

## Distribución y auto-correlación espacial de indicadores de la salud de la mujer y del niño en el estado de Paraná, Brasil<sup>1</sup>

Emiliana Cristina Melo<sup>2</sup>

Thais Aidar de Freitas Mathias<sup>3</sup>

Con el objetivo de analizar la distribución y auto-correlación espacial de datos de salud materno-infantil en Paraná fueron seleccionadas variables del Sistema de Información de Nacidos Vivos, agrupadas en indicadores socioeconómicos: madre-adolescente, baja escolaridad, alto número de hijos, recién nacido de raza/color negra; asistenciales: cobertura de prenatal, prematuridad y parto por cesárea y resultante: bajo peso al nacer. Los indicadores fueron distribuidos en mapas temáticos y la auto-correlación espacial fue medida por el índice de Moran que cuantifica el grado de auto-correlación. Hubo auto-correlación espacial significativa de madre adolescente, baja escolaridad y alto número de hijos del tipo "alto-alto" en las macro-regionales Este, Campos Gerais y Sur; de baja cobertura de prenatal en Campos Gerais, Centro-sur y Norte y de parto por cesárea en la Noroeste. Proporciones elevadas de indicadores de riesgo a la salud de la mujer y del niño se evidenciaron en las regiones Este, Campos Gerais y Sur. Este tipo de resultados permiten la evaluación y la planificación de los servicios de salud.

Descriptores: Distribución Espacial de la Población; Enfermería en Salud Pública; Enfermería Maternoinfantil; Estudios Ecológicos; Epidemiología.

<sup>1</sup> Artículo parte de la disertación de maestría "Nascimentos no Estado do Paraná: Análise de indicadores da saúde da mulher e da criança", presentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá, PR, Brasil. Apoyo financiero del Ministério da Saúde y del Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq Processo nº 473395-2007-0).

<sup>2</sup> Enfermera, Maestría en Enfermería, Profesor asistente, Universidade Estadual do Norte do Paraná, PR, Brasil. E-mail: emiliana\_melo@hotmail.com.

<sup>3</sup> Enfermera, Doctor en Salud Pública, Profesor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá, PR, Brasil. E-mail: tafmathias@wnet.com.br.

---

Correspondencia:

Emiliana Cristina Melo  
Universidade Estadual do Norte do Paraná - Campus Luiz Meneghel  
Departamento de Enfermagem  
Rodovia BR-369 Km 54  
Vila Maria, Caixa Postal 261  
CEP: 86360-000 Bandeirantes, PR, Brasil  
E-mail: emiliana\_melo@hotmail.com

## **Distribuição e autocorrelação espacial de indicadores da saúde da mulher e da criança, no Estado do Paraná, Brasil**

Com o objetivo de analisar a distribuição e autocorrelação espacial de dados de saúde materno-infantil, no Paraná, foram selecionadas variáveis do Sistema de Informação de Nascidos Vivos, agrupadas em indicadores socioeconômicos: mãe adolescente, baixa escolaridade, alta paridade, recém-nascido de raça/cor negra; assistenciais: cobertura de pré-natal, prematuridade e parto cesáreo e resultante: baixo peso ao nascer. Os indicadores foram distribuídos em mapas temáticos e a autocorrelação espacial foi mensurada pelo índice de Moran, que quantifica o grau de autocorrelação. Houve autocorrelação espacial significativa de mãe adolescente, baixa escolaridade e alta paridade do tipo "alto-alto" nas macrorregionais Leste, Campos Gerais e Sul; de baixa cobertura pré-natal em Campos Gerais, Centro-sul e Norte e de parto cesáreo na Noroeste. Proporções elevadas de indicadores de risco à saúde da mulher e da criança foram evidenciadas nas regiões Leste, Campos Gerais e Sul. Esses resultados permitem a avaliação e o planejamento dos serviços de saúde.

Descritores: Distribuição Espacial da População; Enfermagem em Saúde Pública; Enfermagem Materno-Infantil; Estudos Ecológicos; Epidemiologia.

## **Spatial Distribution and Self-Correlation of Mother and Child Health Indicators in the State of Parana, Brazil**

Aiming to analyze the spatial distribution and self-correlation of data of mother-child health in Parana, variables were selected from the Information System on Live Births, grouped into socioeconomic indicators: teenage mother, low education, high parity, race/color black of newborn; healthcare indicators: the prenatal coverage, prematurity and cesarean delivery and result indicators: low birth weight. The indicators were distributed in thematic maps and spatial self-correlation was measured using Moran's index that quantifies the degree of self-correlation. There was significant spatial self-correlation of teenage mother, low education and high parity of the "high-high" type in the macro-regions East, Campos Gerais and South; of low coverage of antenatal care in Campos Gerais, Central-south and North and of cesarean delivery in the Northwest. Elevated proportions of indicators of risk to the health of mother and child were found in the regions East, Campos Gerais and South. These results support the evaluation and planning of health services.

Descriptors: Residence Characteristics; Public Health Nursing; Maternal-Child Nursing; Ecological Studies; Epidemiology.

