

# Distribución espacial de la lepra en menores de 15 años de edad, en el municipio de Belém, estado de Pará, Brasil

## Spatial distribution of leprosy cases in children under 15 years old, in Belém, Pará State, Brazil

Mayumi Aragão Fujishima<sup>1</sup>, Lanna Xantipa de Oliveira Lemos<sup>1</sup>, Haroldo José de Matos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Evandro Chagas, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Vigilância em Saúde, Ananindeua, Pará, Brasil

<sup>2</sup> Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, Pará, Brasil

### RESUMEN

**OBJETIVOS:** Identificar la distribución espacial de los casos de lepra en menores de 15 años, en el municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, entre 2005 y 2014, y correlacionar a indicadores socioeconómicos. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio ecológico de 356 nuevos casos registrados en Belém, cuyos datos fueron recogidos en el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria. Se evaluaron las siguientes variables clínico-epidemiológicas: sexo, grupo de edad, clasificación operativa, forma clínica, grado de discapacidad física en el momento del diagnóstico, modo de detección y coeficiente de detección en niños menores de 15 años. Se realizó georreferenciación, a partir de la dirección registrada en el formulario de notificación, para la elaboración de mapas divididos por barrios, y la tasa de incidencia se correlacionó con los datos socioeconómicos de cada barrio, a partir de la regresión lineal. **RESULTADOS:** El municipio de Belém fue clasificado como hiperendémico para lepra en menores de 15 años, y se destacaron cinco barrios que concentraron aproximadamente el 35% de los casos. De los 71 barrios, 22 fueron considerados hiperendémicos por la tasa de detección, y la georreferenciación identificó dos áreas de clusters. La correlación con los datos socioeconómicos mostró la importancia de la falta de ingresos, la ausencia de recolección de basura y la ausencia de recolección de aguas residuales. **CONCLUSIÓN:** La distribución de la lepra no es homogénea en el municipio, es preciso direccionar los recursos para las áreas de más vulnerabilidad.

**Palabras clave:** Lepra; Vigilancia en Salud Pública; Epidemiología; Mapeo Geográfico; Vulnerabilidad en Salud; Menores de Edad.

### ABSTRACT

**OBJECTIVES:** To identify the spatial distribution of leprosy cases in children under 15 years old, in Belém, Pará State, Brazil, from 2005 to 2014, correlating with socioeconomic indicators. **MATERIALS AND METHODS:** An ecological study was conducted with 356 new cases registered in Belém, whose data were collected in the Information System for Notifiable Diseases. The following clinical and epidemiological variables were evaluated: sex, age group, operational classification, clinical form, degree of physical disability in the diagnosis, detection mode, and detection coefficient in children under 15 years old. Georeferencing was carried out from the address registered in the notification form, for the production of maps with neighborhood divisions, and the incidence rate was correlated with the socioeconomic data of each neighborhood, using linear regression. **RESULTS:** Belém was classified as hyperendemic for leprosy in children under 15 years old, and five districts with approximately 35% of cases. Of the 71 neighborhoods, 22 were considered hyperendemic due to the detection rate, and georeferencing identified two areas of clusters. The correlation of socioeconomic data showed significance for lack of income, absence of garbage collection, and absence of sewage collection. **CONCLUSION:** The leprosy distribution is not homogeneous in Belém, with the necessity to direct resources to the most vulnerable areas.

**Keywords:** Leprosy; Public Health Surveillance; Epidemiology; Geographic Mapping; Health Vulnerability; Minors.

### Correspondencia / Correspondence:

Mayumi Aragão Fujishima  
Instituto Evandro Chagas

Rodovia BR-316 km 7, s/n. Bairro: Levilândia. CEP: 67030-000 – Ananindeua, Pará, Brasil – Tel.: +55 (91) 98826-0380

E-mail: mayumi.fujishima@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La situación epidemiológica de la lepra en Brasil, a lo largo de los años, ha mostrado varios desafíos para los sectores de salud pública para la eliminación de la enfermedad. Aproximadamente el 40% de los casos de lepra reportados en Brasil en 2016 fue en regiones donde había alrededor de 15% de la población<sup>1</sup>. Mientras que las regiones Norte y Centro Oeste registraron, en el mismo año, una tasa de detección de 28,70 y 30,02 casos por cada 100.000 habitantes, respectivamente, la Región Sur obtuvo un número 10 veces menor<sup>1</sup>, lo que demuestra que el país tiene zonas que están lejos de alcanzar la meta de eliminación. En este escenario, los municipios ubicados en la Amazonía brasileña son considerados lugares de alta endemicidad para la enfermedad<sup>2</sup> y con baja infraestructura social.

La distribución desigual de la lepra también se puede observar cuando se aumenta o disminuye la escala de análisis, como sectores o barrios de los municipios<sup>3</sup>. Por lo tanto, el componente espacial se vuelve de suma importancia para la comprensión epidemiológica de la lepra. Así, se basa en el espacio como una categoría de análisis que no se limita a las concepciones físicas y geométricas, sino que se entiende desde una perspectiva relacional e inseparable desde una perspectiva social<sup>4,5</sup>. Cuando se observa una localidad, se sabe que la organización de la población en un territorio no se produce arbitrariamente, por lo que, como afirman Mencaroni et al.<sup>5</sup>, la discusión sobre la distribución espacial de la lepra en el área urbana también implica discutir el proceso de urbanización, la pobreza urbana existente y la forma en que la población se distribuye a través del espacio frente a un conjunto de necesidades insatisfechas<sup>5</sup>.

En este sentido, a medida que las personas se apropian de ciertas áreas y, por otro lado, se ven privadas de otras, se delimitan los diferentes accesos a los servicios de infraestructura urbana y los riesgos de enfermar. Por lo tanto, el espacio se convierte en un determinante en el proceso salud-enfermedad<sup>5,6</sup>, en lo que respecta a la lepra, en el que la baja calidad de vida fue señalada como un factor importante en su endemicidad por varios autores<sup>3,5,7</sup>.

