



## ORIGINALES

### Mortalidad infantil: tendencia y cambios tras la implantación del programa red madre paranaense

Mortalidade infantil: tendência e mudanças após a implantação do programa rede mãe paranaense

Child mortality: trend and changes after the implantation of the rede mãe paranaense program

Kelly HolandaPrezotto<sup>1</sup>  
Lucas Ruella de Oliveira<sup>2</sup>  
Rosana Rosseto deOliveira<sup>3</sup>  
Emiliana Cristina Melo<sup>2</sup>  
Alessandro Rolim Scholze<sup>4</sup>  
Carlos Alexandre Molena Fernandes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Centro Oeste/UNICENTRO. Guarapuava (PR), Brasil.  
[kellyhprezotto@hotmail.com](mailto:kellyhprezotto@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Norte do Paraná/UENP. Bandeirantes (PR), Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Maringá/UEM. Maringá (PR), Brasil.

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo/USP. Ribeirão Preto (SP), Brasil.

<http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.3.337311>

Recibido: 13/07/2018

Aceptado: 18/10/2018

### RESUMEN:

**Introducción:** La prevención de la mortalidad infantil es uno de los principales objetivos de las políticas públicas en todo el mundo. El Programa *Rede Mãe Paranaense* (Red Madre de Paraná) fue creado en el año 2012, en el estado de Paraná - Brasil, proponiendo la organización de la salud materna e infantil en las acciones de prenatal, puerperio y en el acompañamiento del crecimiento y desarrollo de los niños. El objetivo de este estudio fue analizar la tendencia de la mortalidad infantil según macro-regiones de salud del estado de Paraná y cambios tras la aplicación del Programa *Rede Mãe Paranaense*.

**Método:** Estudio ecológico con datos del sistema de información de mortalidad de los años 2000 a 2014. Se calcularon los coeficientes de mortalidad, y se realizó un análisis de la tendencia de los modelos de regresión polinomial. Los óbitos en el trienio pre-implantación del Programa *Rede Mãe Paranaense* (2009-2011) y el trienio post-implantación (2012-2014) fueron analizados de acuerdo con las variables maternas, de parto y de los niños.

**Resultados:** Hubo una reducción de la mortalidad infantil en las macro-regiones de salud en Paraná. Desde el período de pre-implantación hasta el periodo post-implantación del programa, hubo una reducción en el coeficiente de mortalidad infantil en el estado de Paraná, de 12,0 a 11,2 muertes/1.000 nacidos vivos. Hubo un aumento en los coeficientes en seis de las 22 regiones de salud y reducción de la mortalidad de los niños de madres menores de 20 años, menos de ocho años de escolaridad y con niños no blancos.

**Conclusión:** La mortalidad infantil descendió en el estado de Paraná, y después de la implantación del Programa *Rede Mãe Paranaense* se observó una reducción de la mortalidad en los grupos con los factores comúnmente asociados con la mortalidad infantil.

**Palabras clave:** Mortalidad infantil; Salud pública; Epidemiología.

## RESUMO:

**Introdução:** A prevenção da mortalidade infantil é um dos principais objetivos das políticas públicas mundiais. O Programa Rede Mãe Paranaense foi criado no ano de 2012, em um Estado do Paraná - Brasil, propondo a organização da saúde materno-infantil nas ações do pré-natal, puerpério e no acompanhamento do crescimento e desenvolvimento das crianças. O objetivo do estudo foi analisar a tendência da mortalidade infantil segundo macrorregionais de saúde do Estado do Paraná e mudanças após a implantação do Programa Rede Mãe Paranaense.

**Método:** Trata de um estudo ecológico com dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade dos anos de 2000 a 2014. Foram calculados coeficientes de mortalidade e a análise de tendência foi realizada a partir de modelos de regressão polinomial. Os óbitos no triênio pré-implantação do Programa Rede Mãe Paranaense (2009-2011) e no triênio pós-implantação (2012-2014) foram analisados segundo variáveis maternas, do parto e das crianças.

**Resultados:** Houve redução da mortalidade infantil nas macrorregionais de saúde e no Paraná. Do período pré-implantação para o período pós-implantação do Programa observou-se redução do coeficiente de mortalidade infantil no Estado do Paraná, de 12,0 para 11,2 óbitos/mil nascidos vivos. Houve aumento dos coeficientes em seis das 22 regionais de saúde e redução dos óbitos de crianças de mães com idade menor que 20 anos, escolaridade menor que oito anos e de crianças não brancas.

**Conclusão:** A mortalidade infantil reduziu no Estado do Paraná e, após a implantação do Programa Rede Mãe Paranaense, observou-se redução dos óbitos nos grupos com os fatores comumente associados à mortalidade infantil.

**Palavras-chave:** Mortalidade infantil; Saúde pública; Epidemiologia.

## ABSTRACT:

**Introduction:** The prevention of infant mortality is one of the main objectives of global public policies. The Rede Mãe Paranaense Program was established in 2012 in the State of Paraná Brazil, recommending the management of mother and child health in the prenatal, puerperal and follow-up of children's growth and development. The objective of the study was to analyze the trend of infant mortality according to macroregional health in the State of Paraná and changes after the implantation of the Rede Mãe Paranaense Program.

**Method:** This is an ecological study with data from the Mortality Information System from 2000 to 2014. Mortality coefficients were calculated, and trend analysis was performed using polynomial regression models. Deaths in the pre-implantation trimester of the Rede Mãe Paranaense Program (2009-2011) and in the post-implantation triennium (2012-2014) were analyzed according to maternal, childbirth and child variables.