### **Introducción**

La salud de la mujer y del niño continúa siendo prioridad en el programa de acciones del Sistema Único de Salud (SUS). Además de las informaciones tradicionales de morbilidad y de mortalidad, otras informaciones pueden ser utilizadas para describir y conocer, mismo que indirectamente, los aspectos de la salud de la mujer y del niño y de la asistencia a la salud en determinada localidad. Datos como edad y escolaridad de la madre, tipo de parto, peso al nacer y número de consultas de prenatal deben ser constantemente analizados por el equipo de salud, ya que

además de describir la situación de salud de la comunidad, estos datos pueden ofrecer informaciones importantes sobre las actividades desarrolladas, principalmente en el ámbito de la atención primaria en los municipios. Muchos estudios describen los indicadores de salud de la madre y del recién nacido utilizando el banco de datos del Sistema de Informaciones sobre Nacidos Vivos (Sinasc), destacándose el análisis sobre la mortalidad infantil<sup>(1)</sup> bajo peso al nacer<sup>(2)</sup> y ocurrencia de parto por cesárea<sup>(3)</sup>.

El Sinasc, implantado en Brasil desde 1990 por el Ministerio de la Salud, utiliza como instrumento la Declaración de Nacidos Vivos (DN), documento individualizado y estandarizado, con datos fundamentales como edad y escolaridad de la madre, datos del nacimiento como peso y apgar, los que permiten establecer el perfil epidemiológico y de salud de la población y calcular tasas específicas para subsidiar la planificación y decisiones políticas.

Una de las formas de conocer la salud en la comunidad es el análisis de indicadores, según áreas geográficas que identifican agrupamientos de municipios o de barrios con características semejantes, desde la distribución de estándares de morbilidad hasta la asignación de servicios<sup>(4)</sup>.

La geo-referencia, la distribución espacial y el uso de mapas temáticos en salud se constituyen en técnica de gran importancia en el análisis de riesgos a la salud colectiva y ofrecen grandes posibilidades a los investigadores, tornándose una poderosa herramienta para la conexión entre salud y área geográfica<sup>(5)</sup>, permitiendo la identificación de variables que revelan la estructura social, económica y ambiental en la cual un evento de salud ocurre, por factores decisivos para reproducción de las inequidades sociales y consecuentemente de salud. El análisis de la distribución de indicadores, según áreas geográficas, es un instrumento poderoso en la investigación en salud y puede contribuir para el entendimiento de los procesos envueltos en determinado fenómeno que se desea estudiar, permitiendo analizar características y diferencias de cada espacio territorial, yendo más allá de la simple visión geográfica, abarcando el espacio socialmente construido<sup>(6)</sup>.

Delante de la importancia en conocer la realidad de cada municipio en relación a la salud y condiciones de vida, principalmente en lo que se refiere a la población materno-infantil, deben ser realizados estudios exploratorios que utilicen datos epidemiológicos e indicadores de salud.

A pesar de que Paraná presenta, en general, indicadores socioeconómicos y de salud mejores que el promedio de Brasil<sup>(7)</sup>, todavía no existen estudios que analicen la distribución y comportamiento de esos indicadores en el espacio geográfico del Estado. Por lo tanto, con este estudio se buscó saber si la distribución espacial de las variables, contenidas en el banco de datos del Sinasc, identifica agrupamientos de municipios o áreas homogéneas de riesgo en el Estado de Paraná y, así, ofrecer subsidios para la planificación y distribución de recursos y programas de salud en un ámbito macro-social. Fue objetivo del estudio, analizar la distribución y auto-correlación espacial de datos del Sinasc, socioeconómicos y de salud de la mujer y del niño en el Estado de Paraná en el año de 2007.

## Material y método

Se trata de un estudio exploratorio del tipo ecológico con todos los nacidos vivos residentes en el Estado de Paraná en el año de 2007. Los datos fueron recolectados del banco de datos Sinasc, cedido por la Secretaría Estatal de Salud de Paraná (SESA). Fueron geo-referenciados 147.207 nacidos vivos de madres residentes en los 399 municipios del Estado, excluidos 1.802 con variables ignoradas o no-informadas (1,22% del total de nacimientos). Para el análisis, los municipios fueron agrupados en las seis macro-regionales: Este (Curitiba), Campos Gerais (Ponta Grossa), Norte (Londrina), Noroeste (Maringá), Oeste (Cascavel) y Centro-sur (Guarapuava) (Figura 1). Las macro-regionales, a pesar de no constituirse en instancias administrativas, tienen por objetivo articular las regionales de salud para que puedan sumar esfuerzos entre sí en la solución de problemas comunes<sup>(8)</sup>.

Fueron geo-referenciados los indicadores socioeconómicos: madre adolescente (<20 años de edad); baja escolaridad (<8 años de estudio); alto número de hijos (> 3 hijos obtenidos en gestaciones anteriores); recién nacido de raza/color negra (raza/color negra y oscura). Estos datos fueron considerados en esa categoría por el hecho de indicar la situación socioeconómica de la población de forma indirecta, además de influenciar las condiciones de asistencia al prenatal y al nacimiento.

Fueron considerados indicadores asistenciales del Sinasc los que permiten verificar posibles fragilidades de la asistencia a la salud a la gestante: baja cobertura de prenatal (<7 consultas de prenatal); prematuridad (<37 semanas de gestación) y parto por cesárea. El bajo peso al nacer (<2.500 g) fue considerado indicador resultante. Su análisis, según el área geográfica, posibilita observar la variación de la ocurrencia en los municipios y auxilia en la comprensión de la calidad de la atención prestada a la gestante durante el prenatal.

Fueron distribuidas, en los mapas temáticos, las proporciones de cada indicador estandarizadas en cuartiles, conforme el valor máximo y mínimo, en escalas de color gris, con tonos más claros para los menores valores y más oscuros para los mayores valores.