En vista de esta interlocución entre geografía y vigilancia de la salud, en la década de 1990 surgieron nuevas técnicas de geoprocésamiento destinadas a crear mapas para la comprensión de los espacios y su relación con las enfermedades<sup>6</sup>. Debido a que permite una mejor visualización de la distribución espacial de los casos de lepra y los indicadores epidemiológicos, además de la cobertura para el tratamiento de la enfermedad, este recurso tecnológico se ha convertido en una recomendación de la Organización Mundial de la Salud<sup>8</sup>. Así, se comenzó a fomentar el uso de esta tecnología, en particular, para zonas de alta endemicidad, con amplias diferencias regionales y con necesidad de asignación de inversiones adicionales<sup>7,9</sup>.

Aún delante de la comprensión de la importancia del espacio para la incidencia de la lepra, es esencial reconocer lo que estas áreas tienen en común y lo que

las convierte en un factor potencial en la adquisición de la enfermedad. Varios factores socioeconómicos han demostrado ser importantes, como las condiciones precarias de vivienda, la baja escolaridad, los bajos ingresos y los movimientos migratorios<sup>2,7</sup>. En definitiva, existen varias asociaciones que indican una mayor prevalencia de lepra entre los grupos sociales menos favorecidos. Reconocer precisamente las posibles correlaciones entre la lepra y las coyunturas socioeconómicas, que permiten que la enfermedad se vuelva endémica en una localidad, contribuyen al desarrollo de estrategias de combate más efectivas, como la implementación de medidas de búsqueda activa y vigilancia de la salud en el territorio.

Ante esta enfermedad, que tiene un componente socioespacial tan importante, merece especial atención el grupo de edad de niños y jóvenes. En este sentido, la presencia de la lepra en niños menores de 15 años suele estar ligada a la transmisión domiciliar, debido a que la enfermedad tiene un periodo de incubación prolongado, por lo que los contactos domiciliarios son un medio importante para mantener la enfermedad endémica. Por lo tanto, la incidencia de lepra en este grupo de edad es un indicador epidemiológico de transmisión activa de la enfermedad, revelando precocidad en la transmisión y persistencia de bacilíferos no tratados. Además, este indicador apunta a una alta endemicidad y acciones insuficientes de vigilancia, control y educación sanitaria con respecto a la enfermedad, convirtiéndose en un marcador importante. Con base en esta perspectiva, la reducción de casos en niños menores de 15 años se convirtió en una prioridad del Programa Nacional de Control de la Lepra de la Secretaría de Vigilancia en Salud del Ministerio de Salud<sup>10</sup>, que debe priorizarse en localidades hiperendémicas como el estado de Pará, que registró una tasa de 17,54 casos/100.000 habitantes en niños menores de 15 años, en 2014<sup>11</sup>.

El objetivo de este estudio fue identificar la distribución espacial, a partir de la georreferenciación, de los casos de lepra en niños menores de 15 años en el municipio de Belém, Pará, Brasil, entre 2005 y 2014, y correlacionarla con indicadores socioeconómicos. De este modo, es posible ampliar el conocimiento sobre el proceso endémico de la lepra, contribuir al sistema de información sanitaria del municipio y, sobre todo, subvencionar la información para medidas de búsqueda activa y control de la enfermedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio epidemiológico de tipo ecológico, exploratorio, de tipo analítico, realizado en 2016. El local de estudio fue el municipio de Belém, capital del estado de Pará, ubicado en la Región Norte de Brasil. El municipio cuenta con 71 barrios, de los cuales 23 se encuentran en las islas de Mosqueiro (en el extremo norte) y Outeiro, además de entender zonas no urbanas. En el presente estudio se utilizaron como unidad de análisis los barrios del municipio. La población residente en 2010 era de 1.393.399 habitantes, con una densidad de población de 1.315,26 hab./km<sup>2</sup>, de los cuales 321.092 era de menores de 15 años<sup>12,13</sup>.

Los datos del Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria (SINAN) se utilizaron para analizar los casos de lepra en niños menores de 15 años, en Belém, entre 2005 y 2014, se utilizaron datos del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación (SINAN), puestos a disposición por el Departamento de Salud del Estado de Pará (SESPA). Estos datos fueron liberados en bases de datos Microsoft Excel y Epi Info™ v7.2, para que pudieran ser seleccionados y procesados de acuerdo con criterios clínico-epidemiológicos y de georreferenciación. En cuanto a los criterios clínicos y epidemiológicos, se analizaron las siguientes variables: sexo, grupo de edad (0–4 años, 5–9 años y 10–14 años), clasificación operativa (multibacilar y paucibacilar), forma clínica (indeterminada, tuberculoide, dimórfica y virchowiana), grado de discapacidad física en el diagnóstico (0,1 y 2) y modo de detección (derivación, demanda espontánea, examen de colectividad, examen de contacto y otros modos), dividiéndose esta última en búsqueda activa (examen de contacto y examen de colectividad) y búsqueda pasiva (derivación y demanda espontánea). También se generaron indicadores de seguimiento de la lepra<sup>14</sup> el coeficiente de detección en niños menores de 15 años (por cada 100.000 habitantes) de Belém en 2010, y la proporción de casos de lepra con un grado 2 de discapacidad física en el momento del diagnóstico. Para la georreferenciación, se utilizaron los datos de municipio, barrio, patio, número de casa, complemento de domicilio, punto de referencia y año de notificación.

La georreferenciación se realizó principalmente a partir de la geocodificación, utilizando el software Google Earth Pro. Los datos de latitud y longitud generados se insertaron en el software Epi Info™ v7.2 para la producción de mapas temáticos en el modelo *choropleth*. En el diseño de los mapas se utilizó la red digital de delimitación de los barrios de Belém de la Empresa de Desarrollo y Administración del Área Metropolitana de Belém, puesto a disposición por el Laboratorio de Georreferenciación del Instituto Evandro Chagas.

