

Análise espacial da AIDS e os determinantes sociais de saúde

Spatial analysis of AIDS and the social determinants of health

Simone de Sousa Paiva^I , Nathália Lima Pedrosa^{II} , Marli Teresinha Gimenez Galvão^{II} 

RESUMO: *Introdução:* Os determinantes sociais de saúde (DSS) podem influenciar na distribuição das taxas da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) de uma região. Este trabalho teve o objetivo de analisar os DSS que se relacionam com a AIDS. *Método:* Estudo ecológico com técnicas de análise espacial. Analisaram-se 7.896 notificações dos casos da doença em um período de 11 anos, cujos indivíduos possuíam idade igual ou superior a 13 anos e eram residentes no Estado do Ceará, Região Nordeste do Brasil. A unidade de análise foi o município, calculando-se a taxa média de AIDS e a taxa média transformada de Freeman-Tukey para a suavização das medidas. Foi feita correlação espacial das taxas de detecção de AIDS com os determinantes sociais de saúde, utilizando-se o modelo de regressão linear simples. Empregaram-se os sistemas de informações geográficas (SIG) para manuseio dos dados georreferenciados. *Resultados:* Altas taxas de AIDS foram encontradas em municípios que apresentaram melhores condições de vida. Observou-se relação significativa entre cobertura da atenção primária em saúde e baixas taxas da doença no Ceará. *Conclusão:* Os indicadores socioeconômicos com correlação estatisticamente significativa com a distribuição da AIDS devem servir de base para políticas de combate à doença.

Palavras-chave: Análise espacial. Síndrome da imunodeficiência adquirida. Determinantes sociais de saúde.

^IEscuela de Enfermería, Universidad de Santiago de Chile – Santiago, Chile.

^{II}Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil.

Autora correspondente: Simone de Sousa Paiva. Rua Alexandre Baraúna, 1.115, Rodolfo Teófilo, CEP: 60430-160, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: simonesh.paiva@gmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar – **Fonte de financiamento:** nenhuma.

ABSTRACT: Introduction: The social determinants of health (SDH) are factors that can influence the distribution of rates for acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) in a given region. The objective of this study was to analyze SDHs related to AIDS. **Method:** Ecological study, using spatial analyses techniques. 7,896 disease case reports were analyzed over a period of 11 years. Subjects were 13 years or older and residents of the state of Ceará, in the northeast of Brazil. The area of analysis was the municipality, calculating both the average rate of AIDS and the Freeman-Tukey transformed average rate for measuring softening. We used the Simple Linear Regression Model to make the spatial correlation between AIDS detection rates and SDH. A Geographic Information Systems (GIS) was used to manipulate georeferenced data. **Results:** High rates of AIDS could be found in cities with better living conditions. Additionally, there was a significant relationship between primary health care coverage and lower rates of the disease in Ceará. **Conclusion:** Socioeconomic indicators with statistically significant correlation to the distribution of AIDS should be targeted by strategies policies in the fight against the disease.

Keywords: Spatial analysis. Acquired Immunodeficiency Syndrome. Social determinants of health.

INTRODUÇÃO

Há mais de 30 anos, emergiu uma doença mortal que afetaria inicialmente homens, homossexuais, jovens e sadios. Nessa época, não se imaginava o quanto a AIDS provocaria a discussão de temas complexos, como direitos humanos e questões sociais¹.

Apesar de o aumento global da distribuição da terapia antirretroviral (TARV) ter contribuído para o declínio de 48% das mortes relacionadas à AIDS² no Brasil, mais de 880 mil casos da doença foram detectados no país de 1980 a junho de 2017, com média anual de 40 mil novos casos e queda gradual nas taxas de detecção do agravo nos últimos anos. Entretanto, o mesmo não se verifica na Região Nordeste do país, onde houve tendência linear de crescimento nas taxas de detecção da AIDS, com aumento de 35,7% dos valores entre 2006 e 2016³.

Nesse contexto, é plausível afirmar que as desigualdades socioeconômicas podem levar a desigualdades em saúde. Em alguns países, a mortalidade da população em geral varia de acordo com a situação socioeconômica das localidades. Em relação à AIDS, o diagnóstico tardio pode ocorrer em regiões menos favorecidas economicamente⁴, levando ao aumento de doenças oportunistas e mortes precoces.

Há muitas variáveis relacionadas ao processo saúde/doença, incluindo *status* social e econômico, educação, emprego, moradia e exposição física e ambiental. Esses fatores afetam a saúde e podem influenciar no aumento das taxas de morbidade. Estudar os determinantes sociais de saúde (DSS) é importante, principalmente em países caracterizados por grandes disparidades econômicas e de saúde, como o Brasil, sendo possível introduzir políticas públicas que integrem ações de saúde, sociais e econômicas⁵.

