

Análisis espacial de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana entre gestantes¹

Eliane Rolim de Holanda²
Marli Teresinha Gimeniz Galvão³
Nathália Lima Pedrosa⁴
Simone de Sousa Paiva⁵
Rosa Lívia Freitas de Almeida⁶

Objetivos: analizar la distribución espacial de los casos notificados de gestantes infectadas por el virus de la inmunodeficiencia humana e identificar las áreas urbanas de mayor vulnerabilidad social para la ocurrencia de la infección entre gestantes. **Método:** estudio ecológico, desarrollado mediante técnicas de análisis espacial de datos de área. Se utilizaron datos secundarios del Sistema de Información de Notificación de Enfermedades, del municipio de Recife, Pernambuco. Los datos sobre natalidad fueron obtenidos del Sistema de Información sobre Nacidos Vivos y los datos socioeconómicos del Censo Demográfico 2010. **Resultados:** se verificó la presencia de autocorrelación espacial, siendo el Índice Global de Moran significativo para la distribución. Se identificaron clusters, considerados áreas de alto riesgo, localizados en barrios agrupados, con tasas de infección en gestantes igualmente altas entre sí. Se distinguió un barrio, situado en el noroeste del municipio, considerado en fase de transición epidemiológica. **Conclusión:** las precarias condiciones de vida evidenciadas por los indicadores analfabetismo, la ausencia de prenatal y la pobreza, se mostraron relevantes para el riesgo de la transmisión vertical del HIV, convergiendo para el agrupamiento de casos entre regiones desfavorecidas.

Descriptores: Análisis Espacial; VIH; Indicadores de Salud; Desigualdades en la Salud.

¹ Artículo parte de la tesis de doctorado "Análisis espacial de la infección por el VIH en niños y mujeres embarazadas en la ciudad de Recife, Pernambuco", presentada en la Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Apoyo financiero de la Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Brasil, procesos nº 0007-4.04/12 y 0048-4.04/13.

² PhD, Profesor Adjunto, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil.

³ PhD, Profesor Asociado, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

⁴ Estudiante de maestría, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Becado de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

⁵ PhD, Enfermera, Unidade Básica de Saúde, Secretaria Municipal de Saúde, Fortaleza, CE, Brasil.

⁶ Estudiante de postdoctorado, Departamento de Saúde Comunitária, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Profesor, Departamento de Saúde Comunitária, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Becado de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

Correspondencia:

Eliane Rolim de Holanda
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico de Vitória
Rua Alto do Reservatório, s/n
Bairro: Bela Vista
CEP: 55608-680, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil
E-mail: elianerolim@yahoo.com.br

Copyright © 2015 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

Introducción

Las tendencias actuales sugieren una estrecha relación entre la determinación social del Sida y el ambiente. Esta enfermedad no presenta perfil epidemiológico único y se distribuye de forma heterogénea; varía geográficamente entre regiones, estados, municipios y, en el caso de grandes ciudades, entre espacios intraurbanos⁽¹⁻⁴⁾. Por tanto, es esencial investigar todos los determinantes, como los de naturaleza social y económica, atribuidos a la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (HIV).

Datos epidemiológicos demuestran la intensificación del proceso de feminización de la epidemia, aspecto que expone a los niños a esa enfermedad, por medio de la transmisión vertical del HIV. Un estudio demostró que la mayor vulnerabilidad de las mujeres a la infección proviene de la dimensión individual, evidenciada por el bajo nivel de escolaridad, multiplicidad de compañeros sexuales, histórico de Enfermedades Sexualmente Transmisibles (EST), uso irregular de preservativo, así como de las dimensiones sociales y programáticas, expresadas por la epidemia⁽⁵⁾.

En esa línea, se evidenció la necesidad de comprender más profundamente la distribución espacial de los casos notificados de HIV/Sida entre gestantes, para conocer la dinámica social territorial de la infección en este grupo poblacional y las posibles áreas de riesgo consideradas de mayor vulnerabilidad. Evaluar las relaciones entre enfermarse y el espacio geográfico posibilita la identificación de demandas específicas, locales prioritarios y de intervenciones de control más eficaces, con el objetivo de disminuir la morbimortalidad a través de la prevención de esa enfermedad.

Se cree que, al integrar la ocurrencia de los casos notificados en los sistemas de información en salud con cuestiones espaciales relevantes, el estudio podrá auxiliar a los administradores públicos a incorporar estrategias programáticas innovadoras con base territorial, para prevención de la transmisión vertical del HIV. Por actuar directamente en la área de salud materno-infantil, la Enfermería participa en esos aspectos y debe actuar, juntamente con la equipo de salud, buscando soluciones para el enfrentamiento de los determinantes sociales en salud, relacionados al enfermarse por HIV/Sida.

El objetivo de esta investigación fue analizar la distribución espacial de los casos notificados de gestantes infectadas por el virus de la inmunodeficiencia humana e identificar las áreas urbanas de mayor vulnerabilidad social en donde ocurre la infección entre gestantes.