El método de geocodificación partía de las direcciones registradas en SINAN, las cuales se insertaban en Google Earth Pro para una búsqueda automática, priorizando la calle y, cuando era posible, el número de la residencia. En los casos dudosos con respecto al posicionamiento de la residencia en relación al barrio, se utilizó la función *StreetView* del mismo software. Cuando el barrio registrado en el momento de la notificación no pudo localizar la calle o cuando el registro estaba incompleto, solo se utilizó el barrio registrado en el momento de la notificación. Con el fin de comparar la distribución espacial a lo largo de los años, se elaboraron dos mapas temáticos para analizar la distribución espacial de la lepra en niños menores de 15 años, con subperíodos de cinco años. Así, fue posible observar la progresión de la enfermedad en el municipio y posibles patrones y variaciones a lo largo de los años.

Además, se realizó una correlación, mediante análisis estadístico de regresión lineal multivariante, entre la tasa

de incidencia de lepra en menores de 15 años y los datos socioeconómicos de cada barrio, con el fin de verificar posibles factores de riesgo para una mayor incidencia de lepra en estas unidades territoriales. Para ello, se utilizó el anuario estadístico del municipio de Belém, publicado en 2012<sup>13</sup>, para datos de población, y los datos municipales sobre saneamiento fueron proporcionados por la Secretaría Municipal de Coordinación General de Planificación y Gestión (SEGEP), ambos con datos del año 2010.

De este material se computaron las siguientes variables socioeconómicas por barrio del municipio: proporción de residentes por hogar; porcentaje de personas de 10 años o más, por clase de ingreso mensual nominal; porcentaje de analfabetos de 10 años o más; porcentaje de hogares particulares sin suministro de agua a través de la red general; porcentaje de hogares particulares no conectados a la red general de alcantarillado o que no tienen fosa séptica; y porcentaje de hogares particulares sin recolección de basura.

El presente estudio se realizó de acuerdo con los principios básicos de la bioética, recomendados en los estándares internacionales y en la Resolución N° 466/12 del Consejo Nacional de Salud, garantizando la privacidad de su contenido y evitando el uso de la información para otros fines.

## RESULTADOS

De los 384 casos de lepra en niños menores de 15 años notificados en el período, sólo se incluyeron nuevos casos, con un total de 356 registros. Como se describe en la Tabla 1 el cuadro epidemiológico de lepra en niños menores de 15 años, en el municipio de Belém, para el período analizado, mostró un predominio entre los varones (proporción de 1,2 casos) y el grupo de edad de 10 a 14 años de edad, con un valor superior a la mitad de los casos (64,9%). Predominaron los casos con clasificación operativa de paucibacilar (59,6%) y la forma clínica tuberculoide (37,9%), además de dos casos que no fueron clasificados. En cuanto al grado de discapacidad, el 10,1% (36 notificaciones) de los casos tenía alguna discapacidad en el momento del diagnóstico, 11 (3,1%) con discapacidad de grado 2 y 43 (12,1%) no clasificados. La derivación fue el modo de detección más recurrente (62,4%), seguido de la demanda espontánea (29,2%), mientras que el examen de colectividad ocurrió en cuatro (1,1%) casos y el examen de contacto en 24 (6,7%) casos. Así, la búsqueda activa constituyó el 7,9% de los casos, mientras que la búsqueda pasiva representó el 91,6% de los casos.

Teniendo en cuenta la población de Belém con menos de 15 años en 2010, el indicador de la tasa anual de detección de nuevos casos en este grupo de edad para ese año fue de 10,28 casos/100.000 habitantes. Además, se pudo establecer una aproximación de 11,09 casos/100.000 habitantes, considerando el número medio de casos entre 2005 y 2014 y la población de 2010. En esta situación,

hubo un caso de lepra por cada 9.017 menores de 15 años. La proporción de casos de lepra con discapacidad física de grado 2 en el momento del diagnóstico, entre los nuevos casos detectados y evaluados en el año, fue del 3,5%.

**Tabla 1** – Características de la lepra en casos nuevos de menores de 15 años, en el municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, entre 2005 y 2014

Variables	Casos registrados	
	N = 356	%
Sexo		
Masculino	194	54,5
Femenino	162	45,5
Grupo de edad (años)		
0–4	16	4,5
5–9	109	30,6
10–14	231	64,9
Clasificación operacional		
Multibacilar	144	40,4
Paucibacilar	212	59,6
Forma clínica		
Indeterminada	74	20,8
Tuberculoide	135	37,9
Dimorfa	117	32,9
Virchowiana	28	7,9
No clasificada	2	0,5
Grado de incapacidad		
0	277	77,8
1	25	7,0
2	11	3,1
No clasificada	43	12,1
Modo de detección		
Encaminado	222	62,4
Demanda espontánea	104	29,2
Examen de colectividad	4	1,1
Examen de contacto	24	6,7
Otros modos o ignorado	2	0,6

Fuente: SINAN/SESPA, 2016.

La georreferenciación de la lepra, realizada desde los barrios, excluyó 27 de los 356 casos por falta de datos necesarios, totalizando 329 casos mapeados. Se detectaron tres casos fuera de los límites del municipio y 10 casos que no se ajustaban a las delimitaciones vecinales, considerándose residentes en zonas rurales del municipio. En vista de esto, 316 casos estaban dentro de los límites de los barrios de Belém, de los cuales 49 fueron georreferenciados solo desde los barrios. Del análisis de la dirección, se observaron 53

casos de discrepancia entre el barrio autodeclarado y el encontrado a partir de la georreferenciación de la calle (calle, número de casa y perímetro).

