\_ \_\_  
(88) NSA
33. Qual é o intervalo interpartal, ou seja, o intervalo entre o nascimento do recém nascido e o nascimento do seu irmão mais novo?  
\_\_ \_\_ ANOS e \_\_ \_\_ MESES INTPARTAL \_\_ \_\_, \_\_ \_\_  
(88) NSA
34. Tiveste algum aborto, ou seja, alguma gravidez interrompida antes dos cinco meses? \_\_ \_\_ NUMABORT \_\_ \_\_  
(00) NÃO  
Se SIM, quantos? \_\_ \_\_  
(88) NSA (99) IGNORADO
35. Tiveste algum filho que nasceu morto com cinco meses ou mais de gravidez? \_\_ \_\_ NATIMORT \_\_ \_\_  
(00) NÃO  
Se SIM, quantos? \_\_ \_\_  
(88) NSA (99) IGNORADO
36. Tiveste algum filho que nasceu com menos de 2,5 quilos? \_\_ \_\_ NUMBPN \_\_ \_\_  
(00) NÃO  
Se SIM, quantos? \_\_ \_\_  
(88) NSA (99) IGNORADO
37. Tiveste algum filho que nasceu vivo antes do tempo? \_\_ \_\_ NUMPREMA \_\_ \_\_  
(00) NÃO  
Se SIM, quantos? \_\_ \_\_  
(88) NSA (99) IGNORADO

---

### **HÁBITOS PESSOAIS:**

Agora vou te perguntar sobre teus hábitos diários.

Primeiro vamos falar sobre cigarro.

38. A senhora fumou durante a gravidez (esta última gravidez)? \_ FUMAVA \_  
(0) NÃO (1) SIM  
SE SIM, EM QUAL TRIMESTRE? \_  
(1) nos primeiros 3 meses  
(2) dos 4 aos 6 meses FUMPERIO \_  
(3) dos 7 meses até o fim da gravidez  
(4) a maior parte da gravidez  
(5) todos os dias  
(8) NSA  
SE SIM, quantos cigarros tu fumavas por dia? \_\_ NCIGDIA \_\_  
(88) NSA (99) IGNORADO

SOBRE FUMO PASSIVO

## SE VIVE COM MARIDO OU COMPANHEIRO

Agora vou te perguntar sobre se teu marido (companheiro) fumava.

39. Durante esta última gravidez, o teu marido/companheiro fumou? \_ FUMARI \_  
 (0) NÃO (1) SIM (8) NSA  
 SE O MARIDO FUMAVA:  
 Quantos cigarros o teu marido/companheiro fumou por dia? \_ NCIGMDIA \_\_  
 (00) NÃO FUMOU (88) NSA (99) IGNORADO

## SE MORA COM OUTRAS PESSOAS

40. Das pessoas que moram na tua casa (FORA O MARIDO/COMP.) alguém fumava durante esta tua última gravidez? \_ PFUMOCAS \_  
 (0) NÃO (1) SIM (8) NSA  
 SE SIM:  
 Quantas pessoas da tua casa, ao todo, fumaram? \_\_ NPESFUM \_\_  
 (88) NSA (99) IGNORADO

Agora vamos falar sobre bebidas com álcool.

41. A senhora costumava beber bebida de álcool durante a gravidez (atual)? ALCOOL \_  
 (0) NÃO (1) SIM  
 SE SIM, EM QUAL TRIMESTRE? \_  
 (1) nos primeiros 3 meses, socialmente  
 (2) dos 4 aos 6 meses, socialmente  
 (3) dos 7 meses até o fim da gravidez, socialmente ALCTRIM \_  
 (4) a maior parte da gravidez, socialmente  
 (5) todos os dias  
 (8) NSA

Agora vamos mudar de assunto e falar sobre trabalho:

42. Durante a gravidez, tu trabalhaste fora de casa? \_ TRABREM \_  
 (0) NÃO (1) SIM  
 MÊS DA GRAVIDEZ EM QUE INICIOU: \_\_ TRABINI \_\_  
 ÚLTIMO MÊS DA GRAVIDEZ EM QUE TRABALHOU: \_\_ TRABFIN \_\_  
 (00) JÁ TRABALHAVA ANTES DA GRAVIDEZ (88) NSA
43. Qual a tua ocupação? \_\_\_\_\_ OCUPAÇÃO \_\_\_  
 Onde trabalhou durante a gravidez (bairro) \_\_\_\_\_  
 EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL: \_ EXPOCUP \_  
 (0) NÃO EXPOSTO (1) EXPOSTO (8) NSA

Agora eu gostaria de saber se no teu trabalho as pessoas fumavam ou não.