Método

Se trata de estudio ecológico, desarrollado mediante la utilización de técnicas de análisis espacial de datos de áreas. Tuvo como unidad de análisis los barrios del municipio de Recife, capital del estado de Pernambuco, Región Noreste de Brasil, que posee cerca de 1.536.934 habitantes. Su territorio está dividido en seis regiones, definidas como centro, norte, noroeste, oeste, suroeste y sur.

La población comprendió todos los casos de gestantes seropositivas al HIV, notificadas en el Sistema de Información de Notificación de Enfermedades (SINEN), entre 1º de enero de 2001 y 31 de diciembre de 2011, residentes en Recife. Fueron excluidos registros duplicados, los cuales fueron contabilizados una única vez, para evitar la duplicidad de informaciones. Las gestantes que evolucionaron para el aborto o que tuvieron mortinato también fueron excluidas, con el propósito de analizar exclusivamente el riesgo potencial de infección por transmisión vertical del HIV en los nacidos vivos, de forma similar a otras investigaciones que adoptaron este criterio⁽⁶⁻⁸⁾. Los bancos de datos utilizados en este estudio fueron colocados a disposición por el Sector de Vigilancia Epidemiológica del municipio.

Había 1.614 notificaciones registradas. De estas, se encontraron 14 casos duplicados, 623 no residentes en Recife, 77 fuera del recorte temporal establecido, 48 que evolucionaron para el aborto y 11 de mortinatos, siendo todos excluidos. Así, fueron elegibles para el estudio 841 notificaciones. Datos sobre natalidad fueron provenientes del Sistema de Información sobre Nacidos Vivos (SINASC). Los datos socioeconómicos fueron obtenidos del Censo Demográfico de 2010, por sector censitario y, posteriormente, agregados por barrio.

La base cartográfica que contenía los barrios oficiales de Recife fue obtenida en el Departamento de Ingeniería Cartográfica de la Universidad Federal de Pernambuco. La proyección cartográfica correspondió al sistema Universal Transverso de Mercator, usando el modelo de la Tierra Datum horizontal SAD 1969 y el fuso 25S.

Se calculó la tasa de detección de HIV en gestantes, por barrio, teniendo como numerador los casos nuevos, residentes en cada barrio y, como denominador, la población de gestantes, estimada por el número de nacidos vivos, en cada barrio, en el período determinado.

Esa tasa fue transformada por el método de Freeman-Tukey, para corregir las fluctuaciones aleatorias en pequeñas poblaciones e identificar patrones espaciales

a partir de tasas suavizadas por la disminución de la variancia de sus valores. A seguir, se produjo un mapa temático de la distribución espacial de las tasas de detección de HIV en gestantes, estratificadas en cuatro clases, por el método cuantístico.

La identificación de desigualdades en el perfil socio espacial del municipio se realizó a través del cálculo de los indicadores socioeconómicos, por barrios, representados gráficamente por mapas temáticos. Por reflejar situaciones de vulnerabilidad social, se optó por los siguientes indicadores: tasa de analfabetismo, proporción de gestantes que no hicieron prenatal, domicilios en el intervalo de la pobreza, y mujeres analfabetas responsables por el domicilio. En esta etapa se realizó el análisis exploratorio a través de la inspección visual de los mapas construidos.

El proceso de georreferenciación de los datos fue realizado mediante compatibilización de la variable "barrio de residencia" con la base cartográfica. En los casos en que las direcciones estaban incompletas o con errores de escritura fueron hechas correcciones de los bancos por medio de investigaciones en el *Google Earth*, siempre considerando la ubicación de la gestante en la época de la notificación. Esta localización consideró el área total del polígono formado por cada barrio.

La determinación de la existencia o no de un patrón espacialmente condicionado de las tasas de detección de HIV en gestantes fue hecha por el Índice Global de Moran, identificando aglomerados de áreas con riesgos semejantes para la ocurrencia del resultado de interés. Este índice consigue detectar la existencia de patrones espaciales, esto es, la similitud entre áreas⁽⁹⁾. Se construyó una matriz de vecindad, obtenida por el criterio de contigüidad, adoptándose un nivel de significación de 5%.

A seguir, se utilizó el diagrama de dispersión de Moran, para comparar el valor de cada barrio estudiado con sus vecinos. En cuanto al valor de las tasas de infección de HIV, caracterizando agregados espaciales las áreas localizadas en los cuadrantes Q1(alto-alto) y Q2 (bajo-bajo), representadas visualmente por el BoxMAP, denotan una autocorrelación espacial positiva, o sea, barrios con valores semejantes a sus vecinos,. Por otro lado, los cuadrantes Q3 (alto-bajo) y Q4 (bajo-alto) representan autocorrelación espacial negativa, o sea, barrios detentores de tasas de infección distintas de sus vecinos, caracterizando, así, observaciones discrepantes⁽¹⁰⁾. De esa forma, se evidenció la distribución de los patrones espaciales, identificando la tendencia de formación de áreas homogéneas (Q1 y Q2)

y en transición (Q3 y Q4), en relación a los datos de gestantes con HIV de las áreas urbanas del municipio.

