

ARTIGO ORIGINAL



Distribuição espacial e tendência temporal da AIDS no Brasil e regiões entre 2005 e 2020

Spatial distribution and temporal trends of AIDS in Brazil and regions between 2005 and 2020

Jefferson Felipe Calazans Batista^I , Marília Ramalho Oliveira^{II} , Débora Lorena Melo Pereira^{III} , Maria Laura Sales da Silva Matos^{II} , Isabela Teles de Souza^I , Max Oliveira Menezes^I 

^IUniversidade Tiradentes – Aracaju (SE), Brasil.

^{II}Universidade Estadual do Maranhão – Caxias (MA), Brasil.

^{III}Universidade Federal do Maranhão – São Luis (MA), Brasil.

RESUMO

Objetivo: Analisar a distribuição espacial e a tendência temporal da taxa de incidência de AIDS no Brasil no período de 2005 a 2020.

Métodos: Estudo ecológico, temporal e espacial sobre os casos de AIDS no Brasil. Dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde foram estratificados por ano do diagnóstico, região do país/municípios de residência e faixa etária (acima de 13 anos). Foram calculadas as taxas de incidência (TI) para a estimativa temporal por meio do modelo de *joinpoint*, bem como as taxas bayesianas empíricas espaciais (TBEE) para a distribuição espacial pelo estimador de densidade de Kernel. **Resultados:** ATIno Brasil no ano de 2020 foi de 17,69 casos para cada 100 mil habitantes. Atendimento geral (2005–2020) foi de diminuição no Brasil (variação percentual anual — VPA=-2,0%), Sudeste (VPA=-4,4%) e Sul (VPA=-3,0%). O Norte (VPA=2,3%) demonstrou aumento, enquanto o Sudeste e Centro-oeste foram estacionários ($p>0,05$). O Brasil, Sudeste, Sul e Centro-oeste apresentaram tendência de diminuição na maioria das faixas etárias. O Nordeste e Norte apresentaram aumento nas faixas etárias de 13 a 29 anos e 13 a 24 anos, respectivamente. O estimador de Kernel demonstrou conglomerados com TBEE acima de 30/10 mil habitantes nos estados de Paraíba, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. **Conclusão:** O Brasil e as Regiões Sudeste e Sul apresentaram diminuição da TI, enquanto o Norte aumentou e o Nordeste e Centro-oeste foram estacionários. As Regiões Sudeste, Sul e Nordeste apresentaram os maiores conglomerados das TBEE.

Palavras-chave: Estudos de séries temporais. AIDS. Análise espacial. Epidemiologia. Incidência.

AUTOR CORRESPONDENTE: Jefferson Felipe Calazans Batista, Avenida Maria Pastora 600, Farolândia, CEP: 49030-210, Aracaju (SE), Brasil. E-mail: jefferson.calazans.enf@gmail.com

CONFLITO DE INTERESSES: nada a declarar.

COMO CITAR ESSE ARTIGO: Batista JFC, Oliveira MR, Pereira DLM, Matos MLSS, Souza IT, Menezes MO. Distribuição espacial e tendência temporal da AIDS no Brasil e regiões entre 2005 e 2020. Rev Bras Epidemiol. 2023; 26:e230002. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230002.2>

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 13/10/2022

Revisado em: 18/10/2022

Aceito em: 18/10/2022



INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e sua síndrome da imunodeficiência humana, AIDS, são consideradas um problema grave de saúde global. Muitos estudiosos as classificam como epidemia, outros ainda como uma pandemia, dada sua presença em todas as regiões do mundo^{1,2}.

A carga global de pessoas que vivem com AIDS em 2019 foi de 36,9 milhões, o que corresponde a 0,5% da população mundial, com prevalência de 476 casos por 100 mil habitantes. Além disso, existe tendência de aumento das taxas de infecção em várias regiões como América do Norte, América do Sul, Oceania e Europa. Saliencia-se que essas taxas se sobrepõem ao crescimento populacional apesar das estratégias de prevenção e tratamento³.

