



CLÍNICA

OS FATORES AMBIENTAIS E SUA RELAÇÃO COM O BAIXO PESO AO NASCER NO EXTREMO SUL DO BRASIL

LOS FACTORES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL BAJO PESO AL NACER EN EL EXTREMO SUR DE BRASIL

***Stein Backes, MT., **Mendonza Sassi, R., ***Flores Soares, MC.**

*Mestre em Enfermagem / Hospital-Escola – Universidade Federal de Pelotas (UFPel). **Doutor em Epidemiologia / Departamento de Medicina Interna e Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG). *** Doutora em Fisiologia da Reprodução / Departamento de Ciências Fisiológicas e Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da FURG. Brasil.

Palavras-chave: poluição ambiental; baixo peso ao nascer; epidemiologia.

Palabras clave: polución ambiental; bajo peso al nacer; epidemiología.

RESUMO

Este estudo de casos e controles, realizado no município de Rio Grande/RS, teve como objetivo avaliar o baixo peso ao nascer (BPN) em recém-nascidos de mães residentes nas proximidades da área industrial deste município, consideradas mais expostas à poluição ambiental. Foram entrevistadas 547 mães que deram à luz nas maternidades do município, durante os meses de abril a novembro de 2003. A amostra foi composta por 138 casos e 409 controles. Os resultados mostram que o local da residência materna na área exposta apresentou razões de odds maiores para BPN tanto na análise bivariada (RO 1,87; IC95% 0,95-3,66), quanto na análise multivariada (RO= 4,67; IC95% 0,95-22,90), mas os valores de p situaram-se muito próximos ao ponto de corte estabelecido ($p=0,067$ e $p=0,057$, respectivamente). Desta maneira, esboça-se uma relação entre exposição a poluentes e BPN, mas são necessários outros estudos para poder responder a esta questão com maior clareza. Esses resultados mostram a necessidade de que a influência ambiental seja considerada por parte de toda a equipe de saúde, e pelo enfermeiro em especial, tanto no que se refere ao planejamento, desenvolvimento e acompanhamento pré-natal das gestantes, como também, no seguimento da assistência de suas crianças, após o nascimento.

RESUMEN

Esta investigación de casos y controles, realizada en el municipio de Rio Grande/RS, tuvo como objetivo evaluar el bajo peso al nacer (BPN) en recién-nacidos de madres que viven en las proximidades del área industrial de esta ciudad, consideradas más expuestas a la polución ambiental. Participaron de la encuesta 547 madres que alumbraron en las maternidades en los

meses de abril a noviembre de 2003. La muestra estuvo compuesta de 138 casos y 409 controles. Los resultados muestran que el lugar de la vivienda materna en el área expuesta presentó razones de odds mayores para BPN tanto en el análisis bivariado (RO 1,87; IC95% 0,95-3,66), cuanto en el análisis multivariado (RO= 4,67; IC95% 0,95-22,90), pero los valores de p ubicándose mucho cerca del punto de corte establecido ($p=0,067$ e $p=0,057$, respectivamente). De esta forma, se ve que hay una relación entre la exposición a contaminantes y BPN, pero son necesarios otros estudios para poder responder a esta cuestión con más claridad. Esos resultados muestran la necesidad de que la influencia ambiental sea considerada por parte de todo el grupo de salud, y por el enfermero en especial, tanto en lo que se refiere al planeamiento, desarrollo y acompañamiento pre-natal de las gestantes, como también, en el seguimiento de la asistencia a sus niños después del nacimiento.

ABSTRACT

The study of cases and check-ups performed in Rio Grande county/RS, aimed to evaluate Low Birth Weight (LBW) in newborns of mothers residing near the industrial section in the town, and thought to be exposed to environmental pollution. 547 mothers who gave birth in hospital maternity units were interviewed between April and November 2003. The sample was made up of 138 cases and 409 check-ups. The results show that the location of the mothers residence in the area in question showed a greater odds ratio to LBW both in the bivaried analysis (RO 1.87; IC95 % 0.95-3.66) and the multivaried analysis (RO=4.67; IC95 % 0.95-22.90), but the p values were closer to the established cut off point ($p=0.067$ and $p=0.057$, respectively). Thus a relation between exposure to pollutants and LBW is shown, although additional studies are needed to clarify this issue area. These results show that it is important for health care workers, and especially by nurses, to take into account environmental issues regarding planning, development and prenatal care of pregnant women, as well as extended assistance to their children after birth.

1 – INTRODUÇÃO

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⁽¹⁾.