Para la auto-correlación espacial, se utilizó como herramienta estadística los índices de *Moran* global (I) y *Moran* local (LISA). La auto-correlación espacial mide la relación entre observaciones con proximidad espacial, considerando que observaciones próximas espacialmente poseen valores parecidos<sup>(9)</sup>. Los indicadores globales de auto-correlación espacial (*Moran* I) ofrecen una única medida para el conjunto de todos los municipios caracterizando toda la región de estudio.



Fuente: Secretaría de Estado de la Salud de Paraná (SESA), 2009. Disponible en: [http://200.189.113.52/ftp/Mapas/REGIONAL\\_MACRO.pdf](http://200.189.113.52/ftp/Mapas/REGIONAL_MACRO.pdf)

Figura 1 – Mapa del Estado de Paraná, según macro-regionales y regionales de salud.

Los estándares de distribución de los indicadores fueron examinados en menor escala por medio del *Moran* local (LISA), produciendo un valor específico para cada municipio, permitiendo la visualización de agrupamientos de municipios con valores similares para los indicadores seleccionados. Correlaciones del tipo “alto-alto” muestran municipios con altas proporciones del indicador cercados de otros municipios también con altas proporciones del mismo indicador; “bajo-bajo” municipios con baja proporción cercados de municipios con baja proporción del mismo indicador; “alto-bajo” municipios con alta proporción cercados de municipios con baja proporción de este indicador y “bajo-alto” municipios con baja proporción cercados de municipios de alta proporción del mismo indicador. Los análisis consideraron el nivel de significancia  $p < 0,05$  y los productos cartográficos fueron elaborados por medio de los programas ESRI ArcGIS 9.2 y TerraView 3.3. El Proyecto de Investigación fue aprobado por el Comité Permanente de

Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Estatal de Maringá, Parecer nº 703/2008.

## Resultados

Las proporciones de madres adolescentes oscilaron de 5% a 39% y las proporciones de baja escolaridad de la madre de 8,3% a 86,6%. Los mayores valores para los dos indicadores se concentraron en las macro-regionales Campos Gerais (Ponta Grossa), Centro-sur (Guarapuava) y Este (Curitiba). Esas mismas macro-regionales concentraron las mayores proporciones de madres con alto número de hijos, con algunos municipios presentando porcentajes entre 11% y 21,6%. Mayores proporciones de raza/color negra fueron encontradas en las macro-regionales Noroeste (Maringá), Norte (Londrina) y pequeña parte de Campos Gerais (Ponta Grossa), donde prevalecieron proporciones de 7% a 18% (Figura 2).

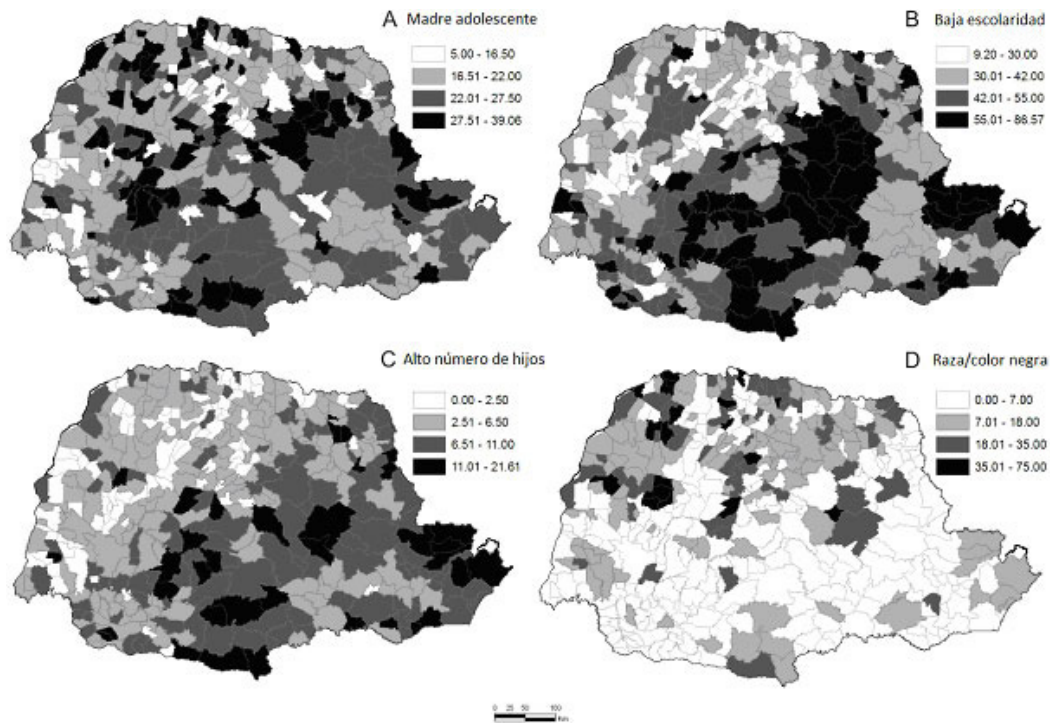


Figura 2 – Distribución espacial de indicadores socioeconómicos, Paraná, 2007. (A) Porcentaje de madres adolescentes. (B) Porcentaje de madres con baja escolaridad. (C) Porcentaje de madres con alto número de hijos. (D) Porcentaje de NV de raza/color negra

Proporciones más elevadas de baja cobertura de prenatal fueron encontradas en parte de la macro-regional Norte (Londrina) y en la porción superior de Campos Gerais (Ponta Grossa), Centro-sur (Guarapuava) y Este (Curitiba) (Figura 3). Altas proporciones de parto por cesárea fueron observadas en las macro-regionales Noroeste (Maringá),

Oeste (Cascavel) y en la porción superior de la región Norte (Londrina) en municipios con porcentajes de hasta 95%. La mayoría de los municipios del Estado de Paraná presentó porcentajes de prematuridad entre 4% y 9% y de bajo peso entre 6% y 11% (Figura 3).