**Results:** There was a reduction in infant mortality in macroregional health and in the state of Paraná. From the pre-implantation period for the post-implantation period of the Program, there was a reduction in the infant mortality rate in the State of Paraná, from 12.0 to 11.2 deaths/thousand live births. There was an increase in the coefficients in six of the 22 regional health and in the reduction of deaths among children and mothers under 20 years of age, schooling less than eight years and non-white children.

**Conclusion:** Infant mortality declined in the State of Paraná and, after implementation of the Rede Mãe Paranaense Program, there was a reduction in deaths in the groups with factors commonly associated with infant mortality.

**Key-words:** Infant mortality; Public health; Epidemiology.

## INTRODUCCIÓN

Mejorar la salud materna e infantil y prevenir muertes evitables de niños o sus madres sigue siendo uno de los objetivos de mayor interés a nivel nacional e internacional en el campo de la salud y los derechos reproductivos<sup>(1)</sup>. La mortalidad infantil (MI) mata a millones de niños cada año en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Definida como aquella que ocurre entre los niños menores de un año, los

coeficientes relacionados con estas muertes son excelentes indicadores de salud y condiciones de vida y acompañan el desarrollo económico y la calidad de vida de la población, ya que demuestran la vulnerabilidad física y social en el que estos niños se insertan después del nacimiento<sup>(2)</sup>.

Los óbitos infantiles se producen después de uno o varios factores de riesgo correlacionados entre sí, que interfieren directamente en el cuidado de la salud materno-infantil durante el embarazo, el parto y la lactancia, extendiéndose hasta los 12 meses de vida. Estos factores implican características biológicas, físicas y socioeconómicas, como edad, escolaridad y estado civil de la madre, el número y la calidad de las consultas prenatales, tipo de parto, prematuridad y peso al nacer<sup>(3)</sup>.

En los países subdesarrollados o en desarrollo, como Sierra Leona, Angola, Chad y Somalia, el coeficiente de mortalidad infantil (CMI) en 2012 excedió 145 muertes por cada 1.000 nacidos vivos (NV). Ya en los países desarrollados como Suecia, Noruega, Islandia y Luxemburgo, el CMI se limita a menos de tres muertes por cada 1000 NV<sup>4</sup>, lo que corrobora la asociación del desarrollo socioeconómico local con los óbitos infantiles<sup>(5)</sup>.

La prevención de la MI es uno de los principales objetivos de las políticas públicas en todo el mundo, que ocurren a través de acciones e intervenciones gubernamentales a nivel federal, estatal y municipal, como los diversos pactos y programas desarrollados desde el cuarto Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM), que se propone reducir la mortalidad infantil en dos terceras partes, entre los años 1990 y 2015<sup>(6)</sup>, como por ejemplo el Programa *Rede Mãe Paranaense* (PRMP - Programa Red Madre de Paraná), en el estado de Paraná.

El Programa *Rede Mãe Paranaense* fue creado en 2012, proponiendo la organización de la salud materna e infantil en las acciones de la atención prenatal y postnatal y la vigilancia del crecimiento y desarrollo de los niños, especialmente en el primer año de vida<sup>(7)</sup>, con el objetivo de identificar los riesgos en el embarazo y, por consiguiente, asegurando un servicio eficaz y de calidad.

En Brasil, la tendencia de la mortalidad infantil está disminuyendo, una vez que el CMI ha disminuido considerablemente en los últimos diez años. En Paraná, también se observó una disminución de este indicador, en particular en el período de 2001 a 2011, cuando el CMI disminuyó de 17,4 a 11,6 muertes por 1.000 NV<sup>(8)</sup>, coeficientes inferiores a los observados para el grupo de los municipios brasileños<sup>(9)</sup>.

A pesar de los resultados positivos observados desde las inversiones en salud materno-infantil en el estado, tales como la implantación del PRMP, el Paraná aún tiene altos coeficientes de mortalidad infantil, se sospecha de las desigualdades regionales y la necesidad de investigaciones más localizadas<sup>(10)</sup>.

Con este entendimiento, el objetivo de este estudio fue analizar la tendencia de la mortalidad infantil según macro-regiones de salud del estado de Paraná y las diferencias después de la aplicación del Programa *Rede Mãe Paranaense* según las características maternas, del parto y de los niños.

## MÉTODO

Se trata de un estudio transversal, ecológico, de series temporales, sobre la mortalidad infantil en el estado de Paraná, Brasil, en el período de 2000 a 2014. El estado de Paraná se encuentra en la región sur del país, tiene área territorial de 199.307,922 km<sup>2</sup>, siendo compuesto por 399 municipios, distribuidos en 22 Regiones de Salud (RS) que se organizan en cuatro Macro-Regiones de Salud: Este, Norte, Noroeste y Oeste. El objetivo de las macro-regiones de salud es articular los servicios regionales de salud para que puedan unirse entre sí en la solución de problemas comunes<sup>(11)</sup>. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) de Paraná en 2010 fue de 0.749, ocupando el quinto lugar entre todos los estados de Brasil, y superando el IDH observado para el conjunto de los municipios brasileños que fue de 0.742 en el mismo año<sup>(12)</sup>.

Para el análisis de la mortalidad infantil, los datos fueron recogidos en el Sistema de Información de Mortalidad (SIM) y el Sistema de Información sobre Nacidos Vivos (Sinasc), disponible en el portal del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS). Fueron seleccionados óbitos de niños menores de 1 año de madres residentes en Paraná, en el período de 2000 a 2014. Los coeficientes de mortalidad infantil (CMI) por 1000 nacidos vivos fueron calculados para cada región y macro-región de salud, por las características maternas (edad y educación), tipo de parto (vaginal o cesáreo) y las características de los niños (sexo, raza/color, peso de nacimiento y edad gestacional).

El análisis de tendencia fue realizado mediante el modelo de regresión polinomial. Se consideró el CMI como variable dependiente (y) y los años del calendario como la variable independiente (X). Para evitar la auto-correlación entre los términos de la regresión, se transformó la variable año en la variable año centralizada (x menos el punto medio de la serie histórica, el año 2006). Se calculó la media móvil simple de los CMI, que consiste en la suma de la variable durante tres años consecutivos, dividida por tres, excepto para el primero (2000) y el último año (2014).

Se probaron los modelos de regresión lineal simple ( $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ ), de segundo grado ( $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2$ ) y tercer grado ( $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \beta_3 X^3$ ). Se consideró como el modelo más adecuado aquel con significancia estadística ( $p < 0,05$ ), con un mayor grado de precisión ( $r^2$ ) y que presentase residuos sin vicios.

Los datos también fueron analizados considerando dos trienios: el primero (2009-2011), el cual consiste en la pre-implantación del PRMP, y el segundo (2012-2014), que es el periodo post-implantación. Para el análisis de las variables en la pre- y post-implantación del PRMP, se realizó el cálculo de la variación porcentual entre los trienios, multiplicando el CMI del segundo trienio por 100, dividido por el CMI del primero trienio, sustraído de 100. Para la organización y análisis de los datos, se utilizaron los programas Excel y *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS 20.0.

Como este estudio utilizó datos secundarios en el dominio público, se solicitó dispensa de análisis y evaluación por el Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Estadual de Maringá, obteniendo un dictamen favorable con número 07/2017.

## RESULTADOS

Se observó una tendencia decreciente del CMI en el estado de Paraná y en todas las macro-regiones de salud ( $p < 0,001$ ), con una variación en el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0,86 a 0,98 (Tabla 1).

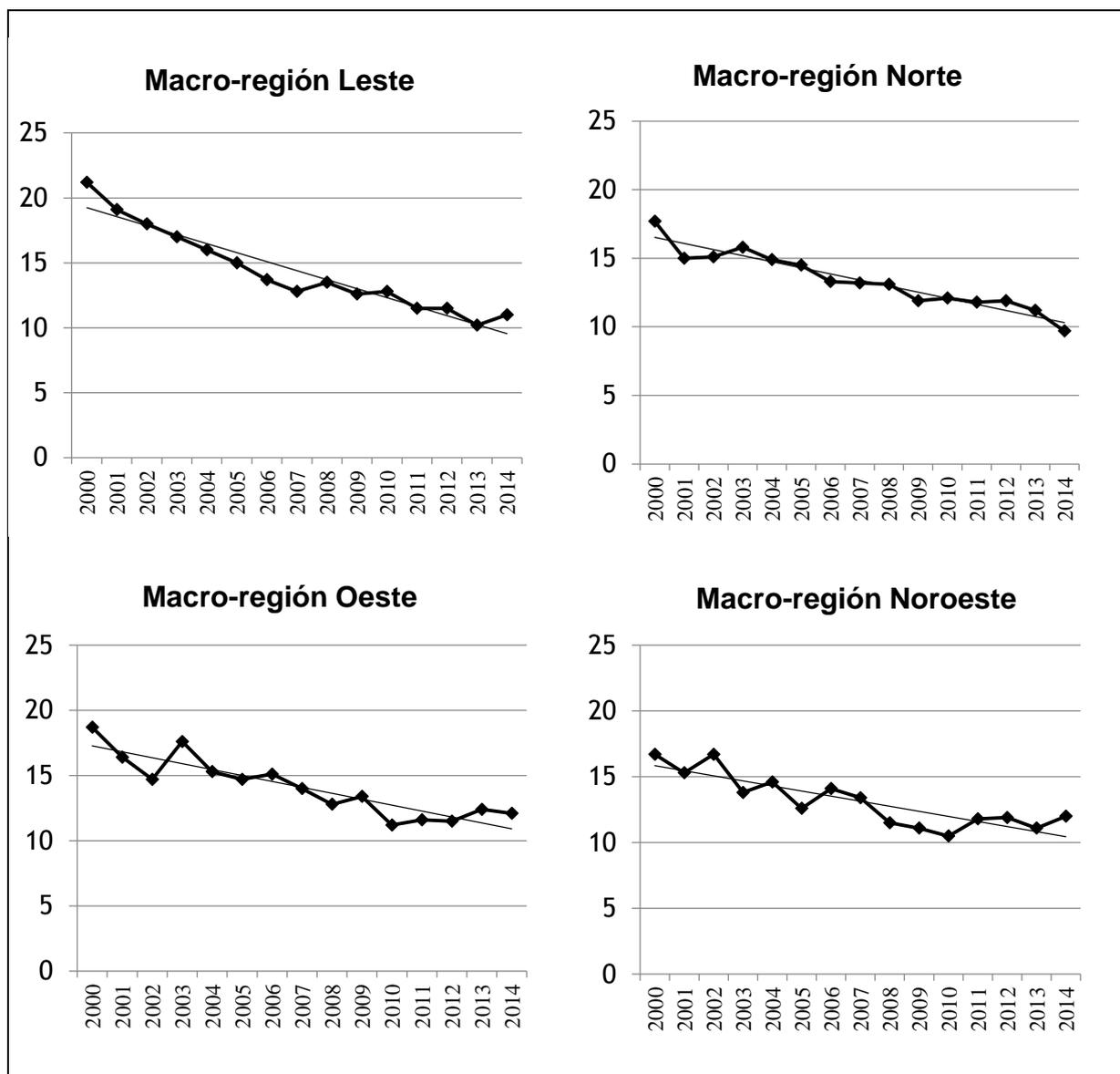
**Tabla 1.** Tendencia de la mortalidad infantil en el estado de Paraná según Macro-Regiones de Salud. Paraná, 2000 a 2014

Macro-región	Modelo	$R^2$	* $p$	Tendencia
Este	$Y = 14,919 - 0,670x$	0,941	<0,001	Decreciente
Oeste	$Y = 14,472 - 0,469x$	0,952	<0,001	Decreciente
Noroeste	$Y = 13,479 - 0,408x$	0,860	<0,001	Decreciente
Norte	$Y = 13,869 - 0,418x$	0,983	<0,001	Decreciente
Paraná	$Y = 14,455 - 0,554x$	0,964	<0,001	Decreciente

<sup>§</sup> Coeficiente de determinación; \*Nivel de confianza de la tendencia.

La figura 1 muestra gráficamente el MCI de las macro-regiones durante los años de estudio. Las cuatro macro-regiones mostraron una curva decreciente en el período estudiado, con oscilaciones. Se destaca el aumento de las muertes de niños en la macro-región Oeste en el año de 2003 (17,3 óbitos/1000 NV), con la consiguiente disminución en el año de 2004 (15,6 óbitos/1000 NV). La macro-región Noroeste presentó el menor CMI en el año de 2010 (10,5 óbitos/1000 NV), con un aumento gradual en los años siguientes.

**Figura 1.** Coeficientes de mortalidad infantil según el año de ocurrencia y macro-región de salud. Paraná, 2000 a 2014.



**Eje y** = coeficiente de mortalidad infantil (CMI), **Eje x** = años del estudio.

La tabla 2 muestra el CMI del trienio anterior y posterior a la implantación del PRMP en las regiones y macro-regiones de salud y su diferencia porcentual. De las 10,775 muertes infantiles ocurridas en el estado de Paraná en los años 2009 a 2014, 5,483 ocurrieron en el primero trienio (12,0 óbitos/1000 NV) y 5,292 (11,2 óbitos/1000 NV) en el segundo trienio, lo que indica una disminución en la mortalidad infantil después de la implantación del PRMP. En el primero período, la macro-región Este obtuvo el mayor CMI, con 12,3 óbitos/1000 NV. Sin embargo, también fue la macro-región con mayor reducción en relación al segundo trienio (-11,4%). Se destaca la macro-región Noroeste, con CMI creciente del primero al segundo período, siendo la única macro-región con este perfil (Tabla 2).

La región de salud con mayor reducción porcentual del CMI entre los trienios fue Irati (-20,4%) y con un mayor aumento porcentual fue Maringá (17,9%). Hubo una reducción en todas las regiones de salud de la macro-región Norte (Tabla 2).

En relación con la edad materna, la Tabla 3 demuestra que los menores CMI están en el rango de edad de 20 a 34 años, con CMI de 10,0 óbitos/1000 NV antes del PRMP y 9,6 óbitos/1000 NV después del PRMP en el estado de Paraná. El mayor CMI fue observado en los hijos de madres menores de 20 años. En la macro-región Norte, se observó una reducción porcentual en el CMI para niños de madres con menos de 20 años de edad (-17,9%) y madres con 35 años o más (-30,1%) y un aumento del CMI en el rango de edad de 20 a 34 años (2%). En la macro-región Noroeste, se observó un aumento del CMI para niños de mujeres con 35 o más años de edad (11,6%) y para las mujeres de 20 a 24 años (4,2%) (Tabla 3).

Se observó una disminución en el CMI para las madres con menos de 8 años de estudio en todas las macro-regiones. La región Noroeste fue la única que presentó un aumento porcentual en el CMI para escolaridad materna mayor de 8 años (9,8%). Hubo una reducción en el CMI del estado de Paraná para ambos tipos de parto. Sólo la región Noroeste presentó un aumento del CMI para el parto vaginal y cesáreo (Tabla 3).

**Tabla 2.** Distribución de la mortalidad infantil según regiones y macro-regiones de salud. Paraná, 2009 a 2014

Regiones y macro-regiones de salud	Primer Trienio				Segundo Trienio				Diferença % (A-B)
	2009	2010	2011	Total (A)	2012	2013	2014	Total (B)	
<b>Este</b>	<b>12,6</b>	<b>12,8</b>	<b>11,5</b>	<b>12,3</b>	<b>11,5</b>	<b>10,2</b>	<b>11</b>	<b>10,9</b>	<b>-11,4</b>
1ª Paranaguá	13,9	11,9	12,9	12,9	11,3	8,4	12	10,5	-18,6
2ª Curitiba	11	11,4	10,7	11	10,8	9,7	9,7	10,1	-8,2
3ª Ponta Grossa	15,3	13,7	11,4	13,4	11,2	10,9	13,5	11,9	-11,2
4ª Irati	15,7	18,4	11,3	15,2	14,1	10,9	11,1	12,1	-20,4
5ª Guarapuava	18	17,8	17,9	17,9	16,5	14,4	14,5	15,1	-15,6
6ª União da Vitória	8,3	7,8	11,3	9,1	8,1	6,8	13,2	9,4	3,3
21ª Telêmaco Borba	18,8	21,6	8,4	16,4	14,5	11,7	13,9	13,4	-18,3
<b>Oeste</b>	<b>13,4</b>	<b>11,2</b>	<b>11,6</b>	<b>12,1</b>	<b>11,5</b>	<b>12,4</b>	<b>12,1</b>	<b>12</b>	<b>-0,8</b>
7ª Pato Branco	16,8	11,3	9,1	12,4	14,4	13,7	13,6	13,9	12,1
8ª Francisco Beltrão	14,2	15,7	14,5	14,8	13,8	15,1	11,2	13,4	-9,5
9ª Foz do Iguaçu	12,8	10,1	10,9	11,3	10,6	13,5	12,7	12,3	8,8
10ª Cascavel	13,8	10,1	10,2	11,4	8,9	11,1	10,5	10,2	-10,5
20ª Toledo	10	10,2	13,5	11,3	12	9,7	13,1	11,6	2,7
<b>Noroeste</b>	<b>11,1</b>	<b>10,5</b>	<b>11,8</b>	<b>11,1</b>	<b>11,9</b>	<b>11,1</b>	<b>12</b>	<b>11,7</b>	<b>5,4</b>
11ª Campo Mourão	13,6	12,7	13,9	13,4	13,7	11	12,1	12,3	-8,2
12ª Umuarama	9,1	10	14,3	11,2	12,3	11,6	13,8	12,6	12,5
13ª Cianorte	13,6	10,9	14,4	13	7,5	12,2	13,1	11	-15,4
14ª Paranavaí	12,1	11,8	11,2	11,7	11,9	11,1	12,2	11,7	0,0
15ª Maringá	9,8	9	9,8	9,5	11,9	10,7	11	11,2	17,9
<b>Norte</b>	<b>14,8</b>	<b>12,1</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,2</b>	<b>9,7</b>	<b>10,9</b>	<b>-8,4</b>
16ª Apucarana	11,6	12,8	9,4	11,2	11,6	12,2	9,5	11,1	-0,9
17ª Londrina	10,4	11,3	11,1	11	11,9	9,7	9,5	10,3	-6,4
18ª Cornélio Procopio	15,7	13,6	16,8	15,4	14,5	11	11,5	12,3	-20,1

19ª Jacarezinho	13,5	12	11,5	12,3	10,6	11,5	11,1	11,1	-9,8
22ª Ivaiporã	13,6	13,3	14,8	13,9	10,8	18,6	6,6	11,9	-14,4
<b>Paraná</b>	<b>12,8</b>	<b>12,1</b>	<b>11,6</b>	<b>12</b>	<b>11,6</b>	<b>10,3</b>	<b>11,1</b>	<b>11,2</b>	<b>-6,7</b>

En el primero trienio, los niños raza/color no blanca presentaban CMI mayor que los niños de color blanca (13/1000 NV y 11,4/1000 NV, respectivamente). Después de la implantación del PRMP, se observó una disminución del CMI en todas las macro-regiones para raza/color no blanca. En Paraná, la reducción fue de 60%, mientras que, para niños blancos, hubo un aumento de 7%.

**Tabla 3.** Mortalidad infantil según características maternas y de parto por macro-región de salud. Paraná, 2009 a 2014

Macro-región	Primer Trienio (A)			Segundo Trienio (B)			Diferença % (A-B)		
	Edad de la madre								
	<20	20-34	≥35	<20	20-34	≥35	<20	20-34	≥35
Este	15,0	10,3	14,3	12,9	9,3	12,5	-14,0	-9,7	-12,6
Oeste	17,3	10,0	12,6	17,2	9,7	12,6	-0,6	-3,0	0,0
Noroeste	13,8	9,6	12,9	13,6	10,0	14,4	-1,4	4,2	11,6
Norte	15,1	9,8	14,3	12,4	10,0	10,0	-17,9	2,0	-30,1
Paraná	15,2	10,0	13,8	13,5	9,6	12,4	-11,2	-4,0	-10,1

Macro-región	<8 años		≥8 años		Diferença % (A-B)	
	<8 años	≥8 años	<8 años	≥8 años	<8 años	≥8 años
Este	46,3	9,3	15,2	8,4	-67,2	-9,7
Oeste	46,1	10,3	15,7	9,6	-65,9	-6,8
Noroeste	44,6	9,2	14,7	10,1	-67,0	9,8
Norte	44,2	10,0	13,0	7,9	-70,6	-21,0
Paraná	45,7	9,6	14,9	8,8		-8,3

Macro-región	Vaginal		Cesáreo		Diferença % (A-B)	
	Vaginal	Cesáreo	Vaginal	Cesáreo	Vaginal	Cesáreo
Este	12,3	11,2	11,6	9,5	-5,7	-15,2
Oeste	13,5	10,5	13,8	10,1	2,2	-3,8
Noroeste	15,3	8,5	17,4	9,2	13,7	8,2
Norte	14,0	9,2	13,4	8,3	-4,3	-9,8
Paraná	13,1	10,3	12,8	9,3	-2,3	-9,7

Los niños prematuros y con bajo peso al nacer mostraron el mayor CMI entre todas las características analizadas. Sin embargo, considerando los períodos pre- y post-implantación del PRMP en Paraná, hubo reducción de 3,7% en el CMI de los neonatos de bajo peso al nacer y 14% para aquellos con un peso superior a 2500 g. La diferencia porcentual es mayor considerándose la edad gestacional, observándose una reducción de 37,5% en el CMI para prematuros (Tabla 4).

**Tabla 4.** Mortalidad infantil según características del niño por macro-región de salud. Paraná, 2009 a 2014.

Macro-región	Primer trienio (A)		Segundo trienio (B)		Diferencia % (A-B)	
	<b>Sexo</b>					
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Este	13,4	11,1	11,9	9,9	-11,2	-10,8
Oeste	13,4	10,5	12,7	11,1	-5,2	5,7
Noroeste	12,6	9,6	11,7	11,6	-7,1	20,8
Norte	13,2	10,6	12,0	9,6	-9,1	-9,4
Paraná	13,3	10,7	12,0	10,3	-9,8	-3,7
<b>Raza/Color</b>						
	Blanca	No Blanca	Blanca	No Blanca	Blanca	No Blanca
Este	11,4	14,4	11,2	3,7	-1,8	-74,3
Oeste	11,7	15,8	13,7	5,7	17,1	-63,9
Noroeste	11,2	10,5	14,2	6,5	26,8	-38,1
Norte	11,6	13,1	12,6	6,1	8,6	-53,4
Paraná	11,4	13,0	12,2	5,2	7,0	-60,0
<b>Peso al nacer</b>						
	< 2500g	≥ 2500g	< 2500g	≥ 2500g	< 2500g	≥ 2500g
Leste	82,5	4,5	78,0	3,7	-5,5	-17,8
Oeste	92,3	4,4	87,4	4,1	-5,3	-6,8
Noroeste	80,0	3,8	85,4	3,9	6,8	2,6
Norte	80,5	4,1	75,0	3,6	-6,8	-12,2
Paraná	83,4	4,3	80,3	3,7	-3,7	-14,0
<b>Edad gestacional (semanas)</b>						
	<37	≥ 37	<37	≥ 37	<37	≥ 37
Este	106,1	4,9	62,9	3,9	-40,7	-20,4
Oeste	112,9	4,5	64,5	4,1	-42,9	-8,9
Noroeste	86,6	3,9	67,6	3,5	-21,9	-10,3
Norte	84,6	4,4	54,1	3,3	-36,1	-25,0
Paraná	99,9	4,6	62,4	3,7	-37,5	-19,6

## DISCUSIÓN

El presente estudio analizó la tendencia de la mortalidad infantil en los años 2000 a 2014 en el estado de Paraná y los cambios en los períodos pre y postimplantación del PRMP, según las características maternas, de parto y del niño. Los resultados mostraron una tendencia descendente de la mortalidad infantil en cuatro macro-regiones y en el estado de Paraná y reducción de la mayor parte del CMI, tras la implantación del PRMP.

Los análisis en cada región y macro-región de salud permitieron identificar el impacto del PRMP en grupos de riesgo y el contexto en el que se insertan los óbitos infantiles. La disminución del CMI puede ser justificada desde la ejecución de las acciones para alcanzar los objetivos propuestos por la Organización Mundial de la Salud por medio de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, como el avance de las tecnologías relacionadas con la inmunización y la terapia de rehidratación oral, una mayor información acerca de la importancia de la lactancia materna, la expansión de los servicios básicos de saneamiento, la reducción de la fecundidad y la ampliación de la asistencia en la atención prenatal y parto<sup>(13)</sup>. Estos resultados indican que las

estrategias deben mantenerse e intensificarse para continuar la reducción de la mortalidad de los niños a fin de mantener la tendencia a la disminución, como observado en otros estudios<sup>(14,15)</sup>.

Después de la implantación del PRMP, la mortalidad infantil redujo en tres de las cuatro macro-regiones de salud y en el estado de Paraná, similar a los resultados de un estudio que evaluó el PRMP en los años 2010 a 2013, y demostró que la mortalidad infantil redujo sólo en algunas regiones de salud<sup>(16)</sup>.

La ligera disminución de la mortalidad infantil en Paraná después de la implantación del PRMP (12,0 en el primero período a 11,2 óbitos/1.000 NV en el segundo periodo) puede también observarse en las macro-regiones de salud Este, Oeste y Norte, en las cuales el mejor rendimiento se presentó en la macro-región Este, que pasó de 12,3 a 10,9 óbitos/1.000 NV desde el primero al segundo período. En contraste, en la macro-región Noroeste, el CMI pasó de 11,1 en el primero período a 11,7 óbitos/1.000 NV en el segundo período. Además, seis de las 22 regiones de salud mostraron un aumento del CMI en los trienios analizados. Corroborando estos hallazgos, los datos oficiales del organismo de las Naciones Unidas mostraron que las diferencias observadas en una localidad, como el estado de Paraná, están fuertemente asociadas con las condiciones socioeconómicas y el acceso a los servicios de salud en cada región, siendo un indicador de iniquidad relacionado con grupos específicos<sup>(17)</sup>.

En relación a las características maternas, el CMI de los niños de madres en edades de 20 a 34 años fue inferior a los de otros grupos de edad. El resultado fue el esperado, pues, a esta edad, comúnmente, el cuerpo de la mujer está desarrollado y saludable para el proceso de gestación y, por lo tanto, con menor riesgo reproductivo<sup>(18)</sup>. También se encontraron resultados similares en un estudio realizado en Brasil en el año 2015, en el que se analizó el perfil obstétrico de las usuarias del Sistema Único de Salud después de la implantación del PRMP<sup>(19)</sup>. Por otro lado, las madres adolescentes tienen mayor CMI en los dos trienios. La adolescencia es un factor de riesgo para la mortalidad infantil, porque, en su mayoría, la situación de vida de estas adolescentes está vinculada a condiciones socioeconómicas defasadas, especialmente la renta y el nivel de escolaridad<sup>(20)</sup>.

Sin embargo, cabe mencionar que se ha observado una mayor reducción del CMI en los grupos de edad de menores de 20 años y mayores de 35 años en el estado de Paraná (-11,2% y -10,1%, respectivamente) en comparación con la edad de 20 a 34 años, lo que demuestra que el PRMP ha repercutido en el CMI de las madres en edades de riesgo. En todas las macro-regiones hubo una reducción en el CMI de las madres adolescentes.

Los hijos de las mujeres con menos de ocho años de estudio presentaron un CMI superior a los hijos de mujeres con escolaridad igual o superior a ocho años de. Las mujeres con baja escolaridad son clasificadas en el grupo de riesgo intermedio por el PRMP, porque el déficit de atención prenatal está directamente conectado a las bajas condiciones socio económicas y culturales, que pueden dificultar el proceso de adhesión al acompañamiento ideal de la gestación<sup>(21)</sup>. Sin embargo, después de la implantación del PRMP, el CMI de los hijos de estas mujeres disminuyó significativamente en todas las macro-regiones y en el estado de Paraná.

En relación con el tipo de parto, se identificó CMI superior para el parto vaginal, lo que corrobora otros estudios<sup>(22-25)</sup>. Sin embargo, un estudio realizado en España demostró

que la cesárea sin indicación médica tiene un impacto negativo sobre la salud del recién nacido, analizado por el test de Apgar<sup>(26)</sup>. Considerando que el procedimiento aumenta el riesgo de morbilidad y de mortalidad materno-infantil, el PRMP tiene como meta la reducción de cesáreas en 10% por año en todo el estado<sup>(7)</sup>. El impacto del PRMP en el CMI cuando por cesárea fue positivo; sólo la macro-región Noroeste no mostró disminución en el CMI para este tipo de parto.

Con respecto a la raza o el color de los niños que fallecieron durante el periodo del estudio, cabe señalar que, antes de la implementación del PRMP, el CMI de niños no blancos fue superior al CMI de los niños blancos (13 y 11,4 óbitos/1000 NV, respectivamente). En el período después de la implementación del programa, hubo una reducción en el CMI de niños no blancos y un aumento en el CMI de los niños blancos. La línea guía del PRMP, que caracteriza a las madres y los niños de la raza/color negra como individuos de riesgo intermedio en el proceso de reproducción, presentó, en 2010, coeficientes más elevados de mortalidad materna e infantil cuando se compara con la mortalidad de madres y niños de raza/color blanca, mostró riesgo dos veces mayor para individuos de raza/color no blanca<sup>(27)</sup>. El análisis de los dos períodos identificó que hubo un impacto para este grupo de niños.

Mayores CMI fueron observados entre los niños nacidos con peso inferior a 2.500 gramos y edad gestacional menor de 37 semanas de gestación (más de 80 óbitos/1000 NV) en cuatro macro-regiones de salud del estado, con disminución después de la implantación del PRMP para ambos grupos. El elevado número de óbitos infantiles se justifica debido a la influencia directa del bajo peso al nacer y de la prematuridad en la salud de los niños, que presentan un alto riesgo de morbilidad y mortalidad tras el nacimiento, correlacionándose con las características socioeconómicas como la edad y la escolaridad de la madre<sup>(28)</sup>. A pesar de la reducción del CMI en niños con bajo peso al nacer y prematuros (80,3 y 62,4 óbitos/1000 NV) en el segundo trienio, el CMI sigue siendo superior a todos los otros coeficientes para cada característica estudiada, lo que demuestra la necesidad de servicios de alta complejidad en el post parto para el cuidado de los niños que pueden ayudar en la prevención de la mortalidad infantil.

Sobre el peso al nacer, hubo una reducción en el CMI en todas las macro-regiones, con excepción del noroeste. Considerándose la edad gestacional, se identificó una reducción en todas las macro-regiones estudiadas. A pesar de la disminución del CMI, los estudios muestran que la reducción de los coeficientes de mortalidad infantil no alivia la gravedad en la ocurrencia de estos óbitos, es decir, el óbito infantil, dependiendo de las circunstancias en que se produce, genera un descontento social, debido a que, algunas veces, es algo evitable<sup>(29)</sup>.

Algunas limitaciones pueden influir en los resultados de este estudio, como la reciente creación del PRMP en Paraná, considerándose qué estrategias son elaboradas y requieren cierto tiempo para demostrar su eficacia y, también, el uso de bases de datos secundarias, que puede restringir la búsqueda de algunas variables, como las consultas prenatales y el estado civil de la madre. Sin embargo, los Sistemas de Información en Salud son considerados uno de los medios más eficaces en el análisis de los servicios de salud, gerencias y evaluaciones a nivel nacional, estatal y municipal<sup>(30)</sup>, siendo una metodología que es ampliamente utilizada en la investigación científica del área.

## CONCLUSIÓN

La mortalidad infantil disminuyó en todo el Paraná, en sus diferentes macro-regiones de salud, con diferencias en los coeficientes de una región a otra. Desde la implantación del PRMP, se observó la continuidad en la disminución de estos óbitos. Se ha observado esta tendencia decreciente desde el año 2000, y no es posible, sólo con la diferencia de coeficientes de año en año, afirmar la eficacia del programa. Sin embargo, se observó una mejora del CMI según las características maternas, de parto y del niño, ya que los coeficientes de mortalidad entre los niños de madres con baja escolaridad, con más de 34 años de edad, los niños con bajo peso al nacer, prematuros y no blancos, disminuyeron después de la implantación del programa.

La reducción de la mortalidad infantil es una realidad que se produce en el ámbito mundial, nacional, estatal y municipal, debido a la mejora de las políticas públicas como el PRMP. Sin embargo, la reducción de estos coeficientes depende no sólo de la aplicación de estas políticas, pero también de programas que aspiran a mejorar las condiciones socioeconómicas, desarrollo cultural y educativo de las poblaciones.

La mortalidad infantil debería ser objeto de constante estudio, puesto que contribuye a la evaluación de los programas e iniciativas como la *Rede Mãe Paranaense*, favorece la detección de desventajas socioeconómicas y el acceso a los servicios de salud y permite la mejora de los cuidados para su reducción. Por lo tanto, el presente estudio puede contribuir al acompañamiento de la mortalidad infantil en el estado de Paraná y fundamenta nuevos estudios para evaluar la eficacia del *Programa Rede Mãe Paranaense*.

## REFERÊNCIAS

1. Tavares L, Albergaria T, Guimarães M, Pedreira R, Junior EP. Mortalidade infantil por causas evitáveis na Bahia, 2000-2012. *Rev Electron Comun Inf Inov Saude*. 2016;10(3): 01-10.
2. Pizzo LGP, Andrade SM, Silva AMR, Melchior R, González AD. Mortalidade infantil na percepção de gestores e profissionais de saúde: determinantes do seu declínio e desafios atuais em município do sul do Brasil. *Saude Socied*. 2014; 23(3): 908-918.
3. Barbosa TAGS, Coelho KR, Andrade GN, Bittencourt SDA, Leal MC, Gazzinelli A. Determinants of infant mortality in cities of the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil. *REME*. 2014; 18(4):907-22.
4. The World Bank. Indicadores Banco Mundial, 2014. Available from: <http://data.worldbank.org/products/wdi>.
5. Roser, M [homepage on the Internet] (2018) - Child Mortality. 2018 Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/child-mortality'
6. Brasil. Presidência da República. Objetivos de desenvolvimento do milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento. Brasília: Presidência da República, 2007 [Internet]. 2007; Available from: [http://www.pnud.org.br/docs/3\\_relatorionacionalacompanhamentoodm.pdf](http://www.pnud.org.br/docs/3_relatorionacionalacompanhamentoodm.pdf).
7. Paraná. Secretária de Saúde do Estado do Paraná. O que é Rede Mãe Paranaense. Paraná: Secretária de Saúde. 2012; Available from: <http://www.saude.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2892>.
8. Paraná. Secretária de Saúde do Estado do Paraná. Situação da Mortalidade Infantil de 2000 a 2014. Paraná: Secretária de Saúde, 2014.

9. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Indicadores Básicos para Saúde no Brasil. 2ª Ed. Cap. 6. 2015.
10. Frank BRB, Toso BRGO, Viera CS, Guimarães ATB, Caldeira S. Avaliação da implementação da Rede Mãe Paranaense em três Regionais de Saúde do Paraná. *Saude debate*. 2016; 40( 109 ): 163-174.
11. Paraná. Secretária de Saúde do Estado do Paraná. Plano Estadual de Saúde Paraná 2012-2015. Paraná: Secretária de Saúde, 2013.
12. Paraná. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Paraná em números. Paraná: IPARDES, 2013.
13. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013[homepage on the Internet]. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [cited 2018 Abr 16]. Available from: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>
14. Oliveira CM, Bonfim CV, Guimarães MJB, Frias PG, Medeiros ZM. Mortalidade infantil: tendência temporal e contribuição da vigilância do óbito. *Acta paul enferm*. 2016;29( 3 ): 282-290.
15. Atrash HK. Childhood mortality: still a global priority. *J Hum Growth Dev*. 2013; 23(3):257-60.
16. Netto A, Silva R, Santos M, Tacla M, Caldeira S, Brischiliari S. Mortalidade infantil: avaliação do Programa Rede Mãe Paranaense em Regional de Saúde do Paraná. *Cogitare Enfermagem*. 2017; 22(1):01-08.
17. Organização das Nações Unidas. Situação Mundial da Infância. *Cad Brasil*. 2016; 25-29.
18. Donoso E, Carvajal JA, Vera C, Poblete JA. Women age as a risk factor for maternal, fetal, neonatal and infant mortality. *Rev Med Chil*. 2014;142(2):168-74.
19. Novaes ES, Oliveira RR, Melo EC, Varela PL, Mathias TAF. Perfil obstétrico de usuárias do Sistema Único de Saúde após a implantação do Rede Mãe Paranaense. *Ciênc Cuid Saúde*. 2015: 14(4):1436-44.
20. Fernandes C, Vieira VCL, Scochi MJ. Mortalidade infantil e classificação de evitabilidade: pesquisando municípios da 15ª Regional de Saúde do Paraná. *Cien Cuid Saude*. 2013; 12(4):752-59.
21. Gomes RMT, César J. A. Perfil epidemiológico de gestantes e qualidade do pré-natal em unidade básica de saúde em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2013; 8(27):80-89.
22. Lima JC, Oliveira Júnior GJ, Takano OA. Fatores associados à ocorrência de óbitos fetais em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2016; 16(3):353-61.
23. Oliveira RR, Costa JR, Rossi RM, Rodrigues AL, Mathias TAF. Infant mortality and associated factors: a study according to socio-occupational typologies. *Cienc Cuid Saude*. 2015: 14(2):1165-74.
24. Santos SPC, Lansky S, Ishitani LH, França EB. . Óbitos infantis evitáveis em Belo Horizonte: análise de concordância da causa básica, 2010-2011. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2015; 15(4):389-99.
25. Melo EC, Ribeiro AB, Oliveira RR, Zurita RC, Mathias TAF. Analysis of Maternal and Child Health Indicators in an Area at Paraná State, Brazil. *Nurs Res Prac*. 2013; 2013: 495178.
26. Costa-Ramón AM, Rodríguez-González A, Serra-Burriel M, Campillo-Artero C. It's about time: Cesarean sections and neonatal health. *J Health Econ*. 2018;59:46-59.
27. Paraná. Secretária de Saúde do Estado do Paraná. Linha Guia – Rede Mãe Paranaense. Paraná: Secretária de Saúde, 2012. Available from:[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/ACS/linha\\_guia\\_versao\\_final.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/ACS/linha_guia_versao_final.pdf).

28. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000–13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *The Lancet*. 2015; 385(9966):430-40.
29. Oliveira E, Souto MB, Santos RA, Fonseca RL, Matos FV, Caldeira AP. Mortalidade infantil evitável em montes claros, Minas Gerais, Brasil, 1999-2011. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2015;39(2):397-407.
30. Chaves LD, Ferreira JBB, Camelo SHH, Balderrama P, Tanaka OU. Reflexões acerca de Sistemas de Informação em Saúde, Pesquisa Avaliativa e Enfermagem. *Enfermeria Global*. 2014; 13 (2): 303-12.

ISSN 1695-6141

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