44. Durante a tua gravidez (a última), outras pessoas costumavam fumar na mesma sala em que tu estavas trabalhando? \_

(0) NÃO (1) MAIOR PARTE TEMPO (2) ÀS VEZES (8) NSA

FUMTRAB \_

CONDIÇÕES DE MORADIA:

Agora vou te fazer algumas perguntas sobre as tuas condições de moradia.

45. Quanto ganharam no mês passado, na tua casa?

RENDA 1: \_\_\_\_\_

RENDA 2: \_\_\_\_\_

RENDA 3: \_\_\_\_\_

TOTAL: \_\_\_\_\_

RENDA \_ \_ \_ \_ \_

46. Quem recebe a maior renda? \_

(0) O PAI DO RN

(1) A MÃE DO RN

(2) OUTRO MEMBRO DA FAMÍLIA DO RN

(3) O PAI E A MÃE RECEBEM A MESMA RENDA

CHEFEFAM \_

47. Qual é a escolaridade do chefe de família? SÉRIE: \_\_ GRAU: \_\_

SÉRIE2: \_ GRAU2: \_

48. Quantas pessoas moram na sua casa? \_\_ pessoas.

PESMOR \_\_

49. Quantas peças tem a sua casa? \_\_ peças.

PEÇCASA \_\_

50. Quantas peças usam para dormir? \_\_ peças.

PEÇDOR \_\_

51. Tipo de casa: \_

(0) Tijolos com reboco

(1) Tijolos sem reboco

(2) Madeira

(3) Mista

(4) Edifício

(5) Barro/lata/palha/papelão

(6) Outros: \_\_\_\_\_

TIPOCASA \_

52. Na maior parte das peças da casa, de que tipo é o piso? \_

(0) Madeira (tábua ou parque)

(1) Lajota, ladrilho, tijoleta

(2) Cimento

(3) Carpete

(4) Chão batido

(5) Outro: \_\_\_\_\_

PISO \_

53. Tem água encanada em casa? \_

(0) Sim, dentro de casa

(1) Sim, no quintal

(2) Não

AGUAENC \_

54. De onde vem a água usada para beber? \_

(0) CORSAN

(1) Poço artesiano

(2) Cacimba

(3) riacho/córrego/lagoa

(4) Açude/aguada

(5) Outros: \_\_\_\_\_

AGUABEB \_

55. Como é a privada/sanitário/patente da casa? \_  
 (0) Sanitário com descarga (1) Sanitário sem descarga  
 (2) Casinha/fossa negra (4) Não tem  
 SANITARI \_
56. A senhora usa alguma coisa para aquecer a casa ? \_  
 (0) Sim (1) Não  
 AQUECASA \_
57. SE SIM:  
 O que a senhora usa para aquecer a casa? (Marcar todos que usar) \_  
 (0) Estufa elétrica (1) Estufa à gás  
 (2) Lareira/salamandra (3) Álcool  
 (4) Fogão (5) Ar condicionado  
 (6) Outros \_\_\_\_\_ (8) NSA  
 TIPAQUEC \_
58. A senhora tem fogão em casa? \_  
 (0) Sim (1) Não  
 FOGÃO \_
59. SE SIM:  
 Que tipo de fogão tem? \_  
 (0) À Gás (1) Elétrico  
 (2) Lenha (8) NSA  
 FOGTIP1 \_
60. SE TEM FOGÃO A LENHA:  
 O fogão tem chaminé fora de casa? \_  
 (0) Sim (1) Não  
 (8) NSA (NSA)  
 FOGTIP2 \_  
 CHAMINÉ \_
61. Na sua casa tem?  
 (00)Não (Quantidade)Sim  
 Rádio \_\_  
 Geladeira \_\_  
 Carro \_\_  
 Aspirador pó \_\_  
 Maq lavar roupa \_\_  
 Vídeo cassete \_\_  
 Tv a cores \_\_  
 Banheiro \_\_  
 Freezer \_\_  
 Empregada \_\_  
 RADIO \_\_  
 GELAD \_\_  
 CARRO \_\_  
 ASPIR \_\_  
 MAQLAV \_\_  
 VIDEO \_\_  
 TVCOR \_\_  
 BANH \_\_  
 FREEZ \_\_  
 EMPREG \_\_  
 (00) NÃO (01) SIM (colocar a quantidade) (88) NSA  
 (9) IGNORADO
62. Agora eu gostaria que tu ficasses em pé para que eu possa medir a tua altura  
 ALTURA \_ , \_  
 ENDEREÇO:  
 RUA: \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_
63. BAIRRO: \_\_\_\_\_
64. EXPOSIÇÃO: \_ (0) NÃO EXPOSTO (1) EXPOSTO  
 EXPOSTO \_
65. Há quanto tempo a senhora mora nesse local? (em meses) \_\_\_ meses  
 TEMPLOC \_\_\_