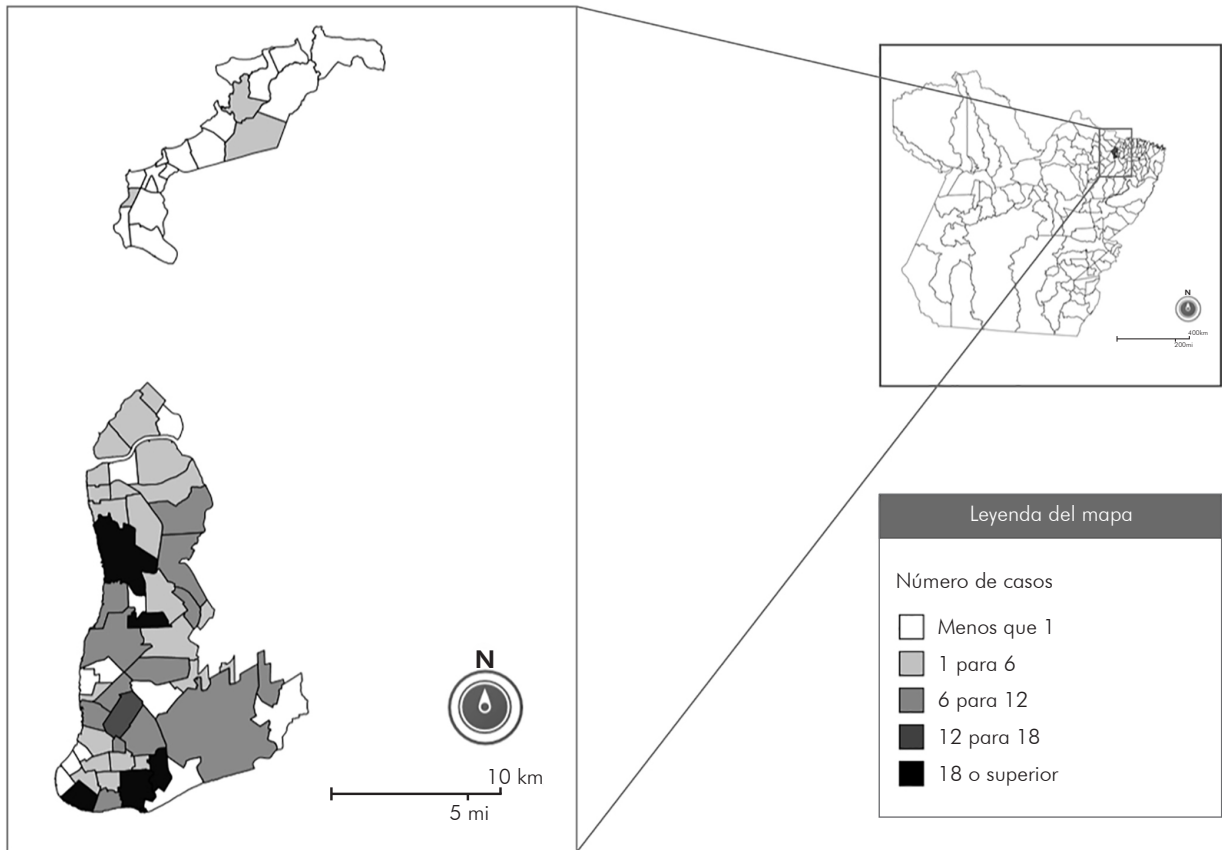
La figura 1 presenta la distribución de los 316 casos de lepra en menores de 15 años en los 71 barrios de Belém. Fueron considerados *clusters* los barrios con más de 5% de los casos mapeados, representando aglomerados superiores a 16 casos. Los barrios encuadrados en esa categoría fueron Guamá (41 casos), Jurunas (24 casos), Tapanã (23 casos), Montese (20 casos) y Benguí (18 casos), de modo que esos cinco barrios representaron aproximadamente 35% de todos los casos registrados. De este modo, fue posible observar dos agrupamientos de barrios por proximidad física, la región Montese–Guamá–Jurunas y la región Tapanã–Benguí.

Debido a la diferencia poblacional de los barrios, el mapa de la figura 2 muestra la tasa de detección de lepra por barrio. Las categorías se organizaron de acuerdo con los parámetros endémicos del indicador de tasa de detección. Se observó que 22 de los 71 barrios fueron considerados hiperendémicos. Los barrios Bonfim (119,92 casos/100.000 habitantes) y Praia Grande (105,82 casos/100.000 habitantes), ambos ubicados en la isla de Mosqueiro (isla en el extremo norte del mapa), presentaron los peores escenarios epidemiológicos, seguidos por los barrios Val-de-Cães (82,22 casos/100.000 habitantes), Fátima (46,12 casos/100.000 habitantes), Guanabara (23,31 casos/100.000 habitantes) y Carananduba (23,30 casos/100.000 habitantes), este último también ubicado en la isla de Mosqueiro.