En la etapa siguiente, se aplicó el Indicador Local de Asociación Espacial (LISA), para detección de regiones con correlación espacial local significativamente diferente de los demás datos ($p < 0,05\%$). Los indicadores locales producen un valor específico para cada área, propiciando la identificación de *clusters* (agrupamientos), visualizados por el LisaMap. Los índices locales son clasificados como no significativos y con significación de 95%, 99% y 99,9%⁽¹⁰⁾.

La última fase del análisis mezcló las zonas que poseían relación espacial positiva, identificadas por el BoxMap, con significación estadística espacial arriba de 95%, identificados por el LisaMap, generando el MoranMap, útil para visualizar los *clusters* e indicar áreas prioritarias. Se consideraron áreas críticas aquellas formadas por barrios encuadrados en la clase Q1 (alto-alto) del MoranMap⁽¹⁰⁾. En el MoranMap solamente son expuestas las áreas con valores de LISA significativos ($p < 0,05$), sin embargo con clasificación en cuatro grupos, conforme los cuadrantes a los cuales pertenezcan en el gráfico de dispersión. Las demás áreas, sin dependencia espacial, quedan clasificadas como "sin significación". Así, compusieron las unidades de análisis del estudio los barrios que presentaron significación estadística en el MoranMap, como áreas críticas para la ocurrencia del HIV entre gestantes.

El procesamiento de los datos y la construcción de las tasas fueron desarrolladas mediante empleo del programa estadístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), 20.0. Los mapas temáticos, los cálculos de autocorrelación espacial y las pruebas de significación fueron obtenidas con los recursos del programa Terraview v4.2.2 y con los módulos espaciales del programa R v2.15.3.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Centro de Ciencias de la Salud, de la Universidad Federal de Pernambuco, registrado con el protocolo nº 645.546.

Resultados

Entre 2001 y 2011, en el municipio de Recife, se calculó una tasa promedio de detección de HIV en gestantes de 3,55 casos/1.000 nacidos vivos.

La Figura 1 ilustra el análisis espacial de la tasa de detección de HIV en gestantes en el período investigado. La distribución espacial de esta tasa, por barrios, reveló una concentración de valores más altos situados en las

regiones central y parte del suroeste, norte y noroeste del municipio (Figura 1A). Se verificó presencia de autocorrelación espacial, siendo el Índice Global de Moran significativo para esta distribución ($I=0,113$; $p\text{-valor}=0,05$), indicando la existencia de *clusters*. El valor positivo del test de Moran permite inferir que barrios vecinos poseen tasas de detección de HIV semejantes en gestantes. Así, los barrios con coeficientes elevados de gestantes seropositivas están próximos a otros con el mismo perfil, y aquellos con valores bajos se sitúan en las vecindades de otros barrios, con la misma característica.

El BoxMap de la Figura 1B ilustra áreas clasificadas conforme su posición en el diagrama de dispersión de Moran. Se perciben agrupamientos con altas tasas de gestantes seropositivas y vecinos con valores semejantes (alto-alto), concentrados prioritariamente en el centro

(Recife, Sao José, Brasilia Teimosa, Soledad, Santo Amaro, Santo Antonio, Ilha Joana Bezerra, Cabanga), suroeste (Afogados, Mustardinha, Ilha del Retiro), parte de la zona norte (Linha del Tiro, Bomba do Hemeterio, Agua Fria, Arruda, Peixinhos), y noroeste (Alto José Bonifácio, Guabiraba, Pau-Ferro, Passarinho, Brejo de la Guabiraba, Brejo de Beberibe). Además, los aglomerados con tasas bajas de gestantes seropositivas y vecinos con valores semejantes (bajo-bajo) están localizados en las zonas sur (Boa Viagem, Imbiribeira, Jordao, Ibura), suroeste (Areias, Jiquiá, Jardim Sao Paulo, San Martin), norte (Torreao, Encruzilhada, Rossarinho, Hipódromo, Cajueiro), noroeste (Santana, Casa Forte, Posso, Jaqueira, Tamrreira, Casa Amarela, Morro de la Conceicao, Monteiro, Alto del Mandu, Apipucos, Gracas, Espinheiro, Aflitos), y parte del oeste (Cordeiro, Várzea, Torre).