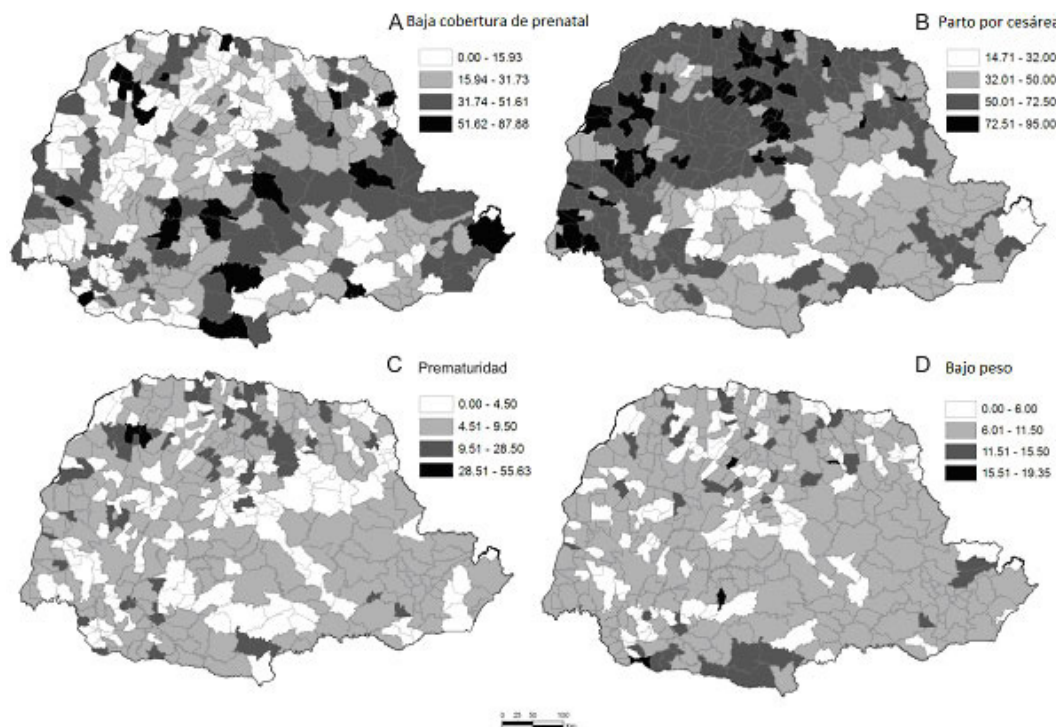


Figura 3 – Distribución espacial de indicadores asistenciales y resultado, Paraná 2007. (A) Porcentaje de madres con baja cobertura de prenatal. (B) Porcentaje de prematuridad. (C) Porcentaje de parto por cesárea. (D) Porcentaje de bajo peso



Con excepción del bajo peso, todos los indicadores presentaron auto-correlación global significativa indicando presencia de dependencia espacial global positiva entre los municipios (datos no presentados).

Las Figuras 4 y 5 muestran los resultados del análisis de la auto-correlación espacial local, (*Moran Lisa*), destacando los indicadores socioeconómicos baja escolaridad y alto número de hijos con resultados semejantes, o sea, auto-correlación del tipo "alto-alto" en una vasta región de las macro-regionales Campos Gerais (Ponta Grossa), Centro-sur

(Guarapuava) y pequeña porción de la macro-regional Este (Curitiba), y correlación del tipo "bajo-bajo" en las macro-regionales Norte (Londrina) y Noroeste (Maringá). Para los indicadores asistenciales, se observan correlaciones del tipo "alto-alto" en las macro-regionales Campos Gerais (Ponta Grossa), Centro-sur (Guarapuava) y Norte (Londrina). Para el parto por cesárea, las correlaciones del tipo "bajo-bajo" fueron significativas en vasta región del Estado, en especial en la macro-regional Centro-sur (Guarapuava) y Campos Gerais (Ponta Grossa).