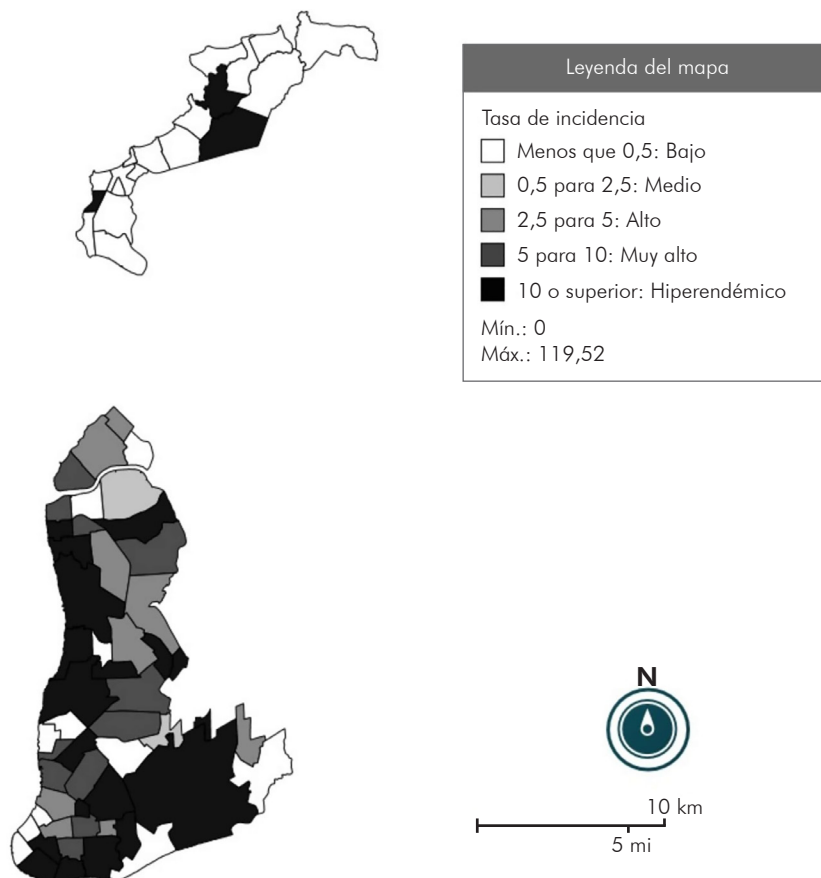
La figura 3 contiene los mapas de georreferenciación del número de casos divididos en períodos de cinco años, el primero (izquierda) de 2005 a 2009 y el segundo (derecha) de 2010 a 2014. Hubo una disminución del 32% en el segundo período en comparación con el primero, de 188 casos a 128. El número de barrios con nueve o más casos pasó de seis en los primeros cinco años a tres en la segunda mitad de la década analizada. El número de casos de la figura 1 se utilizó como una extensión de los valores para obtener una comparación proporcional al período analizado.

En lo que se refiere a las características socioeconómicas de los barrios del municipio, la tabla 2 muestra los barrios que presentaron la mayor frecuencia en las condiciones de los indicadores analizados. El barrio Sucruijuquara fue registrado en cinco indicadores; Bonfim y Caruara, en tres; y Ariramba, Aurá, Natal do Murubira y São Francisco, en dos indicadores cada uno. De esos siete barrios, seis pertenecen a la isla de Mosqueiro.

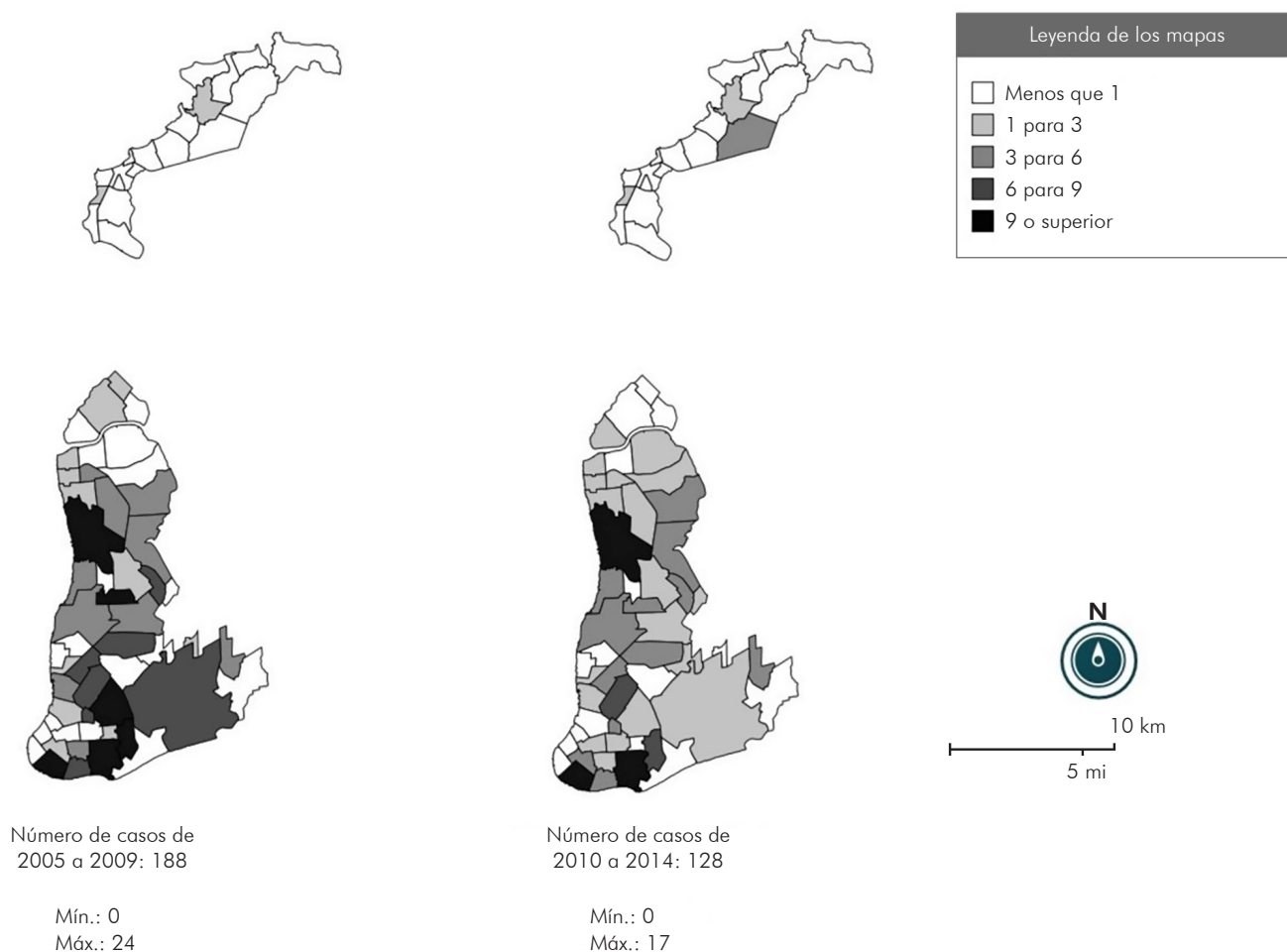
Finalmente, se realizó la regresión lineal entre las variables socioeconómicas mencionadas y la tasa de incidencia de los barrios (Tabla 3). El análisis estadístico presentó un valor significativo de correlación ( $p < 0,05$ ) para las variables renta (0,0327), cloacas (0,0144) y recolección de basura (0,0369). Con relación al coeficiente de correlación de las variables significativas, la variable renta tuvo el mayor valor (124,628).



