



ARTIGO ORIGINAL

PADRÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MORTALIDADE POR AIDS\*

SPACE-TIME PATTERN OF AIDS MORTALITY

PATRÓN ESPACIO-TIEMPO DE MORTALIDAD DEL SIDA

Thatiana Araujo Maranhão<sup>1</sup> Carlos Henrique Alencar<sup>2</sup> Leonardo Miranda Ribeiro<sup>3</sup> George Jó Bezerra Sousa<sup>4</sup>   
Wilson Correia de Abreu<sup>5</sup> Maria Lúcia Duarte Pereira<sup>6</sup>

RESUMO

**Objetivo:** analisar a distribuição espaço-temporal da mortalidade por aids. **Método:** trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, que avaliou 959 óbitos por Aids notificados por meio do Sistema de Informação sobre Mortalidade. Analisou-se a tendência temporal por meio do *software Joinpoint Regression Program*, versão 4.6.0.0, e a varredura *Scan* foi empregada para avaliar a formação de *clusters* puramente espaciais de óbitos, considerando-se um nível de significância de 5%. **Resultados:** verifica-se que a maioria das mortes ocorreu entre indivíduos do sexo masculino (71,1%), com sete anos de estudo ou menos (79,6%), de raça parda (72,2%) e faixa etária de 30 a 39 anos (69,2%). Registrou-se um aumento estatisticamente significativo da mortalidade por Aids de 5,2% ao ano ( $p < 0,001$ ; IC95%: 1,0-9,5). Observa-se que a varredura espacial apontou para um *cluster* de óbitos estatisticamente significativo ( $p < 0,0001$ ), que abrangeu 18 municípios, incluindo Oeiras, Parnaíba e os da região metropolitana de Teresina. **Conclusão:** nota-se que a análise das tendências temporal e espacial demonstrou um aumento significativo da mortalidade ao longo do período estudado, bem como a presença de um aglomerado de óbitos que abrangeu 18 municípios, incluindo Teresina, Oeiras e Parnaíba. **Descritores:** HIV; Síndrome da Imunodeficiência Adquirida; Análise Espacial; Mapeamento Geográfico; Mortalidade; Epidemiologia.

ABSTRACT

**Objective:** to analyze the spatial-temporal distribution of AIDS mortality. **Method:** this is a quantitative, descriptive study, which evaluated 959 aids deaths reported through the Mortality Information System. The temporal trend was analyzed using the *Joinpoint Regression Program*, version 4.6.0.0, and the *Scan* scanning was used to evaluate the formation of purely spatial clusters of deaths, considering a significance level of 5%. **Results:** most deaths occurred among males (71.1%), with seven years of schooling or less (79.6%), of *parado* race (72.2%) and age group from 30 to 39 years (69.2%). There was a statistically significant increase in AIDS mortality of 5.2% per year ( $p < 0.001$ ; 95% CI: 1.0-9.5). The spatial scanning pointed to a statistically significant cluster of deaths ( $p < 0.0001$ ), which covered 18 municipalities, including Oeiras, Parnaíba and those in the metropolitan region of Teresina. **Conclusion:** the analysis of temporal and spatial trends showed a significant increased mortality over the period studied, as well as the presence of a cluster of deaths that covered 18 municipalities, including Teresina, Oeiras and Parnaíba. **Descriptors:** HIV; Acquired Immunodeficiency Syndrome; Spatial Analysis; Geographic Mapping; Mortality; Epidemiology.

RESUMEN

**Objetivo:** analizar la distribución espacio-temporal de la mortalidad por SIDA. **Método:** se trata de un estudio cuantitativo y descriptivo que evaluó 959 muertes por SIDA reportadas a través del Sistema de Información sobre Mortalidad. La tendencia temporal se analizó utilizando el *software Joinpoint Regression Program*, versión 4.6.0.0, y el escaneo *Scan* se utilizó para evaluar la formación de grupos puramente espaciales de muertes, considerando un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** se verificó que la mayoría de las muertes ocurrieron entre los varones (71,1%), con siete años de escolaridad o menos (79,6%), de raza parda (72,2%) y grupos de edad de 30 a 39 años (69,2%). Hubo un aumento estadísticamente significativo de la mortalidad por SIDA del 5,2% anual ( $p < 0,001$ ; IC del 95%: 1,0-9,5). Se observó que el escaneo espacial apuntaba a un grupo estadísticamente significativo de muertes ( $p < 0,0001$ ), que abarcaba 18 municipios, incluyendo Oeiras, Parnaíba y los de la región metropolitana de Teresina. **Conclusión:** se observa que el análisis de las tendencias temporales y espaciales mostró un aumento significativo de la mortalidad durante el período estudiado, así como la presencia de un grupo de muertes que abarcó 18 municipios, entre ellos Teresina, Oeiras y Parnaíba. **Descriptor:** VIH; Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida; Análisis Espacial; Mapeo Geográfico; Mortalidad; Epidemiología.

<sup>1,3</sup>Universidade Estadual do Piauí/UESPI. Parnaíba (PI), Brasil. <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4003-1365> <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0291-6613>  
<sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2967-532X> <sup>4,5</sup>Universidade Estadual do Ceará/UECE. Fortaleza (CE), Brasil. <sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5435-7855> <sup>6</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0529-8398> <sup>5</sup>Escola Superior de Enfermagem do Porto/ESEP. Porto, Portugal. <sup>5</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0847-824X>

\*Artigo extraído da Tese de Doutorado << Distribuição espacial e temporal dos casos e óbitos por Aids no Piauí e sua relação com Determinantes Sociais da Saúde >>. Universidade Estadual do Ceará/UECE, 2018.