Estigma, discriminação e homofobia são exemplos de condicionantes que aumentam as chances do desenvolvimento de doenças⁶.

Emerge, assim, a necessidade de abordar os DSS para atingir resultados de saúde equitativos⁷. A responsabilidade sobre os indicadores sociais que afetam as taxas de AIDS convoca uma força de trabalho diversificada, cujas ações se voltem ao amplo acesso aos cuidados de saúde de qualidade, com recursos para todas as populações⁸. Ainda, compreender a relação entre os comportamentos de saúde adotados pelos indivíduos e as características dos lugares onde vivem é essencial para a compreensão dos DSS⁹.

A relevância do estudo está relacionada à necessidade de conhecer os principais DSS para AIDS no Ceará, tendo havido incremento de 42% nas taxas de detecção da doença no Estado de 2006 a 2015¹⁰. Apesar dos grandes esforços do governo, as medidas de prevenção atuais necessitam considerar a realidade socioeconômica que interfere no processo saúde/doença da AIDS para, assim, tornar efetivas suas ações de controle da epidemia na região.

Diante do exposto, o estudo objetivou analisar os DSS que se relacionam com a AIDS.

MÉTODO

Realizou-se estudo ecológico, e a unidade de análise foi o município. Utilizaram-se técnicas de análise espacial e foram empregados os sistemas de informações geográficas (SIG) como ferramenta de manuseio dos dados.

Localizado na Região Nordeste do Brasil, o Estado do Ceará é dividido em 184 municípios e possui área aproximada de 148.886,3 km². A estimativa populacional, em 2015, foi de 8,9 milhões de habitantes, com índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,682¹¹.

Foram incluídos no estudo todos os indivíduos com idade igual ou superior a 13 anos (faixa etária utilizada na definição de casos de AIDS em adultos, para fins de notificação), residentes no Ceará e notificados com AIDS no período de 2001 a 2011, totalizando 7.896 notificações.

Foram utilizadas as fichas de notificação de AIDS do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), cujas informações foram disponibilizadas pela Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

As variáveis socioeconômicas do Ceará foram obtidas do último Censo Demográfico disponível no país, realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados foram transformados em taxas e proporções e seus valores, agregados por município. Taxa de desemprego, índice de Gini (usado para calcular a desigualdade de distribuição de renda), cobertura de atendimento da Estratégia Saúde da Família (ESF) e cobertura de atendimento pelo Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) foram informações disponibilizadas pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde — SUS (DATASUS) e pelo Departamento de Atenção Básica. A colinearidade entre as variáveis socioeconômicas foi avaliada pelo cálculo do *variance inflation factor* (VIF).

Foi calculada a taxa média de detecção de AIDS correspondente ao período e ao município a partir da soma das taxas calculadas por ano dividida pela quantidade de anos estudados, sendo utilizados como denominador os dados populacionais disponíveis no site do IBGE. Realizou-se o cálculo da taxa transformada de Freeman-Tukey (FT) com a finalidade

de reduzir as variações de taxas de detecção com valores muito pequenos e permitir a identificação de padrões espaciais¹². Essa taxa foi considerada como variável dependente e utilizada para a correlação com os DSS.

Empregou-se o teste de Pearson para verificar a correlação estatística entre a variável dependente (taxa de detecção de AIDS) e as covariáveis (indicadores socioeconômicos). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para medir a normalidade da variável dependente. Para todos os testes do estudo, considerou-se alfa abaixo de 0,05 como necessário para a rejeição da hipótese nula, sendo essa a independência dos valores das taxas de AIDS em relação aos indicadores socioeconômicos da região.

Para a confecção dos mapas temáticos, foi utilizada base cartográfica vetorial tipo *shapefile*, obtida no site do IBGE, contendo polígonos que delimitam as divisões políticas do Ceará por município. A matriz de vizinhança empregada foi o critério de contiguidade.

Foram utilizados o índice de Moran para verificar a correlação espacial entre áreas vizinhas e o índice de Jarque-Bera para testar a hipótese de normalidade dos resíduos.

A análise espacial foi realizada pelo método de regressão espacial global, o modelo de regressão linear simples (MRLS). O modelo permite identificar se as variáveis explicativas testadas se mantêm associadas à variável resposta, considerando-se a influência de fatores socioeconômicos e demográficos na sua distribuição espacial.

Os resíduos gerados pela modelagem MRLS foram analisados, os quais devem estar livres de autocorrelação espacial, não apresentando aglomerados espaciais (*clusters*). A ausência de autocorrelação espacial nos resíduos do modelo revela um padrão espacial aleatório para o modelo especificado, indicando bom ajuste da modelagem.