**Figura 1** – Mapa temático del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, según el número de casos de lepra en menores de 15 años, entre 2005 y 2014



**Figura 2** – Mapa temático del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, según la tasa de incidencia de lepra en menores de 15 años, entre 2005 y 2014



A la izquierda, el mapa de 2005 a 2009, con 188 casos registrados y georreferenciados. A la derecha, el mapa del periodo 2010 a 2014, con 128 casos registrados y georreferenciados.

**Figura 3** – Mapas temáticos del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, según el número de casos de lepra em menores de 15 años entre 2005 e 2014

## DISCUSIÓN

La lepra en niños menores de 15 años fue considerada hiperendémica en el municipio de Belém en el período analizado, según los parámetros para la tasa de detección del Ministerio de Salud<sup>14</sup>. Sin embargo, la búsqueda activa representó menos de 1/10 de las formas de detección. Hubo una baja proporción de casos de lepra con discapacidad física de grado 2, en el momento del diagnóstico, entre los nuevos casos detectados y evaluados en el año; sin embargo, la proporción de nuevos casos de lepra con grado de discapacidad física, evaluados en el momento del diagnóstico, se clasificó como regular (evaluados entre  $\geq 75$  y 89,9%), también según los criterios del Ministerio de Salud<sup>14</sup>.

En vista de los datos analizados, la distribución de la lepra no mostró homogeneidad en todo el territorio del municipio, lo que corrobora estudios previos en otras ciudades y regiones de Brasil<sup>15,16,17</sup>. La distribución espacial de los casos de lepra en niños menores de 15 años en la ciudad de Belém tuvo áreas agrupadas, con los barrios de mayor relevancia Guamá, Jurunas, Montese, Benguí y Tapanã. El mapa de la distribución de los casos mostró más concentración en la

región sur de la ciudad, formando un corredor de expansión hacia el norte, y poca expresión de casos en la región suroeste. Este hecho coincidió con la distribución socioeconómica de la ciudad, con zonas con mayor concentración de ingresos al suroeste y conglomerados poblacionales con menores recursos financieros al sur<sup>18</sup>. Además, se ha verificado una reorganización del espacio urbano en las últimas décadas, con expansión histórica de asentamiento a la zona norte, movimiento asociado a la especulación inmobiliaria, reurbanizaciones poblacionales y aumento poblacional<sup>18</sup>.

Además, se registró la falta de notificación en 27 barrios (38% de los barrios). Entre estos, hay barrios que bordean los considerados como *clusters*, como Cidade Velha (frontera con el barrio Jurunas) y São Clemente (frontera con el barrio Benguí y Tapanã). Estos datos pueden sugerir una baja cobertura o fragilidad de la atención primaria en estos lugares, enfatizando la lepra como una enfermedad desatendida que, a menudo, no es diagnosticada. En este sentido, el subregistro de casos puede enmascarar otras áreas de *clusters*, especialmente en regiones con mayor concentración de población y menores recursos financieros.

**Tabla 2** – Clasificación de los barrios del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, para 2010, según indicadores socioeconómicos

Variables	Valores
Barrios con proporción habitantes/domicilio > 4	
Sucurijuquara	4,18
Barreiro	4,13
Fátima	4,12
Condor	4,10
Baía do Sol	4,10
Jurunas	4,06
Telégrafo	4,06
Guamá	4,04
Barrios con más de 50% de personas con 10 años de edad o más sin renta	
Bonfim	65,57%
Ariramba	61,37%
São Francisco	57,85%
Sucurijuquara	55,09%
Brasília	53,34%
Natal do Murubira	52,23%
Paracuri	51,66%
Barrios con más de 10% de analfabetismo	
São Francisco	59,61%
Caruara	38,77%
Benguí	13,51%
Barrios con más domicilios sin abastecimiento por la red general de agua	
Marahú	100,00%
Paraíso	100,00%
Sucurijuquara	98,83%
Bonfim	98,57%
Caruara	98,52%
Barrios con más domicilios sin acceso a la red cloacal general o pozos negros	
Sucurijuquara	99,61%
Natal do Murubira	97,93%
Aurá	96,12%
Porto Arthur	87,84%
Ariramba	86,90%
Barrios con más domicilios sin recolección de basura	
Bonfim	62,38%
Mangueiras	62,01%
Aurá	34,11%
Caruara	33,00%
Sucurijuquara	31,52%

Fuente: SEGEP, 2010.

El mapa de tasa de detección reveló que muchos barrios (22 de 71 barrios) fueron clasificados como hiperendémicos, según los parámetros del Ministerio de Salud<sup>14</sup>, demostrando la vulnerabilidad del municipio a la lepra en niños menores de 15 años. Además, se observó que existen lugares relevantes para la lepra diferentes de las zonas clasificadas como *clusters*, como la isla de Mosqueiro, ubicada al extremo norte. La isla contiene los barrios donde se encontró la tasa de detección más alta, que existen junto con los barrios con una tasa de detección baja o igual a cero, lo que sugiere el subregistro de varios casos en el área y la fragilidad en los servicios de salud. Al analizar la tasa de detección en conjunto con los indicadores socioeconómicos de los barrios del municipio, se revelaron las precarias condiciones de los barrios de la isla de Mosqueiro.