Como citar este artigo

Maranhão TA, Alencar CH, Ribeiro LM, Sousa GJB, Abreu WC, Pereira MLD. Padrão espaço-temporal da mortalidade por aids. Rev enferm UFPE on line. 2020;14:e244407 DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2020.244407>

## INTRODUÇÃO

Apontou-se, no relatório do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (UNAIDS), que o aumento global da cobertura da Terapia Antirretroviral (TARV) elevou a sobrevivência e a qualidade de vida das pessoas que vivem com HIV/Aids (PVHA), caracterizando-a como uma doença crônica. Entende-se que a disponibilização da TARV foi o principal contribuinte para a redução em 48,0% dos óbitos relacionados à Aids, passando de 1,9 milhão para 1 milhão de mortes em 2005 e 2016, respectivamente.<sup>1</sup>

Destaca-se, entre os países emergentes no fornecimento de tratamento gratuito para pessoas infectadas pelo HIV, que o Brasil foi um dos pioneiros, ainda em 1996. Verifica-se que essa política de acesso universal e acompanhamento periódico gratuito oferecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) resultou na queda acentuada das taxas de mortalidade associadas à doença.<sup>2</sup> Ressalta-se que, atualmente, o Brasil tem uma das maiores coberturas de TARV entre os países de baixa e média renda.<sup>3</sup>

Observou-se, após a implantação da política de tratamento para todos, que determina a introdução imediata da TARV a todas as pessoas soropositivas, independentemente do seu *status* imunológico, uma redução de 7,2% no coeficiente de mortalidade padronizado de mortalidade por Aids no Brasil. Alerta-se, todavia, que essa queda não é verificada em todas as regiões brasileiras, pois apenas as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentaram decréscimos no número de mortes, enquanto que, nas regiões Norte e Nordeste, a tendência é de crescimento no quantitativo de óbitos.<sup>4</sup>

Nota-se, apesar dos esforços, no período de 2000 a 2014, que 44,4% dos Estados brasileiros apresentaram mais de 50,0% de aumento na mortalidade por HIV/Aids. Registra-se, no Estado do Piauí, que o incremento das mortes nesse período foi de 140,0%, visto que, no ano 2000, o coeficiente de mortalidade foi de 1,5 mortes/100 mil habitantes e, em 2014, a taxa de óbitos saltou para 3,6 mortes/100 mil habitantes.<sup>5</sup>

Torna-se fundamental, assim, uma vez que as populações possuem composições sociais distintas que evidenciam disparidades e que os padrões de mortalidade não ocorrem aleatoriamente no espaço, mas em padrões ordenados que exprimem causas subjacentes, a análise espacial representada por meio de mapas na localização geográfica e da distribuição de eventos de saúde no território.<sup>6</sup> Executa-se esse tipo de análise do espaço por meio de ferramentas de geoprocessamento de eventos em saúde, as quais vêm crescendo no Brasil nos últimos anos e sendo aplicadas em investigações que retratam a distribuição espacial da Aids nas mais diversas populações.<sup>7-10</sup>

## OBJETIVO

- Analisar a distribuição espacial e temporal da mortalidade por aids.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, que tem como área geográfica de interesse o Estado do Piauí, localizado na região Nordeste do Brasil, com uma área total de 251.529,186 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 16,2% e 2,9% das áreas totais do Nordeste e do Brasil, respectivamente. Apresenta-se, entre os nove Estados da região Nordeste, como o terceiro maior em termos de superfície territorial, sendo superado apenas pela Bahia e pelo Maranhão. Sabe-se que o Piauí conta, hoje, com 224 municípios divididos em quatro mesorregiões de desenvolvimento: Norte piauiense; Centro-Norte piauiense; Sudeste piauiense e Sudoeste piauiense.<sup>11</sup>

Constata-se que os dados desta investigação são do tipo secundário e foram extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), cujas informações, por sua vez, são oriundas das declarações de óbito. Referem-se as informações coletadas àqueles pacientes que morreram de 2007 a 2015 e que têm a Aids mencionada na causa básica das declarações de óbito. Selecionaram-se, portanto, apenas aqueles cujos códigos B20 a B24 eram citados de acordo com a 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Disponibilizaram-se os bancos de dados pela Coordenação de Doenças Transmissíveis da Secretaria de Estado da Saúde do Piauí (SES-PI) em arquivo *Tabnet*.

Elencam-se as variáveis analisadas: ano do óbito; sexo; faixa etária; raça/cor; escolaridade por anos de estudo e situação conjugal. Coletaram-se, também, as informações referentes ao município de residência dos pacientes, para se permitir o mapeamento de acordo com o município de origem, bem como para classificá-los como residentes na capital ou no interior.

Utilizou-se, para o cálculo das taxas de mortalidade, o *software TabWin*, v.4.14<sup>®</sup>. Usaram-se, como numerador da fórmula, o número de óbitos em cada ano considerado e, como denominador, a população de cada município piauiense de acordo com o Censo demográfico de 2010 e estimativas populacionais dos demais anos intercensitários (2007 a 2009 e 2011 a 2015), multiplicando-se o valor por 100 mil habitantes.<sup>12</sup>

Descreveram-se, na análise exploratória do perfil epidemiológico dos óbitos por Aids, as variáveis quantitativas categóricas em frequências absolutas e relativas e apresentaram-se por meio de tabelas. Realizaram-se, além da análise descritiva univariada, análises bivariadas com o emprego do teste qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) para testar associações entre a escolaridade por

anos de estudo e o sexo, ano do óbito e local de residência. Recorreu-se, para tanto, ao *software R*, versão 3.3.3<sup>®</sup>, considerando-se um  $p < 0,05$  como necessário para a rejeição da hipótese de nulidade.

Utilizou-se, para a análise da tendência temporal da mortalidade, o *software* livre *Joinpoint Regression Program*, versão 4.6.0.0. Aponta-se que o programa realiza a análise linear segmentada, com a transformação logarítmica dos valores. Testou-se se um ou mais pontos deveriam ser adicionados ao modelo linear pela permutação de Monte Carlo, ou seja, avaliou-se se uma linha com múltiplos segmentos descreve o modelo melhor do que apenas uma reta.<sup>13</sup>

Calculou-se a variação percentual anual *Annual Percentage Change* (APC) utilizando-se um intervalo de confiança de 95% (IC95%), em que um valor negativo da APC indica uma tendência decrescente e um valor positivo aponta para uma tendência crescente. Nota-se que cada ponto de inflexão adicionado ao modelo representa uma mudança da tendência linear. Ajustou-se, assim, o modelo, assumindo-se que o número de pontos de inflexão poderia variar de zero (apenas um segmento) até dois (três segmentos) no decorrer dos anos. Estabeleceu-se um nível de significância de 5% para se testar a hipótese nula de que a APC da série era igual a zero. Consideraram-se significativos, dessa forma, para a análise da APC, os resultados com  $p < 0,05$  ou IC95% somente positivo (tendência crescente) ou somente negativo (tendência decrescente).<sup>13</sup>

Analisou-se a formação de aglomerados puramente espaciais de óbitos por Aids por meio da técnica estatística espacial de varredura *Scan*, por meio do *software SatScan*, v.9.6<sup>®</sup>. Verifica-se que este método consiste em uma janela geográfica circular que se move por meio da área de interesse e, nesta varredura, o círculo inclui diferentes conjuntos de áreas vizinhas, sendo

estas consideradas candidatas a representar um possível *cluster* do evento.

Identificaram-se, neste trabalho, aglomerados de altas taxas de mortalidade por Aids, empregando-se uma janela de base circular que correspondeu a 50% da população em risco, com nível de significância de 5%. Observa-se que o modelo probabilístico considerado na aplicação da estatística espacial *Scan* foi o modelo de Poisson, o qual considera que o número de eventos em cada área é distribuído de acordo com a população sob risco, isto é, a ocorrência é proporcional ao tamanho da população.<sup>6</sup>

Constata-se que o método *Scan* também possibilitou a construção de mapas espaciais do Risco Relativo (RR) para a formação de aglomerados no período analisado (2007-2015). Entende-se que este indicador representa a intensidade da ocorrência de óbitos por Aids em uma área com relação a todas as regiões analisadas no estudo. Diz-se, quando o  $RR < 1$ , que o risco relativo de uma determinada área é inferior ao risco da região como um todo. Acrescenta-se, de forma contrária, quando se verifica o  $RR > 1$ , que o risco relativo de uma área específica é superior ao risco da totalidade da região analisada e, quando os valores de ambos são iguais a um, o risco é igual para os dois.

Respeitaram-se todos os aspectos éticos e legais preconizados pela Resolução 466/12. Executou-se, após a autorização pela SES-PI, a coleta das informações de maneira sigilosa, omitindo-se a identificação dos indivíduos. Submeteu-se e aprovou-se este estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí sob o parecer de nº 1.665.775 e CAAE nº 58034216.3.1001.5209.

## RESULTADOS

Registraram-se 959 óbitos por Aids no Estado do Piauí no período estudado conforme Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos óbitos por Aids, Piauí, Brasil, 2007-2015. Parnaíba (PI), Brasil, 2018. (N=959)

Características	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	682	71,1
Feminino	277	28,9
<b>Raça*</b>		
Parda	633	72,2
Preta	115	14,6
Branca	115	13,1
Indígena	1	0,1
<b>Faixa etária**</b>		
< 9 anos	14	1,5
10 a 19 anos	12	1,2
20 a 29 anos	164	17,1
30 a 39 anos	321	33,5
40 a 49 anos	265	27,7
50 a 59 anos	113	11,9
60 anos ou mais	68	7,1
<b>Anos de estudo***</b>		
Nenhum	71	9,2
1 a 3 anos	216	28,1
4 a 7 anos	256	33,3

8 a 11 anos	173	22,5
12 anos ou mais	53	6,9
<b>Estado civil****</b>		
Casado ou em união consensual	236	28,4
Não casado	594	71,6

\*Foram excluídos 82 óbitos que constavam a raça como “ignorado”. \*\*Foram excluídos dois óbitos que constavam a idade como “ignorado”. \*\*\*Foram excluídos 190 casos que constavam a escolaridade como “ignorado”. \*\*\*\*Foram excluídos 129 óbitos que constavam o estado civil como “ignorado”.

Apresenta-se, na tabela 2, a distribuição dos óbitos por Aids segundo a escolaridade por anos de estudo, o ano do óbito, o sexo e o local de residência. Aponta-se que não foi observada qualquer relação de dependência entre a escolaridade e o ano do óbito (p=0,0983) e entre a escolaridade e o sexo (p=0,3849). Verificou-se,

todavia, uma associação estatisticamente significativa (p<0,001) entre a escolaridade e o local de residência, tendo em vista que as pessoas que morreram por Aids residentes na capital, Teresina, possuíam mais anos de estudo em comparação aos indivíduos que viviam no interior do Estado.

Tabela 2. Caracterização dos óbitos por Aids segundo a escolaridade por anos de estudo e o ano do óbito, sexo e local de residência. Piauí, Brasil, 2007-2015. Parnaíba (PI), Brasil, 2018. (N=959)

Variáveis	Escolaridade por anos de estudo*										Total N	$\chi^2$ p-valor
	Nenhuma		1 a 3		4 a 7		8 a 11		≥12			
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%		
<b>Ano do óbito*</b>												
2007	4	6,1	23	34,8	25	37,9	12	18,2	2	3,0	66	0,0983
2008	2	3,2	13	20,7	29	46,0	13	20,6	6	9,5	63	
2009	8	9,9	23	28,4	28	34,6	18	22,2	4	4,9	81	
2010	8	10,4	17	22,1	27	35,0	21	27,3	4	5,2	77	
2011	4	5,6	24	33,3	26	36,1	17	23,6	1	1,4	72	
2012	9	7,6	26	21,8	40	33,6	31	26,1	13	10,9	119	
2013	11	11,0	34	34,0	27	27,0	24	24,0	4	4,0	100	
2014	14	13,9	26	25,7	33	32,7	21	20,8	7	6,9	101	
2015	11	12,2	30	33,3	21	23,3	16	17,8	12	13,4	90	
<b>Sexo</b>												0,3849
Masculino	49	69,0	152	70,4	178	69,5	133	76,9	41	77,4	553	
Feminino	22	31,0	64	29,6	78	30,5	40	23,1	12	22,6	216	
<b>Local de residência</b>												<0.0001
Capital	18	25,4	94	43,5	145	56,6	108	62,4	37	69,8	402	
Interior	53	74,6	122	56,5	111	43,4	65	37,6	166	30,2	367	

\*Foram excluídos 190 óbitos por constar a escolaridade como “ignorado”.

Revela-se, na figura 1, a evolução do coeficiente de mortalidade por Aids no Piauí no período de 2007 a 2015 para a população geral e para ambos os sexos. Observa-se que as maiores taxas são referentes ao sexo masculino. Acrescenta-se, além disso, que a mortalidade

apresentou, em geral, uma tendência de crescimento ao longo do tempo, sendo que, em 2012, foram registrados os maiores coeficientes (6,2, 4,3 e 2,48 óbitos por 100 mil habitantes para o sexo masculino, população geral e sexo feminino, respectivamente).