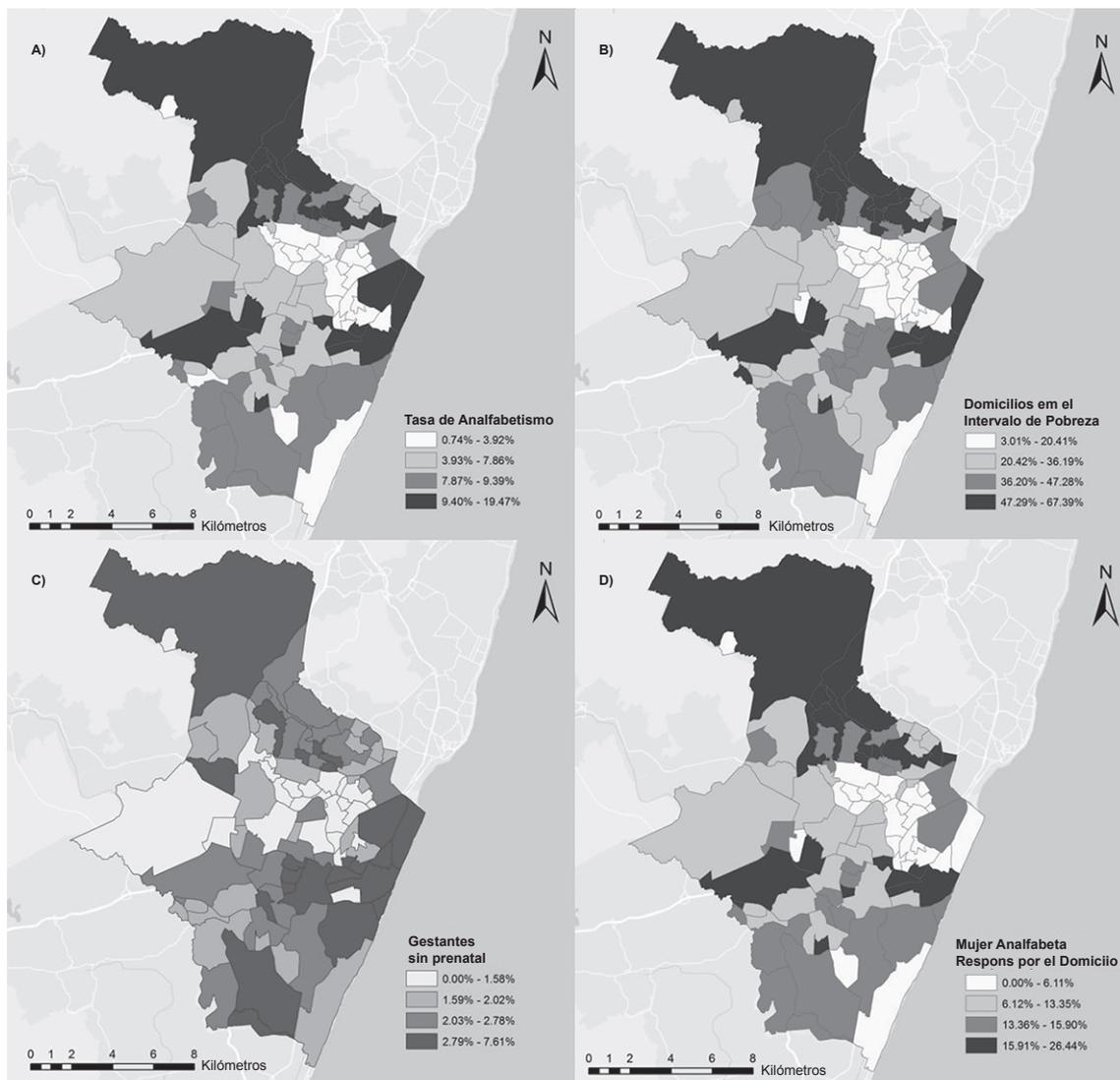


Figura 1 - Análisis espacial de la tasa de detección de HIV en gestantes, entre 2001 y 2011, Recife, PE, Brasil. A) Distribución espacial con valor del Índice Global de Moran; B) BoxMap; C) LisaMap; D) MoranMap

Se visualizan áreas clasificadas en fase de transición epidemiológica⁽⁹⁾, por contener barrios con tasas opuestas, representadas por altos y bajos valores de detección de HIV en gestantes. Existe predominio de un área de intervalo continuo, que se extiende del sur al noroeste del municipio, constituida por barrios con tasas altas de detección de HIV, sin embargo no agrupados, ya que su vecindad presenta valores bajos (alto-bajo). También fueron detectadas tasas bajas en el medio de barrios con tasas altas (bajo-alto), situados en áreas dispersadas por todo el municipio. Se trata de excepciones de valores bajos que no se agrupan, ya que se encuentran en medio a valores altos (Figura 1B).

En la Figura 1C, el LisaMap evidenció *clusters* de barrios que se diferenciaron de los demás, con dependencia espacial local estadísticamente significativa,

con nivel de 0,1%, 1% y 5%. Estos se encuentran situados en el centro, noroeste y norte del municipio.

Los resultados obtenidos por el MoranMap son presentados en la Figura 1D. En esta se verifica el *cluster*, considerado el área de alto riesgo para la infección por el HIV en gestantes, en virtud del agrupamiento de los barrios con tasas igualmente altas entre sí (alto-alto). Este está compuesto por los barrios Recife y Sao José, localizados en el centro del municipio, así como por Guabiraba, localizado en el noroeste. También se constata otro *cluster* con tasas bajas (bajo-bajo), concentrado puntualmente en las adyacencias norte (Rosarinho, Encruzilhada, Ponto de Parada), oeste (Torre), y noroeste (Grassas, Aflitos, Jaqueira, Santana, Posso) del municipio. Estos barrios representan áreas de bajo riesgo para transmisión vertical del HIV.