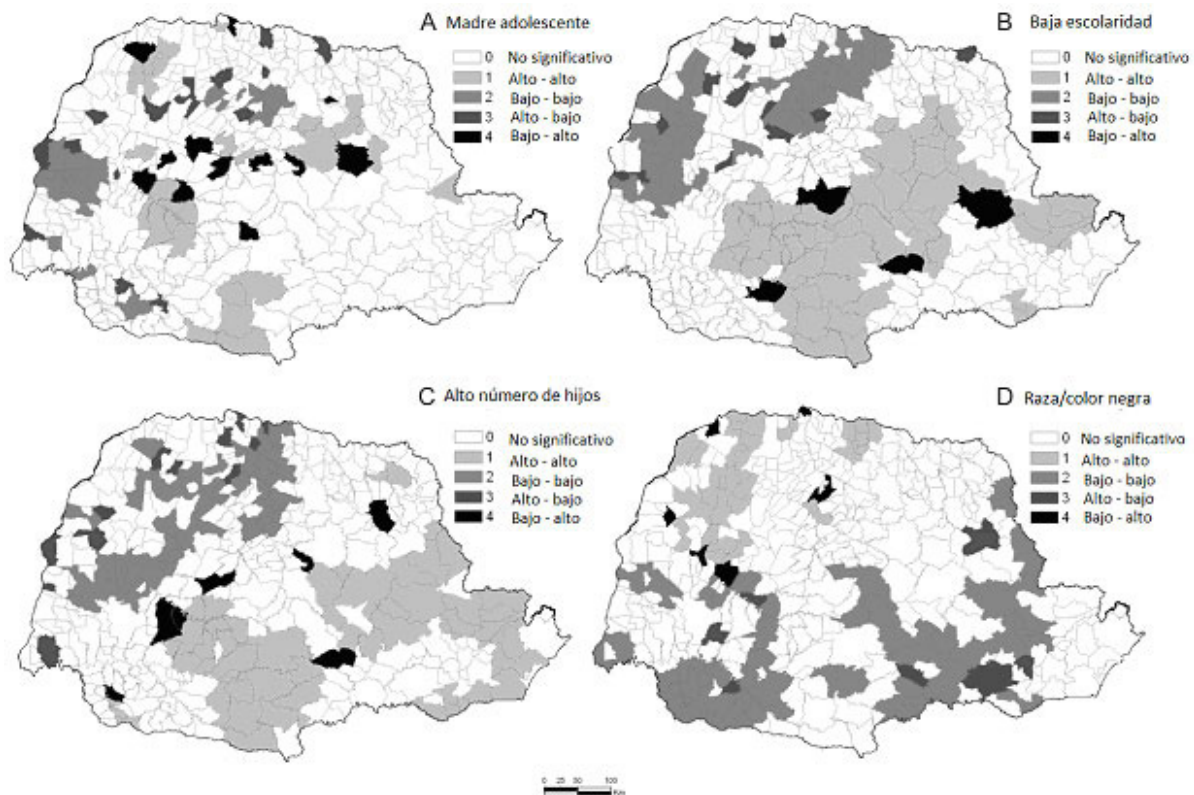


Figura 4 – Índice de Moran Local según indicadores socioeconómicos, Paraná, 2007. (A) Porcentaje de madres adolescentes. (B) Porcentaje de madres con baja escolaridad. (C) Porcentaje de madres con alto número de hijos. (D) Porcentaje de RN de raza/color negra

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran las diferencias entre las regiones del Estado de Paraná para los indicadores de situación socioeconómica, madre adolescente, baja escolaridad y alto número de hijos indicando aglomerados

de municipios con proporciones más elevadas en las macro-regionales Centro-sur (Guarapuava), Este (Curitiba) y Campos Gerais (Ponta Grossa).

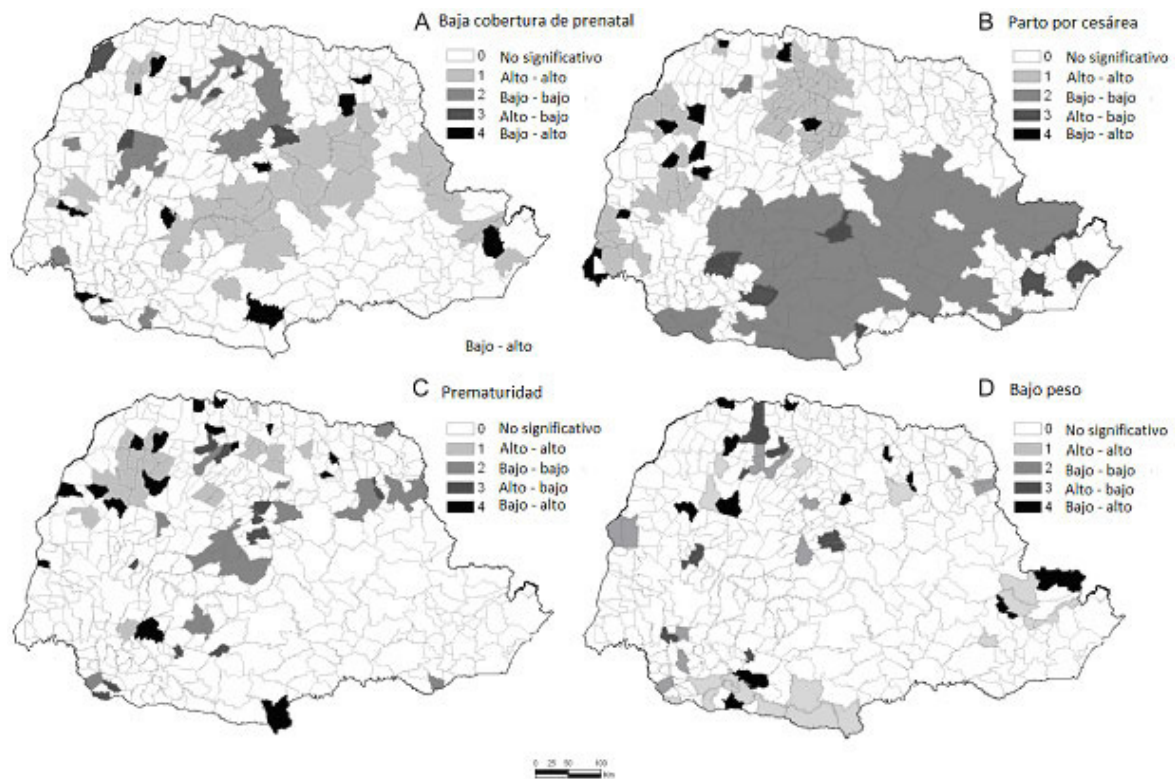


Figura 5 – Índice de Moran Local según indicadores asistenciales y resultado, Paraná, 2007. (A) Porcentaje de baja cobertura de prenatal. (B) Porcentaje de parto por cesárea. (C) Porcentaje de prematuridad. (D) Porcentaje de recién nacido de bajo peso

