

## ORIGINAL BREVE

## EFFECTO DE LAS DESIGUALDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA MORTALIDAD DE LA CIUDAD DE FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL DURANTE EL AÑO 2007

Danila Carneiro de Oliveira (1), Ángel Salgado Barreira (1,2), Margarita Taracido Trunk (1,3) y Adolfo Figueiras Guzmán (1,3)

- (1) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Santiago de Compostela.  
(2) Fundación de Investigación Desarrollo e Innovación Xeral-Calde (Lugo).  
(3) CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

## RESUMEN

**Fundamentos:** Brasil es un ejemplo para estudiar la situación de la pobreza y sus determinantes, ya que posee una gran parte de la población pobre de América Latina y presenta gran potencial para erradicar esta pobreza. El presente trabajo pretende mostrar la asociación entre la mortalidad y el índice de pobreza en la ciudad de Fortaleza, capital del estado Ceará.

**Métodos:** Estudio ecológico transversal, la unidad de análisis fueron los barrios de la ciudad de Fortaleza. Los datos de mortalidad se obtuvieron a través del Sistema Único de Salud, incluyendo todas las defunciones del año 2007 y sus causas. Los indicadores socioeconómicos y número de habitantes se extrajeron del Censo de Habitantes y Viviendas del Instituto Brasileño de Estadísticas del año 2000. Se calculó un índice compuesto de privación a partir de los principales indicadores simples de privación utilizando una técnica de agrupamiento tipo *Cluster* y se realizó un análisis de correlación para valorar la asociación entre nivel socioeconómico y mortalidad. El índice compuesto de privación se dividió en cinco grupos, el grupo 1 presentaba las mejores condiciones socioeconómicas y el 5 las peores.

**Resultados:** Se observó asociación significativa del nivel socioeconómico con la mortalidad total ( $p < 0,001$ ), por enfermedades circulatorias ( $p < 0,001$ ) y por causas externas ( $p < 0,001$ ). Además, el 86% de los casos de agresión sucedieron en los grupos 4 y 5.

**Conclusiones:** Existe relación directa entre la condición socioeconómica y la mortalidad total por causas circulatorias y por causas externas.

**Palabras clave:** Mortalidad. Factores Socioeconómicos. Desigualdades en la Salud. Privación.

## ABSTRACT

### Impact of socio-economic inequities on the mortality of the city of Fortaleza, Ceara, Brazil during 2007

**Background:** Brazil is an important example to study the situation of poverty and its determinants. Brazil owns a great part of the poor population of Latin America and presents great potential to eradicate this situation. The present study tries to show the association between the mortality risk and poverty in the city of Fortaleza.

**Methods:** Cross-sectional ecological study, the unit of analysis was the districts of the city of Fortaleza. We included any death happened during year 2007. Mortality data were obtained through Unique System of Health, socioeconomic indicators and number of inhabitants was extracted from the Census of Inhabitants and Houses of the Brazilian Institute of Statistics of the year 2000. An index composed from the main simple indicators of deprivation was calculated using a Cluster technique. The deprivation index was divided in five groups, group 1 presented the best socio-economic conditions and group 5 the worst ones. Correlation analysis was done to evaluate the association between socioeconomic level and mortality.

**Results:** We observed a significant association of the socioeconomic level with total mortality ( $p < 0,001$ ), circulatory disease ( $p < 0,001$ ) and external causes ( $p < 0,001$ ). In addition, 86% of the cases of aggression happened in groups 4 and 5.

**Conclusions:** The results show a relation between socioeconomic conditions and mortality by any cause, by circulatory causes and by external causes.

**Key words:** Mortality. Socioeconomic Factors. Health Inequalities. Deprivation.

Correspondencia:

Ángel Salgado Barreira

Fundación FIDI Xeral-Calde.

Rua Doutor Severo Ochoa; s/n.