Recentemente, estudos têm apontado que os fatores ambientais podem agravar a saúde, interferir nas condições gestacionais e, conseqüentemente, na reprodução. Associação positiva foi encontrada entre abortos espontâneos e a ocupação e local de trabalho das mulheres e de seus maridos em uma comunidade industrializada Filandesa⁽²⁾. Em São Paulo, também foi constatado que os fetos sofrem dos efeitos da poluição tendo sido encontrada associação positiva entre a poluição atmosférica e abortos e natimortalidade⁽³⁾.

As condições de saúde do recém-nascido, entre elas o peso ao nascer, 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⁽⁴⁾.

Algumas pesquisas já têm demonstrado uma associação entre poluição ambiental potencial e BPN. Estudo realizado em Londres, para avaliar todos os nascidos de partos únicos registrados em 1991, mostra que a poluição atmosférica pode afetar os resultados gestacionais, desencadeando BPN e prematuridade, quando a mãe é exposta durante a gravidez, principalmente no primeiro trimestre da gestação⁽⁵⁾. De forma semelhante, estudo populacional realizado em seis cidades dos Estados Unidos, avaliou a relação entre o BPN a termo e os níveis de diferentes poluentes no ar ambiente, entre os nascidos nos anos de

1994 a 1996. Os autores sugerem que níveis aumentados de poluição atmosférica com CO e SO₂ presentes no ambiente podem ser associados com um risco aumentado para o BPN⁽⁶⁾.

Em Seoul, na Coréia, foi estudada a relação entre o BPN e os níveis de exposição à poluição atmosférica, 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 de gestação e na exposição ao SO₂ e dióxido de nitrogênio (NO₂) entre o terceiro e quinto mês de gestação⁽⁷⁾.

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⁽⁸⁾.

Um outro estudo de que se tem conhecimento, também realizado no Brasil, foi feito em Triúnfo/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 fumo, doenças crônicas e idade materna⁽⁹⁾.

Rio Grande, município localizado ao sul do Estado do Rio Grande do Sul e que apresenta mais de 90% de sua população habitando a zona urbana, é considerado polo nacional de fertilizantes e possui uma refinaria de petróleo nas proximidades do centro da cidade. Apesar disso, não existem estudos que investiguem a influência ambiental sobre a reprodução e as condições de nascimento no município.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o baixo peso ao nascer em RNs de mães residentes nas proximidades da área industrial deste município, consideradas mais expostas à poluição ambiental. Neste artigo será dada maior ênfase aos fatores ambientais, embora este estudo tenha levado em conta os diversos fatores de risco envolvidos com o BPN.

2 – METODOLOGIA

Este estudo de casos e controles foi realizado no município de Rio Grande/RS, no período de abril a novembro de 2003.

Os casos foram definidos como 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 o período do estudo, com BPN, ou seja, pesando menos de 2.500 gramas. Foram considerados controles as três crianças, nas mesmas condições acima, que nasceram imediatamente após o caso, no mesmo hospital, com peso ao nascer igual ou superior a 2.500 gramas. Neste estudo foram incluídos os pré-termos a partir de 20 semanas de gestação, com peso igual ou superior a 500 gramas.

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 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 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 BPN) e 417 controles (recém-nascidos com peso normal), tendo sido entrevistadas 547 mães.

Os dados referentes ao recém-nascido, bem como os referentes à mãe (nome, peso no dia do parto, entre outros), foram levantados a partir dos registros colhidos na maternidade de cada hospital. Além disso, um questionário foi aplicado às mães ainda durante a internação hospitalar na maternidade, por um entrevistador treinado. Com este questionário foram investigados os fatores de risco que poderiam interferir no desfecho estudado. Também foi realizada a mensuração da altura da mãe no final da aplicação do questionário.

Tendo em vista o custo elevado e 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 e ainda, a Vila da Mangueira, 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.

Conforme os critérios acima as variáveis relacionadas aos fatores ambientais avaliadas nesta pesquisa, foram: o local de residência materna, o tempo de residência da mãe na área considerada exposta, o local de residência anterior da mãe e o local de trabalho da mãe durante a gestação.

Os dados foram avaliados pelo método de regressão logística não condicional, obtendo-se as razões de Odds e intervalos de confiança em todas as análises, utilizando-se um nível de significância de 0,05. Na análise bivariada, o efeito de cada uma das variáveis foi analisado isoladamente. Na regressão logística multivariada foi efetuado o ajuste para todas as variáveis que permaneceram no modelo hierárquico previamente estabelecido, ou seja, que apresentaram um nível de significância menor que 0,20, de forma a considerar a possibilidade de confusão negativa.

3 – RESULTADOS

3.1 Análise bivariada

A **Tabela 1** mostra as variáveis relacionadas aos fatores ambientais entre casos e controles e o efeito bruto dessas variáveis sobre o BPN.