Utilizaram-se os programas SPSS 20.0 e ArcGis 10.1 nesta pesquisa.

O estudo é parte de uma investigação ampla, intitulada “Distribuição espacial e determinantes sociais de saúde na população com AIDS no Ceará”, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SESA, com parecer favorável à sua realização (número de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: 203.911; número CAAE: 08928612.6.0000.5051). As diretrizes de pesquisas envolvendo seres humanos, regulamentadas pela Resolução n° 196/96 e reformuladas pela Resolução n° 446/11, foram respeitadas.

RESULTADOS

CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ESTUDADA

No Ceará, observou-se aumento progressivo da doença na população estudada, que passou de 7,69 casos por 100.000 habitantes em 2001 para 14,14 casos por 100.000 habitantes em 2011. A maioria dos casos foi detectada na população masculina — correspondendo a quase 67% do total de notificações —, de coloração parda (80%) e na faixa etária de 30 a 39 anos. As maiores taxas de detecção se concentraram na capital cearense (Fortaleza) e no seu entorno.

CORRELAÇÃO DE PEARSON

A análise bivariada mostrou associação significativa das taxas de AIDS com a maioria dos indicadores sociais (Tabela 1), exceto com índice de Gini, índice de desemprego e com as proporções de domicílios próprios, domicílios sem esgoto sanitário, domicílios com esgoto a céu aberto, domicílios semiadequados e domicílios inadequados ($p > 0,05$).

Tabela 1. Coeficiente de correlação de Pearson entre taxa transformada de AIDS e indicadores socioeconômicos. Ceará, Brasil, 2001–2011*.

| Indicadores socioeconômicos | Taxa de AIDS Freeman-Tukey | |
|---|----------------------------|---------|
| | r-Pearson | Valor p |
| População coberta pela ESF | -0,17 | 0,0240 |
| População coberta pelo PACS | -0,21 | 0,0050 |
| Índice de desemprego | 0,04 | 0,5485 |
| Índice de Gini | -0,13 | 0,0691 |
| Média de renda <i>per capita</i> | 0,37 | 0,0000 |
| Proporção de pobres | -0,44 | 0,0000 |
| Proporção de domicílios próprios | -0,04 | 0,5452 |
| Proporção de domicílios alugados | 0,26 | 0,0004 |
| Proporção de domicílios com água ligados à rede geral | 0,17 | 0,0239 |
| Proporção de domicílios sem água não ligados à rede geral | -0,16 | 0,0264 |
| Proporção de domicílios com esgoto sanitário | 0,20 | 0,0056 |
| Proporção de domicílios sem esgoto sanitário | -0,01 | 0,9266 |
| Proporção de domicílios com esgoto a céu aberto | -0,08 | 0,2770 |
| Proporção de domicílios sem banheiro | -0,32 | 0,0000 |
| Proporção de domicílios com mais de três banheiros | 0,36 | 0,0000 |
| Proporção de responsáveis analfabetos | -0,46 | 0,0000 |
| Proporção de responsáveis do sexo feminino | 0,27 | 0,0002 |
| Proporção de responsáveis do sexo masculino | -0,25 | 0,0006 |
| Proporção de domicílios adequados | 0,19 | 0,0086 |
| Proporção de domicílios semiadequados | 0,07 | 0,3133 |
| Proporção de domicílios inadequados | 0,06 | 0,4511 |

*Dados referentes à pesquisa realizada no ano de 2014.

ESF: Estratégia Saúde da Família; PACS: Programa de Agentes Comunitários de Saúde.

A cobertura pela ESF e pelo PACS (r -Pearson = -0,17 e -0,21, respectivamente) apresentou relação inversamente proporcional (p = 0,0240 e 0,005, respectivamente), ou seja, municípios com alta cobertura das ações de atenção primária possuíam menores índices da doença.

Ainda segundo a análise bivariada, a maioria dos indicadores socioeconômicos que apontam para melhores condições de vida da população estudada mostrou relação direta e significativa com os valores das taxas de AIDS, destacando-se as médias de renda (r -Pearson = 0,37 e p = 0,000), as proporções de domicílios com água ligados à rede geral (r -Pearson = 0,17 e p = 0,0239), de domicílios com esgoto sanitário (r -Pearson = 0,20 e p = 0,0056), de domicílios com mais de três banheiros (r -Pearson = 0,36 e p = 0,000), de domicílios adequados (r -Pearson = 0,19 e p = 0,0086) e a proporção de responsável do sexo feminino (r -Pearson = 0,27 e p = 0,0002). Identificou-se também relação direta e estatisticamente significativa entre a variável resposta e a proporção de domicílios alugados (r -Pearson = 0,26 e p = 0,004).