27004 LUGO (España)

Correo electrónico: angel.salgado.barreira@sergas.es

## INTRODUCCIÓN

Las desigualdades en salud tienen su origen en las desigualdades políticas, económicas y sociales que existen en la sociedad. El desarrollo y el crecimiento económico de los países han dado como resultado altos niveles de industrialización y urbanización, pero también han creado sociedades profundamente marcadas por las desigualdades, que causan un exceso de mortalidad y de morbilidad superiores a la mayoría de los factores de riesgo de enfermar conocidos. Estas desigualdades aumentan en la mayoría de los países donde se han estudiado, porque la salud es mejor en las clases sociales más favorecidas<sup>1</sup>. Abundantes publicaciones, sobre todo del mundo anglosajón, ponen en evidencia la existencia de desigualdades en salud en los barrios de las zonas urbanas<sup>2,3</sup>.

El análisis de las desigualdades en zonas geográficas específicas es importante por tres razones. En primer lugar, existen factores contextuales de la zona geográfica que, independientemente de los factores individuales, explican los resultados de salud, como el medio ambiente, urbanismo, mercado de trabajo, equipamientos de ocio, centros educativos e instituciones sanitarias<sup>4</sup>. En segundo lugar, la detección de zonas geográficas con peores indicadores socioeconómicos y de salud facilita la aplicación de intervenciones que favorezcan precisamente a las áreas desfavorecidas<sup>5</sup>. En tercer lugar, generalmente es más fácil disponer de datos a nivel de área geográfica que a nivel individual y el control puede ser más factible con datos ecológicos<sup>6</sup>. Para medir estas desigualdades en zonas geográficas próximas se han propuesto indicadores simples (desempleo, nivel de estudios, indicadores relacionados con la vivienda o el automóvil y la clase social) o bien indicadores compuestos contruidos a partir de indicadores simples. Entre los índices más utilizados cabe destacar los de Townsend, Domínguez-Berjón y Carstais-Morris<sup>7-9</sup>.

Por otro lado, Brasil es un importante ejemplo para estudiar la situación de la pobreza y sus determinantes<sup>10</sup>. Esto se debe no sólo a que este país posee gran parte de la población pobre de América Latina, sino también a que presenta un gran potencial para erradicar esta pobreza.

El objetivo general de este estudio es analizar la relación entre las desigualdades sociales y la mortalidad en la ciudad de Fortaleza-Ceará, Brasil.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Ámbito de estudio.** La ciudad de Fortaleza está situada en la región noreste de Brasil y es la capital de la provincia de Ceará (figura 1). Oficialmente, tiene 114 barrios y desde 1996 la ciudad está dividida económica y geográficamente en 6 Secretarías Ejecutivas Regionales (SER), las cuales forman parte de una estrategia encaminada a poner en marcha políticas públicas capaces de atender mejor las necesidades específicas de la población de cada región. Según datos del Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística (IBGE), en 2005 la ciudad contaba con 2.416.920 habitantes y poseía una densidad demográfica de 7.310,12 habitantes/km<sup>2</sup>. Si se tiene en cuenta su área metropolitana, la cifra llega a los 3,3 millones de personas. El número medio de personas por domicilio en la zona urbana era de 3,7 y en la zona rural era 4,1<sup>11</sup>.

De acuerdo con los rendimientos mensuales por domicilio per cápita y por sueldo mínimo, el 63,3% de la población tenía un salario inferior a 1 sueldo mínimo y el 14,7% un salario superior a 2 sueldos mínimos. En cuanto al acceso a algunos servicios y posesión de bienes durables, el 99,7% de la población tenía acceso a energía eléctrica, 40,7% tenía teléfono fijo, 9,6% acceso a Internet, 13,2% poseía ordenador, 91,1% televisión y 16,6% lavadora. Un 87,6% de la población contaba con red de abastecimiento de agua y un 94,7% estaba atendido por

Figura 1

## Localización geográfica de Fortaleza



Elaboración propia.

servicio de recogida de residuos, según datos del IBGE del año 2006<sup>11</sup>.