Onde morava antes? (nome do bairro) \_\_\_\_\_

66. BAIRRO ANTERIOR: \_\_\_\_\_  
(0) NÃO EXPOSTO (1) EXPOSTO (8) NSA  
(9) IGNORADO

COMO CHEGAR LÁ (ponto de referência, ônibus) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CASA DE PARENTES OU VIZINHOS:  
\_\_\_\_\_

COMO CHEGAR LÁ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TELEFONE (PRÓPRIO OU DE VIZINHO): \_\_\_\_\_

BAIRANT \_\_\_\_\_

Quero te agradecer por teres respondido a todas estas perguntas e te dizer que, se caso for preciso, eu ou outra pessoa que trabalha comigo vá te visitar em casa.

**ANEXO 2**

## BAIXO PESO AO NASCER - ESTUDO DE CASOS E CONTROLES

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

## INSTRUÇÕES GERAIS:

1. As instruções em letras maiúsculas não devem ser perguntadas às mães, pois servem apenas para orientar o entrevistador.
2. Formular as perguntas exatamente como estão escritas, sem enunciar as várias opções de respostas, a não ser nos casos em que estas estejam escritas em letras minúsculas. Se necessário, explicar a pergunta de uma segunda maneira (conforme instruções específicas), e, em último caso, enunciar todas as opções, tendo o cuidado de não induzir a resposta.
3. A codificação dos dígitos à direita do formulário ficará ao encargo do entrevistador, e a mesma não deve ser realizada no momento da entrevista, mas posteriormente.
4. Sempre que houver dúvida, escrever por extenso a resposta dada pela mãe e deixar para decidir após a entrevista.
5. Quando uma resposta parecer pouco confiável, anotá-la e fazer um comentário sobre sua má qualidade.
6. Não deixar respostas em branco: observar a aplicação dos códigos especiais:
  - IGNORADO: código 9, 99, 999 ... = resposta desconhecida da mãe ou informação muito pouco confiável. Use a resposta “ignorado” somente em último caso. Aproveite mesmo as respostas aproximadas, como, por exemplo, renda entre 70.000 e 80.000 reais, anotar 75.000 reais.
  - NÃO SE APLICA: código 8, 88, 888 ... = quando a pergunta não pode ser aplicada para aquele caso. Quando houver instruções para pular de uma pergunta para outra mais adiante, utiliza-se o código 8, 88 ... nas perguntas que não serão aplicáveis.
7. O código “0” não deve ser aplicado como sinônimo de “não”, a não ser quando isto esteja especificado claramente nas opções da pergunta. Deve-se considerá-lo normalmente em seu significado numérico. Assim, 00 dias = menos de 24 horas.
8. Para o uso de outros códigos, siga as instruções que constam abaixo de cada pergunta.
9. Não tente fazer contas durante a entrevista porque isto muitas vezes resulta em erros. Por exemplo, se o salário for indicado sob a forma de pagamento diário ou semanal, anotá-lo por extenso e não tentar a multiplicação para obter o valor mensal. Isto deve ser feito por ocasião da codificação.
10. Atenção especial deve ser dada para a escrita dos números.
11. O número do questionário será preenchido pela autora da pesquisa.
12. O pronome de tratamento (tu ou senhora) ficará a critério da entrevistadora e poderá depender das circunstâncias de cada entrevista.
13. Cada novo assunto do questionário é introduzido por uma frase específica, a qual tem como finalidade localizar a mãe dentro do assunto sobre o qual se quer perguntar.

## INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

DATA DA ENTREVISTA: refere-se a data em que a mãe foi entrevistada.

1 - HOSPITAL: nome do hospital em que ocorreu o parto.

NOME DA MÃE: escrever em letra de forma, ou em letra cursiva legível, o nome completo da mãe.