CORRELAÇÃO ESPACIAL

A correlação espacial dos indicadores socioeconômicos, obtida pelo índice de Moran (Tabela 2), permitiu evidenciar a dependência espacial da grande maioria das variáveis (p < 0,05), principalmente os indicadores relacionados a renda, domicílios com três ou mais banheiros e domicílios com responsável analfabeto (índice de Moran > 0,3).

A análise bivariada da taxa transformada de AIDS e dos indicadores socioeconômicos, utilizando também o índice de Moran, evidenciou valor positivo e associação estatística dos seguintes indicadores: proporção de domicílios na faixa de pobreza, de indivíduos considerados pobres (com renda familiar *per capita* menor ou igual a meio salário mínimo), de responsáveis analfabetos, de responsáveis do sexo feminino analfabetos, de domicílios sem banheiro e de responsáveis do sexo masculino (Tabela 3).

A aplicação do MRLS demonstrou significância estatística e inversa entre a taxa transformada de AIDS e a cobertura de ESF (T-Statistic = -14,85 e p = 0,000). Foi verificada, no entanto, relação significativa e direta com a média de moradores no domicílio, a proporção de residências com três ou mais banheiros, a proporção de responsáveis do sexo feminino analfabetos e a média de renda *per capita* domiciliar (Tabela 4). As taxas de AIDS foram maiores quando os valores dessas variáveis tinham maiores proporções.

A autocorrelação espacial dos valores ajustados da taxa de AIDS foi significante (índice de Moran = 0,61 e p < 0,001). O indicador renda média, no entanto, se demonstrou uma influência débil no modelo, com coeficiente de menor valor verificado na regressão (T-Statistic = 0,6461). A cobertura da ESF, contudo, apresentou-se como indicador de maior influência (T-Statistic = -14,8527) (Figura 1).

A análise multivariada mostrou um coeficiente de determinação ajustado que explicou 28,23% da variabilidade da taxa de AIDS. Pode-se observar a distribuição espacial aleatória dos resíduos (Figura 1), que, pelo índice de Moran, não foi significativa (p = 0,155). Realizou-se teste de normalidade para verificar se existem resíduos com distribuição normal. Houve aproximação da distribuição dos resíduos à curva normal. Dessa forma, obteve-se índice Jarque-Bera = 4,8, com p = 0,09.

DISCUSSÃO

Este estudo realizou a análise de múltiplos determinantes socioeconômicos na ocorrência de AIDS. As desigualdades sociais no Estado do Ceará definem as desigualdades no padrão de distribuição da AIDS. Os indicadores socioeconômicos diferenciados entre os municípios se refletem em localidades com nenhum ou com poucos casos notificados, em detrimento de outros sítios com altas taxas da doença.

A presente investigação evidenciou altas taxas de AIDS em locais com melhores condições de vida, corroborando estudo anterior, que também identificou maiores índices de doença entre os residentes de domicílios mais ricos¹³. Uma pesquisa anterior, no entanto,

Tabela 2. Autocorrelação espacial de indicadores socioeconômicos. Ceará, Brasil, 2001–2011*.

| Indicadores socioeconômicos | I Moran | Valor p |
|---|---------|---------|
| População coberta pela ESF | 0,15 | 0,005 |
| População coberta pelo PACS | 0,21 | 0,003 |
| Índice de desemprego | 0,13 | 0,006 |
| Índice de Gini | 0,23 | 0,001 |
| Média de renda <i>per capita</i> | 0,36 | 0,001 |
| Proporção de pobres | 0,52 | 0,001 |
| Proporção de domicílios próprios | 0,35 | 0,001 |
| Proporção de domicílios alugados | 0,11 | 0,013 |
| Proporção de domicílios com água ligados à rede geral | 0,18 | 0,001 |
| Proporção de domicílios sem água não ligados à rede geral | 0,19 | 0,002 |
| Proporção de domicílios com esgoto sanitário | 0,18 | 0,001 |
| Proporção de domicílios sem esgoto sanitário | 0,24 | 0,001 |
| Proporção de domicílios com esgoto a céu aberto | 0,16 | 0,003 |
| Proporção de domicílios sem banheiro | 0,28 | 0,001 |
| Proporção de domicílios com mais de três banheiros | 0,31 | 0,001 |
| Proporção de responsáveis analfabetos | 0,50 | 0,001 |
| Proporção de responsáveis do sexo feminino | 0,17 | 0,001 |
| Proporção de responsáveis do sexo masculino | 0,16 | 0,004 |
| Proporção de domicílios adequados | 0,18 | 0,002 |
| Proporção de domicílios semiadequados | 0,15 | 0,002 |
| Proporção de domicílios inadequados | 0,19 | 0,001 |

*Dados referentes à pesquisa realizada no ano de 2014.