La tasa de analfabetismo entre personas de 15 años o más era del 12%. Entre el grupo de los hombres la tasa era de 13,2% y en las mujeres, 10,9%. En la zona urbana la tasa de analfabetismo era 11,4% y en la zona rural, 30,5%. La media de años de estudio llegaba a 8,8 en el grupo de personas de 19 años de edad y la media más baja se observaba en el grupo de más de 60 años, con 2,7 años de estudio<sup>11</sup>.

**Diseño:** El estudio se planteó con un diseño ecológico transversal. La población de estudio era la residente en la ciudad de Fortaleza.

**Unidades de Análisis.** Las unidades de análisis son los barrios de la ciudad de Fortaleza. El número de habitantes en los barrios es muy heterogéneo, variando entre las 2.500 y 60.000 personas. Según el IBGE, la ciudad tiene 114 barrios. Sin embargo, los datos de mortalidad referentes al año estudiado estaban disponibles para 109 barrios, ya que cuatro no aparecían en el listado de defunciones de la Secretaría de Salud del Municipio y los datos de mortalidad de otros dos estaban agrupados bajo una única denominación.

**Fuentes de Información.** Los datos de mortalidad de Fortaleza se recogieron a través de la página web de la Secretaría de

Salud –Célula de Vigilancia Epidemiológica<sup>12</sup>– y son referentes al año 2007. Los datos de Mortalidad de Brasil se consiguieron a través del banco de datos del Sistema Único de Salud –DATASUS<sup>13</sup>– y son del año 2000. Los indicadores socioeconómicos y el número de habitantes en cada área se obtuvieron a partir del Censo de Habitantes y Viviendas del Instituto Brasileño de Estadísticas del año 2000.

**VARIABLES DEPENDIENTES.** Se estudió la mortalidad por edad y por causa básica de defunción, según la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª revisión (CIE-10). Se estudiaron las 6 primeras causas de mortalidad en Fortaleza para el año 2007: enfermedades del aparato circulatorio (I00-I99), neoplasias (C00-D48), muertes por causas externas (V01-Y89), enfermedades del aparato respiratorio (J00-J99), afecciones originadas en el periodo perinatal (P00-P96) y enfermedades infecciosas y parasitarias (A00-B99).

**VARIABLES INDEPENDIENTES.** Los indicadores sociales utilizados para analizar la condición social fueron la renta y nivel de escolaridad del responsable del hogar, así como indicadores de calidad de la vivienda como acceso al agua, condiciones sanitarias y recogida sistemática de residuos.

- *Renta:* representada por los rendimientos del responsable de la vivienda y medida en sueldo mínimo local. Los datos del IBGE estaban clasificados en 11 grupos: el más bajo hasta medio sueldo mínimo (SM) y el más alto más de 20 SM. Para mejor comprensión a la hora de analizar los datos, se creó la variable «baja renta» que incluye las familias sin renta y las que cuentan con un rendimiento de hasta 1 sueldo mínimo.
- *Escolaridad:* corresponde a los años de estudio del cabeza de familia. Los datos del IBGE estaban clasificados en 6 grupos: desde sin estudios hasta 15

años o más de estudios. Se definió la variable «nivel de estudios bajo» incluyendo la población sin estudio y la población que tenía de 1 a 3 años de estudio.