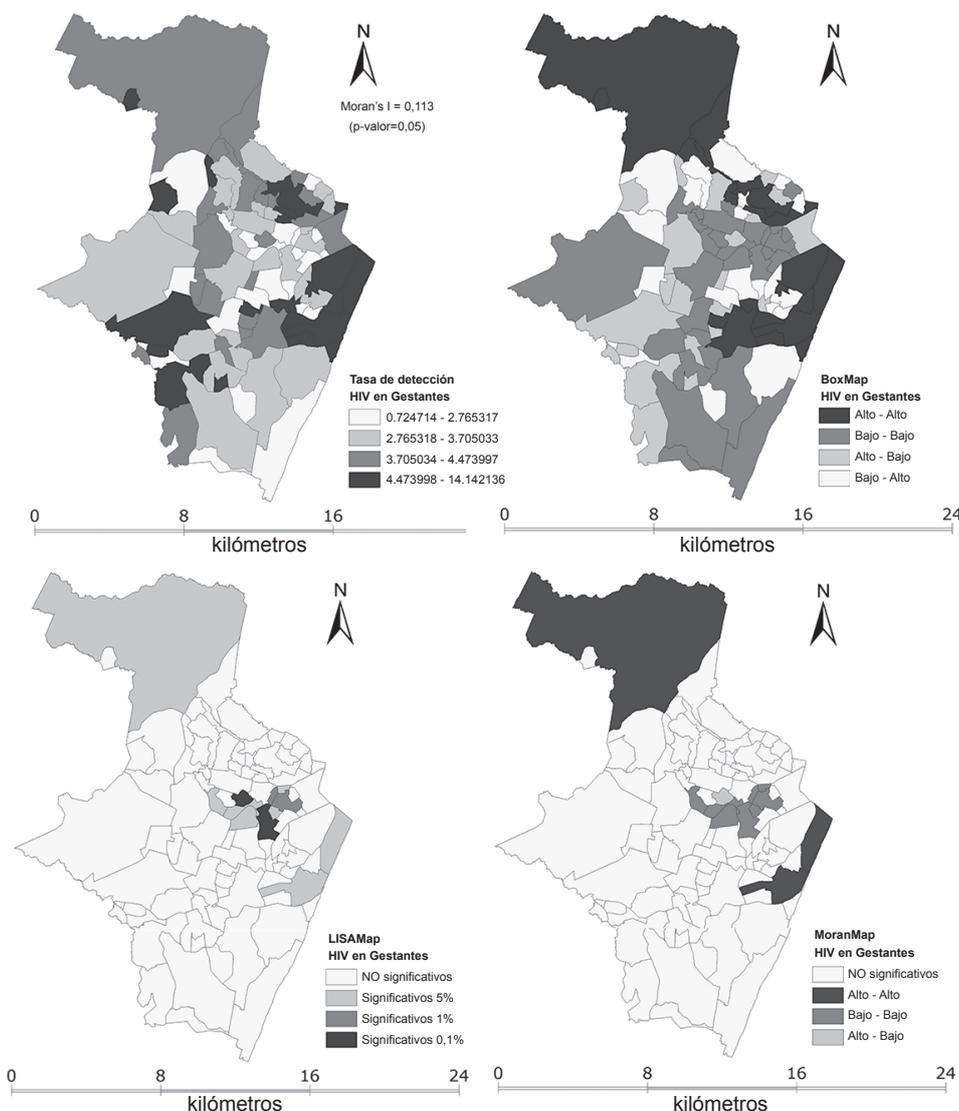


Figura 2 - Distribución espacial de la tasa de analfabetismo, domicilios en el intervalo de la pobreza, proporción de gestantes que no hicieron prenatal y mujeres analfabetas responsables por el domicilio. Recife, PE, Brasil

Se destaca el barrio de Parnamirim, situado al noroeste del municipio, considerado en transición, por contener tasas contrarias, esto es, valores altos, entre tanto, con áreas vecinas presentando tasas bajas (alto-bajo). Los barrios considerados no significativos no se encuadran en los agrupamientos, ya que presentan tasas de detección de HIV variadas, así como los valores de los barrios vecinos (Figura 1D).

La Figura 2 representa el mapa temático de la distribución espacial de los indicadores socioeconómicos. Se observan las disparidades intraurbanas del municipio en cuanto a la tasa de analfabetismo (Figura 2A), domicilios en el intervalo de la pobreza (Figura 2B), proporción de gestantes que no hicieron prenatal (Figura 2C) y mujeres analfabetas responsables por el domicilio (Figura 2D).