No Brasil, em 2020, foram diagnosticados aproximadamente 29 mil casos de AIDS, sendo 10.417 óbitos por essa causa⁴. O perfil epidêmico brasileiro segue um padrão global, em que a prevalência é maior para grupos populacionais específicos como *gays*, bissexuais, homossexuais e mulheres transgênero⁵.

Nesse âmbito, pactuações internacionais corroboram a redução do número de AIDS, com projeções para 2030. Assim, desde 2016 é trabalhada a meta mundial dos 90–90–90 a saber, 90% das pessoas que vivem com AIDS deveriam reconhecer seu *status* sorológico; 90% das pessoas diagnosticadas deveriam estar recebendo o tratamento; e 90% das pessoas em tratamento deveriam estar com carga viral indetectável⁶. Contudo, essas metas não foram alcançadas, pois em 2019 apenas 81% das pessoas que viviam com o vírus conheciam seu *status*, pouco mais de 60% dos indivíduos tiveram acesso ao tratamento e 59% tornaram-se “indetectáveis”⁷.

Dados dessa natureza demonstram o crítico contexto da AIDS, assim como a difícil completude dos objetivos propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para 2030. São notórios os aspectos multifatoriais que contribuem para diferenças na distribuição do vírus/doença na população em nível tanto social como econômico. O risco de infecção e o acesso ao tratamento, por exemplo, são afetados por homofobia, racismo, desigualdades sociais e falta de serviços direcionados para grupos vulneráveis. Em países subdesenvolvidos, são observadas situações ainda mais precárias decorrentes da deficiência de testes e tratamento para as pessoas infectadas, o que consequentemente faz aumentar a incidência, a prevalência e a mortalidade pelo agravo⁸.

Sabe-se que o aumento da incidência dos casos de AIDS é um achado alarmante, sobretudo no cenário brasileiro, o qual dispõe há décadas de investimentos públicos para a prevenção e mitigação de danos relacionados a essa infecção. Ademais, o Brasil dispõe de vasto banco de dados destinado à vigilância em saúde, fato que propicia conhecer o comportamento do agravo nas ópticas espacial e tempo-

ral. Dessa forma, é imprescindível a realização de pesquisas que promovam a contínua discussão sobre essa condição e, assim, subsidiem a atualização e ampliação de políticas públicas de saúde. Este estudo tem por objetivo analisar a distribuição espacial e a tendência temporal da taxa de incidência de AIDS no Brasil no período de 2005 a 2020.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de análise espacial e temporal, de abordagem quantitativa, de caráter descritivo e exploratório, que utilizou de dados sobre os casos confirmados de AIDS no Brasil e suas regiões, no período de 2005 a 2020. Os dados foram levantados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), acessados por intermédio do TABNET.

Considerou-se, para a presente pesquisa, uma análise temporal a partir de 2005, pois os dados referentes aos casos de AIDS provenientes apenas do SINAN foram agregados aos casos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e aos do Sistema de Controle de Exames Laboratoriais da Rede Nacional de Contagem de Linfócitos (SISCEL) em 2004⁹.

As variáveis selecionadas para análise foram: ano de diagnóstico (2005 a 2020), região do país de residência (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul, Centro-oeste e Brasil) e faixa etária superior a 13 anos, por caracterizar caso de AIDS adulto¹⁰.

A taxa de incidência de AIDS (TI) foi calculada por região do país e faixa etária, mediante a seguinte fórmula:

$$TI = \frac{\text{Casos notificados de AIDS em um local, período e faixa etária}}{\text{População residente no mesmo local, período e faixa etária}} \times 100 \text{ mil}$$

A base populacional utilizada no cálculo foram as estimativas intercensitárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no período de 2005 a 2020¹¹.