DATA DE NASCIMENTO: escrever nos espaços correspondentes o dia, mês e ano em que ocorreu o nascimento.

OBS: - Os dados sobre o recém-nascido (questões nº 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8), o nome da mãe e as questões nº 9 e 10, sobre os dados da mãe, deverão ser obtidos no prontuário de internação da mãe, nos registros do berçário e/ou da sala de partos. Considerar prematuro, o recém-nascido que nasceu com idade gestacional entre 20ª e a 37ª semanas.

- 8 - MALFORMAÇÕES: prestar atenção neste item. Poderá ser consultada a DNV (Declaração de Nascido Vivo), ou então, consultar a equipe de enfermagem ou médica. Também observar o RN.
- 9 - CATEGORIA: refere-se à relação financeira entre a mãe e o hospital.
- 10 - PESO DA MÃE NO DIA DO PARTO: registrar o peso da mãe em kg. Se a mãe pesar, por exemplo, 67 quilos e 300, preencher 067,3. Se o hospital não dispuser deste dado, preencher com 999,9.
- 11 - ZONA: importa o local de residência da mãe. Neste item só devem ser consideradas as mães do município de Rio Grande. Se a mãe mora na cidade, deve-se registrar a opção (1) URBANA, e se ela mora na zona rural, deve-se registrar a opção (2) RURAL.
- 12 - IDADE: interessa a idade completa da mãe no dia da entrevista. Se a mãe for completar, por exemplo, 25 anos dois dias após a entrevista, registrar 24 anos, que é a idade completada até este momento.
- 13 - MARIDO / COMPANHEIRO: nesta pergunta não interessa o estado civil (solteira, casada ...), apenas o estado marital (se vive ou não casada ou com companheiro).
- 14 - ESCOLARIDADE DA MÃE: considerar como resposta, o número de anos completados na escola, com aprovação. Se sabe ler e escrever (sem ter ido à escola), marque a opção (01) SABE LER E ESCREVER. No caso de não saber ler nem escrever, marque a opção (00) ANALFABETO.
- 15 - ESCOLARIDADE DO MARIDO/COMPANHEIRO: responder conforme a resposta da questão nº 14.
- 16 - COR: não deve ser perguntada. Observar apenas e registrar.
- 17 a 24 - As informações referentes às questões nº 17 a 24, devem ser obtidas com o auxílio da carteira de gestante da mãe, quando a mãe estiver com ela:
- 17 D.U.M.: preencher com a data do 1º dia da última menstruação.
- 18 PRÉ-NATAL: perguntar se a mãe realizou pré-natal durante a gravidez.
- 19 Nº DE CONSULTAS PRÉ-NATAIS: verificar o número de consultas pré-natais registradas. Algumas carteiras têm a primeira consulta separada das demais: na primeira página destas carteiras constam dados de identificação da mãe e exame físico, bem como a data em que estes foram obtidos. Neste caso, esta deve ser contada como a primeira consulta pré-natal. Se a mãe estiver sem carteira, perguntar a ela quantas consultas pré-natais ela teve durante a gravidez. Se a mãe responder, por exemplo, entre 5 e 6 consultas, insistir para obter o número mais provável de consultas.
- 20 MÊS EM QUE INICIOU O PRÉ-NATAL: refere-se ao mês da gestação em que a mãe se encontrava, quando iniciou o pré-natal. Não contar como consulta pré-natal aquela em que apenas foi feito o diagnóstico da gravidez.
- 21 DATA DA PRIMEIRA CONSULTA PRÉ-NATAL: refere-se a data em que iniciou o pré-natal.