Una de las probables explicaciones para la concentración de madres adolescentes, con baja escolaridad y alto número de hijos en las mismas regiones del Estado puede ser resultado de las características de esas regiones donde predominan municipios con bajo, medio bajo y medio grado de desarrollo socioeconómico<sup>(10)</sup>. Esa distribución es confirmada por el análisis de auto-correlación, que fue positivo del tipo "alto-alto", o sea, municipios con altas proporciones hacen frontera con municipios que también poseen altas proporciones de esos indicadores. Esta constatación se aproxima de resultados encontrados por otros investigadores que asocian la alta incidencia de madre adolescente, madre con baja escolaridad y madre con alto número de hijos a poblaciones en desventaja social y económica. O sea, madres adolescentes con menor poder adquisitivo tienden, no sólo a tener gestaciones precoces y reinicidentes como también a la no-continuidad del estudio, disminuyendo la probabilidad de inserción en el mercado de trabajo y determinando la manutención del ciclo de pobreza<sup>(11-12)</sup>. También está de acuerdo con los resultados del presente estudio, el análisis realizado en el municipio de Rio de Janeiro, donde hubo variación en la distribución de madres adolescentes y auto-correlación significativa con conglomerados de áreas de altas proporciones de madres

adolescentes en áreas próximas a barrios muy pobres, demostrando la asociación de este indicador con peores condiciones socioeconómicas<sup>(13)</sup>.

En relación a la raza/color negra, se observaron vastas extensiones con bajos porcentajes (de 0% a 7%) en el territorio paranaense, específicamente en las macro-regionales Centro Sur (Guarapuava), Oeste (Cascavel), Este (Curitiba) y Campos Gerais (Ponta Grossa). Mayores porcentajes (de 7,1% a 75%) fueron encontrados en las macro-regionales Norte (Londrina) y Noroeste (Maringá) que abarca municipios de medio, medio alto y alto desarrollo socioeconómico<sup>(10)</sup>. Históricamente, la raza/color negra ha sido asociada a bajas condiciones socioeconómicas, con mayores proporciones predominando en áreas consideradas vulnerables por la pobreza<sup>(14)</sup>, perpetuándose la discriminación social que se refleja en los demás indicadores, como los porcentajes de complicaciones del embarazo y parto y la mortalidad infantil, que son substancialmente superiores en la población negra cuando comparada a las demás categorías de raza/color<sup>(15)</sup>. El hecho de que, en el Estado de Paraná, las mayores proporciones de este indicador se concentraron en agrupamientos de municipios con mejores condiciones socioeconómicas indica la necesidad de realizar estudios específicos y en

espacios urbanos localizados. La forma de observar la distribución de los indicadores sociales y de salud adoptada en el presente estudio no identifica situaciones que ocurren en el interior de los municipios como el estándar de las residencias, infra-estructura, saneamiento, servicios de educación, salud, salas cuna y, en especial la ocupación de los habitantes en las categorías profesionales que también definen situaciones de desigualdad<sup>(16)</sup>.

El parto por cesárea, indicador asistencial en este estudio, es el procedimiento obstétrico que debe ser utilizado en substitución del parto vaginal en situaciones de riesgo para la madre y para el bebé y ha sido asociado a las mejores condiciones socioeconómicas<sup>(7,17)</sup>. Tal constatación parece concordar con los resultados de este estudio, ya que las mayores proporciones se concentraron en macro-regionales de mejor desarrollo socioeconómico de Paraná<sup>(10)</sup>. Otros estudios asocian la alta incidencia de parto por cesárea a la ascendencia socioeconómica de las poblaciones, con mayor propensión al parto normal en adolescentes, con baja escolaridad y, probablemente, menor condición de argumento con el obstetra y de pago por el parto quirúrgico<sup>(11-12)</sup>.

La práctica del parto por cesárea ha sido recurrente y no siempre se trata de una opción que atiende a las reales necesidades de las gestantes, más bien atiende a: 1) las necesidades de los profesionales envueltos, con el manejo del tiempo, duración y horario de la realización del parto; 2) la asociación de la cesárea a la ligadura; 3) la falta de preparación del profesional para conducir partos normales y, 4) también a la posibilidad de mayores ganancias financieras<sup>(18)</sup>.

Se observó que porcentajes de baja cobertura de prenatal se concentraron en regiones con indicadores socioeconómicos y grado de desarrollo inferiores, como la macro-regional Centro-sur (Guarapuava) y parte de las macro-regionales Campos Gerais (Ponta Grossa) y Este (Curitiba)<sup>(10)</sup>.

Algunos estudios destacan que municipios con mayor proporción de mujeres que realizan pocas consultas de prenatal son aquellos con mayor porcentaje de madres adolescentes, con menor grado de instrucción y con mayor número de hijos, demostrando que regiones con peores condiciones socioeconómicas tiene dificultad en ofrecer cantidad y calidad de asistencia de la salud a sus residentes<sup>(19-20)</sup>.

Atención especial debe ser dada a la macro-regional Centro-sur (Guarapuava) que presentó aglomerados de municipios con más de 50% de madres con baja cobertura de prenatal, exponiendo estas gestantes y sus hijos a mayor riesgo de morbimortalidad. Fue observada una

distribución espacial inversa de altos porcentajes de parto por cesárea y de baja cobertura de prenatal, evidenciando características distintas de los municipios paranaenses en relación a las dos variables consideradas asistenciales.

La distribución del bajo peso, indicador resultante, al contrario de los indicadores socioeconómicos y asistenciales no mostró un patrón espacial visualmente identificable. Los porcentajes de bajo peso, inclusive sin auto-correlación espacial significativa, estuvieron entre 11,5% y 15,5% en aglomerados de municipios del Sur del Estado, entre las macro-regionales Centro-sur (Guarapuava) y Campos Gerais (Ponta Grossa), en los municipios de Flor de la Sierra del Sur, en la macro-regional Oeste, Virmond en la macro-regional Centro-sur, Floresta en la macro-regional Noroeste y Nova Santa Bárbara en la macro-regional Norte, todos con porcentajes superiores a 15,1% de recién nacidos de bajo peso, proporciones muy elevadas cuando comparadas al promedio de Paraná y de Brasil que fueron de 8,6% y 8,2% en 2007, respectivamente<sup>(21)</sup>.

El bajo peso expone al RN a mayores riesgos de morbimortalidad neonatal e infantil, además de ser parámetro para evaluar el desarrollo socioeconómico y asistencial de la región estudiada. Menor proporción de este indicador está relacionada tanto a la mejoría de la calidad de vida como a la salud de la población<sup>(11,22)</sup>. En estudio realizado en Rio de Janeiro también fue encontrado una distribución de bajo peso semejante a un mosaico, no siendo encontrado un patrón de auto-correlación espacialmente significativo lo que puede representar una limitación en la utilización del bajo peso como indicador de áreas de riesgo<sup>(23)</sup>. Es importante que otras análisis sean realizadas utilizando escalas geográficas menores como una única Regional de Salud, municipio o inclusive un barrio dentro del municipio.

Este estudio puede contribuir para el conocimiento científico ya publicado en este periódico, los cuales, a pesar de utilizar abordajes distintos como la distribución espacial de los casos de hanseniasis<sup>(24)</sup> y la distribución espacial de los casos de tuberculosis<sup>(5)</sup>, en Ribeirao Preto-SP, también permiten visualizar los estándares epidemiológicos de eventos y procesos de salud, reconociendo los factores que los determinan y facilitan la toma de decisiones sobre posibles acciones de salud pública.

## Consideraciones finales

A partir de la distribución espacial y análisis de auto-correlación fue posible identificar tres aglomerados de municipios, las macro-regionales Este (Curitiba), Campos Gerais (Ponta Grossa) y Centro-sur (Guarapuava), que



concentraron las más altas proporciones de indicadores de riesgo para la madre y su bebé, cuyo patrón de distribución de los porcentajes, visiblemente identificable en el espacio, establece relación con las características socioeconómicas, posibilitando la constatación de diferenciales sociales y de acceso a los servicios de salud, los cuales deben constituir el foco de intervención de políticas sociales y de salud en el Estado de Paraná.

Es importante destacar las limitaciones de estudios que utilizan datos secundarios, en este caso, provenientes del Sinasc, pues puede ocurrir un subregistro de nacimientos (específicamente en los municipios pequeños), la existencia de variables en blanco e ignoradas, y también errores y dificultades de llenado de las variables en la DN, como la raza/color del recién nacido que es referida por la madre u observada por el profesional que recolectó los datos, o de situaciones de peso al nacer y del valor de apgar incompatibles con la semana de gestación.

Sin embargo, a pesar de que existieron limitaciones, la exploración de los datos del Sinasc por medio de la distribución espacial de los indicadores de salud de la mujer y del niño en el Paraná, mostró áreas de agrupamientos de municipios con altos porcentajes de indicadores desfavorables a la salud de la población. Ese diagnóstico puede subsidiar la vigilancia epidemiológica en la monitorización de las estadísticas vitales, en la planificación y distribución de recursos y programas de salud en nivel macro social, reforzando los preceptos del SUS en la descentralización de las acciones y en las políticas públicas, facilitando la vigilancia para obtener la equidad de la salud.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al profesor Ricardo Nonakz, del Departamento de Estadística de la Universidade Estadual de Maringá, por el apoyo estadístico en el estudio.