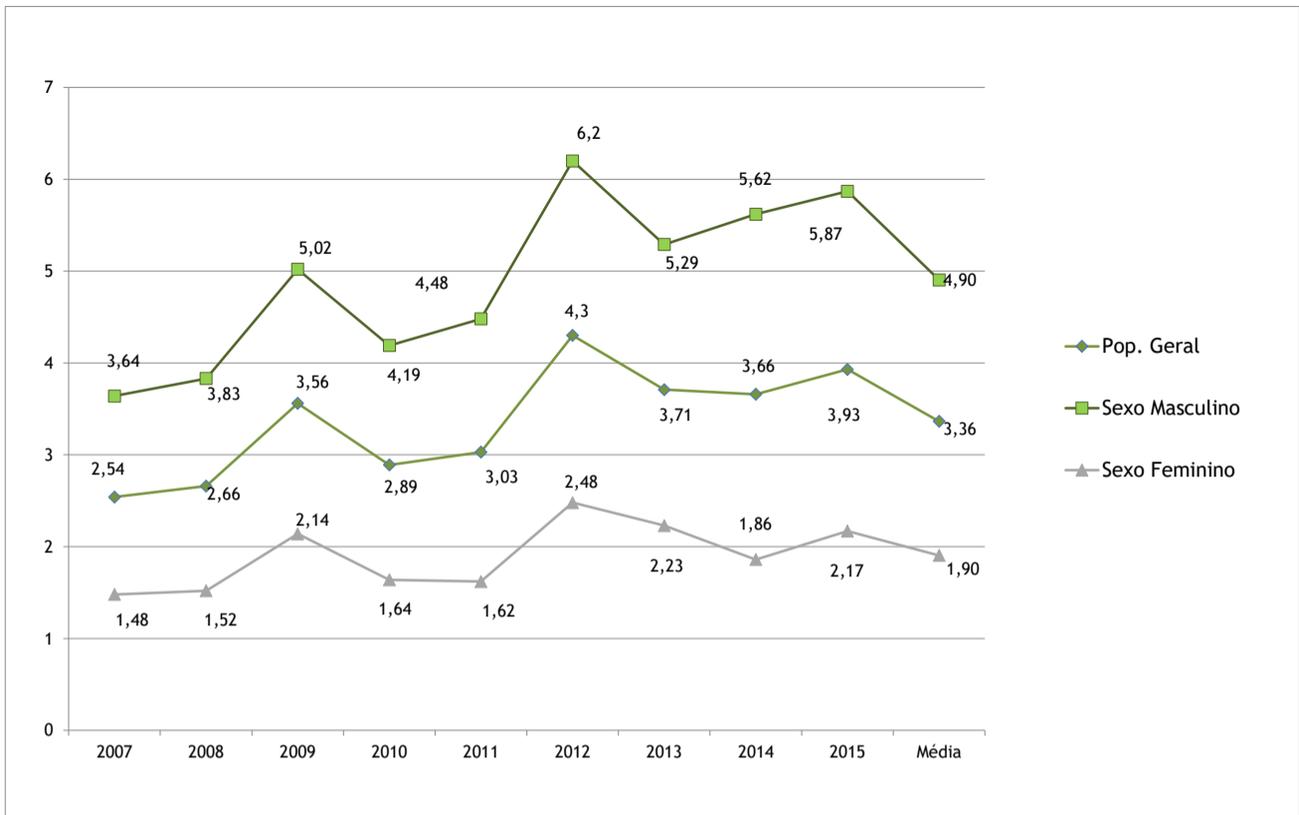
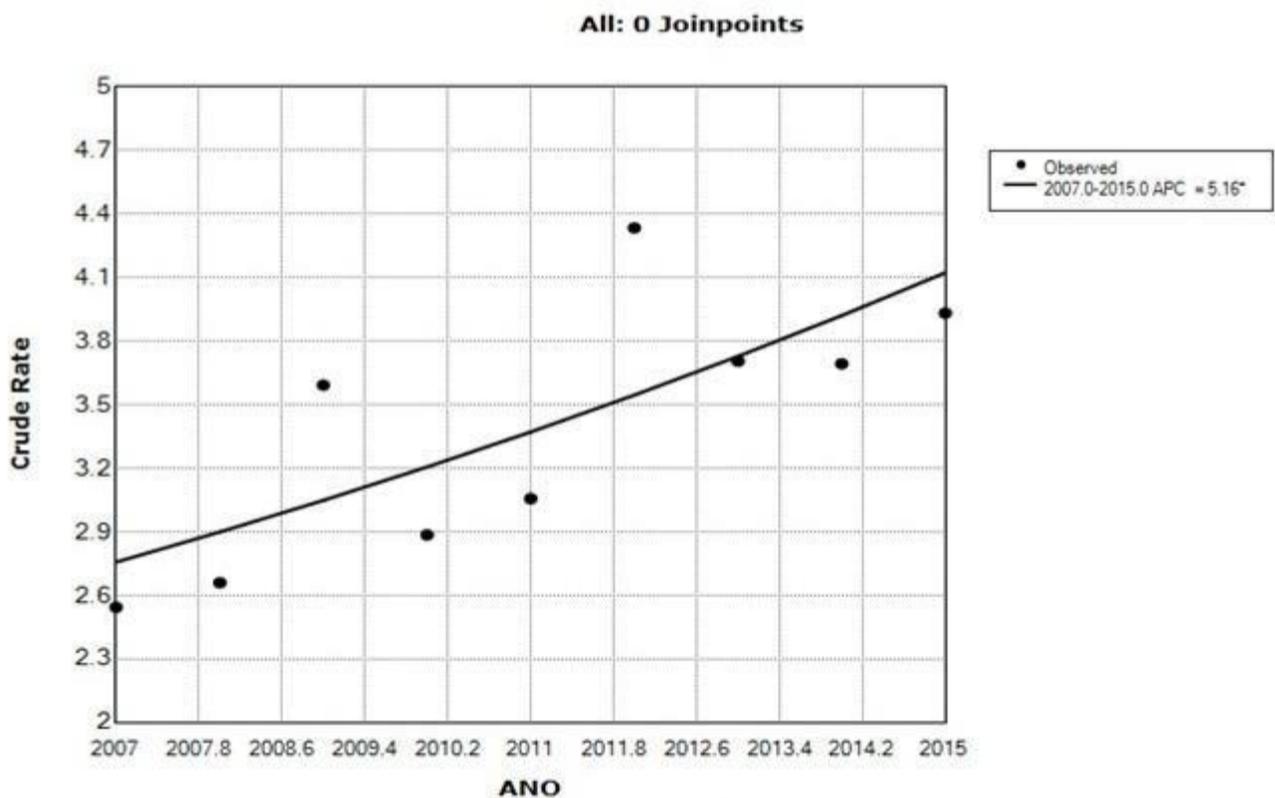


Figura 1. Coeficiente de mortalidade por Aids na população geral e nos sexos masculino e feminino. Piauí, Brasil, 2007-2015. Parnaíba (PI), Brasil, 2018.