I Moran: índice de Moran; ESF: Estratégia Saúde da Família; PACS: Programa de Agentes Comunitários de Saúde.

sugeriu influência do produto interno bruto (PIB) *per capita* nacional e do índice Gini na redução da taxa de incidência de HIV/AIDS¹⁴. Outro estudo brasileiro constatou o desafio atual da disseminação da epidemia entre pessoas mais pobres e que residem em determinadas regiões do país¹⁵. Esse fato aponta a influência da heterogeneidade das regiões e dos estados brasileiros no comportamento epidemiológico de certas enfermidades que sofrem atuação de seus DSS. Um estudo de mapeamento do volume circulante de HIV/AIDS no

Tabela 3. Autocorrelação espacial bivariada da taxa transformada de síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e indicadores socioeconômicos. Ceará, Brasil, 2001–2011*.

| Indicadores socioeconômicos | Taxa de Freeman-Tukey de AIDS | | |
|---|-------------------------------|---------------|---------|
| | I Moran | T-Estatística | Valor p |
| População coberta pela ESF | -0,13 | -3,10 | 0,0023 |
| População coberta pelo PACS | 0,06 | 1,42 | 0,1580 |
| Índice de desemprego | -0,04 | -0,89 | 0,3760 |
| Índice de Gini | -0,12 | -2,46 | 0,0149 |
| Média de renda <i>per capita</i> | -0,15 | -3,59 | 0,0004 |
| Proporção de pobres | 0,24 | 6,32 | 0,0001 |
| Proporção de domicílios na faixa de pobreza | 0,27 | 7,31 | 0,0001 |
| Proporção de domicílios próprios | -0,07 | -1,72 | 0,0867 |
| Proporção de domicílios alugados | -0,03 | -0,69 | 0,4900 |
| Proporção de domicílios com água ligados à rede geral | -0,04 | -0,92 | 0,3580 |
| Proporção de domicílios sem água não ligados à rede geral | 0,00 | 0,96 | 0,3400 |
| Proporção de domicílios com esgoto sanitário | -0,04 | -0,88 | 0,3820 |
| Proporção de domicílios sem esgoto sanitário | -0,07 | -1,69 | 0,0930 |
| Proporção de domicílios com esgoto a céu aberto | 0,03 | 0,59 | 0,5540 |
| Proporção de domicílios sem banheiro | 0,15 | 3,63 | 0,0003 |
| Proporção de domicílios com mais de três banheiros | 0,07 | 1,54 | 0,0260 |
| Proporção de responsáveis analfabetos | 0,24 | 6,05 | 0,0001 |
| Proporção de responsáveis do sexo feminino | -0,09 | -2,20 | 0,0289 |
| Proporção de responsáveis do sexo masculino | 0,09 | 2,18 | 0,0307 |
| Proporção de domicílios adequados | -0,03 | -0,76 | 0,4510 |
| Proporção de domicílios semiadequados | -0,03 | -0,75 | 0,4540 |
| Proporção de domicílios inadequados | 0,00 | -0,15 | 0,8810 |

*Dados referentes à pesquisa realizada no ano de 2014.

I Moran: índice de Moran; ESF: Estratégia Saúde da Família; PACS: Programa de Agentes Comunitários de Saúde.

país também revelou a heterogeneidade da infecção entre os brasileiros, com áreas de concentração da carga viral comunitária entre os indivíduos não tratados na Região Nordeste em comparação à Região Centro-Sul¹⁶.

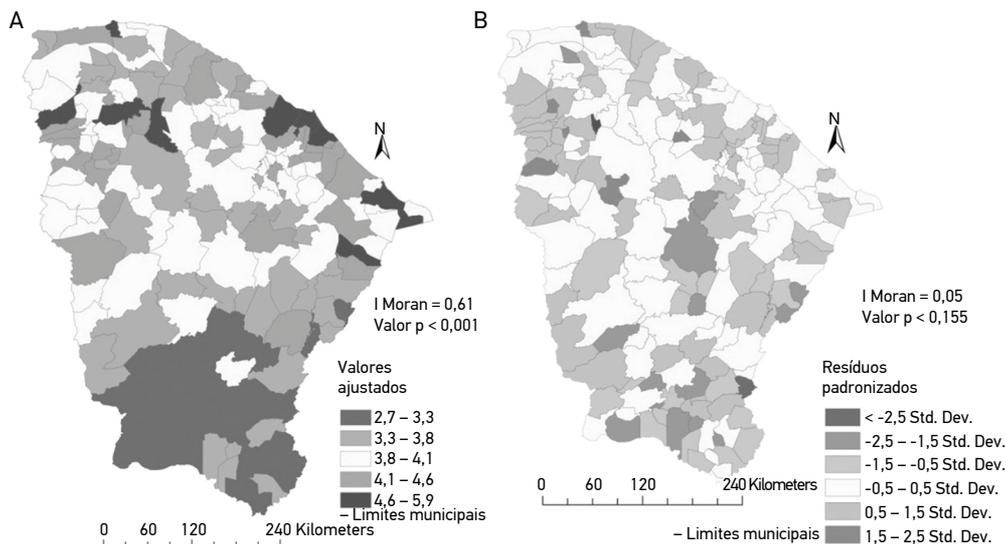
Considera-se, portanto, que o espaço do município estudado é heterogêneo e pode apresentar maior variabilidade na distribuição dos indicadores e, por consequência, nas taxas de AIDS.