Para o cálculo de tendência foi adotado o modelo de regressão de *joinpoint*¹², que permite analisar tendências temporais (taxa de incidências, mortalidade, sobrevida ou prevalência). O teste é baseado no método de permutação de Monte Carlo, no qual são estimados vários modelos de tendência e o que melhor representa o padrão observado é escolhido¹³.

Assim, para a realização do modelo, foram utilizadas as taxas de incidência de AIDS (segundo faixa etária e região do país) como variável dependente e os anos como variável independente. O modelo foi ajustado por transformação logarítmica da variável dependente $\{\ln(y)=xb\}$, pelo erro padrão da taxa de incidência, calculado segundo as indicações da literatura¹⁴ e pela correção da autocorrelação de primeira ordem (*first order autocorrelation estimated from the data*). Os resultados são apresentados em formato de variação percentual anual (VPA). Para a presente pesquisa, foram consideradas as VPA em todo o período de análise (2005–2020). Valores positivos ou negativos, quando es-

taticamente significativos ($p < 0,05$), indicam aumento e diminuição, respectivamente, enquanto valores não significativos indicam padrão estacionário¹³.

Na análise espacial foi adotado o estimador de densidade de Kernel. Essa estimativa é um conjunto de procedimentos estatísticos não paramétricos que geram uma superfície de densidade por meio da suavização de pontos, formando “áreas quentes” (*hot spots*) que indicam aglomerações em uma distribuição geográfica¹⁵. Os pontos foram produzidos a partir dos centroides dos municípios. Para a geração do mapa, utilizaram-se taxas bayesianas empíricas espaciais (TBEE). Estas têm a finalidade de diminuir a variabilidade das estimativas, restringindo a flutuação aleatória. Segundo Carvalho et al.¹⁶, a TBEE é mais apropriada para mapas que apresentem grandes diferenças regionais ou muitos polígonos, uma vez que considera a matriz de vizinhança (média local).

A base cartográfica (malhas territoriais) foi fornecida pelo IBGE na versão de 2020. A projeção correspondeu ao sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), empregando o modelo Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000.

O programa adotado para os cálculos de tendência foi o *Joinpoint Regression Program version 4.8.0.1* (Surveillance Research Program, 2022). O estimador de Kernel foi realizado por intermédio do *software* QGIS 4.24 Tisler¹⁷. Para a geração das TBEE foi utilizado o GeoDa 1.20. O intervalo de confiança (IC) de 95% e o nível de significância de 5% ($p < 0,05$) foram adotados para todas as estimativas.

Este estudo dispensa a apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) por possuir, como fonte de informações, dados secundários de acesso público que não abordam informações em nível de indivíduo. Entretanto, respeita-

ram-se todos os preceitos e diretrizes apresentados na Resolução 510, de 2016, da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP)¹⁸.

RESULTADOS

O Brasil, ao longo dos 16 anos do presente estudo, apresentou 623.158 casos de AIDS. A Região Sudeste representou 42,7% ($n=266.086$) do total, seguida de Sul com 20,9% ($n=130.533$), Nordeste com 20,2% ($n=126.189$), Norte com 9,2% ($n=57.384$) e, por fim, Centro-Oeste com 6,9% ($n=42.966$).

As maiores taxas de incidência de AIDS foram no Sul, seguido do Norte, Brasil, Sudeste, Centro-oeste e Nordeste (Tabela 1, Figura 1 material suplementar).

A tendência temporal da taxa de incidência de AIDS no Brasil foi de diminuição no grupo geral e nas faixas etárias de 30–34, 35–39, 40–49 e 50–59 anos. As Regiões Sudeste e Sul foram as únicas a apresentar predominância de decréscimo na tendência; a primeira apresentou esse padrão em quase todos os grupos de idade. A Região Norte apresentou tendência geral de aumento, e as faixas etárias mais jovens (até 25–29 anos) também demonstraram esse padrão de crescimento. No Nordeste, a tendência geral foi estacionária, com aumento nas faixas etárias de 13–19, 20–24, 50–59 e 60+ anos; além disso, somente a faixa de 35–39 anos apresentou diminuição. O Centro-Oeste apresentou crescimento na faixa etária de 20–24 anos e diminuição nos grupos 30–34, 35–39 e 40–49 anos (Tabela 2).