Los *clusters* encontrados y las regiones con una alta tasa de incidencia demostraron la necesidad de una mayor atención por parte de la red de salud y la vigilancia epidemiológica. Avanzando en este análisis, el grado de discapacidad en el momento del diagnóstico y el modo de detección del caso clínico son herramientas que revelan la calidad de las acciones de salud pública para la búsqueda precoz de casos, especialmente en menores de 15 años. Con respecto a estos datos, todavía se notificaron varios casos con algún grado de discapacidad, aunque la proporción de casos de lepra de grado 2 de discapacidad física en el momento del diagnóstico se clasificó como baja. Además, el servicio de salud presentó una búsqueda activa de lepra excepcionalmente baja en niños menores de 15 años, hecho que puede ocultar el número de casos reales entre la población. Estos datos están en línea con la alta tasa de enfermedad endémica en todo el municipio y su fragilidad en la contención de la enfermedad.

La comparación entre los períodos de cinco años analizados mostró una disminución en el número de casos, más evidente en la región sur, mientras que en los barrios ubicados en la isla de Mosqueiro, en la región norte, hubo intensificación. Sin embargo, en los últimos cinco años, esta reducción general analizada puede ocultar una disminución en las acciones de notificación. Los estudios centrados en el grado de discapacidad, el modo de detección y la presencia de atención primaria pueden aclarar posibles subregistros en este período. Además, el mantenimiento del corredor

**Tabla 3** – Regresión lineal entre la tasa de incidencia (variable dependiente) y los datos socioeconómicos de los barrios (variable independiente) del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, entre 2005 y 2014

Variable independiente	Estimativa ( $\beta$ )	Error estándar	Test t	p-valor
Proporción de habitantes por domicilio	5,411	12,356	0,438	0,6629
Renta: porcentaje de personas con 10 años de edad o más sin renta	124,628	57,096	2,183	0,0327
Educación: porcentaje de personas analfabetas con 10 años de edad o más	-50,621	34,094	-1,485	0,1425
Cloacas: porcentaje de domicilios sin acceso a la red general de cloacas o pozos negros	-27,718	11,017	-2,516	0,0144
Recolección de basura: porcentaje de domicilios sin recolección de basura	54,943	25,780	2,131	0,0369
Agua: porcentaje de domicilios sin red general de agua	-7,277	10,961	-0,664	0,5092

Fuente: SINAN/SESPA, 2016 y SEGEP, 2010.

de casos en dirección sur-norte en los dos mapas de tiempo indica que las cadenas de transmisión siguen presentes.

En cuanto a la relación de las condiciones socioeconómicas con la incidencia de lepra en niños menores de 15 años, se observó que no todas las variables socioeconómicas analizadas tuvieron influencia significativa en el municipio de Belém, en el período analizado. Se mostró significación para las variables renta, alcantarillado y recolección de basura y la variación de ingresos fue más impactante para la incidencia de la enfermedad en este grupo de edad. Estos datos están de acuerdo, parcialmente, con estudios previos, que analizaron la lepra en la población general en otros municipios con variables socioeconómicas<sup>4,17,19,20,21,22</sup>. En un estudio reciente en un municipio hiperendémico del estado de Tocantins, los autores concluyeron que las poblaciones con un alto grado de vulnerabilidad, como el bajo nivel socioeconómico y la presencia de inmigrantes, se asocian con altas tasas de detección de nuevos casos de lepra, y potencialmente con un mayor grado de discapacidad<sup>21</sup>. A pesar de la falta de correlación estadística con todas las variables, se observó que la alta tasa de incidencia, en algunos barrios de la isla de Mosqueiro, corrobora las precarias condiciones socioeconómicas analizadas.

Además, los *clusters* de lepra en el barrio de Guamá, Montese, Jurunas, Benguí y Tapanã también se consideran áreas de vulnerabilidad socioeconómica en el municipio. Aunque no se encuentran reiteradamente entre los peores índices socioeconómicos (con excepción del indicador habitante/domicilio, en el que aparecen el barrio de Guamá y Jurunas, y el analfabetismo, en el que se encuentra el Barrio Benguí), dichos barrios tienen condiciones de bajo acceso al saneamiento básico y a la educación<sup>23,24</sup>.

Así, incluso en vista de la correlación estadística no encontrada en relación a todas las variables socioeconómicas analizadas, la combinación de bajas condiciones de vida y ocurrencia de lepra en niños

menores de 15 años no se excluye como criterio importante a la hora de marcar un área prioritaria para la intervención. Además, las causas de esta distribución aún no han sido del todo claras, considerando que varios otros factores, además de los factores socioeconómicos, pueden estar correlacionados con el desarrollo de la enfermedad, como los factores genéticos y las infecciones subclínicas<sup>16,25</sup>, además de la ausencia o baja calidad de los servicios de salud.

## CONCLUSIÓN

En vista de este análisis, se observó que la distribución no homogénea de la lepra en niños menores de 15 años demuestra la existencia de zonas más susceptibles, indicando que los niños y jóvenes de estas localidades, como la isla de Mosqueiro o los barrios ubicados en *clusters*, son más vulnerables a la lepra. La elaboración de mapas basados en georreferenciación con poblaciones menores de 15 años contribuye a la vigilancia de la salud y permite dirigir los recursos a las zonas de mayor riesgo de transmisión. Por ello, se sugiere la formación del equipo sanitario para el diagnóstico precoz, especialmente a través de la búsqueda activa, y la notificación adecuada, con el objetivo de reducir la transmisión en la localidad y las secuelas que puede provocar la lepra precoz no tratada.

## APOYO FINANCIERO

Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisa y Instituto Evandro Chagas.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

MAF, LXOL Y HJM: ideación y delineamiento de la investigación; obtención, análisis e interpretación de los datos; redacción y revisión del manuscrito. MAF y HJM: elaboración de los mapas.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no hubo conflictos de intereses en la realización y en la publicación de la investigación.