- 22 DATA DA ÚLTIMA CONSULTA PRÉ-NATAL: verificar a data da última consulta pré-natal registrada na carteira. Se a mãe estiver sem carteira, perguntar a ela.
- 23 PESO DA MÃE NA PRIMEIRA CONSULTA PRÉ-NATAL: anotar o peso da mãe registrado na carteira da gestante, na primeira consulta pré-natal.
- 24 PESO DA MÃE NA ÚLTIMA CONSULTA PRÉ-NATAL: verificar o último peso da mãe registrado na carteira da gestante.
- 25 PESO ANTES DA GRAVIDEZ: anotar o peso informado pela mãe. Se a mãe responder que pesava, por exemplo, entre 57 e 58 kg, considerar 57,5 kg e registrar 057,5 kg.
- 26 PESO NO FINAL DA GRAVIDEZ: idem à pergunta nº 22.
- 27 PROBLEMAS NA GRAVIDEZ: se a mãe não souber se teve ou não o problema, marcar (9) IGNORADO. Para saber se houve um outro problema, fora os especificados, perguntar: “Tiveste algum outro problema fora estes que eu te perguntei?”. Se responder que sim, anotar o problema.
- 28 GRAVIDEZES ANTERIORES: se esta foi a primeira gravidez, pular para a pergunta 31. Se as gravidezes anteriores tiverem terminado em aborto, passar para a pergunta seguinte.
- 29 NÚMERO DE GRAVIDEZES ANTERIORES: pergunta-se apenas o número de gestações anteriores. Não contar a gravidez atual.
- 30 Nº DE FILHOS: perguntar à mãe o nº de filhos vivos que ela possui agora, ao todo, incluindo o RN.
- 31 POSIÇÃO DO RN EM ESTUDO: refere-se à posição do recém-nascido em estudo, em relação ao nº de filhos vivos que a mãe possui.
- 32 INTERVALO INTERGESTACIONAL: refere-se ao intervalo entre a gestação anterior da mãe e a gestação atual, referente ao recém-nascido em questão. Incluir aqui, também, as gestações que foram interrompidas, como por exemplo, os abortos.
- 33 INTERVALO INTERPARTAL: refere-se ao intervalo entre o último parto que a mãe teve e o parto atual, ou seja, à idade do irmão mais novo do RN. Tomar cuidado aqui, pois, no último parto, poderá ter sido um feto morto, que nesse caso também é contado como parto.
- 34 NÚMERO DE ABORTOS: saber o número total de abortos que tenham ocorrido. Se a mãe não tiver tido nenhum aborto, o código correto será (00) NÃO.
- 35 NATIMORTOS: esta pergunta deve ser feita com muito cuidado, pois as mães tendem a esquecer, ou não declarar, ocorrências de óbitos dos filhos. Nascidos mortos são considerados os que nascem com 20 semanas ou mais de gravidez, e com peso de nascimento igual ou acima de 500 gramas. Abortos (óbitos ocorridos antes desse prazo, ou com peso menor) não devem ser considerados natimortos e não devem ser computados.
- 36 NÚMERO DE BAIXO PESO: se a mãe respondeu afirmativamente, preencher com o número de filhos nascidos com menos de 2.500 gramas.
- 37 NÚMERO DE PREMATUROS: se a mãe respondeu afirmativamente, preencher com o número de filhos que nasceram antes do tempo (com menos de 37 semanas de gestação).

- 38 FUMO DURANTE A GRAVIDEZ: serão consideradas fumantes as mulheres que fumaram em algum dos trimestres da gravidez ou durante toda a gravidez. Deve-se perguntar às mães que fumaram durante a gravidez, o número de cigarros fumados por dia.

A pergunta nº 39 só deve ser investigada no caso de a mãe viver com marido ou companheiro. Se a mãe tiver vivido parte da gravidez com o marido ou com o companheiro, e agora estiver sozinha, a pergunta também deverá ser feita. Se a mãe não vive com marido ou companheiro, pular para a pergunta nº 40.

- 39 MARIDO/COMPANHEIRO FUMANTE DURANTE A GRAVIDEZ: considerar fumante apenas os que fumavam diariamente. Se o marido fumava, perguntar o número de cigarros fumados por dia.

- 40 FUMO PASSIVO EM CASA: se além da mãe e do marido moram outras pessoas na casa, perguntar se estas fumavam ou não. Se fumavam, saber quantas pessoas fumaram durante esta última gravidez.

- 41 BEBIDAS DE ÁLCOOL: perguntar com naturalidade à mãe, sem fazer juízo de valores, se costumava beber bebida de álcool durante a gravidez atual. Se a mãe responder que sim, perguntar em qual trimestre ou período da gravidez, e marcar ou anotar conforme a resposta dada.

- 42 TRABALHO FORA DE CASA: se a mãe já trabalhava fora quando ficou grávida, então usar o código 00 para o mês da gravidez em que iniciou. Se trabalhou até menos de 30 dias antes do parto, então o último mês da gravidez em que trabalhou foi o nono e quando não trabalhou, com o código 09. Não esquecer dos dois dígitos na resposta para não confundir 8 meses com 88 de NSA (não trabalhou).