Tabela 1 – 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		p
			(IC 95%)		
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 na área exposta	n = 138	n = 409			
não exposto*	123 (89,1%)	384 (93,9%)	1,00		0,058**
exposto até 5 anos	4 (2,9%)	8 (2,0%)	1,56 (0,46 – 5,27)		
exposto mais de 5 anos	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)		

FONTE: BACKES, 2004⁽¹⁰⁾

* O tempo de residência na área exposta inferior nove meses foi considerado como não exposto neste estudo

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

O local de residência apresentou uma RO aumentada mas com um p limítrofe ($p=0,067$). No entanto, o local de residência 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 materno 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 apresentou valor p limítrofe ($p=0,058$) em um teste de tendência linear. 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 das gestantes, 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.

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%).

3.2 - Análise multivariada:

Nesta fase da análise as variáveis referentes aos fatores ambientais foram ajustados para as variáveis que permaneceram no modelo com $p < 0,20$, conforme explicado na metodologia, sendo elas: presença do companheiro, escolaridade paterna, idade materna, altura e índice de massa corporal maternos, intervalo interpartal, natimortos prévios e BPN prévios. Nesse modelo de ajuste, as variáveis sobre os fatores ambientais que entraram no modelo de análise foram apenas o local de residência e o local de trabalho maternos (**Tabela 2**).

Tabela 2 – 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 ODDS AJUSTADA 95%)	DE p (IC
Local residência***	de n = 138	n = 409		
não exposto	123 (89,1%)	384 (93,9%)	1,00	0,057
exposto	15 (10,9%)	25 (6,1%)	4,67 (0,95 – 22,90)	–
Local trabalho***	de n = 138	n = 409		
não exposto	124 (89,9%)	374 (91,4%)	1,00	0,08
exposto	14 (10,1%)	35 (8,6%)	0,23 (0,04 – 1,18)	–

FONTE: BACKES, 2004⁽¹⁰⁾

***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.

O local de residência apresentou uma RO maior a 4, mas com um valor de p limítrofe ao ponto de corte estabelecido ($p=0,057$). Deve ser destacado o aumento do efeito após o ajuste comparando com o valor bruto.

Com respeito ao local de trabalho, houve uma redução do efeito entre os expostos (RO=0,23), mas a associação na foi significativa ($p=0,08$).

Ao se investigar a presença de malformações entre os RNs neste período, foi possível verificar que, nesta amostra, as mesmas 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 RNs malformados, contra apenas 0,5% (02) dos controles. Dos sete tipos de malformações encontrados (síndrome de Down, polidactilia em mão direita e esquerda, malformação dos membros com rotação externa do membro inferior esquerdo, hidrocefalia, lábio leporino e fenda palatina à esquerda, espinha bífida lombar e meningocele e, anencefalia), houve apenas um caso da área exposta (polidactilia em mão direita e esquerda).

4 – DISCUSSÃO

O local de residência materna na área considerada exposta apresentou um aumento das chances para o desfecho estudado, mas o valor de p foi limítrofe ($p=0,067$). O aumento do efeito após o ajuste assinala a presença de algum fator de confusão negativa.

Um dos fatores que pode ter contribuído para a ausência de uma associação significativa é o tamanho da amostra, uma vez que a prevalência de exposição entre os controles foi inferior à estimativa inicial. Outro fator limitante pode ter sido a classificação como exposto e não exposto. É bem conhecida a dificuldade de medir as exposições ambientais uma vez que por sua própria característica seria necessário praticamente um monitoramento individual, o que do ponto de vista logístico torna-se muito difícil. Neste estudo optou-se por medir a exposição ambiental pela localização geográfica dos participantes, o que eventualmente pode ter produzido uma classificação incorreta não diferencial.

Nossos achados indicam a possibilidade de haver alguma associação entre exposição a poluentes ambientais no local de residência e nascimentos com baixo peso, ainda após ajuste com outros fatores conhecidos para esse desfecho, uma vez que as RO encontradas são altas, se bem que apresentam um intervalo de confiança bastante largo, indicando justamente que o n não foi suficiente.

Portanto, a localização da residência materna nas proximidades do parque industrial do município de Rio Grande/RS pode ser um dos determinantes para o nascimento de crianças com baixo peso. Estudo transversal, realizado também neste município, em que foi avaliado o desenvolvimento neuropsicomotor de 87 crianças entre 0 e 12 meses de idade, nesta mesma área do parque industrial e, de 83 crianças de uma área considerada não exposta (ou menos exposta), em função do mapa da direção preferencial dos ventos dessa localidade, foi constatado uma prevalência cerca de quatro vezes maior de baixo peso ao nascimento entre as crianças da área exposta⁽¹¹⁾.