Discusión

La tasa de detección de HIV en gestantes en el municipio de Recife, durante el período del estudio, de 3,55 casos/1.000 nacidos vivos, superó el promedio nacional divulgado de 2,0 casos/1.000 nacidos vivos. Esta tasa se mostró tres veces mayor que el promedio regional del noreste, de 1,1 caso/1.000 nacidos vivos. Este hecho requiere estrategias todavía más eficientes para alcanzar las metas programadas⁽⁴⁾.

Se trata de incidencia con un techo elevado y que reafirma el entendimiento de la epidemia de Sida en Brasil como un fenómeno multifacético, constituido por una combinación de subepidemias regionales, diferentes en magnitud, dinámica y poblaciones en situación de riesgo, siendo estas las más afectadas en cada localidad⁽⁶⁾.

A pesar de este panorama, uno de los desafíos a ser superado en el enfrentamiento del HIV en gestantes es la ampliación de la cobertura de las consultas de prenatal. Como agravante, se contraponen la dificultad de los servicios de salud en la incorporación de recomendaciones preconizadas en lo que se refiere al test serológico del Sida como examen de rutina. Mismo estando disponibles en los municipios o bien no son solicitados por los profesionales o no son realizados por las mujeres⁽¹¹⁻¹²⁾.

Se apunta a la ausencia, al inicio tardío o a la baja calidad del prenatal como factores de riesgo para la transmisión materno-infantil del HIV, por inducir al diagnóstico materno tardío y comprometer el establecimiento de las demás etapas de la profilaxis en tiempo apropiado, reduciendo la eficacia de las acciones

preventivas^(6-7,13-14). Siendo así, la garantía de calidad en la asistencia y el acompañamiento estricto durante el prenatal aseguran la detección precoz de enfermedades y minimizan daños a la salud materno-infantil.

Conforme observado, la diseminación de la infección entre gestantes no fue aleatoria, ya que presentó un patrón de agrupamiento por el Índice Global de Moran, indicando que regiones próximas tienen similitudes entre sí. Se evidenció *clusters* en los barrios de Recife, São José y Guabiraba, considerados de alta carencia social, por estudios que corroboran diferenciaciones en estas regiones, medidas por el Indicador de Condición de Vida, evidenciándolos como locales de condición de vida precaria, en cuanto a aspectos sociales, económicos y de infraestructura⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.

Esos aspectos se asemejaron al perfil espacial de los indicadores socioeconómicos encontrados en este estudio. Los barrios de Recife, Sao José y Guabiraba lideran alarmantes tasas de analfabetismo, contienen domicilios en el intervalo de pobreza, proporciones de gestantes que no hicieron prenatal y mujeres analfabetas responsables por la unidad domiciliar. Así, al correlacionar la distribución espacial del HIV en gestantes con la caracterización socioeconómica del proceso de organización del espacio urbano del municipio, se puede afirmar que barrios distales del noroeste y región central, con peores condiciones socioeconómicas y de infraestructura, coincidieron con tasas de infección significativamente mayores que el promedio. Los barrios con mejores indicadores poseían valores inferiores en la población estudiada.

A lo largo de la última década, el país obtuvo aumento considerable en la tasa de urbanización, teniendo como consecuencia cambios en los patrones demográficos y epidemiológicos. A pesar de haberse obtenido mejorías, como la disminución de la mortalidad causada por muchas enfermedades y el aumento de la expectativa de vida, todavía constituye un desafío histórico la persistencia de enfermedades asociadas a precarias condiciones de vida, necesitando de modelos de vigilancia que comprendan el contexto social⁽¹⁷⁾.

Las sobre posiciones de las ocurrencias espaciales permiten asociar la transmisión materno-infantil del HIV con la vulnerabilidad social, considerando las desigualdades socio territoriales y las iniquidades de la salud, para explicar las altas cantidades de casos encontrados en estas áreas.

Similarmente a este estudio, se identificó en Vitoria, ES, una mayor concentración de casos en los barrios con menor calidad urbana, indicando un proceso de pauperización del Sida y la necesidad de priorización

de estos locales, referente a acciones para reducción de la transmisión vertical⁽¹⁴⁾.

La influencia de las desigualdades sociales y de género en la incidencia del HIV también encuentra subvención en otros estudios relacionados a la distribución espacial del Sida, conducidos en diferentes contextos^(1-3,6). Al contrario de lo verificado en el inicio de la epidemia, cuando los datos comprobaban concentración de casos entre individuos con mayor poder adquisitivo y escolaridad, actualmente la expansión de la enfermedad afecta, de forma progresiva, poblaciones más vulnerables, empobrecidas y marginalizadas.

Además de eso, el Sida vuelve a concentrarse en los grandes centros urbanos, caracterizados por disparidades socioeconómicas. Este recrudecimiento dificulta las acciones estructurales de inserción social, consideradas como eficaces en el combate a la enfermedad⁽¹⁸⁾.

En cuanto a la cuestión social, las entidades públicas de salud reconocen que el Sida es una enfermedad proveniente de las desigualdades y no de la pobreza en sí, al considerar que las disparidades de género, renta, regionales, acceso a los servicios de salud, orientación sexual y raciales, agravan las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones pobres, en lo que concierne a la prevención, tratamiento y efectividad de la respuesta brasileña a la enfermedad⁽¹⁹⁾. Además de eso, la diseminación de la epidemia y su impacto son diferenciados en las poblaciones, tornándose imprescindible el reconocimiento de las especificidades de este proceso durante la elaboración y ejecución de políticas y estrategias programáticas destinadas a atender los grupos vulnerables a la exposición del HIV⁽²⁰⁾.

Los barrios del Recife y Sao José, identificados como áreas de alto riesgo para la transmisión vertical del HIV, son vecinos y están situados en la parte central y más urbana del municipio. El barrio de Recife es una región turística, portuaria y de almacenaje comercial⁽¹⁵⁾.

El barrio de Guabiraba, localizado en la región noroeste de Recife, posee el municipio de Olinda como uno de sus límites geográficos, que de modo semejante, abriga un contingente de millares de personas en el período del carnaval. Guabiraba presenta un patrón socioeconómico inferior al promedio del municipio, constituido por una población muy joven, detentora de las mayores tasas de analfabetismo y de domicilios situados en el intervalo de la pobreza⁽²¹⁾.

Por poseer tradicionales programaciones de turismo cultural, como el Carnaval, estos barrios atraen visitantes de diversas partes. De ese modo, se ocasiona un intenso flujo de personas y una elevada

densidad poblacional fluctuante, aspectos que dificultan las acciones de prevención contra la infección por el HIV⁽²²⁾ y, además, pueden colaborar para la existencia de aglomerados de casos. Esos factores exacerban la vulnerabilidad femenina al HIV y demandan medidas continuas de incentivo al comportamiento sexual seguro, ultrapasando los períodos de eventos festivos, sobre todo en locales de gran circulación de personas.

La existencia de autocorrelación espacial de las tasas de detección del HIV en gestantes demuestra que áreas próximas tienden a presentar tasas más similares, ya que diferentemente de lo ocurrido entre regiones distantes, acostumbra compartir las mismas características, favoreciendo, así, la formación de *clusters*. Las aglomeraciones de casos no son apenas resultantes de la elección de aproximación de las personas, pero constituyen, principalmente, el producto de una serie de factores urbanos y políticos que favorecen la segregación espacial⁽²³⁾.

Además de eso, se verificó una área clasificada en fase de transición epidemiológica⁽⁹⁾, por contener barrios con tasas vecinas opuestas, representadas por altos y bajos valores de detección de HIV en gestantes. En estas, se debe intensificar las acciones de control de la infección materna y de prevención de la transmisión vertical, con el objetivo de reducir los casos evitables de niños seropositivos.

Al sobreponerse la distribución espacial de los indicadores socioeconómicos con los locales de mayor incidencia de casos se confirma que las aglomeraciones coinciden con áreas de condiciones precarias, por tanto, la organización del espacio se refleja en diferentes riesgos de enfermarse de la población por HIV.

Conforme afirmamos, conocer la distribución espacial de las gestantes infectadas por HIV en la comunidad es fundamental para estimar el riesgo de transmisión vertical, profundizar el análisis entre ambiente y desarrollo de infecciones y orientar medidas preventivas⁽¹⁴⁾.

La principal limitación de este estudio se refirió a la utilización de datos secundarios, que pueden haber sido influenciados por factores como subnotificaciones, duplicidad de registros y problemas en el llenado de las informaciones. A pesar de eso, la elección por este tipo de fuente no inviabilizó los análisis, tampoco la contraposición de informaciones.

Conclusión

Se verificó dependencia espacial en la distribución geográfica de la tasa de detección de HIV en gestantes,

reflejando, por consiguiente, en la autocorrelación espacial de la transmisión vertical. Indica alta probabilidad de enfermarse similar en áreas adyacentes, conforme su posición relativa en el espacio, en donde la ocurrencia del HIV, en determinado barrio, sufre influencia de las condiciones de vida y de las tasas de infección de los barrios vecinos.

Se identificaron *clusters*, constituidos por los barrios Recife y Sao José, localizados en el centro, y por el barrio Guabiraba, en la parte distal del noroeste del municipio, consideradas áreas de alto riesgo para la infección en gestantes, debido al agrupamiento de modo semejante, con las más elevadas tasas.

Analfabetismo, ausencia de prenatal y pobreza se mostraron relevantes para riesgo de la transmisión vertical del HIV, convergiendo para el agrupamiento de casos entre regiones desfavorecidas. Áreas con mejores condiciones de vida concentraron bajas tasas de HIV entre gestantes, en cuanto tasas más elevadas fueron observadas, principalmente, en regiones con desventaja social, aspectos que identifican la existencia de un gradiente socioeconómico en la distribución de la epidemia.