Confirma-se, pela análise por *Joinpoint*, a tendência linear constante observada na evolução das taxas de mortalidade, uma vez que não foi preciso acrescentar pontos de inflexão que caracterizam mudanças de tendência. Entende-se,

face a isso, que houve um aumento estatisticamente significativo da taxa de mortalidade por Aids em 5,2% ao ano ( $p < 0,001$ ; IC95%: 1,0-9,5) (Figura 2).



\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05  
Final Selected Model: 0 Joinpoints.

Figura 2. Tendência temporal por *Joinpoint* da mortalidade por Aids. Piauí, Brasil, 2007-2015. Parnaíba (PI), Brasil, 2018.

Observa-se, na figura 3B, que os municípios em verde mais claro apresentam um risco relativo para a mortalidade por Aids inferior ao do Estado como um todo. Verifica-se que os municípios de Guadalupe (RR = 3,75) e Caridade do Piauí (RR = 4,12), em verde mais escuro, apresentam os maiores riscos relativos do Estado.

Mostra-se, na figura 3C, que a análise de varredura puramente espacial pelo método *Scan* identificou três aglomerados de alto risco para óbitos por Aids. Destaca-se que o *cluster* primário e o único estatisticamente significativo ( $p < 0,0001$ ), com raio de 47,36 km e RR de 1,86, abrangeu 18 municípios, incluindo os da região

metropolitana de Teresina, além de Oeiras, na mesorregião Sudeste, e Parnaíba, localizado no

Norte piauiense.

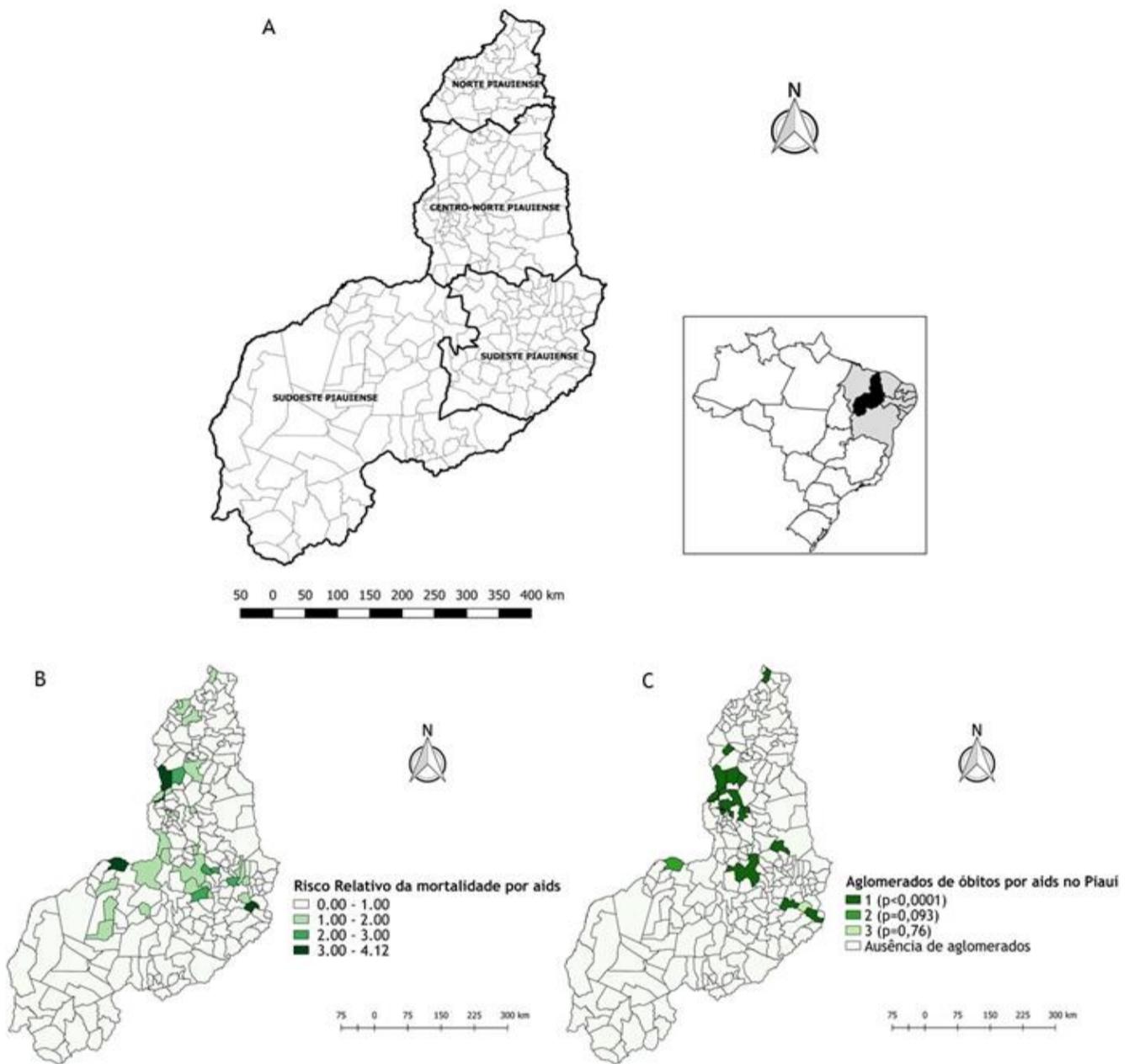


Figura 3. Estado do Piauí segundo as suas mesorregiões de desenvolvimento (A), Risco relativo dos óbitos por Aids (B) e Aglomerados de óbitos por Aids (C). Piauí, Brasil, 2007-2015. Parnaíba (PI), Brasil, 2018.

Apresentam-se, na tabela 3, as informações detalhadas dos aglomerados de óbitos por Aids

identificados por meio da análise de varredura Scan puramente espacial.

Tabela 3. Caracterização dos aglomerados espaciais de óbitos relacionados à Aids definidos pela estatística de varredura puramente espacial. Piauí, Brasil, 2007-2015. Parnaíba (PI), Brasil, 2018.

Cluster	Nº de municípios	Raio (km)	Nº de casos	Nº esperado de casos	RR*	LLR**	Valor de p
1	18	47,36	636	340,83	1,86	187,77	<0,0001
2	1	0,00	12	3,22	3,72	7,03	0,093
3	1	0,00	6	1,46	4,09	3,93	0,76

\*RR: Risco relativo para o cluster comparado ao resto do Estado. \*\*LLR: Teste da razão de verossimilhança logarítmica.