Além disso, é importante considerar que a enfermidade é prevalente nas grandes cidades do Estado, onde a renda familiar é mais alta. Dessa maneira, a AIDS pode estar

Tabela 4. Regressão linear simples global entre taxa transformada de síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e indicadores socioeconômicos. Ceará, Brasil, 2001–2011*.

| Variável | Coefficiente | Erro padrão | T-Estatística | Valor p |
|---------------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------|
| Constante | -0,3884 | 0,1931 | -2,0112 | 0,0458 |
| Cobertura de ESF | -0,1527 | 0,0103 | -14,8527 | 0,0000 |
| Média de moradores por domicílio | 0,1017 | 0,0493 | 2,0638 | 0,0405 |
| Proporção de pobres | 0,0069 | 0,0027 | 2,5296 | 0,0123 |
| Domicílios com mais de três banheiros | 0,0478 | 0,0171 | 2,7885 | 0,0059 |
| Responsável feminino analfabeto | -0,0179 | 0,0048 | -3,7361 | 0,0003 |
| Média de renda <i>per capita</i> | 0,0570 | 0,0882 | 0,6461 | 0,5191 |

*Dados referentes à pesquisa realizada no ano de 2014.
ESF: Estratégia Saúde da Família.



*Dados referentes à pesquisa realizada no ano de 2014.
I Moran: índice de Moran; Std. Dev.: standard deviation (desvio padrão).

Figura 1. Valores ajustados do modelo de regressão linear simples global (A) e dos resíduos do modelo (B). Ceará, Brasil, 2001–2011*.

preponderantemente mais associada ao ritmo e aos comportamentos de risco da vida moderna e urbana do que aos fatores relacionados à pobreza.

O Censo de 2010 constatou melhora nos índices sociais do país em comparação aos de anos anteriores. Esse resultado, porém, diverge entre as regiões brasileiras. O Nordeste, no qual está contido o Ceará, detém o maior índice de analfabetismo no país, com 17,6%, em contraposição à Região Sul, com apenas 4,7%¹⁷.

O próprio Ceará não apresenta índices socioeconômicos equitativos em seu espaço geográfico, já que mais de 75% dos indivíduos alfabetizados residem na área urbana¹¹. No tocante à AIDS, contudo, estudos anteriores não identificaram relação de maior nível escolar com conhecimento sobre o agravo, muito menos com condutas de prevenção e controle do adoecimento¹⁸.

O aumento das taxas da doença, verificado não somente nos grandes centros urbanos, mas também em municípios de pequeno porte, é um fator que auxilia gestores e profissionais de saúde no planejamento de estratégias para o controle da síndrome¹⁹.

Observou-se associação direta entre AIDS e imóvel alugado. Um estudo encontrou também relação entre falta de moradia estável e dificuldades para o acesso à atenção médica e para a adesão ao tratamento antirretroviral de pessoas com HIV / AIDS²⁰. Além disso, pode-se afirmar que a mudança constante de endereço residencial pode aumentar a rede de parceiros sexuais, ampliando a probabilidade de contato com parceiros infectados.

A associação positiva entre a renda *per capita* e as taxas de AIDS, evidenciada entre as duas variáveis nesta pesquisa, foi explicada em estudo anterior, que identificou facilidade e maior acesso a exames diagnósticos e testagem sorológica em territórios com melhores condições econômicas¹⁸. Ainda sobre as disparidades regionais, entre os países de baixa renda os elementos importantes no cuidado com HIV / AIDS devem ser as deficiências socioeconômicas e de saúde, enquanto nos países ricos os aspectos a serem considerados são as questões clínicas, psicossociais e de identidade sexual²¹.

Observou-se relação significativa entre cobertura da atenção primária em saúde (ESF e PACS) e baixas taxas de AIDS no Ceará. É possível afirmar que o processo de interiorização da AIDS foi acompanhado pela expansão da atenção em saúde primária em diferentes municípios do Estado. Esse fato, associado à política pública de combate à AIDS, que define estratégias de promoção de saúde, prevenção e diagnóstico precoce, pode ter contribuído para as baixas taxas da doença em regiões com maior cobertura de equipes de ESF e PACS. A ESF diminui as barreiras geográficas ao atuar próximo ao domicílio das pessoas sob sua responsabilidade. As disparidades espaciais definem o acesso geográfico e a eficácia de intervenções nas instituições de saúde²².