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 marcadores, além do local de residência, para que possam delimitar com maior precisão quais as áreas mais atingidas⁽¹²⁾. Por outro lado, é necessário investigar 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.

Os resultados fazem refletir também sobre o fato de que os 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 apresentou valor p limítrofe ($p=0,058$). Já na análise ajustada, esta variável não foi significativa. Nossas análises 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 em nenhuma das análises efetuadas e 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.

Finalmente, considerando o pequeno número de recém-nascidos malformados no município de Rio Grande/RS durante o período estudado, conclui-se que para estudar especificamente a ocorrência de malformações neste município, provavelmente torna-se necessário um tamanho de amostra bem maior do que o apresentado no presente estudo, bem como um período de coleta de dados mais amplo.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa epidemiológica identificou a possibilidade da existência de uma relação entre exposição ambiental a poluentes e BPN no município do Rio Grande/RS, embora não tenha sido encontrada uma associação significativa, uma vez que o valor de p encontrado foi um pouco superior ao ponto de corte estabelecido. Tornam-se necessários neste município, outros estudos para avaliar e esclarecer melhor o efeito da poluição ambiental sobre o BPN e as malformações, através da utilização de outras metodologias, como por exemplo, o uso de biomarcadores e de marcadores locais da poluição, nos diferentes trimestres da gravidez e, até mesmo, em diferentes estações do ano, envolvendo amostras maiores em relação à área exposta, principalmente, no caso de estudos que envolvem malformações.

Na área da enfermagem a questão ambiental tem sido abordada com outros enfoques⁽¹³⁾. Entretanto, 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, ocasionado BPN, provocando malformações e, até mesmo, causando a morte de embriões e fetos.

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. Assim como em outras áreas, a prática do enfermeiro voltada para a saúde materno-infantil deve ser norteadada por referenciais teóricos, filosóficos e metodológicos responsáveis fazendo-o um profissional crítico e reflexivo sobre o seu ser e fazer⁽¹⁴⁾.

6 - REFERÊNCIAS

1. Zierler S, Theodore M, Cohen A, Rothman KJ. Chemical quality of maternal drinking water and congenital heart disease. *International Journal of Epidemiology* 1988; 17:589- 94.
2. Hemmink K, Kyyronen P, Niemi ML, Koskinen K, Sallmén M, Vainio H. Spontaneous abortions in a industrialized community in Finland. *American Journal of Public Health* 1983; 73:32-7.
3. Pereira LA, Loomis D, Conceição GM, Braga AL, Arcas RM, Kishi HS, et al. Association between air pollution and intrauterine mortality in São Paulo, Brazil. *Environmental Health Perspectives* 1998; 106:325-29.
4. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization* 1987; 65(5):663-737.
5. Bobak M. Outdoor air pollution, low birth weight and prematurity. *Environmental Health Perspectives* 2000; 108:173-76.
6. Maisonet M, Bush TJ, Correa A, Jaakkola JJ. Relation between ambient air pollution and low birth weight in Northeastern United States. *Environmental Health Perspectives* 2001; 109:351-56.
7. Lee BE, Ha EH, Park HS, Kim YJ, Hong YC, Kim H, et al. Exposure to air pollution during different gestational phases contributes to risks of low birth weight. *Human Reprod* 2003; 18:638-43.
8. Gouveia N, Bremner SA, Novaes HM. Association between ambient air pollution and birth weight in São Paulo, Brazil. *Journal of Epidemiology; Community Health* 2004; 58:11-7.
9. Oliveira LM, Stein N, Sanseverino MT, Vargas VM, Fachel JM, Schüler L. Reproductive outcomes in an area adjacent to a petrochemical plant in southern Brazil. *Revista de Saúde Pública* 2002; 36:81-7.

- 10 Backes MTS. 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]. Rio Grande (RS): Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; 2004.
- 11 Fernandes CL. 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 [dissertação]. Rio Grande (RS): Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; 2004.
- 12 Huang YL, Batterman S. Selection and evaluation of air pollution exposure indicators based on geographic areas. *Science Total Environmental* 2000; 15:253:127-44.
- 13 Ribeiro MCS, Bertolozzi MR. A questão ambiental como objeto de atuação da vigilância sanitária: uma análise da inserção das enfermeiras nesse campo. *Rev Latino-am. enfermagem* 2004 outubro; 12(5): 736-744.
- 14 Rolim KM, Pagliuca LMF, Cardoso MVLML. Análise da teoria humanística e a relação interpessoal do enfermeiro no cuidado ao recém-nascido. *Rev Latino-am. enfermagem* 2005 junho; 13(.3):432-440.

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia