

## La distribución espacial de la tuberculosis en un municipio de Sao Paulo, 2008-2013<sup>1</sup>

Alcione Pereira Biffi Fusco<sup>2</sup>  
Ricardo Alexandre Arcêncio<sup>3</sup>  
Mellina Yamamura<sup>4</sup>  
Pedro Fredemir Palha<sup>3</sup>  
Amanda Alessandra dos Reis<sup>2</sup>  
Tatiana Ferraz de Araújo Alecrim<sup>2</sup>  
Simone Teresinha Protti<sup>5</sup>

**Objetivo:** caracterizar el perfil epidemiológico clínico de tuberculosis y analizar la distribución espacial de casos en un municipio paulista. **Métodos:** Estudio descriptivo y ecológico de casos de tuberculosis registrados en un sistema de información. Se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (media) y aplicación de chi-cuadrado, con correlación de Yates o prueba exacta de Fisher según necesidad. Para el calcular la densidad en la ocurrencia de casos de tuberculosis, se aplicó la técnica uniforme Kernel utilizando una distancia de 1000 metros. El error de tipo I fue fijado en 5%. **Resultados:** Se identificaron 299 casos de tuberculosis, siendo geocodificados 290 (96.98%). La mayoría de los casos fueron de sexo masculino (n=212; 70,91%), con edad mediana de 40 años, siendo la forma pulmonar la más predominante (n=244; 81,60%). La distribución de casos fue forma no aleatoria, identificando áreas del municipio con mayor densidad de casos con esta patología. **Conclusión:** el perfil epidemiológico de casos de tuberculosis observado fue similar a lo observado en la literatura, aunque la distribución de estos no ocurre de manera aleatoria, identificando grupos específicos de la población los cuales requieren de mayores gestión y planificación en los servicios de salud para el control de la tuberculosis.

**Descriptores:** Atención Primaria de Salud; Tuberculosis; Sistemas de Información Geográfica; Distribución Espacial de la Población; Incidencia; Sistemas de Información en Salud.

<sup>1</sup> Artículo parte de la disertación de maestría "Distribuição espacial da tuberculose em um município do interior do Estado de São Paulo, 2008-2013", presentada en la Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.








<sup>2</sup> Estudiante de Maestría, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Profesor Asociado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Estudiante de postdoctorado, Programa Inter-unidades de Doctorado en Enfermería, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil y Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>5</sup> PhD, Profesor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Fusco APB, Arcêncio RA, Yamamura M, Palha PF, Reis AA, Alecrim TFA, et al. Spatial distribution of tuberculosis in a municipality in the interior of São Paulo, 2008-2013. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2888. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1064.2888>.   ]

URL

mês dia ano

## Introducción

La tuberculosis (TB) está presente en los seres humanos desde hace unos 8.000 años<sup>(1)</sup> siendo considerada como una enfermedad grave, pero curable. Se estima que en 2014 había en todo el mundo alrededor de 9,6 millones de casos de TB, con seis millones de casos nuevos y entre los 22 países que representan el 80% de la carga mundial de TB, Brasil ocupa la posición 16 de la incidencia, presentando incluso una tasa de mortalidad de 2,6 muertes por cada 100.000 habitantes, con exclusión de los casos positivos de Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) <sup>(2)</sup>.

En el estado de São Paulo, en 2013, la tasa de incidencia fue de 38,26 por 100.000 habitantes y la mortalidad de 2,05 por 100.000 habitantes. En el mismo año, el municipio de São Carlos (municipio que este estudio se propuso analizar), la tasa de incidencia de la enfermedad fue 24,52 por cada 100.000 habitantes y la tasa de mortalidad de 2,53 por 100.000 habitantes<sup>(3)</sup>.

Teniendo en cuenta la situación epidemiológica alarmante de la TB, en 2014 la Organización Mundial de la Salud (OMS) aludiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, estableció la estrategia *End TB*, cuyo objetivo es reducir el 95% de las muertes y el 90% de la incidencia de la TB para el año 2035, teniendo en cuenta los indicadores de 2015 y la eliminación de la enfermedad para el año 2050<sup>(2)</sup>. Sin embargo, para lograr estos objetivos, hay un estancamiento en el acceso y uso de tecnologías que ayudan al diagnóstico y tratamiento de la TB, ya que en 2014, aproximadamente tres millones de personas no pudieron acceder a los servicios de salud en todo el mundo<sup>(2)</sup>.

En este contexto, los estudios real sobre la distribución espacial de la TB izados en la India y Brasil, apuntan que además de las características clínicas del paciente, esta patología tiene asociación con diferentes factores socioeconómicos, tales como los ingresos, la educación, la calidad de la vivienda, que deben ser considerados en la definición de estrategias para la vigilancia y control de la TB<sup>(4)</sup>.

Por lo tanto, el conocimiento del espacio es de gran importancia para el análisis de relaciones con de la salud y medio ambiente, el apoyo a la gestión y los servicios para las acciones de control, lo que puede causar cambios significativos en las tasas de morbilidad y mortalidad en una sociedad<sup>(5)</sup>.

Una revisión de la literatura realizada utilizando los descriptores, Tuberculosis, Espacio y Ambiente, evidencio una laguna de conocimiento en relación a la utilización del geoprosamiento para identificar las áreas prioritarias para el control y vigilancia de esta patología en un área de estudio. Teniendo en cuenta lo anterior, se

propuso caracterizar el perfil clínico epidemiológico de la TB y analizar la distribución espacial de los casos en un municipio paulista.

## Método

Estudio descriptivo y ecológico llevado a cabo en el municipio de São Carlos, ubicado en la región centro oeste del estado de Sao Paulo, el cual cuenta con una población estimada de 243.765 habitantes en 2016, caracterizada socio-demográficamente por presentar un Índice de Desarrollo Humano de 0,80 y un índice Gini de 0,41. A nivel administrativo, este municipio se presenta un área geográfica compuesta por cinco distritos denominados como "Administraciones Regionales de Salud" (ARES), los que se encuentran articulados en red en atención de salud<sup>(6)</sup>.

En este municipio, la atención de pacientes portadores de TB es brindada en un *centro ambulatorio de infecciones crónicas*, centro que realiza la atención y seguimiento de pacientes con VIH, TB, hepatitis y lepra.

La población del estudio estuvo representada por la totalidad de casos de TB residentes en el municipio y se registra en el sistema de información *TB-WEB* en el período 1 enero 2008 a 31 diciembre 2013. Los datos fueron recolectados a partir de octubre hasta diciembre de 2014. Los casos duplicados fueron excluidos, dirección no especificada, sin hogar dirección inexistente en *TB-WEB*, residentes fuera de las zonas urbanas y los casos en que el resultado fue el cambio en el diagnóstico.

Las variables seleccionadas del estudio fueron: perfil demográfico (edad, sexo y educación), perfil clínico-epidemiológico (intervalo en días desde la fecha de inicio de los síntomas y la fecha de diagnóstico de la enfermedad, el tipo de entrada, la forma clínica de la enfermedad, la coinfección por VIH, el examen de Derivado Proteico Purificado (PPD), casos cerrados, forma de tratamiento, vía de ingreso y Unidades de tratamiento directamente observado (DOTS).

Inicialmente, con la ayuda del software *Statistica 10.1*<sup>®</sup>, se procedió al análisis de frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas continuas, la edad en días de intervalo entre la fecha de inicio de los síntomas y la fecha de diagnóstico de TB, se calcularon valores máximos media, mediana, mínimo, desviación estándar y amplitud. A continuación, hemos considerado la situación de cierre (cura, abandono o muerte) como la variable dependiente y las otras variables fueron consideradas independientes en el análisis univariado, utilizando la prueba de chi-cuadrado para proporciones, con corrección de Yates o la prueba exacta de Fisher, cuando según necesidad, fijando la probabilidad de error de tipo I en 5%. Es importante aclarar que los registros ignorados o no completados fueron excluidos de este paso.

En relación al análisis espacial, se utilizó la normalización y estandarización de las direcciones de los casos de TB en residentes del área urbana de este municipio, los nombres de calles StreetBase Basic® proporcionados por la base de datos e de la empresa Image®, en archivo *shape file* en proyección WGS1984 – UTM – Zone 23S. Después, se inició la codificación geográfica de los casos a partir de los nombres de calles utilizando el software TerraView (versión 4.2.2), generando un mapa incrustado en un ambiente de *Sistema de Información Geográfica*. Por lo tanto, la geocodificación se obtuvo a partir de las direcciones completas de los eventos, incluyendo código postal y el nombre de la calle, siendo posible identificar los casos a partir de la estandarización de eventos en una base de calles.

Después, se realizó un análisis exploratorio del comportamiento espacial de los eventos por medio de la densidad de puntos Kernel, estimando la intensidad del proceso de punto en toda la región del estudio, lo que permitió identificar las áreas con mayor densidad de casos, es decir, una interpolación de superficie exploratoria, donde

fue posible identificar las “áreas calientes”, que indican la ocurrencia de aglomeraciones<sup>(7)</sup>. Teniendo en cuenta un radio de 1000m, el mapa temático de la distribución de los casos de TB según la dirección de residencia, fue generada en software ArcGis 10.2.

Este estudio fue aprobado con el número 483.596, por el Comité de Ética de la Universidad Federal de São Carlos.

## Resultados

Entre los años 2008 y 2013 se registraron 315 casos de TB y 16 casos en el curso de la investigación no fueron considerados debido al cambio en el diagnóstico, por lo que el total de casos fue de 299. De ellos la mayoría fueron hombres (n=212; 70,90%) con un promedio de 41.69 años, mediana de 39 años, con edad mínima de 01 año y máxima de 90 años y desviación estándar de 17,60 años. En relación al perfil demográfico, 121 (40,46%) de los casos tenían la educación de cuatro a siete años de estudio.

Tabla 1 - Características clínicas y epidemiológicas de los casos de tuberculosis. São Carlos, SP, Brasil (2008-2013)

Variable	N	%
Días entre la fecha de los síntomas y la fecha de diagnóstico		
1 a 30 días	143	47,83
31 a 90 días	82	27,43
91 a 180 días	49	16,39
181 a 365 días	19	6,35
Más de 365 días	6	2,00
Tipo de entrada		
Caso nuevo	240	80,27
Recaída	35	11,70
Re-entrada después del abandono	23	7,70
Retratamiento casos de falla	1	0,33
Forma clínica		
Tuberculosis pulmonar	244	81,60
Tuberculosis extra pulmonar	55	18,40
Coinfección VIH*		
Si	42	14,05
No	238	79,60
Ignorado	19	6,35
Realización examen de esputo		
Si	147	49,16
No	81	27,10
Ignorado	71	23,74
Realización de PPD†		
Si	17	5,69
No	17	5,69
Ignorado	265	88,62
Situación de exclusión		
Cura	232	77,60
Abandono	37	12,38
Muerte por tuberculosis	12	4,01
Muerte no por tuberculosis	12	4,01

(continúa...)

Tabela 1 - *continuación*

Variable	N	%
Fracaso del tratamiento	2	0,67
Transferencia	3	1,00
Ignorado	1	0,33
Forma de tratamiento		
Supervisado	262	87,63
Auto-administrado	34	11,37
No iniciado	1	0,33
Ignorado	2	0,67
Tipo de descubrimiento		
Demanda ambulatoria	195	65,22
Urgencia/emergencia	31	10,37
Diagnóstico de laboratorio en el hospital	63	21,07
Investigación de contactos	1	0,33
Búsqueda activa en las instituciones	2	0,67
Búsqueda activa en la comunidad	1	0,33
Descubierto después de la muerte	2	0,67
Continuidad de tratamiento	2	0,67
Ignorado	2	0,67
Unidad de tratamiento directamente observado		
Unidad hospitalaria	15	5,02
Unidad Básica de Salud	65	21,74
Unidad de Salud Familiar	27	9,03
Programa de control de la tuberculosis	169	56,53
Clínica particular	2	0,66
Auto administrada	6	2,00
Ignorado	14	4,69
Otro municipio	1	0,33

\*Virus de Inmunodeficiencia Humana positivo

†Prueba Tuberculínica Derivado Proteico Purificado

Tabla 2 - Situación de cierre y asociación de las variables independientes. São Carlos, SP, Brasil (2008-2013)

Variables	Cura f(%)	Abandono f(%)	Muerte f(%)	p valor
Edad (n=281)				0,0017
1 – 4	1 (0,36)	0 (0,00)	0 (0,00)	
5 – 14 años	2 (0,71)	0 (0,00)	1 (0,36)	
15 – 39 años	111(39,50)	28 (9,96)	1 (0,36)	
40 – 59 años	84 (29,89)	7 (2,49)	6 (2,14)	
60 años y más	34 (12,10)	2 (0,71)	4 (1,42)	
Sexo (n=281)				0,6947
Masculino	161(57,30)	28 (9,96)	9 (3,20)	
Femenino	71 (25,27)	9 (3,20)	3 (1,07)	
Días entre la fecha de los síntomas y la fecha de diagnóstico (n=204)				0,3497
1 – 30 días	46 (22,55)	8 (3,92)	2 (0,98)	
31 – 60 días	41 (20,10)	7 (3,43)	2 (0,98)	
61 – 180 días	65 (31,86)	7 (3,43)	2 (0,98)	
181 – 365 días	11 (5,39)	5 (2,45)	2 (0,98)	
Más de 365 días	6 (2,94)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Educación (n= 261)				0,0043
Ninguna	15 (5,75)	1 (0,38)	2 (0,77)	
1 – 3 años	32 (12,26)	4 (1,53)	1 (0,38)	
4 – 7 años	79 (30,27)	24 (9,20)	5 (1,92)	
8 – 11 años	75 (28,74)	4 (1,53)	0 (0,00)	
12 – 14 años	13 (4,98)	0 (0,00)	0 (0,00)	

*(continúa...)*

Tabela 2 - *continuação*

Variables	Cura f(%)	Abandono f(%)	Muerte f(%)	p valor
Más de 15 años	6 (2,30)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Tipo de entrada (n= 261)				0,7432
Caso Nuevo	188 (72,03)	26 (9,96)	9 (3,45)	
Recaída	30 (11,49)	3 (1,15)	2 (0,77)	
Re-entrada después del abandono	2 (0,77)	1 (0,38)	0 (0,00)	
Forma Clínica (n=261)				0,9770
Pulmonar	189 (72,41)	33 (12,64)	9 (3,45)	
Extra pulmonar	25 (9,58)	4 (1,53)	1 (0,38)	
Coinfección HIV+ (n= 264)				0,2827
Si	27 (10,23)	6 (2,27)	0 (0,00)	
No	198 (75,00)	25 (9,47)	8 (3,03)	
Examen de desgarro positivo (n= 216)				0,4425
Si	115 (53,24)	20 (9,26)	4 (1,85)	
No	61 (28,24)	11 (5,09)	5 (2,31)	
PPD* realizado (n= 31)				0,3852
Si	13 (41,94)	1 (3,23)	0 (0,00)	
No	14 (45,16)	3 (9,68)	0 (0,00)	
Forma de tratamiento (n=279)				0,0548
Tratamiento Directamente Observado	201 (72,04)	37 (13,26)	9 (3,23)	
Auto-administrado	30 (10,75)	0 (0,00)	2 (0,72)	
Unidad de TDO† (n=268)				0,7592
Unidad hospitalaria	11 (4,10)	0 (0,00)	1 (0,37)	
Unidad básica de salud	51 (19,03)	7 (2,61)	2 (0,75)	
Unidad salud de la familia	24 (8,96)	3 (1,12)	0 (0,00)	
Ambulatorio de infecciones crónicas	127 (47,39)	25 (9,33)	8 (2,99)	
Clínica particular	2 (0,75)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Auto-administrado	5 (1,87)	0 (0,00)	1 (0,37)	
Otro municipio	1 (0,37)	0 (0,00)	0 (0,00)	

\* Prueba Tuberculínica Derivado Proteico Purificado

† Tratamiento Directamente Observado



Figura 1 - Mapa de la densidad de distribución de los casos de tuberculosis en la ciudad de São Carlos, SP, Brasil (2008-2013)

Con respecto al perfil clínico-epidemiológico, el promedio del intervalo en días entre la fecha de los síntomas y la fecha del diagnóstico fue de 70.80 días, con una mediana de 31 días, con un tiempo mínimo un día y tiempo máximo de 1008 días, presentando una desviación estándar de 115,28 días. Tabla 1 muestra los datos en relación al perfil clínico de la enfermedad, de modo tal que la mayoría de los casos tenía un rango de uno a 30 días de diagnóstico ( $n=143$ ; 47,82%), era caso nuevo ( $n=240$ ; 80,27%) forma clínica pulmonar ( $n=244$ ; 81,60%) y sin VIH ( $n=238$ ; 79,60%).

En el análisis univariado, de acuerdo con la Tabla 2, las variables edad ( $p=0,0017$ ) y la educación ( $p=0,0043$ ) se asociaron significativamente con el resultado del tratamiento.

En el análisis espacial de los 299 casos reportados, 290 (96,98%) fueron geocodificados. Las pérdidas se deben a fallas en la toma de las direcciones, direcciones incorrectas y/o asentamientos subnormales (barrios marginales). Por medio de la aplicación de la técnica de Kernel, se observó una distribución no aleatoria de la enfermedad (Figura 1), y se verificó que las áreas con las mayores concentraciones de casos en el municipio ocurrieron en el Sur y Sudeste de la ciudad.

## Discusión

El objetivo del estudio fue caracterizar el perfil clínico epidemiológico de la TB y analizar la distribución espacial de los casos en una ciudad paulista. Hubo un predominio del sexo masculino, en las personas con edades compatibles para ejercer actividad laboral, con educación inferior a ocho años. Estos resultados corroboran con otros estudios en otros escenarios de Brasil<sup>(8-9)</sup>. Del mismo modo, el estudio es coherente con la literatura en relación con la forma clínica, predominante en la TB pulmonar fue el más prevalente<sup>(2,7-8)</sup>.

A pesar del predominio de casos de TB en adultos jóvenes, llama la atención los casos identificados en la infancia (niño de un año de edad con diagnóstico de TB y una muerte de tuberculosis en niño de 06 años). Destaca que los signos y síntomas de la enfermedad en la infancia no son específicos, haciendo difícil el diagnóstico, en este sentido, la enfermedad puede ser asintomática o manifestar situaciones clínicas graves, observando una pérdida de peso significativa, evolucionando con complicaciones hasta la muerte<sup>(10)</sup>. En estos casos, la literatura sugiere que los niños con TB, adquirieron probablemente la enfermedad debido al contacto frecuente o a largo plazo con un adulto infectado *Micobacterium tuberculosis*<sup>(10)</sup>.

En esta situación, existe una necesidad de ejercer una cuidadosa vigilancia tanto de la cicatriz de la vacuna

BCG (Bacilo Calmette y Guérin) como del esquema de las vacunas, durante los controles de salud ejecutados al sexto mes de vida, así como de la capacitación de los profesionales de la salud, promoviendo el conocimiento de los signos y síntomas clínicos de la tuberculosis en niños<sup>(11)</sup>. Estos resultados sustentan la discusión de la importancia de las acciones de promoción, prevención y control de enfermedades, tales como la búsqueda activa de un diagnóstico precoz, tratamiento, control de personas que faltan y el control de las personas que abandonan el tratamiento y de sus contactos.

Aunque la mayoría de los casos se diagnostican por la demanda espontánea en las consultas externas (incluyendo la atención primaria de salud), hubo una cantidad significativa en los que el diagnóstico correcto se hizo sólo después de la hospitalización (21,07%), debido a que probablemente el servicio de atención primaria de salud (APS) no realizó el diagnóstico temprano, y no realizar el diagnóstico a pesar de que el paciente se encontrase tratamiento bajo observación directa (TDO) en el medio hospitalario, a pesar de la evidencia de la relación costo-efectividad de APS en el manejo clínico de los pacientes con TB<sup>(12)</sup>.

La OMS ha recomendado a la APS implantada por los sistemas universales, integrales y hay evidencia de que son capaces de cubrir el 85% de las demandas o necesidades de un territorio<sup>(13)</sup>. Los sistemas universales públicos financiados por impuestos, que se encuentran organizados a partir de un territorio donde la APS interactúa con otros puntos de atención de salud mediante un trabajo multidisciplinario, presentaron resultados más eficaces a un costo menor para la mejora de los indicadores de salud de comunidades<sup>(13)</sup>.

Los resultados también muestran que los nuevos casos, 77,60% se curaron (por debajo del 85% recomendado por la OMS) y 12,38% abandonaron tratamiento (más del 5% que es la meta tolerada por la OMS)<sup>(2)</sup>. Otra deficiencia se identificó, ya que 6,35% de los casos no hicieron una prueba para determinar la infección por VIH.

En cuanto a la asociación de las variables con el tipo de cierre, se encontró que los abandonos ocurrieron en personas de edades comprendidas entre 15 y 39 años, a diferencia de los casos de muertes en esa edad era de entre 40 y 59 años. En cuanto a la educación, tanto los casos de abandonos como los de muerte presentaron años de estudios inferiores en comparación a los pacientes que se curaron. Los resultados para la relación TB y los determinantes sociales, mostraron que los grupos socialmente más desfavorecidos tienden a abandonar más frecuentemente el tratamiento, así mismo, son más vulnerables al desarrollo de multidroga-resistencia y muerte<sup>(14-15)</sup>.



En relación al análisis espacial, hubo un patrón de distribución no aleatorio en el municipio investigado, evidenciando grupos de casos en áreas supuestamente de riesgo de transmisibilidad de la enfermedad o la infección. Es importante destacar el mayor aglomerado (zona oscura) en la región Sur, clasificada como zona urbana de alta vulnerabilidad social urbana según los criterios de clasificación de la Fundación Sistema Estatal de Análisis de Datos<sup>(16)</sup>.

Bajo esta perspectiva de la distribución espacial, la investigación integró los datos de salud disponibles en los sistemas de información de salud a los datos ambientales, lo que permitió identificar la cadena de distribución y la dinámica de la TB en el municipio.

En el mapa de la distribución de los casos de TB en cuestión, es evidente la mayor densidad de casos en las regiones Sur y Sudeste, que son las más pobladas y que presenta una variación extrema en las características de la población, concentrando todos los tipos de asentamiento urbano. A pesar del constante crecimiento económico de la región, se puede observar que estas poblaciones se encuentran en vulnerabilidad social, así como lo demuestra Ferreira et al (2012)<sup>(17)</sup>, las áreas referidas presentan condiciones precarias de educación, trabajo y otros servicios a la comunidad.

Las áreas con fuertes dificultades en relación a una vivienda digna y saneamiento básico también tienden a tener servicios de salud con baja resolutivez y con limitaciones en términos de oferta y variedad de servicios<sup>(7)</sup>. Aunque la Red de Atención de Salud en las referidas áreas no haya sido investigada, existen razones por las cuales los autores suponen que existe relación entre la aparición de la TB, en las áreas donde las personas residen y los sistemas y servicios de salud presentes.

Al realizar el análisis espacial de la TB, se puede visualizar efectivamente las áreas geográficas en las cuales ocurrieron casos de TB y que necesitan por lo tanto de mayor atención, ya sea preventiva, curativa, con el propósito la reorganización de los servicios de salud para satisfacer las necesidades de salud de la población<sup>(7)</sup>.

El diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en el municipio de estudio están centralizados, lo que puede conducir a acciones más estructuradas (protocolos, insumos para el diagnóstico y medicamentos) con respecto al manejo y el seguimiento de estos casos hasta su cura, sin embargo una pregunta que surge es la propia accesibilidad de estas poblaciones a los servicios de salud.

La gestión clínica de la APS podría contribuir a la mejora de la calidad del diagnóstico y el tratamiento, en la reducción de las hospitalizaciones para la proximidad y fortalecimiento del vínculo y la confianza de la comunidad con el usuario y el servicio de salud, esto debido a que la APS funciona sobre la base de sus

atributos esenciales que conforman la longitudinalidad, la integridad, con foco en la familia, la coordinación y orientación a la comunidad<sup>(18)</sup>.

Perrechi y Ribeiro<sup>(19)</sup> señalan la importancia del fortalecimiento y la reestructuración de las acciones de control de la TB en la APS, dando prioridad a la búsqueda de síntomas respiratorios, control y seguimiento de la enfermedad, así como el registro adecuado y riguroso de los Sistemas de Información en Salud.

Este estudio refuerza la necesidad de organización de la atención de la TB en las áreas más afectadas por la enfermedad y tiene como hipótesis que la organización y el fortalecimiento de la APS en estas áreas pueden promover el diagnóstico precoz, disminuir el riesgo de transmisión de la enfermedad y la calidad de vida de las familias inscritas en ellas, debido a que la APS está geográficamente cerca del paciente, su familia y la comunidad pudiendo intervenir con mayor rapidez para romper la cadena de transmisión.

Por otra parte, cabe mencionar que para lograr los objetivos establecidos por la OMS<sup>(2)</sup>, la eliminación de la TB no se debe únicamente al Programa de Control de la Tuberculosis, dada la necesidad de una acción conjunta, integrada, descentralizada e intersectorial, ya que la detección temprana, el tratamiento, el seguimiento y la cura de la TB no son responsabilidad de una sola categoría, sino de todos los profesionales de la salud y trabajadores en el contexto de las redes de atención en salud.

El estudio también llama la atención sobre la calidad de los registros para un sistema de salud de vigilancia eficaz y por lo tanto una toma de decisiones más informada. Durante el levantamiento de la información en el sistema de información sobre la TB-WEB, el formulario de notificación obligatoria presentó varios ítems en blanco o ignorados, este hecho hace que el sistema deja de ser fiable y no alcanza su objetivo de dotar a los equipos de salud para la oferta y organización de los servicios de salud. Un estudio hizo hincapié en que las estrategias de vigilancia utilizadas en el control de la tuberculosis deben incluir sistemas de información confiables y métodos eficientes para la localización de casos con baciloscopia positiva<sup>(9)</sup>.

A pesar que la evidencia asocia determinantes sociales a la TB<sup>(15)</sup>, el sistema de información TB-WEB no incluye datos relativos a las condiciones de vivienda, ingresos mensuales, fuente de ingresos, el apoyo o recursos sociales utilizados como la asignación familiar, lo que sería importante para medir el grado de vulnerabilidad social de estos pacientes con TB, sus familias y sus fuerzas en la cadena de progresión de la enfermedad.

Con respecto a las limitaciones del estudio, cabe mencionar aquellas relacionadas a los sesgos

característicos de los estudios ecológicos, donde los resultados de esta investigación no pueden ser inferidos de forma causal para el individuo, siendo solamente representativos de las poblaciones. Además, la adquisición de información a través de los datos secundarios puede conllevar a errores inherentes a la notificación o digitación de datos y los posibles sesgos en la investigación. Por último, los individuos que contrajeron la enfermedad pueden haber sido infectados en lugares diferentes a su residencia.

En general, los resultados evidenciaron la problemática de la TB en un municipio endémico del interior de São Paulo, que hasta entonces no había utilizado los recursos de geoprocesamiento como una herramienta para identificar las áreas prioritarias para el control y vigilancia de la enfermedad. Además, el estudio señala la dificultad de este escenario para progresar hacia la meta *End TB*, reforzando la necesidad de una política social que favorezca la reducción de las inequidades sociales en salud, y el fortaleciendo la APS como un articulador de las Redes de Atención en Salud<sup>(13)</sup>.

## Conclusión

El estudio evidenció, en relación al perfil clínico-epidemiológico de TB, una mayor proporción de casos diagnosticados en la forma clínica pulmonar para el sexo masculino con menos de ocho años de educación y con un tiempo estimado para el diagnóstico después de la aparición de los síntomas entre 1-30 días. Entre los nuevos casos, la tasa de cura y el porcentaje de abandono del tratamiento no alcanzaron las metas establecidas por la OMS. A pesar que el municipio no puede considerar como prioridad el control de la enfermedad, la TB reveló ser un problema endémico, centrándose en el Sur y Sudeste y por lo tanto, un patrón no aleatorio, lo que sugiere la dependencia espacial de la enfermedad a las áreas que están privadas de vivienda de calidad, de educación e ingresos. Nuevas investigaciones serán necesarias con el fin de confirmar esta hipótesis.