O uso da correlação espacial e do MRLS permitiu a identificação de características socioeconômicas relacionadas à diferença das taxas de AIDS encontrada no Estado do Ceará. O uso contemporâneo das ferramentas de modelagem espacial tem permitido a formulação de estratégias de intervenção, integrando a saúde pública a outros setores²³.

Apesar dos importantes resultados encontrados, é importante citar as limitações do presente estudo, as quais estão relacionadas à baixa qualidade verificada no registro de alguns dados obtidos e à subnotificação dos casos no Estado. Um potencial dano causado pela baixa qualidade dos registros e pela subnotificação dos casos seria a ocultação da real situação da doença no Ceará. Entretanto, o SINAN, utilizado no presente estudo, foi considerado a fonte de dados mais adequada para o alcance dos objetivos definidos, em razão da grande quantidade de informação

contida no sistema. Por outro lado, a integração de dados fornecidos por outros sistemas que também manipulam informações relacionadas ao HIV / AIDS, como o Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (SISCEL) e o Sistema de Controle Logístico de Medicamentos (SICLOM), poderia ter colaborado para diminuir a subnotificação dos casos da doença.

Ainda, por se tratar de um estudo ecológico, não é possível fazer inferências individuais em relação aos resultados. Tais restrições, no entanto, não comprometeram os principais achados e a relevância da investigação, uma vez que o objetivo proposto foi identificar os indicadores socioeconômicos que interferem nas taxas de detecção de AIDS na população cearense.

CONCLUSÃO

As taxas de AIDS foram maiores onde havia melhores condições de vida. Observou-se que locais com maior cobertura de ESF e PACS possuem menores taxas de detecção de AIDS. Conclui-se que as disparidades sociais podem determinar vulnerabilidades distintas da doença em um mesmo território geográfico.

A presente pesquisa pode contribuir para a compreensão da relação entre DSS e AIDS. Dessa forma, as ações políticas e assistenciais para o controle da epidemia podem ser direcionadas aos DSS mais relevantes. Identificar elementos sociais que afetam o processo saúde / doença da AIDS permite direcionar o planejamento de ações, tanto em nível macro, no estabelecimento de políticas públicas de saúde e programas de atenção, como em nível de menor complexidade, no âmbito assistencial de indivíduos acometidos pela infecção.

As técnicas de autocorrelação e de análise espacial adotadas, utilizando recursos de SIG, foram bastante úteis para verificar padrões epidemiológicos de distribuição de determinada enfermidade e sua relação com outros fatores característicos do espaço geográfico. Essa tecnologia pode ser replicada em estudos sobre a AIDS em outras localidades, além de ser útil para revelar padrões epidemiológicos de outras doenças.

Em virtude das desigualdades sociais entre os municípios, recomenda-se a realização de pesquisas considerando unidades de análise menores e investigações comparativas entre diferentes territórios, a fim de compreender melhor a dinâmica dos DSS em localidades distintas. Recomenda-se, ainda, a aplicação desse desenho de estudo em taxas de AIDS transformadas por sexo e faixa etária para avaliar se o impacto dos DSS em diferentes subgrupos ocorre de forma desigual.

REFERÊNCIAS

1. Greco DB. Trinta anos de enfrentamento à epidemia da aids no Brasil, 1985-2015. *Ciênc Saúde Coletiva* 2016; 21(5): 1553-64. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015215.04402016>
2. Joint United Nations Programme on HIV / AIDS. UNAIDS data 2017 [Internet]. Joint United Nations Programme on HIV / AIDS; 2017 [acessado em 20 dez. 2017]. Disponível em: http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20170720_Data_book_2017_en.pdf
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Aids, DST e Hepatites Virais. Boletim epidemiológico aids e DST. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
4. Gueler A, Schoeni-Affolter F, Moser A, Bertisch B, Bucher HC, Calmy A, et al. Neighbourhood socio-economic position, late presentation and outcomes in people living with HIV in Switzerland. *J Int Aids Soc* 2015; 29(2): 231-8. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000524>