- *Acceso de la vivienda al agua:* indica las condiciones de acceso de las familias a la red de distribución de agua potable. Se consideró como condición adecuada la existencia de canalización interna de agua y la provisión de la misma a través de la red pública de suministro. Los domicilios que no tenían una red de tubería instalada o que contaban con otras formas de suministro de agua (río, pozo o fuente de agua en el terreno) fueron considerados como mala condición de acceso al agua.
- *Condiciones sanitarias de la vivienda:* corresponde a las condiciones de las redes de alcantarillado y de desechos. Los domicilios que contaban con redes de desechos y alcantarillado instaladas en la vivienda y en el entorno fueron considerados con nivel adecuado de condiciones sanitarias. Los domicilios que presentaban problemas, como existencia de fosa rudimentaria, destino inadecuado de los desechos (en río, lago, mar u otro sumidero) o que no poseían cuarto de baño o inodoro fueron considerados con condiciones sanitarias inadecuadas.
- *Recogida de residuos en las viviendas:* corresponde a la forma en que eran recogidos. Se consideró una buena condición de recogida cuando era hecha por el servicio público responsable en el municipio y mala recogida cuando los residuos eran enterrados, quemados o tirados (en terreno, río, lago, mar u otro local).

**Análisis de los datos.** Para cada uno de los barrios se calculó el porcentaje de: (1)

Tabla 1

Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones de los componentes principales

Indicador socioeconómico	Componente 1
% baja renta	0,263
% bajo nivel de estudios	0,312
% acceso agua inadecuado	0,225
% condiciones sanitarias inadecuadas	0,237
% sist. de recogida de residuos inadecuado	0,259

\* Método de rotación: Normalización Varimax

familias con renta baja, (2) bajo nivel de estudios del responsable del hogar, (3) malas condiciones sanitarias, (4) acceso al agua inadecuado y (5) sistema de recogida de residuos inadecuado. Se calcularon las correlaciones entre ellas, y se redujo la dimensión de las variables mediante un análisis factorial, utilizando el coeficiente de Spearman con método de rotación Varimax<sup>8</sup>, con base en el valor asumido por el Índice Compuesto y utilizando la técnica de agrupamiento del tipo Cluster<sup>14</sup>.

Los datos de mortalidad se analizaron mediante la Razón de Mortalidad Estandarizada (RME) calculada por el método indirecto. Para el cálculo de la RME se empleó como numerador (casos observados) el número de muertes en cada uno de los barrios para las diferentes causas estudiadas y como denominador las muertes esperadas en cada barrio utilizando como referencia las tasas de mortalidad en Brasil del año 2000.

Los barrios de la ciudad se agruparon en función del quintil del Índice compuesto en el que se encontraban, situando en el grupo 1 (primer quintil) los barrios con mejor situación socioeconómica y en el grupo 5 los barrios con peor condición socioeconómica. En la tabla 1 se incluye la matriz de coefi-

cientes para el cálculo de las puntuaciones de los componentes principales, para ponderar la contribución de cada indicador al índice compuesto de privación en cada sección censal. Con base en los valores asumidos por el Índice Compuesto de privación, se compararon y agruparon los barrios de Fortaleza, lo que permitió trazar un perfil socioeconómico de la ciudad.

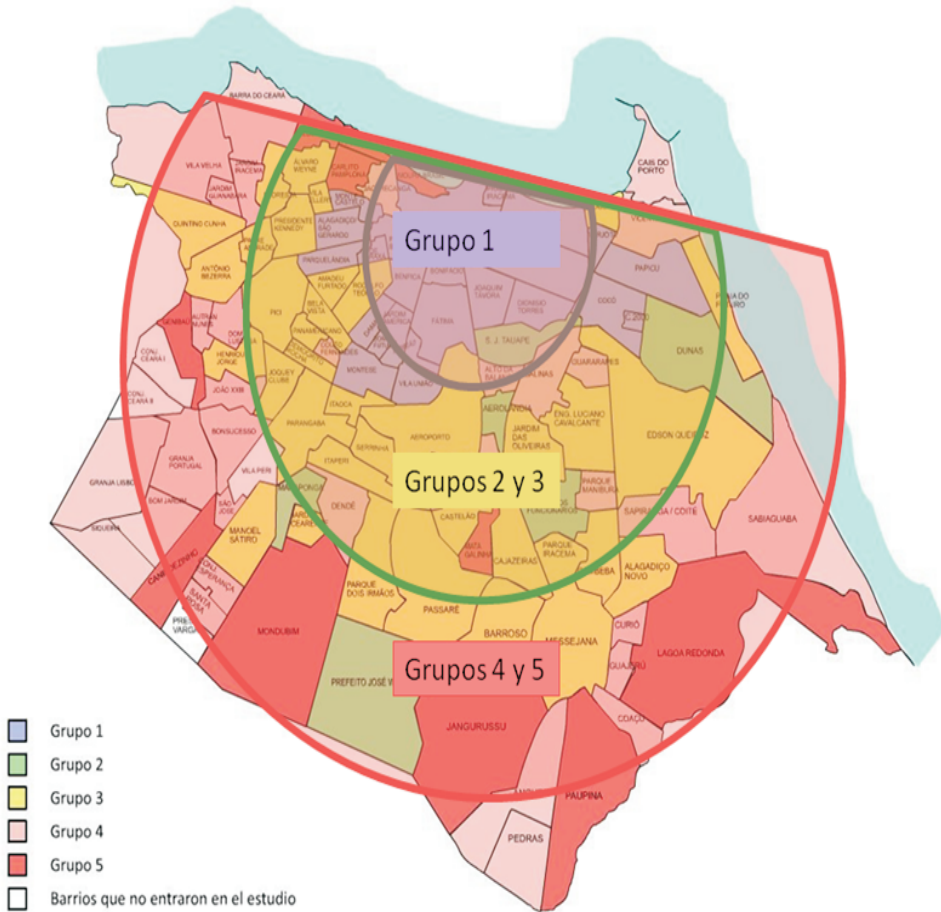
## RESULTADOS

De los 109 barrios estudiados 11 quedaron encuadrados en el grupo 5 por presentar peor nivel socioeconómico y, con excepción del barrio Mata Galinha, todos estaban localizados en la región más periférica de la ciudad. Los barrios del grupo 1 del Índice Compuesto de privación (los de mayor nivel socioeconómico) estaban ubicados en la región centro-norte de la ciudad. A medida que se sale hacia la periferia, las condiciones socioeconómicas empeoran, con la excepción de tres barrios que presentan un buen nivel socioeconómico. La figura 2 muestra la distribución de los barrios en función del nivel socioeconómico.

En cuanto a la asociación entre el nivel socioeconómico y la mortalidad se observó

Figura 2

Distribución de los barrios en función del índice compuesto de privación



Elaboración propia.

que existía correlación con la mortalidad total ( $\rho=0,233$ ;  $p<0,001$ ), la mortalidad por enfermedades circulatorias ( $\rho=0,315$ ;  $p<0,001$ ) y la mortalidad por causas externas ( $\rho=0,381$ ;  $p<0,001$ ) (tabla 2). Para el resto de causas de mortalidad estudiadas (mortalidad perinatal, por cáncer, enfermedades respiratorias o enfermedades parasitarias) no se encontró una correlación estadísticamente significativa con el nivel socioeconómico. Analizando los datos de mortalidad por todas

las causas, se observó que los barrios que presentaron mayor RME (87,0-100,6 y 101,1-186,1) tenían un índice de privación de 4 y 5 (tabla 3). La excepción eran los barrios Aldeota y Centro que estaban en el grupo 1.

La mortalidad por enfermedades circulatorias fue la primera causa de muerte en Fortaleza en 2007. Se detectó que estaba correlacionada positivamente con el nivel socioeconómico ( $\mu =0,315$ ;  $p<0,001$ ). Al observar



Tabla 2

## Correlaciones entre el Índice Compuesto de privación y las Razones de Mortalidad

	RME Parasitarias	RME Tumor	RME Circulatorias	RME Respiratorias	RME Afec. Perinatales	RME Causas externas	RME total
Coefficiente correlación	0,087	0,022	0,315(*)	-0,015	-0,033	0,381(*)	0,233(*)
Sig. (bilateral)	0,367	0,824	<0,001	0,877	0,735	<0,001	<0,001

\* La correlación es significativa para  $p < 0,001$  (bilateral).

Tabla 3

## Intervalos de las Razones de Mortalidad Estandarizada en los diferentes niveles del Índice Compuesto de privación

	RME Circulatorias	RME Causas externas	RME Total
Nivel 1 (mejores condiciones)	6,61-40,77	7,93-45,24	6,14-41,11
Nivel 2	44,03-61,89	46,30-79,60	45,17-72,02
Nivel 3	65,02-82,70	80,21-99,62	75,45-102,11
Nivel 4	85,99-100,62	101,55-165,84	105,14-189,65
Nivel 5 (peores condiciones)	101,08-186,10	242,03-399,79	204,85-331,49

el mapa con la distribución de la mortalidad por esta causa se aprecia una mayor RME (242,0-399,8) en las zonas periféricas de la ciudad, asociadas con un nivel socioeconómico bajo.

Los resultados también mostraron una relación positiva entre la mortalidad por causas externas y el Índice Compuesto de privación ( $\mu = 0,381$ ;  $p < 0,001$ ). El 85,6% de todos los casos de agresión en la ciudad fueron notificados en barrios de los grupos 4 y 5 del Índice Compuesto de privación.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran la existencia de relación entre la situación de

privación socioeconómica en los barrios y la mortalidad total, la mortalidad por causas circulatorias y la mortalidad por causas externas, en un área de un país en vías de desarrollo con grandes diferencias socioeconómicas. Este hecho puede ser de gran interés para priorizar intervenciones en determinadas zonas.

Hasta ahora, la mayoría de los trabajos que estudiaban los efectos de las desigualdades sobre la salud se habían realizado en países desarrollados. Este es uno de los pocos trabajos realizados en países en vías de desarrollo y, posiblemente, uno de los pocos que incluya en una misma población de estudio áreas con tantas desigualdades socioeconómicas.

La mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio presentó relación directa con el nivel socioeconómico. Son varios los estudios que refuerzan la asociación entre factores socioeconómicos y mortalidad por causas circulatorias. En el estudio llevado a cabo por Ishitani et al.<sup>15</sup>, se observó asociación directa entre las condiciones socioeconómicas y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Khang et al.<sup>16</sup>, en un estudio realizado en Corea del Sur, relacionaron la mortalidad por enfermedades cardíacas con los niveles de educación y renta y concluyeron que la mortalidad por esta causa era mayor en grupos sociales que tenían nivel de educación y renta más bajos. En un estudio publicado por de Godoy et al., realizado en Sao Jose do Rio Preto<sup>17</sup>, se observó una mortalidad hasta un 40% superior en las áreas con peores condiciones socioeconómicas respecto a las de mejores condiciones, medidas como nivel de estudios e ingresos del cabeza de familia, porcentaje de hombres y mujeres con menos de cinco años de estudios y porcentaje de familias con más de cinco componentes.

La mortalidad por causas externas también se relacionó con el nivel socioeconómico. En este grupo se encuentran las muertes por agresión, por accidentes de tráfico, por ahogamiento, por envenenamiento, por suicidio y las muertes como consecuencia de caída u otros traumas. En Fortaleza, las defunciones por agresión representan más de la mitad del total de muertes por causas externas, en el conjunto del país, el número de asesinatos ha crecido un 237% y cada año, alrededor de 40.000 personas mueren víctimas de la violencia, una de las mayores tasas de mortalidad por esta causa en todo el mundo<sup>18</sup>. Estudios realizados en otras grandes capitales de Brasil también apuntaron hacia la relación positiva entre la condición socioeconómica de la población y los niveles de violencia. Gawryszewski y Costa<sup>19</sup> realizaron un estudio en São Paulo para analizar la relación entre la violencia y el nivel socioeconómico de la población, en el que se

observó una correlación entre las tasas de homicidio y la renta de los individuos y, en los grupos que tenían los peores sueldos, también se encontraban las mayores tasas de homicidio. En un estudio realizado por Akerman et al.<sup>20</sup> dividieron la ciudad de Sao Paulo en cuatro niveles socioeconómicos a partir de un índice compuesto de privación (similar al utilizado en este estudio) observando que, al comparar las zonas con diferentes condiciones socioeconómicas, se obtenían unos riesgos relativos (RR) para la mortalidad por causas externas de 1,17 en el 2º nivel, 1,31 en el 3º y de 1,86 en las zonas más deprimidas, cuando se comparaban con las zonas de mejor nivel socioeconómico. La misma correlación fue apuntada en el estudio de Macedo et al.<sup>21</sup> que relacionaba la violencia con las condiciones de vida de la población en la ciudad de Salvador.

Como principales limitaciones cabe señalar que el perfil social obtenido a través de este estudio es el resultado de la actuación conjunta de varios factores, por lo tanto, el hecho de que un barrio se sitúe en el grupo de mayor privación, no quiere decir que presente los peores índices en todas las variables consideradas. La clasificación de cada barrio en los grupos dependió de la varianza y del valor asumido por cada variable durante el análisis de los datos. Como la población de los barrios varía mucho (entre 2.500 y 60.000 personas), este factor también puede generar confusión a la hora de interpretar los resultados, ya que en el análisis estadístico no se tiene en cuenta el peso de cada barrio. Además, no fue posible realizar un estudio geográfico de áreas pequeñas con técnicas de suavización de la mortalidad, ya que no se disponía de los límites geográficos de los barrios. Por el mismo motivo no se pudieron elaborar modelos lineales generalizados mixtos para valorar el efecto de la privación sobre la mortalidad.

El hecho de utilizar el censo del año 2000 para obtener los indicadores socioeconómicos puede hacer que no estemos recogiendo



detalladamente las exposiciones de los años anteriores, pero podemos suponer que no existen grandes variaciones interanuales selectivas para determinadas zonas, además de ser la práctica habitual en estudios de desigualdades<sup>20,22-24</sup>. Por otra parte, sólo se ha podido estudiar la mortalidad total y la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio, neoplasias, muertes por causas externas, enfermedades del aparato respiratorio, afecciones originadas en el periodo perinatal y enfermedades infecciosas y parasitarias, ya que los datos de mortalidad de Brasil por franjas de edad para el resto de causas no estaban disponibles en el sistema de información empleado. El hecho de ser éste un estudio ecológico, tampoco permite hacer inferencias a nivel de individuos.

En cualquier caso, los resultados de este estudio sugieren que hay grandes desigualdades socioeconómicas entre los barrios de Fortaleza y apuntan hacia la existencia de relación entre la condición socioeconómica y la mortalidad total, la mortalidad por causas circulatorias y la mortalidad por causas externas. Ello puede tener importantes implicaciones en Salud Pública a la hora de priorizar recursos e intervenciones para minimizar las desigualdades en salud en la ciudad de Fortaleza, y en aquellas otras que puedan compartir características.

## AGRADECIMIENTOS

A la Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza y a Adalberto Ramos, técnico del Instituto Brasileiro de Geografía e Estatística, por facilitarnos datos e información sin la cual no se podría haber llevado a cabo el presente estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Benach J. La desigualdad perjudica seriamente la salud. *Gac Sanit.* 1997;11:255-7.
2. Wallace R, Wallace D. Socioeconomic determinants of health: community marginalisation and the diffusion of disease and disorder in the United States. *Br Med J.* 1997;314:1341-5
3. Macintyre S, Elleway A. Ecological approaches: rediscovering the role of the physical and social environment. En: Berkman L, Kawachi I (eds). *Soc Epidemiol.* Oxford: Oxford University Press; 2000.
4. Diez-Roux A. V. Investigating neighborhood and area effects on health. *Am J Public Health.* 2001; (91):1783-9.
5. Borrell C y Pasarín MI. Desigualdad en salud y territorio urbano. *Gac Sanit.* 2004;18(1):1-4.
6. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, Kunst AE; European Union Working Group on Socioeconomic Inequalities in Health. *N Engl J Med.* 2008 Jun 5;358(23):2468-81. Erratum in: *N Engl J Med.* 2008 Sep 18;359(12):e14.
7. Townsend P et al. Health and deprivation. Inequality and the North. London: Routledge; 1988.
8. Domínguez-Berjón MF, Borrell C, Cano-Serral G, Esnaola S, Nolasco A, Pasarín MI, Ramis R, Saurina C, Escolar-Pujolar A. Construcción de un índice de privación a partir de datos censales en grandes ciudades españolas: (Proyecto MEDEA). *Gac Sanit.* 2008;22(3):179-87.
9. Carstairs V, Morris R. Deprivation and mortality: an alternative to social class? *J Public Health.* 1989; 11 (3):210-9.
10. Neri M, Soares W. Desigualdade social e saúde no Brasil. *Cad Saude Publica, Rio de Janeiro.* 2000; 18(Supl):77-87.
11. IBGE, Estudos Pesquisa - Informação demográfica e sócio-econômica, número 19. Síntese de indicadores sociais 2006. 317 p.
12. Secretaria de Saúde de Fortaleza, Célula de Vigilância Epidemiológica. [http://www.saudefortaleza.ce.gov.br/sms\\_v2/Downloads/CatalogoIndicadores30052006/frame.htm](http://www.saudefortaleza.ce.gov.br/sms_v2/Downloads/CatalogoIndicadores30052006/frame.htm)
13. Banco de Informações do Sistema Único de Saúde – DATASUS. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2006/matriz.htm#mort>.
14. SokalRR. y MichenerCD. A statistical Method for Evaluating Systematic Relationship. *Univ Kansas Sci Bull.* 1958;38: 1409-38.

15. Ishitani LH, Franco GC, Oliva Perpétuo IH, França E. Desigualdade social e Mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2006; 40(4):684-91.
16. Khang, Youg-Ho, Lynnch, John W, Kaplan, George A. Health inequalities in Korea: age and sex specific educational in differences in the 10 leading causes of death. *Int J Epidemiol*. 2004; 33: 299-308.
17. de Godoy MF, de Lucena JM, Miquelin AR, Paiva FF, Oliveira DL, Augustin JL Jr, Chiaravalloti Neto F. Cardiovascular mortality and its relation to socioeconomic levels among inhabitants of Sao Jose do Rio Preto, Sao Paulo state, Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 88(2): 200-6.
18. Organización Mundial de Salud. The global distribution of risk factors by poverty level. *Scielo Public Health*, v 83, n 2, Ginebra, 2005.
19. Gawryszewski VP, Costa LS. Social inequality and homicide rates in São Paulo City, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2005; 39(2):191-7.
20. Akerman M, Campanario P, Maia PB. Environment and health: an analysis of intra-urban differentials in the city of Sao Paulo, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2006;30(4): 372-82.
21. Macedo AC, Paim JS, Vieira da Silva LM, Costa MC. Violência e desigualdade social: Mortalidade por homicídios e condições de vida em Salvador, Brasil. *Rev Saude Publica*. 2001; 35(6):515-22.
22. Díez Roux AV, Green Franklin T, Alazraqui M, Spinelli H.. Intraurban variations in adult mortality in a large Latin American city. *J Urban Health*. 2007; 84(3): 319-33.
23. Domínguez-Berjón MF, Borrell C, López R, Pastor V. Mortality and socioeconomic deprivation in census tracts of an urban setting in Southern Europe. *J Urban Health*. 2005; 82(2): 225-236.
24. Ruiz-Ramos M, Escolar Pujolar A, Sánchez Perea J, Garrucho Rivero G. Evolución de las desigualdades sociales en la mortalidad general de la ciudad de Sevilla (1994-2002). *Gac Sanit*. 2006;20(4): 303-310.