- 43 OCUPAÇÃO: a pergunta “Qual a tua ocupação?” deve ser preenchida por extenso com o nome da profissão/ocupação da mãe. No final do dia de trabalho, a entrevistadora irá codificar a resposta, conforme a escala de Bronfman et al. (1988). Também deve-se perguntar à mãe onde era o local da sua ocupação, ou seja, em qual bairro fica, e classificá-lo como exposto ou não exposto.

- 44 FUMO PASSIVO NO TRABALHO: perguntar se a mãe esteve exposta ou não à fumaça de cigarro de outras pessoas, durante a gravidez. Não importa aqui se a mãe era ou não fumante. As alternativas de resposta não devem ser lidas para a mãe, mas, se responder, por exemplo, sim, perguntar se era só às vezes ou a maior parte do tempo.

- 45 RENDA: perguntar qual foi a renda de todas as pessoas que moram na casa e responder nos itens correspondentes. Se a resposta for em salários mínimos, fazer a conversão para reais no momento da codificação. Onde não houver salário, responder com zeros e nunca com 8888888. Para autônomos, como proprietários de armazém ou motorista de táxi, anotar somente a renda líquida, e não a renda bruta, a qual é fornecida em resposta do tipo “ele tira R\$ 60.000,00 por dia”.

Considerar apenas a renda do mês anterior. Por exemplo, para entrevistas realizadas em 15 de março, considerar a renda do mês de fevereiro. Se uma pessoa começou a trabalhar no mês corrente, não incluir o seu salário. O mesmo se aplica para o inverso, isto é, se uma pessoa está atualmente desempregada, mas trabalhou no mês que passou e ainda recebeu salário, incluí-lo no orçamento familiar. Se estiver desempregado há mais de um mês, considerar a renda do trabalho ou biscoito atual.

Quando a mãe não souber informar a renda de outros membros da família, tentar aproximar ao máximo, aceitando a resposta “ignorado” apenas em último caso. Quando isso acontecer, anotar detalhadamente o tipo de ocupação desta pessoa de renda ignorada, para que se possa estimar o seu salário posteriormente. Não incluir rendimentos ocasionais ou excepcionais, como, por exemplo, o décimo terceiro salário ou o recebimento de indenização por demissão.

Para empregados, considerar a renda bruta (sem excluir os descontos); se for proprietário de algum estabelecimento, considerar a renda líquida. Se mais de três pessoas tiverem renda no último mês, anotar na margem do questionário e, por ocasião da codificação, somar a renda, por exemplo, da terceira e da quarta pessoa, e anotar na renda da terceira pessoa.

- 46A MAIOR RENDA: perguntar à mãe, quem recebe a maior renda, entre as pessoas que moram na mesma casa onde ela mora. Marcar de acordo com as opções existentes.
- 47 ESCOLARIDADE DO CHEFE DE FAMÍLIA: procurar saber qual é a escolaridade do chefe de família, ou seja, do membro da família que recebe a maior renda entre as pessoas que moram na mesma casa onde a mãe mora. Anotar a série e o grau do mesmo em anos completos.
- 48 Nº DE PESSOAS QUE MORAM NA CASA: registrar o número de pessoas que vivem ou moram no domicílio, sem incluir o recém-nascido. Considerar que “moram na casa”, as pessoas que dormem na casa, mesmo que passem o dia fora.
- 49 Nº DE PEÇAS DA CASA: registrar o total de peças do domicílio, excluindo garagem, corredores e banheiro.
- 50 PEÇAS QUE USAM PARA DORMIR: registrar todas as peças do domicílio que são usadas para dormir, mesmo aquelas que não são exclusivamente destinadas para isso, mas que possui alguém dormindo nela.
- 51 TIPO DE CASA: perguntar para a mãe qual é o tipo de casa em que ela mora. Se necessário, podem ser lidas as opções deste item para que esta questão seja compreendida. Se não for nenhuma das opções, registrar em “Outros” e escrever por extenso.
- 52 TIPO DE PISO: idem a questão 42.
- 53 ÁGUA ENCANADA: marque a opção de acordo com o que foi indicado.
- 54 ÁGUA PARA BEBER: esta questão complementa a anterior. Água não especificada registre em “Outros” e escreva por extenso.
- 55 PRIVADA/SANITÁRIO/PATENTE: usar os termos “privada”, “sanitário” e “patente” de forma simples, permitindo o entendimento pela mãe do que se quer saber. Se a família usa o sanitário de outra casa, aceita-se como sendo de casa.
- 56 ALGO PARA AQUECER A CASA: esta pergunta só admite SIM ou NÃO.
- 57 TIPO DE AQUECEDOR: se a resposta da anterior for SIM essa pergunta é feita. Se a resposta for NÃO ignore-a. Não cite as opções. Se for referido algo não especificado marque outro e registre por escrito. Se a questão NSA marque código 8.
- 58 FOGÃO: esta pergunta só admite SIM ou NÃO. Se a resposta for NÃO, ignore a próxima questão.
- 59 TIPO DE FOGÃO: tem três opções de resposta, se for citado um tipo diferente escreva por extenso o que foi dito. Mais de um tipo, marque as opções. Se a resposta da anterior for NÃO marque código 8.
- 60 FOGÃO A LENHA COM CHAMINÉ: registrar sim ou não. Quando a questão NSA, marcar o código 8.