Estos hallazgos posibilitan la adecuación de intervenciones, de acuerdo con las necesidades específicas de la población, así como la priorización de recursos a los locales más vulnerables de infección en gestantes, contribuyendo para reducción de las inequidades en salud.

Se destaca indispensable cautela en cuanto a la interpretación de los resultados encontrados, debido a que estos no deben ser inferidos para individuos, ya que el hecho de pertenecer a la misma región o estrato no los coloca en igual situación de riesgo, observado para un agregado.

Referencias

- Stephan C, Henn CA, Donalizio MR. Geographic expression of AIDS epidemic in Campinas, Southeastern Brazil, between 1980 and 2005. *Rev Saúde Pública*. 2010;44(5):812-9.
- Fede AL, Stewart JE, Sudduth D. Spatial visualization of multivariate datasets: an analysis of STD and HIV/AIDS diagnosis rates and socioeconomic context using ring maps. *Public Health Rep*. 2011;126(supl 3):115-26.
- Hixson BA, Omer SB, del Rio C, Frew PM. Spatial clustering of HIV prevalence in Atlanta, Georgia and population characteristics associated with case concentrations. *J Urban Health*. 2011;88(1):129-41.
- Ministério da Saúde (BR). Boletim epidemiológico Aids. Brasília: Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de Aids, DST e Hepatites Virais; 2012.
- Duarte MTC, Parada CMGL, Souza LR. Vulnerability of women living with HIV/AIDS. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2014;22(1):68-75.
- Barcellos C, Acosta LMW, Lisboa E, Bastos FI. Surveillance of mother-to-child HIV transmission: socioeconomic and health care coverage indicators. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(6):1006-14.
- Konopka CK, Beck ST, Wiggers D, Silva AK, Diehl FP, Santos FG. Perfil clínico e epidemiológico de gestantes infectadas pelo HIV em um serviço do sul do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2010;32(4):184-90.
- Kupek E, Oliveira JF. Transmissão vertical do HIV, da sífilis e da hepatite B no município de maior incidência de AIDS no Brasil: um estudo populacional no período de 2002 a 2007. *Rev Bras Epidemiol*. 2012;15(3):478-87.
- Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Monteiro AMV. Análise espacial de dados geográficos. Brasília: Embrapa; 2004.
- Santos L, Raia Junior AA. Análise espacial de dados geográficos: a utilização da Exploratory Spatial Data Analysis – ESDA para identificação de áreas críticas de acidentes de trânsito no município de São Carlos (SP). *Soc Natureza*. 2006;18(35):97-107.
- Oliveira RLA, Fonseca CRB, Carvalhaes MABL, Parada CMGL. Evaluation of pre-natal care from the perspective of different models in primary care. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2013;21(2):546-53.
- Val LF, Nichiata LYI. Comprehensiveness and programmatic vulnerability to stds/hiv/aids in primary care. *Rev Esc Enferm USP*. 2014;48(spe):145-51.
- Oliveira RN, Takahashi RF. As práticas de saúde para redução da transmissão vertical do HIV em unidades de atenção básica: realidades e determinantes. *Saúde Coletiva*. 2011;8(54):234-38.
- Vieira ACBC, Miranda AE, Vargas PRM, Maciel ELN. HIV prevalence in pregnant women and vertical transmission in according to socioeconomic status, Southeastern Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(4):644-51.
- Barbosa AMF, Ferreira LOC, Barros MDA. Homicídios e condição de vida: a situação na cidade do Recife, Pernambuco. *Epidemiol Serv Saúde*. 2011;20(2):141-50.
- Silva VL, Leal MCC, Marino JG, Marques APO. Association between social deprivation and causes of mortality among elderly residents in the city of

- Recife, Pernambuco State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(5):1013-23.
17. Duarte EC, Barreto SM. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. *Epidemiol Serv Saúde*. 2012;21(4):529-32.
18. Grangeiro A, Castanheira ER, Nemes MIB. The reemergence of the Aids epidemic in Brazil: Challenges and perspectives to tackle the disease. *Interface (Botucatu)*. 2015;19(52):5-6.
19. Ministério da Saúde (BR). Relatório de progresso da resposta brasileira ao HIV/Aids (2010-2011). Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
20. Garcia S, Souza FM. Vulnerabilidades ao HIV/Aids no contexto brasileiro: iniquidades de gênero, raça e geração. *Saúde Soc*. 2010;19(supl 2):9-20.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Censo demográfico 2010. [acesso 23 ago 2012] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
22. Oliveira FT, Nogueira FNA, Camurça V, Pessoa EG, Farias GMN. O perfil da Aids nas 3ª e 7ª coordenadorias de saúde no Ceará. *DST J Bras Doenças Sex Transm*. 2009;21(1):16-21.
23. Antunes FP, Costa MCN, Paim JS, Vieira-da-Silva LM, Cruz AA, Natividade M et al. Social inequalities in spatial distribution of hospital admissions due to respiratory diseases. *Cad Saúde Pública*. 2013;9(7):1346-56.