A Figura 1 apresenta o Mapa de Densidade de Kernel das TBEE no Brasil. É possível observar que as Regiões Sul, Sudeste e Nordeste exibem grandes conglomerados, com taxas bayesianas acima de 31,51 casos/10 mil habitantes.

Tabela 1. Número de casos e taxa de incidência de AIDS no Brasil e suas regiões no período de 2005 a 2020.

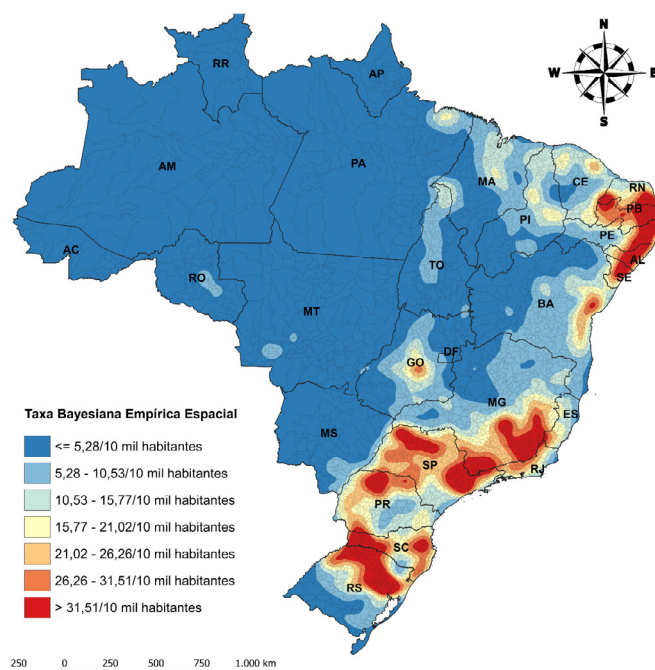
Ano	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste		Brasil	
	n	Taxa*	n	Taxa*	n	Taxa*	n	Taxa*	n	Taxa*	n	Taxa*
2005	1.989	20,83	5.872	16,31	19.405	33,04	7.466	37,34	2.246	23,86	36.978	27,66
2006	2.115	21,55	5.644	15,40	18.516	31,03	8.135	40,02	2.217	22,97	36.627	26,91
2007	2.438	24,18	6.461	17,34	17.608	29,06	8.883	43,00	2.335	23,61	37.725	27,24
2008	3.004	29,01	7.000	18,48	18.129	29,47	9.691	46,17	2.469	24,36	40.293	28,60
2009	3.109	29,26	7.355	19,12	18.459	29,56	8.866	41,59	2.547	24,54	40.336	28,16
2010	3.337	30,61	7.594	19,45	17.792	28,08	8.694	40,17	2.585	24,32	40.002	27,48
2011	3.359	30,06	8.036	20,29	18.498	28,78	9.386	42,73	2.833	26,04	42.112	28,48
2012	3.459	30,21	8.542	21,26	17.698	27,16	9.165	41,13	3.003	26,99	41.867	27,87
2013	4.317	36,83	9.035	22,18	17.271	26,14	9.159	40,53	3.057	26,89	42.839	28,09
2014	4.462	37,20	8.825	21,36	16.765	25,03	8.642	37,74	2.928	25,22	41.622	26,89
2015	4.296	35,04	8.900	21,25	16.157	23,81	8.449	36,44	2.788	23,53	40.590	25,85
2016	4.424	35,28	8.766	20,65	15.548	22,62	7.621	32,46	2.715	22,45	39.074	24,53
2017	4.141	32,31	9.016	20,96	14.989	21,54	7.246	30,49	2.859	23,18	38.251	23,68
2018	4.544	34,71	9.152	21,00	14.337	20,37	6.959	28,95	2.845	22,63	37.837	23,12
2019	4.786	35,82	8.957	20,30	13.586	19,09	6.883	28,32	3.115	24,33	37.327	22,52
2020	3.604	26,44	7.034	15,76	11.328	15,75	5.288	21,53	2.424	18,60	29.678	17,69

*Taxa de incidência de AIDS para cada 100 mil habitantes. Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Tabela 2. Tendência temporal da taxa de incidência de AIDS, segundo faixa etária, no Brasil e suas regiões no período de 2005 a 2020.

Faixa etária	VPA (%)	IC95%	Interpretação	Faixa etária	VPA (%)	IC95%	Interpretação
Brasil				Sudeste			
Geral	-2,0*	-2,7; -1,2	Diminuição	Geral	-4,4*	-5,8; -2,9	Diminuição
13-19	0,5	-0,3; 1,4	Estacionária	13-19	-1,1*	-1,8; -0,3	Diminuição
20-24	1,8	-0,3; 4	Estacionária	20-24	0,5	-1,7; 2,8	Estacionária
25-29	-1	-2,4; 0,3	Estacionária	25-29	-2,4*	-3,1; -1,6	Diminuição
30-34	-3,3*	-4; -2,6	Diminuição	30-34	-5,0*	-6,6; -3,3	Diminuição
35-39	-4,1*	-4,8; -3,4	Diminuição	35-39	-6,5*	-8,4; -4,6	Diminuição
40-49	-3,1*	-3,9; -2,3	Diminuição	40-49	-5,3*	-5,9; -4,8	Diminuição
50-59	-1,4*	-2,4; -0,4	Diminuição	50-59	-4,0*	-4,9; -3	Diminuição
60+	0,3	-1,6; 2,3	Estacionária	60+	-1,8*	-3,1; -0,5	Diminuição
Norte				Sul			
Geral	2,3*	0,2; 4,5	Crescimento	Geral	-3,0*	-4,7; -1,2	Diminuição
13-19	6,2*	5,2; 7,3	Crescimento	13-19	-2,7*	-4,2; -1,2	Diminuição
20-24	5,7*	4,4; 7,1	Crescimento	20-24	-1,2	-2,9; 0,6	Estacionária
25-29	3,0*	0,7; 5,4	Crescimento	25-29	-3,5*	-4,6; -2,4	Diminuição
30-34	1,1	-0,9; 3,2	Estacionária	30-34	-4,9*	-6; -3,7	Diminuição
35-39	0,6	-1,6; 2,9	Estacionária	35-39	-4,2*	-6,4; -2	Diminuição
40-49	0,9	-1; 2,9	Estacionária	40-49	-3,1*	-4,9; -1,4	Diminuição
50-59	2,2	-0,1; 4,6	Estacionária	50-59	-0,6	-2,3; 1,2	Estacionária
60+	4	-0,4; 8,7	Estacionária	60+	0,9	-0,8; 2,6	Estacionária
Nordeste				Centro-oeste			
Geral	0,5	-0,8; 1,8	Estacionária	Geral	-0,5	-1,7; 0,7	Estacionária
13-19	3,0*	1,2; 4,8	Crescimento	13-19	2	-9,5; 15	Estacionária
20-24	3,2*	0,9; 5,6	Crescimento	20-24	4,9*	2,8; 7,1	Crescimento
25-29	0,5	-1,5; 2,5	Estacionária	25-29	1	0; 2,1	Estacionária
30-34	-1,1	-2,6; 0,5	Estacionária	30-34	-1,3*	-2,3; -0,3	Diminuição
35-39	-1,2*	-1,9; -0,5	Diminuição	35-39	-2,8*	-3,6; -1,9	Diminuição
40-49	-0,4	-1,8; 1,1	Estacionária	40-49	-1,5*	-2,7; -0,3	Diminuição
50-59	2,8*	1,5; 4,1	Crescimento	50-59	0,5	-1,2; 2,2	Estacionária
60+	4,0*	1; 7,1	Crescimento	60+	-0,6	-3,7; 2,6	Estacionária

Dado estatisticamente significativo: * $p < 0,05$; VPA: variação percentual anual. Fonte: Dados da pesquisa, 2022.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Figura 1. Mapa de densidade de Kernel das taxas bayesianas empíricas espaciais de AIDS no período de 2005 a 2020

Os menores coeficientes estão distribuídos nas Regiões Norte e Centro-Oeste. Estados como Paraíba, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul e Santa Catarina detêm os maiores indicadores.

DISCUSSÃO

A presente pesquisa identificou alto número de casos de AIDS no Brasil, nos 16 anos estudados. As maiores taxas de incidência foram respectivamente no Sul, Norte, Brasil, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste. Verificou-se que a tendência temporal foi de diminuição no Brasil e em todas as regiões, exceto Norte e Nordeste.

Essa redução na taxa de incidência representa a positividade do trabalho iniciado ainda na década de 1980, quando os primeiros casos apareceram no Brasil — época em que foi criada a Política Nacional de DST/AIDS pelo Ministério da Saúde, e o país obteve destaque pelo fornecimento de terapias antirretrovirais (TARV) a toda a população. A utilização e a evolução desses medicamentos, além de reduzirem a transmissão da doença, diminuíram a mortalidade e melhoraram a qualidade de vida dos indivíduos acometidos^{19,20}.

Sabe-se que países subdesenvolvidos e em desenvolvimento apresentam notáveis dificuldades para a prevenção e tratamento da doença, especialmente por questões políticas, sociais e econômicas, as quais se refletem diretamente nos sistemas de saúde. Por isso, são enormes os desafios para gestores e profissionais da saúde pública^{3,21}, especialmente pela consolidação de medidas de prevenção, assim como pela eficácia da TARV, a qual pode propiciar melhoria na saúde e sobrevivência dos indivíduos que vivem com AIDS²².

O Brasil, apesar de enfrentar as dificuldades descritas anteriormente, criou, a partir do ano 2000, políticas públicas com o objetivo de diminuir as iniquidades, que contribuíram para a redução dos indicadores de incidência, internação e mortalidade²³. Além disso, os esforços para a ampliação da testagem, da disponibilidade de tratamento e da conscientização no território brasileiro também podem ter contribuído para a redução desses indicadores. Nesse ínterim, salienta-se ainda a relevância de índices amenos entre mulheres jovens, possível reflexo das ações de saúde direcionadas para a mulher com foco ginecológico e obstétrico²², o que aumenta a taxa de detecção da doença.

A Região Norte apresentou crescimento na taxa de incidência no grupo geral e nas faixas etárias mais jovens até 29 anos. Esse fato pode ser relacionado a um comportamento maior de risco desses grupos, como o aumento do número de parceiros sexuais, o não uso de preservativo e o aumento do número de drogas ilícitas²⁴.

Grande parte da população jovem é estudante, principalmente de nível superior. Os *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) afirmam que o número de estudantes universitários diagnosticados com AIDS aumenta de 30 a 50% todo ano²⁵. No Brasil, apesar de não haver dados epidemiológicos sobre a incidência desse agravo na população universitária, vários estudos mostram que esses indivíduos estão mais suscetíveis à doença pelos comportamentos de risco e pelo baixo conhecimento das medidas de prevenção, como o uso de preservativo²⁶⁻²⁸.

Além disso, ressaltam-se as questões de sexualidade (transmissão homossexual) que são apontadas como preditores para indivíduos mais jovens, dado o desconhecimento de informações importantes sobre a doença, o que acarreta seu diagnóstico tardio²⁹. Outro fator que pode explicar esse aumento refere-se à falta de acesso a métodos diagnósticos ou é um reflexo do controle inadequado da epidemia no Norte do país³⁰. Por isso, urge a intensificação de ações de educação voltadas para essa população, especialmente para aqueles que apresentam maiores riscos, além da oferta indiscriminada e facilitada de métodos preventivos.

Apesar desse contexto, posturas religiosas e conservadoras têm inviabilizado as atividades de educação sexual nas escolas, o que pode aumentar as taxas de sexo inseguro entre os jovens e a falta de percepção de risco. Isso representa um grande desafio para as políticas públi-

cas voltadas ao controle da epidemia no Brasil. As atualizações dessas estimativas permitirão que os profissionais monitorem o progresso e planejem intervenções eficazes. Além disso, dependendo da granularidade dos dados, o modelo pode ser usado para derivar estimativas em outras subpopulações e focar as intervenções nos grupos populacionais mais desafiadores em níveis subnacionais²².

De modo geral, os grupos de idades mais avançados apresentaram redução da taxa de incidência, com exceção do Nordeste, onde houve padrão de crescimento nas faixas etárias acima de 50 anos. Apesar de esse padrão ter sido observado somente em uma região do país, ele não difere do encontrado em outros estudos. Pesquisa realizada na China verificou tendência de aumento entre homens e mulheres na faixa etária acima de 35 anos, além disso a estimativa de previsão dos cinco anos seguintes (2019–2023) também apontou o crescimento da incidência³¹.

Esses achados podem ser explicados pelas iniquidades de saúde e comportamentos de risco. Uma pesquisa feita na Coreia do Sul, que avaliou o comportamento sexual e as infecções sexualmente transmissíveis (IST) em idosos, identificou atividade sexual ativa, com múltiplos parceiros e com baixa adesão ao uso de preservativo³². Outro estudo revela que profissionais de saúde percebem idosos como assexuados e que no nível de atenção primária a solicitação de testes sorológicos não é comum, principalmente para essa população, o que acarreta um diagnóstico tardio da doença, que ocorre nos níveis secundário e terciário de saúde³³.

A escolaridade também é um ponto de interesse quando se trata de prevenção. Pessoas com baixa escolaridade possuem capacidade limitada de apreensão do conhecimento sobre doenças e seus métodos preventivos. Isso está atrelado também à condição socioeconômica, que influencia no acesso à informação, à saúde e na prevenção de agravos em idosos³⁴. O Nordeste, no ano de 2019, apresentou as maiores taxas de analfabetismo do Brasil, com 13,9%, segundo o IBGE³⁵. Desses indivíduos, mais de 37% são idosos³⁶. Dessa forma, além dos déficits na percepção dos profissionais na implementação de ações preventivas e diagnósticas na população idosa, o conhecimento e aprendizagem limitados, somados a fatores sociais, culturais e econômicos, podem influenciar no desfecho da doença.

O presente estudo demonstrou maiores conglomerados espaciais nas Regiões Sudeste, Sul e Nordeste. A distribuição espacial do AIDS no Brasil é distinta entre as regiões. Um estudo realizado no estado do Ceará demonstra que a AIDS é mais prevalente nas cidades que apresentam renda familiar mais alta e, portanto, pode estar mais associada ao comportamento de risco da vida moderna do que aos fatores relacionados à pobreza³⁷.

Entretanto, dada a complexa heterogeneidade espacial do país, algumas localidades podem apresentar maior efeito de fatores socioeconômicos sobre a incidência do agrava-

vo. O Nordeste e o Norte possuem associação moderada entre a ocorrência de AIDS e a urbanização, além da correlação com desigualdade, vulnerabilidade e renda³⁸.

Neste contexto, sabe-se que a Atenção Primária de Saúde (APS) apresenta uma função importantíssima na promoção à saúde da população brasileira, portanto são imprescindíveis investimentos nessa estratégia para a prevenção da AIDS. Os profissionais de saúde do APS devem atentar-se para essa condição que, em razão do tratamento, tornou-se uma doença crônica, bem como desvestir-se de preconceitos, acolher esses idosos, realizar educação em saúde, entre tantas ações³⁹.