## Referencias

1. Goosby E. New UN envoy joins campaign to end TB. Bull WHO. 2015;93(3):140-1. [Access Dec 12, 2015]. Available from: <http://www.who.int/bulletin/volumes/93/3/15-030315.pdf>
2. World Health Organization. Global tuberculosis report, 2015 [Internet]. Geneva: WHO; 2015 [Access Dec 12, 2016]. Available from: [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/).
3. Ministério da Saúde (BR), Secretaria Executiva, Departamento de Informática do SUS. Brasília; 2016 [Acesso 10 jan 2016]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br>.
4. Dhanaraj B, Papanna MK, Adinarayanan S, Vedachalam C, Sundaram V, Shanmugam S, et al. Prevalence and risk factors for adult pulmonary tuberculosis in a metropolitan city of South India. PLOS ONE. 2015;10(4):1-15. [Access Dec 12, 2015]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0124260>
5. Yamamura M, Santos-Neto M, Santos RAN, Garcia MCC, Nogueira JÁ, Arcêncio RA. Epidemiological characteristics of cases of death from tuberculosis and vulnerable territories. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2015;23(5):910-8. [Access Jan 12, 2016]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.0450.2631>
6. Secretaria Municipal de Saúde (São Carlos). Organograma do Município de São Carlos-SP. São Carlos; 2015. [Acesso 12 jan 2016]. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/secretarias-municipais/115263-secretaria-municipal-de-saude.html>
7. Santos-Neto M, Yamamura M, Garcia MCC, Popolin MP, Silveira TRS, Arcêncio RA. Análise espacial dos óbitos por tuberculose pulmonar em São Luís, Maranhão. J Bras Pneumol. 2014;40(5): 543-551. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4263336/>
8. Ferrer GCN, Silva RM, Ferrer KT, Traebert J. A carga de doença por tuberculose no estado de Santa Catarina. J Bras Pneumol. 2014;40(1):61-8. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132014000100009>
9. Daronco A, Borges TS, Sonda EC, Lutz B, Rauber A, Battisti F, et al. Distribuição espacial de casos de tuberculose em Santa Cruz do Sul, município prioritário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2010. Epidemiol Serv Saúde. 2012;21:645-54. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400014>
10. Sant'Anna CC. Diagnóstico da Tuberculose na Infância e na Adolescência. Pulmão RJ. 2012;21(1):60-4. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: [http://soptterj.com.br/profissionais/\\_revista/2012/n\\_01/14.pdf](http://soptterj.com.br/profissionais/_revista/2012/n_01/14.pdf)
11. Perez-Velez CM, Marais BJ. Tuberculosis in Children. N Engl J Med. 2012;367:348-61. [Access Jan 15, 2016]. Available from: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMra1008049>
12. Augusto CJ, Carvalho WS, Gonçalves AD, Ceccato MGB, Miranda SS. Characteristics of tuberculosis in the state of Minas Gerais, Brazil: 2002-2009. J Bras Pneumol. 2013;39(3):357. [Access Jan 15, 2016]. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S180637132013000300357&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180637132013000300357&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
13. Boerma T, Eozenou T, Evans D, Evans T, Kiény MP, Wagstaff A. Monitoring Progress towards Universal Health



Coverage at Country and Global Levels. *PLOS Medicine*. 2014;11(9):1-8. [Access Jan 15, 2016]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112824/1/WHO\\_HIS\\_HIA\\_14.1\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112824/1/WHO_HIS_HIA_14.1_eng.pdf)

14. Fiorati RC, Arcêncio RA, Souza LB. Social inequalities and access to health: challenges for society and the nursing field. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2016;24:e2687. [Access Jun 2, 2016]. Available from: <http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/114950/112666>

15. Hargreaves JR, Boccia D, Evans CA, Adato M, Petticrew M, Porter JDH. The Social Determinants of Tuberculosis: From Evidence to Action. *Am J Public Health*. 2011;101(4): 654-62. [Access Jun 15, 2016]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3052350/>

16. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos municípios paulistas – IMP [Internet]. [Acesso 30 maio 2016]. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/>

17. Ferreira RA, Ferriani MGC, Mello DF, Pinto IC, Cano MA, Oliveira LA. Análise espacial da vulnerabilidade social da gravidez na adolescência. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(2):313-323. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000200010>

18. Lavras C. Atenção primária à saúde e a organização de redes regionais de atenção à saúde no Brasil. *Saúde Soc*. 2011;20(4):867-74. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902011000400005>

19. Perrechi MCT, Ribeiro SA. Desfechos de tratamento de tuberculose em pacientes hospitalizados e não hospitalizados no município de São Paulo. *J Bras Pneumol*. 2011;37(6):783-90. [Acesso 15 jan 2016]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132011000600012>

Recibido: 14.7.2015

Aceptado: 21.2.2017

---

Correspondencia:  
Alcione Pereira Biffi Fusco  
Universidade Federal de São Carlos. Departamento de Enfermagem  
Rod. Washington Luís (SP-310), km 235  
CEP: 13565-905, São Carlos, SP, Brasil  
E-mail: [alcionefusco@gmail.com](mailto:alcionefusco@gmail.com)

**Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.