### Referencias

1. Monteiro RA, Schmitz BAS. Infant mortality in the Federal District, Brazil: time trend and socioeconomic inequalities. *Cad Saúde Pública*. [internet]. 2007 [acceso: 17 mai 2008]; 23 (4): 767-74. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n4/03.pdf>
2. Uchimura TT, Pellissari DM, Soares DFPP, Uchimura NS, Santana, GS, Moraes, CMS. Fatores de risco para o baixo peso ao nascer segundo as variáveis da mãe e do recém-nascido, em Maringá - PR, no período de 1996 a 2002. *Cienc Cuidado Saúde*. 2007; 6(1):51-8.
3. Villar J, Valladares E, Wojdyla D, Zavaleta N, Carroli G, Velazco A, et al. [Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America]. *Science Direct*. [internet]. 2006 [acceso: 9 jul 2008]; 367(9525):1819-29. Disponível em: [http://www.collegeofmidwives.org/Citations%20or%20text%2002/CS-SVD\\_compareOutcomes\\_Lancet\\_2006.pdf](http://www.collegeofmidwives.org/Citations%20or%20text%2002/CS-SVD_compareOutcomes_Lancet_2006.pdf)
4. Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cad Saúde Pública*. [internet]. 2005 [acceso: 23 jul 2009]; 21 (2):361-78. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n2/03.pdf>
5. Hino P, Villaz TCS, Sassaki CM, Nogueira JA, Santos CB . Geoprocessamento aplicado à área da saúde=Geoprocessing in health area=Geoprosesamiento aplicado en el área de salud. *Rev Latino-Am. Enfermagem* [internet]. novembro-dezembro 2006 [acceso: 23 jan 2010]; 14(6):939-43. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=0104116920060006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0104116920060006&lng=pt&nrm=iso). Português, Inglês, Espanhol.
6. Ricketts CT. Geographic information systems and public health. *Annu. Rev. Public. Health*. [internet]. 2003 [acceso: 25 mai 2010]; 24: 1-6. Disponível em: <http://www.geo.hunter.cuny.edu/~dgreimer/TEMPALSKI/Ricketts%20AnnRevPH%202003.pdf>
7. Soares NMV. Desigualdades na saúde reprodutiva das mulheres no Paraná. *Rev Bras Epidemiol*. [internet]. 2007 [acceso: 07 nov 2008]; 10(3):293-309. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v10n3/01.pdf>
8. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (BR). Plano estadual de saúde. 1997. [acceso: 15 set 2009]. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/RS/index.html>
9. Nascimento LFC, Batista GT, Dias NW, Catelani CS, Becker D, Rodrigues L. Análise espacial da mortalidade neonatal no Vale do Paraíba, 1999 a 2001. *Rev Saúde Pública*. [internet]. 2007 [acceso: 15 jul 2009]; 41(1):94-100. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v41n1/14.pdf>
10. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Tipologia dos municípios paranaenses segundo indicadores socioeconômicos e demográficos. 2003. [acceso: 20 mai 2009]. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/tipologia.pdf>
11. Conde-Agudelo A, Bélizan JM, Diaz-Rossello JL. [Epidemiology of fetal death in Latin América]. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2000; 79(3):371-8.
12. Barros FC, Victora CG, Barros AJD, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet*. 2005; 365(3):847-54.
13. Friche AAL, Caiaffa WT, César CC, Goulart LMF, Almeida MCM. Indicadores de Saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. *Cad Saúde Pública*. [internet]. 2006 [acceso: 19 mai 2008]; 22(9):1995-65. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v22n9/20.pdf>
14. Hearst MO, Oakes MJ, Johnson JP. The effect of racial residential segregation on black infant mortality. *Am J Epidemiol* [internet]. 2009 [acceso: 25 ago 2009]; 168(11):1247-54. Disponível em: <http://aje.oxfordjournals.org/cgi/reprint/168/11/1247>

15. Cardoso AM, Santos RV, Coimbra CEA Jr. Mortalidade infantil segundo raça/cor no Brasil: o que dizem os sistemas nacionais de informação? Cad Saúde Pública. [internet]. 2005 [acesso: 21 set 2009]; 21(5):1602-8. Disponível em: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034)
16. Maricato E. Metr pole, legisla o e desigualdade. Estud Av [internet]. 2003 [acesso: 23 out 2009]; 17:161-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v17n48/v17n48a13.pdf>
17. Carniel EF, Zanolli ML, Ant nio MARGM, Morcillo AM. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir das Declara es de Nascidos Vivos. Rev Bras Epidemiol. 2008; 11(362):169-79.
18. Diniz CSG. Humaniza o da assistência ao parto no Brasil; os muitos sentidos de um movimento. Ciênc. saúde coletiva. [internet]. 2005 [acesso: 26 mai 2010]; 10(3):627-37. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v10n3/a19v10n3.pdf>
19. Kogan MD, Alexander GR, Mor JM, Kieffer EC. Ethnic-specific predictors of prenatal care utilisation in Hawaii. Paediatr Perinat Epidemiol. 1998; 12 Suppl:152-62.
20. Coimbra LC, Silva AM, Mochel EG, Alves MTSSB, Ribeiro VS, Aragão VMF, et al. Fatores associados à inadequa o do uso da assistência pré-natal. Rev Saúde Pública. [internet]. 2003 [acesso: 25 set 2009]; 37(4):456-62. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v37n4/16780.pdf>
21. Ministério da Saúde (BR). Base de dados do Sistema  nico de Saúde (Datasus). Informa es de Saúde. Estatísticas Vitais. Nascidos vivos [internet]: Brasília: Ministério da Saúde. 2007. [acesso: 14 jun 2008]. Disponível em: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>
22. Gurgel RQ, Dias JMO, França VLA, Casta eda DFN. Distribui o espacial do baixo peso ao nascer em Sergipe, Brasil, 1995/1998. Cad Saúde Pública. [internet]. 2005 [acesso: 16 set 2009]; 21(5):1329-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n5/04.pdf>
23. D'Orsi E, Carvalho MS. Perfil de nascimentos no Município do Rio de Janeiro: uma análise espacial. Cad Saúde Pública. [internet]. 1998 [acesso: 13 dez 2008]; 14(2): 367-79. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v14n2/0114.pdf>
24. Gauy J S, Hino P, Santos C B. Distribui o espacial dos casos de hanseníase no município de Ribeirão Preto no ano de 2004=Spatial distribution of leprosy cases in Ribeirão Preto, Brazil, 2004=Distribuci n espacial de casos de hanseniasis en el municipio de Ribeirão Preto para el a o 2004. Rev. Latino-Am. Enfermagem [internet]. junho 2007 [acesso: 24 mai 2010];15(3): 460-5. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt\\_v15n3a15.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a15.pdf). Português, Inglês, Espanhol.

Recibido: 21.2.2010

Aceptado: 17.9.2010

### Como citar este artículo:

Melo EC, Mathias TAF. Distribución y auto-correlación espacial de indicadores de la salud de la mujer y del niño en el estado de Paraná, Brasil. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. nov.-dec. 2010 [acceso en: \_\_\_\_\_];18(6):[10 pantallas]. Disponible en: \_\_\_\_\_

URL

día | año  
mes abreviado con punto