## REFERENCIAS

- 1 Ministério da Saúde (BR). Registro ativo: número e percentual, casos novos de hanseníase: número, taxa e percentual, faixa etária, classificação operacional, sexo, grau de incapacidade, contatos examinados, por estados e regiões, Brasil, 2016. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
- 2 Monteiro LD, Martins-Melo FR, Brito AL, Alencar CH, Heukelbach J. Spatial patterns of leprosy in a hyperendemic state in Northern Brazil, 2001-2012. *Rev Saude Publica*. 2015;49:84.
- 3 Dias MCFS, Dias GH, Nobre ML. Distribuição espacial da hanseníase no município de Mossoró/RN, utilizando o Sistema de Informação Geográfica - SIG. *An Bras Dermatol*. 2005 nov-dez;80(supl 3):S289-94.

- 4 Faria RM, Bortolozzi A. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da geografia da saúde no Brasil. *RAE GA*. 2009;17:31-41.
- 5 Mencaroni DA, Pinto Neto JM, Villa TCS, Oliveira MHP. Análise espacial da endemia hanseníase na área urbana do município de Fernandópolis/SP. *Hansen Int*. 2004;29(1):12-20.
- 6 Bonfim C, Medeiros Z. Epidemiologia e geografia: dos primórdios ao geoprocessamento. *Espaço Saude*. 2008 dez;10(1):53-62.
- 7 Amaral EP, Lana FCF. Análise espacial da hanseníase na microrregião de Almenara, MG, Brasil. *Rev Bras Enferm*. 2008 nov;61(no. esp):701-7.



- 8 World Health Organization. Estrategia global para Hanseníase 2016-2020: aceleração rumo a um mundo sem hanseníase. Genebra: World Health Organization; 2016.
- 9 Gauy JS, Hino P, Santos CB. Distribuição espacial dos casos de hanseníase no município de Ribeirão Preto no ano de 2004. Rev Latino-Am Enfermagem. 2007 jun;15(3):460-5.
- 10 Pires CAA, Malcher CMSR, Abreu Jr JMC, Albuquerque TG, Corrêa IRS, Daxbacher ELR. Hanseníase em menores de 15 anos: a importância do exame de contato. Rev Paul Pediatr. 2012 jun;30(2):292-5.
- 11 Ministério da Saúde (BR). Taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos: estados e regiões, Brasil, 1994 a 2016. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
- 12 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: população residente no município de Belém – 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2017 [citado 2017 out 10]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama>.
- 13 Prefeitura Municipal de Belém. Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão. Anuário estatístico do município de Belém, 2011. Vol. 16. Belém: Prefeitura Municipal de Belém; 2012.
- 14 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
- 15 Alencar CH, Ramos Jr AN, Santos ES, Richter J, Heukelbach J. Clusters of leprosy transmission and of late diagnosis in a highly endemic area in Brazil: focus on different spatial analysis approaches. Trop Med Int Health. 2012 Apr;17(4):518-25.
- 16 Duarte-Cunha M, Souza-Santos R, Matos HJ, Oliveira MLW. Aspectos epidemiológicos da hanseníase: uma abordagem espacial. Cad Saude Publica. 2012 jun;28(6):1143-55.
- 17 Imbiriba ENB, Silva Neto AL, Souza WV, Pedrosa V, Cunha MG, Garnelo L. Desigualdade social, crescimento urbano e hanseníase em Manaus: abordagem espacial. Rev Saude Publica. 2009 ago;43(4):656-65.
- 18 Cardoso ACD, Ventura Neto RS. A evolução urbana de Belém: trajetória de ambiguidades e conflitos socioambientais. Cad Metrop. 2013 jan-jun;15(29):55-75.
- 19 Cury MRCO, Paschoal VDA, Nardi SMT, Chierotti AP, Rodrigues Jr AL, Chiaravalloti-Neto F. Spatial analysis of leprosy incidence and associated socioeconomic factors. Rev Saude Publica. 2012 Feb;46(1):110-8.
- 20 Kerr-Pontes LRS, Montenegro ACD, Barreto ML, Werneck GL, Feldmeier H. Inequality and leprosy in Northeast Brazil: an ecological study. Int J Epidemiol. 2004 Apr;33(2):262-9.
- 21 Monteiro LD, Mota RMS, Martins-Melo RF, Alencar CH, Heukelbach J. Social determinants of leprosy in a hyperendemic State in North Brazil. Rev Saude Publica. 2017;51:70.
- 22 Silva CLM, Fonseca SC, Kawa H, Palmer DOQ. Spatial distribution of leprosy in Brazil: a literature review. Rev Soc Bras Med Trop. 2017 Jul-Aug;50(4):439-49.
- 23 Governo do Brasil. Metas para saneamento básico [Internet]. 2012 [citado 2017 out 10]. Disponível em: [http://www.brasil.gov.br/old/copy\\_of\\_imagens/noticias/imagens-2012/agosto/metas-para-saneamento-basico/view](http://www.brasil.gov.br/old/copy_of_imagens/noticias/imagens-2012/agosto/metas-para-saneamento-basico/view).
- 24 Ministério da Educação (BR). Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do plano nacional de educação. Brasília: Ministério da Educação; 2014.
- 25 Bakker MI, May L, Hatta M, Kwenang A, Klatser PR, Oskam L, et al. Genetic, household and spatial clustering of leprosy on an island in Indonesia: a population-based study. BMC Med Genet. 2005 Nov;6:40.

Recibido en / Received: 20/3/2019  
Aceptado en / Accepted: 4/2/2020

Se refiere al doi: 10.5123/S2176-6223202000229, publicado originalmente en portugués.

**Traducido por:** Lota Moncada

Cómo citar este artículo / How to cite this article:

Fujishima MA, Lemos LXO, Matos HJ. Distribución espacial de la lepra en menores de 15 años de edad, en el municipio de Belém, estado de Pará, Brasil. Rev Pan Amaz Saude. 2020;11:e202000229. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-6223202000229>