## DISCUSSÃO

Percebeu-se, neste estudo, uma tendência linear de aumento da taxa de mortalidade por Aids no Piauí ao longo do período estudado. Sabe-se que dados do Ministério da Saúde apontam que os óbitos por causas relacionadas à Aids possuem diferenças regionais importantes, com tendência de aumento nas regiões Norte e Nordeste do

país.<sup>14</sup> Defendeu-se, em um estudo sobre a mortalidade por HIV/Aids no Brasil, que seriam esperados melhores indicadores de mortalidade, uma vez que o Brasil possui um sistema de atenção a PVHA bem estabelecido, com acesso gratuito e universal à TARV.<sup>5</sup>

Elencam-se diversos fatores que levam ao aumento das taxas de óbito, sendo um deles a baixa testagem para o HIV tanto na população

geral, como entre aqueles pertencentes às populações-chave, especialmente, os homens que fazem sexo com homens.<sup>15</sup> Nota-se, além disso, que muitos indivíduos ainda são diagnosticados quando já se encontram em estágios mais avançados da síndrome, tornando-se, assim, fundamental que o diagnóstico ocorra no início da infecção pelo HIV.<sup>16</sup> Entendem-se, como outros fatores contribuintes para as altas taxas de óbitos por Aids, a baixa adesão e a não adesão ao tratamento antirretroviral entre os indivíduos acompanhados nos serviços de referência. Constitui-se, por essa problemática, uma importante ameaça para o sucesso do tratamento, pois está diretamente associada ao fracasso terapêutico ao mesmo tempo em que facilita a maior resistência do HIV aos medicamentos disponíveis.<sup>17-8</sup>

Salienta-se, no Piauí, que o número de homens que morrem por causas relacionadas à Aids corresponde a mais que o dobro do número de mulheres. Evidenciou-se, por uma investigação, a maior vulnerabilidade para o adoecimento e mortes por Aids na população masculina, sobretudo, entre os jovens. Sabe-se, historicamente, que os homens buscam atendimento médico em menor proporção que as mulheres, devido a padrões sociais, culturais e de gênero que não associam o cuidado com a saúde a um comportamento masculino.<sup>8,19</sup> Revelou-se, por um relatório da UNAIDS, que os homens são menos propensos a fazer o teste anti-HIV e a buscar tratamento antirretroviral em comparação às mulheres. Identifica-se, além disso, em todo o mundo, que menos da metade dos homens soropositivos está em tratamento, em contraposição a 60,0% das mulheres.<sup>20</sup> Avalia-se que a não busca pelo atendimento de saúde leva à postergação do diagnóstico de soropositividade e ao início tardio da TARV que, muitas vezes, só ocorrem na presença da doença avançada.<sup>21</sup>

Enfatiza-se que a maioria dos casos e óbitos por Aids no Piauí ocorreu em pacientes da cor parda. Informa-se que a segunda raça mais prevalente foi a preta. Sugere-se que o elevado índice de mortalidade por Aids entre indivíduos pardos e negros pode estar associado à histórica exclusão social dessa população. Compreende-se, diante disso, que fazer parte de um grupo de pessoas de determinada raça diz muito sobre as suas condições de vida, bem como sobre a acessibilidade ou não aos serviços de saúde. Caracteriza-se a maioria da população negra por estar mais concentrada em regiões com escassez de recursos e de precárias condições de saneamento, moradia, educação e trabalho, o que intensifica a sua vulnerabilidade a diversas doenças.<sup>22</sup>

Verificou-se que as pessoas que morrem em consequência de doenças relacionadas à Aids se encontravam, em sua maioria, na faixa etária dos

30 aos 49 anos. Nota-se que este perfil acompanha os padrões nacionais de mortalidade por Aids segundo a idade.<sup>4</sup> Considera-se o fato de a maioria dos óbitos abranger indivíduos adultos, no auge da sua fase produtiva, como particularmente preocupante, pois revela a baixa expectativa de vida dos infectados. Espera-se, quando o diagnóstico é feito em momento oportuno e o soropositivo possui acesso e adere satisfatoriamente à TARV, que a sua expectativa de vida seja quase igual à de um indivíduo HIV negativo.<sup>23</sup>

Aponta-se que uma parcela expressiva dos óbitos das PVHAs no Piauí tinha baixa escolaridade, uma vez que esses pacientes não haviam sequer concluído o Ensino Fundamental II (quinto ao oitavo anos). Registrou-se, em pesquisas, que o nível de instrução das PVHAs é um importante preditor da adesão à terapia antirretroviral<sup>18,24</sup> e da resposta virológica precoce entre os que iniciam a TARV.<sup>21</sup>

Registrou-se, embora tenha sido observado um maior percentual de óbitos na capital, uma expressiva proporção de residentes no interior do Estado. Avalia-se que a grande quantidade de mortes por Aids ocorridas em municípios do interior do Piauí esteja, provavelmente, relacionada às precárias características socioeconômicas e estruturais que promovem significativas desigualdades entre essas localidades e a capital onde, por sua vez, há maior infraestrutura e circulação de riquezas.<sup>25</sup> Estabeleceu-se, diante disso, na literatura, o íntimo relacionamento entre a mortalidade e os *status* social e econômico, pois a longevidade das pessoas anda na mesma direção que as suas condições de vida.<sup>26</sup>

Constatou-se a significância estatística entre a escolaridade dos óbitos por Aids e o local de residência, na medida em que os pacientes que residiam no interior do Estado possuíam menos anos de estudo do que os moradores da capital. Sabe-se que a capital está entre as cinco maiores cidades do Estado em termos populacionais e, conseqüentemente, possui maior estrutura e disponibilidade de recursos educacionais e acesso a escolas, universidades e cursos técnicos e profissionalizantes públicos e privados.<sup>25</sup>

Demonstrou-se, pela análise espacial, que os maiores riscos relativos para os óbitos estão em dois municípios de pequeno porte: Guadalupe (mesorregião Sudoeste) e Caridade do Piauí (mesorregião Sudeste). Verifica-se que esses municípios apresentam, em comum, um baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal na dimensão Educação (Caridade do Piauí - 0,426; Guadalupe - 0,542).<sup>27</sup> Considera-se este dado relevante, acrescentando-se que uma revisão integrativa da literatura sobre a determinação social do HIV/Aids identificou, em vários estudos, que o baixo nível educacional está associado não

somente à infecção pelo HIV, como também aos óbitos por Aids.<sup>28</sup>

Identificou-se, também, um aglomerado estatisticamente significativo de óbitos por Aids que engloba 18 municípios, entre eles, Teresina, Parnaíba (Norte piauiense) e Oeiras (mesorregião Sudeste), que estão entre as cidades mais populosas do Estado. Corroborou-se, por este resultado, o padrão de distribuição da doença no território brasileiro, em que a maior concentração da epidemia ocorre, principalmente, nos grandes centros urbanos e regiões metropolitanas, devido ao intenso fluxo de pessoas que continuamente se inter-relacionam.<sup>7,29</sup>

Aponta-se que o Brasil dispõe de políticas públicas e programas para o acompanhamento especializado das PVHAs instalados nas capitais e em grandes cidades do interior dos Estados. Encontram-se concentradas, no Piauí, as redes de atenção à saúde e sociais de maior complexidade, predominantemente, na capital, Teresina.<sup>30</sup> Infere-se, deste modo, que o *cluster* mais significativo de mortes nesse território se deva à imigração de indivíduos provenientes do interior ou de outros Estados com o objetivo de serem acompanhados pelos serviços mais complexos quando a doença já está instalada (evoluindo, posteriormente, para o óbito). Constata-se, por sua vez, que as altas taxas de óbitos por Aids localizadas em Parnaíba, no litoral piauiense, podem estar relacionadas ao grande fluxo de turistas que são atraídos não só pelas belas paisagens, mas, também, pelo turismo sexual.<sup>31</sup>

Avalia-se que este estudo apresenta algumas limitações que, no entanto, não o inviabilizam. Indica-se, como a principal, o uso de dados secundários, que podem apresentar inconsistências no que diz respeito à quantidade e qualidade das informações. Entende-se, além disso, que os dados sobre a mortalidade obtidos do SIM podem apresentar a classificação incorreta da causa básica e subnotificação dos óbitos por causas relacionadas à Aids.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria dos indivíduos que morreram devido a causas relacionadas à Aids era do sexo masculino, raça parda, seguida da raça preta, não casada, faixa etária de 30 a 49 anos e com escolaridade igual ou inferior a sete anos de estudo. Evidenciou-se, ainda, que uma parcela expressiva dos óbitos ocorreu na capital do Estado, Teresina, onde, por sua vez, estava concentrada a maioria daqueles casos que possuíam maior escolaridade, provavelmente, devido à maior oferta de escolas e universidades na capital em comparação às cidades do interior.

Defende-se que a tendência temporal da mortalidade por Aids no Estado apontou para o aumento significativo das taxas ao longo do período estudado. Demonstrou-se, pela análise da

distribuição espacial pelo método de varredura *Scan*, a presença de um agregado espacial de óbitos estatisticamente significativo, que abrangeu 18 municípios, incluindo os da região metropolitana de Teresina, além de Oeiras, na mesorregião Sudeste, e Parnaíba, localizado no Norte piauiense, próximo ao litoral. Destaca-se que os municípios de Guadalupe e Caridade do Piauí apresentaram os maiores riscos relativos para a mortalidade por Aids do Estado.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para a compreensão da epidemiologia da mortalidade por causas relacionadas à Aids no Piauí. Acredita-se, assim, que o conhecimento da distribuição espacial e temporal dos óbitos nesse território é de fundamental importância para se analisar riscos, prevenir a infecção pelo HIV, bem como para subsidiar intervenções específicas, especialmente, aquelas que estimulem a adesão à terapia antirretroviral entre as PVHA.

## CONTRIBUIÇÕES

Informa-se que todos os autores contribuíram igualmente na concepção do projeto de pesquisa, coleta, análise e discussão dos dados, bem como na redação e revisão crítica do conteúdo com contribuição intelectual e na aprovação da versão final do estudo.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

## FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI).

## REFERÊNCIAS

1. Unaid. Documents: UNAIDS Data 2017. [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2017 [cited 2019 Nov 20]. Available from: [https://www.unaids.org/en/resources/documents/2017/2017\\_data\\_book](https://www.unaids.org/en/resources/documents/2017/2017_data_book)
2. Ministério da Saúde (BR). Brasil mais do que dobra o tempo de sobrevivência de pessoas com AIDS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [cited 2020 Jan 25]. Available from: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45465-brasil-mais-do-que-dobra-o-tempo-de-sobrevivencia-de-pessoas-com-aids>
3. Ministério da Saúde (BR). Brasil aumenta diagnóstico e tratamento para o HIV [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2020 June 08]. Available from: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/41953-brasil-aumenta-diagnostico-e-tratamento-para-o-hiv>
4. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância,

Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. HIV AIDS 2018. Bol Epidemiol [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 12];49(53):1-72. Available from: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2018>

5. Guimarães MDC, Carneiro M, Abreu DMX, Franca EB. HIV/AIDS Mortality in Brazil, 2000-2015: Are there reasons for concern? Rev Bras Epidemiol. 2017 May;20(1):182-90. DOI: [10.1590/1980-5497201700050015](https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050015)

6. Ministério da Saúde (BR), Fundação Oswaldo Cruz. Abordagens Espaciais na Saúde Pública [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2006 [cited 2020 Jan 15]. Available from: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/serie\\_geoproc\\_vol\\_1.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/serie_geoproc_vol_1.pdf)

7. Paiva SS, Pedrosa NL, Galvão MTG. Spatial analysis of AIDS and the social determinants of health. Rev Bras epidemiol. 2019 Apr;22:e190032. DOI: [10.1590/1980-549720190032](https://doi.org/10.1590/1980-549720190032)

8. Pedrosa NL, Santos VF, Paiva SS, Galvão MTG, Almeida RLF, Kerr LRF. Specialized care for people with AIDS in the state of Ceara, Brazil. Rev Saúde Pública. 2015 Oct;49(1):1-8. DOI: [10.1590/S0034-8910.2015049006028](https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006028)

9. Holanda ER, Galvão MTG, Pedrosa NL, Paiva SS, RLF. Spatial analysis of infection by the human immunodeficiency virus among pregnant women. Rev Latino-Am Enfermagem. 2015 May/June;23(3):441-9. DOI: [10.1590/0104-1169.0481.2574](https://doi.org/10.1590/0104-1169.0481.2574)

10. Lopes EM, Pedrosa NL, Holanda ER, Almeida RLF, Kerr LRF; Galvão MTG. AIDS in children: the influence of socioeconomic differences in Fortaleza, Ceará State, Brazil. Cad Saúde Pública. 2015 Sept;31(9):2005-16. DOI: [10.1590/0102-311X00074514](https://doi.org/10.1590/0102-311X00074514)

11. Fundação Cepro. Piauí em números [Internet]. 11th ed. Teresina: Fundação CEPRO; 2019 [cited 2020 Jan 16]. Available from: [http://www.cepro.pi.gov.br/download/202001/CEPRO24\\_45c78f659a.pdf](http://www.cepro.pi.gov.br/download/202001/CEPRO24_45c78f659a.pdf)

12. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BR), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Habitação [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2004 [cited 2019 Nov 25]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao.html>

13. Sousa GJB, Garcês TS, Pereira MLD, Moreira TMM, Silveira GM. Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals. Rev Latino-Am Enfermagem. 2019 Dec; 27:3218. DOI: [10.1590/1518-8345.3019.3218](https://doi.org/10.1590/1518-8345.3019.3218)

14. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. HIV AIDS. Bol Epidemiol [Internet]. 2016 [cited 2020 Feb 10]; 5(1):1-64.

Available from: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2016/boletim-epidemiologico-de-aids-2016>

15. Brito AM, Kendall C, Kerr L, Mota RMS, Guimarães MDC, Dourado I, et al. Factors associated with low levels of HIV testing among men who have sex with men (MSM) in Brazil. PLoS One. 2015 June;10(6):01-13. DOI: [10.1371/journal.pone.0130445](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130445)

16. Tang H, Mao Y, Tang W, Han J, Xu J, Li J. "Late for testing, early for antiretroviral therapy, less likely to die": results from a large HIV cohort study in China, 2006-2014. BMC Infect Dis. 2018 June;18(1):272. DOI: [10.1186/s12879-018-3158-x](https://doi.org/10.1186/s12879-018-3158-x)

17. World Health Organization. Commission on Social Determinants of Health, 2005-2008 [Internet] Geneva: WHO; 2016 [cited 2020 Feb 17]. Available from: [http://www.who.int/social\\_determinants/thecommission/finalreport/about\\_csdh/en/](http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/about_csdh/en/)

18. Foresto JS, Melo ES, Costa CRB, Antonini M, Gira E, Reis RK. Adherence to antiretroviral therapy by people living with HIV/AIDS in a municipality of São Paulo. Rev Gaúcha Enferm. 2017 Apr;38(1):1-7. DOI: [10.1590/1983-1447.2017.01.63158](https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.01.63158)

19. Carneiro VSM, Adjuto RNP, Alves KAP. Men's health: identification and analysis of factors related to the demand for primary care services. Arq Ciênc Saúde UNIPAR. 2019 Jan/Apr;23(1):35-40. DOI: [10.25110/arqsaude.v23i1.2019.6521](https://doi.org/10.25110/arqsaude.v23i1.2019.6521)

20. Unaid. Fact sheet: world Aids Day 2019 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2019 [cited 2020 Jan 25]. Available from: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/UNAIDS\\_FactSheet\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_en.pdf)

21. Meireles MV, Pascom ARP, Duarte EC. Factors associated with early virological response in HIV-infected individuals starting antiretroviral therapy in Brazil (2014-2015): results from a large HIV surveillance cohort. J Acquir Immune Defic Syndr. 2018 Aug;78(4):e19-e27. DOI: [10.1097/QAI.0000000000001684](https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001684)

22. Small S. Theorizing visibility and vulnerability in Black Europe and the African diaspora. Ethn Racial Stud. 2018 Jan;41(6):1182-97. DOI: [10.1080/01419870.2018.1417619](https://doi.org/10.1080/01419870.2018.1417619)

23. Cunha AP, Cruz MM, Torres RMC. Aids mortality trends according to sociodemographic characteristics in Rio Grande do Sul State and Porto Alegre City, Brazil: 2000-2011. Epidemiol Serv Saúde. 2016 July/Sept; 25(3):477-86. DOI: [10.5123/s1679-49742016000300004](https://doi.org/10.5123/s1679-49742016000300004)

24. Silva JAG, Dourado I, Brito AM, da Silva CAL. Factors associated with non-adherence to antiretroviral therapy in adults with AIDS in the first six months of treatment in Salvador, Bahia State, Brazil. Cad Saúde Pública. 2015 June;31(6):1188-98. DOI: [10.1590/0102-311X00106914](https://doi.org/10.1590/0102-311X00106914)

25. Ministério de Saúde (BR), Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí. O IDHM dos municípios do Piauí por território de desenvolvimento [Internet]. Teresina: CEPRO; 2016 [cited 2020 Jan 25]. Available from: [http://www.cepro.pi.gov.br/download/201702/CEPRO20\\_5e483dee73.pdf](http://www.cepro.pi.gov.br/download/201702/CEPRO20_5e483dee73.pdf)
26. Wyk VP, Bradshaw D. Mortality and socioeconomic status: the vicious cycle between poverty and ill health. *Lancet Glob Health* 2017 Sept;5(9):851-2. DOI: [10.1016/S2214-109X\(17\)30304-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30304-2)
27. Atlas do Desenvolvimento Humano 2013 [Internet]. Brasília: PNUD; 2013 [cited 2019 feb 23]. Available from: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>
28. Maranhão TA, Pereira MLD. Social determination of HIV/Aids: integrative review. *Rev Baiana Enferm.* 2018 Aug; 32:e20636. DOI: [10.18471/rbe.v32.20636](https://doi.org/10.18471/rbe.v32.20636)
29. Sousa AIA, Pinto Junior VL. Spatial and temporal analysis of Aids cases in Brazil, 1996-2011: increased risk areas over time. *Epidemiol Serv Saúde.* 2016 July/Sept;25(3):467-76. DOI: [10.5123/s1679-49742016000300003](https://doi.org/10.5123/s1679-49742016000300003)
30. Ministério da Saúde (BR), Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Serviço de Assistência Especializada [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2020 Feb 10]. Available from: <http://www.aids.gov.br/pt-br/servico-de-assistencia-especializada-1>
31. Patrício ACFA, Bezerra VP, Nogueira JA, Moreira MASP, Camargo BV, Santos JS. Knowledge of sex workers about HIV/AIDS and its influence on sexual practices. *Rev Bras Enferm.* 2019 Sept/Oct;72(5):1311-7. DOI: [10.1590/0034-7167-2018-0590](https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0590)

### Correspondência

Thatiana Araujo Maranhão

E-mail: [thatianamaranhao@phb.uespi.br](mailto:thatianamaranhao@phb.uespi.br)

Submissão: 02/03/2020

Aceito: 15/05/2020

Copyright© 2019 Revista de Enfermagem UFPE on line/REUOL.

 Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob a Atribuição CC BY 4.0 [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), a qual permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.