5. Andrade LOM, Pellegrini Filho A, Solar O, Rígoli F, Salazar LM, Serrate C, et al. Social determinants of health, universal health coverage, and sustainable development: case studies from Latin American countries. *The Lancet* 2015; 385(9975): 1343-51. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61494-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61494-X)
6. Herbst JH, Painter TM, Tomlinson HL, Alvarez ME; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Evidence-based HIV/STD prevention intervention for black men who have sex with men. *MMWR* 2014; 63(Supl. 1): 21-7.
7. Smith JA. Reflections on the framing of 'health equity' in the National Primary Health Care Strategic Framework: a cause for celebration or concern? *Health Promot J Austr* 2014; 25(1): 42-5. <https://doi.org/10.1071/HE13106>
8. Williams SD, Hansen K, Smithey M, Burnley J, Kopplitz M, Koyama K, et al. Using social determinants of health to link health work force diversity, care quality and access, and health disparities to achieve health equity in nursing. *Public Health Rep* 2014; 129(Supl. 2): 32-6. <https://dx.doi.org/10.1177%2F00333549141291S207>
9. Haleya D, Matthews SA, Cooper HLF, Haardörfer R, Adimora AA, Wingood GM, et al. Confidentiality considerations for use of social-spatial data on the social determinants of health: Sexual and reproductive health case study. *Soc Sci Med* 2016; 166: 49-56. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.08.009>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Aids, DST e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico Aids e DST. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
11. Ceará. Governo do Estado do Ceará. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Ceará em números [Internet]. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará; 2015 [acessado em 18 dez. 2017]. Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2015/completa/Ceara_em_Numeros_2015.pdf
12. Gonçalves AC, Costa MCN, Braga JU. Análise da distribuição espacial da mortalidade neonatal e de fatores associados, em Salvador, Bahia, Brasil, no período 2000-2006. *Cad Saúde Pública* 2011; 27(8): 1581-92. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000800013>
13. Bingenheimer JB. Men's multiple sexual partnerships in 15 Sub-Saharan African countries: sociodemographic patterns and implications. *Stud Fam Plann* 2010; 41(1): 1-17. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4465.2010.00220.x>
14. Escobar-Leguizamo DN, Suárez EP, Montoya JHE. Determinantes estructurales de países con decrecimiento en la prevalencia por la infección VIH/SIDA en el periodo 2001-2011. *Rev Salud Pública* 2014; 16(6): 924-36. <https://doi.org/10.15446/rsap.116n6.49250>
15. Vieira ACS, Rocha MSG, Head JF, Casimiro IMAPC. A epidemia de HIV/Aids e a ação do Estado. Diferenças entre Brasil, África do Sul e Moçambique. *Rev Katálysis* 2014; 17(2): 196-206. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-49802014000200005>
16. Sousa AIA, Pinto Junior VL. Carga viral comunitária do HIV no Brasil, 2007 - 2011: potencial impacto da terapia antirretroviral (HAART) na redução de novas infecções. *Rev Bras Epidemiol* 2016; 19(3): 582-93. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201600030009>
17. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de dados de informações do Censo Demográfico 2010: resultado do universo por setor censitário. Rio de Janeiro: Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão; 2011.
18. Godoy MR, Sousa TRV, Silva EN. O impacto do status socioeconômico na incidência de casos de aids nos municípios brasileiros: estudos por dados em painel. *Econ Região* 2013; 1(1): 4-25. <http://dx.doi.org/10.5433/2317-627X.2013v1n1p4>
19. Nogueira JA, Silva AO, Sá LR, Almeida SA, Monroe AA, Villa TCS. AIDS in adults 50 years of age and over: characteristics, trends and spatial distribution of the risk. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2014; 22(3): 355-63. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3327.2424>
20. Aidala AA, Wilson MG, Shubert V, Gogolishvili D, Globerman J, Rueda S, et al. Housing status, medical care, and health outcomes among people living with HIV/AIDS: a systematic review. *Am J Public Health* 2016; 106(1): e1-23. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302905>
21. Gari S, Doig-Acuña C, Smail T, Malungo JR, Martin-Hilber A, Merten S. Access to HIV/aids care: a systematic review of socio-cultural determinants in low and high income countries. *BMC Health Serv Res* 2013; 13: 198. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-198>
22. Yao J, Murray AT, Agadjanian V. A geographical perspective on access to sexual and reproductive health care for women in rural Africa. *Soc Sci Med* 2013; 96(11): 60-8. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.07.025>
23. Lal A. Spatial modelling tools to integrate public health and environmental science, illustrated with infectious cryptosporidiosis. *Int J Environ Res Public Health* 2016; 13(2): 186. <https://doi.org/10.3390/ijerph13020186>

Recebido em: 09/08/2017

Revisado em: 25/04/2018

Aprovado em: 15/05/2018

Contribuição dos autores: Simone de Sousa Paiva e Nathália Lima Pedrosa contribuíram significativamente na elaboração do artigo; Marli Teresinha Gimeniz Galvão participou substancialmente na concepção, planejamento, análise e interpretação dos dados.

© 2019 Associação Brasileira de Saúde Coletiva

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