- 61 EQUIPAMENTOS DOMÉSTICOS: perguntar quais destes equipamentos domésticos anunciados a mãe tem em casa e marcar não ou sim. Se as respostas forem sim, anotar a quantidade, ao lado de cada equipamento. Só devem ser considerados e contados os equipamentos que funcionam. Os equipamentos que não funcionam, não devem ser contados. Use o código 88 quando a questão NSA.
- 62 MEDIDA DA ALTURA DA MÃE:
- Equipamento: antropômetro
- Como proceder:
- a) Retirar os sapatos e as meias e ficar de pé sobre uma superfície plana (chão), de costas para a escala métrica, com os pés paralelos e os tornozelos unidos.
  - b) Assegurar que as nádegas, os ombros e a parte posterior da cabeça estão tocando a régua, estando os braços soltos ao longo do corpo.
  - c) Com a mão sob o queixo da mãe, posicionar a sua cabeça de forma que a parte inferior da órbita ocular esteja no mesmo plano do orifício externo do ouvido.
  - d) Baixar lentamente a extremidade móvel do aparelho (cursor) até tocar o topo da cabeça em sua parte média, sem empurrar a cabeça para baixo.
  - e) Em voz alta fazer a leitura da régua até o milímetro mais próximo e registrar imediatamente.
- 63 BAIRRO: dar especial atenção ao nome do bairro, e registrá-lo por extenso.
- 64 EXPOSIÇÃO: no final do dia de trabalho, consultar a listagem dos bairros e ruas que pertencem à área exposta e, se pertence à área exposta, codificar como (1) EXPOSTO, se não pertence, codificar como (0) NÃO EXPOSTO.
- 65 TEMPO EM QUE MORA NO LOCAL: perguntar a mãe quanto tempo ela mora na residência atual. Registrar esse tempo em meses.
- 66 BAIRRO ANTERIOR: verificar o bairro em que a mãe morava antes e classificá-lo como exposto e não exposto, conforme a questão 64.

ENDEREÇO: investigar o endereço o mais detalhadamente possível, dando ênfase aos pontos de referência, paradas de ônibus, linha de ônibus etc., de modo a facilitar a localização da casa se esta tiver que ser visitada.

**ANEXO 3**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
 CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, ..... responsável pelo recém-nascido  
 ....., concordo em participar da pesquisa epidemiológica,  
 cujo título é “O baixo peso ao nascer em recém-nascidos de mães residentes nas comunidades  
 próximas ao parque industrial do município de Rio Grande/RS, que está sendo desenvolvida pela  
 Mestranda Marli Terezinha Stein Backes, sob a orientação da Profª Drª Maria Cristina Flores Soares.  
 Estou ciente de que tal estudo não envolve riscos para a minha pessoa e para o(a) meu(minha)  
 filho(a), e será realizado através de entrevista oral, verificação da altura da mãe e avaliação do período  
 gestacional. Fui informada do objetivo principal, qual seja, avaliar as condições de nascimento dos  
 recém-nascidos de mães residentes nas proximidades do parque industrial de nossa cidade. Sei,  
 também, que o presente estudo pode vir a contribuir para melhorar a qualidade de vida e a saúde das  
 crianças, em nosso município. Estou ciente ainda, de que os dados a serem coletados serão tratados em  
 conjunto, ficando resguardado o sigilo individual e o anonimato dos participantes.

Rio Grande, ..... de ..... de 2003.

Ass. da mãe do recém-nascido: .....

Ass. do entrevistador : .....