É fato que estudos de dados agregados são importantes para a avaliação epidemiológica de agravos que podem subsidiar o reconhecimento do cenário por gestores e profissionais, auxiliar na tomada de decisão e na revisão de políticas públicas e ações de saúde, principalmente para a equipe de enfermagem que desempenha papéis cruciais do manejo, prevenção e tratamento de indivíduos com AIDS no âmbito primário, secundário ou terciário.

Este estudo possui limitações, como a presença de subnotificação e a qualidade dos dados utilizados na pesquisa. Dados secundários de acesso público sofrem com perda, omissão, falhas de identificação e de preenchimento da ficha de notificação, o que pode subestimar ou superestimar as informações apresentadas. Outra limitação é o tempo de análise, pois diversas mudanças podem ocorrer em um período longo como 16 anos. A análise temporal e espacial de grandes regiões não permite considerar as especificidades de cada localidade e tempo, principalmente em um país como o Brasil, de dimensões continentais e claras diferenças entre as regiões.

REFERÊNCIAS

- Rachid M, Schechter M. Manual de HIV/AIDS. 10ª ed. São Paulo: Thieme Revinter Publicações Ltda; 2017.
- World Health Organization. HIV/AIDS [Internet]. 2020 [acessado em 20 jun. 2022]. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/hiv-aids/#tab=tab_1
- Govender RD, Hashim MJ, Khan MA, Mustafa H, Khan G. Global epidemiology of HIV/AIDS: a resurgence in North America and Europe. *J Epidemiol Glob Health* 2021; 11(3): 296-301. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.210621.001>
- Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. HIV/AIDS. Boletim Epidemiológico Especial [Internet]. 2021 [acessado em 25 jun. 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim-epidemiologico-especial-hiv-aids-2021.pdf/view>
- Ferreira RC, Torres TS, Ceccato MGB, Bezerra DR, Thombs BD, Luz PM, et al. Development and evaluation of short-form measures of the HIV/AIDS knowledge assessment tool among sexual and gender minorities in Brazil: cross-sectional study. *JMIR Public Health Surveill* 2022; 8(3): e30676. <https://doi.org/10.2196/30676>
- Assembleia Geral das Nações Unidas. Reunião de alto nível sobre o fim da AIDS. Resolução adotada pela Assembleia Geral em 7 de junho de 2016. Declaração política sobre HIV e AIDS: acelerar a resposta para lutar contra o HIV e acabar com a epidemia de AIDS até 2030 [Internet]. 2016 [acessado em 25 jun. 2022]. Disponível em: https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2016/11/2016_Declaracao_Politica_HIVAIDS.pdf
- UNAIDS. 90-90-90: bom progresso, mas o mundo está longe de atingir as metas de 2020 [Internet]. UNAIDS Brasil 2020 [acessado em 25 jun. 2022]. Disponível em: <https://unaids.org.br/2020/09/90-90-90-bom-progresso-mas-o-mundo-esta-longo-de-atingir-as-metas-de-2020/>
- Staupe-Delgado R, Rubin O. Living through and with the global HIV/AIDS pandemic: distinct 'pandemic practices' and temporalities. *Soc Sci Med* 2022; 114809. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.114809>
- Gonçalves VF, Kerr LRFS, Mota RMS, Mota JMA. Estimativa de subnotificação de casos de aids em uma capital do Nordeste. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11(3): 356-64. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2008000300003>
- Brasil. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. AIDS adulto [Internet]. 2022 [acessado em 16 set. 2022]. Disponível em: <http://www.portalsinan.saude.gov.br/aids-adulto>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação [Internet]. 2021 [acessado em 18 out. 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>
- National Cancer Institute. Division of Cancer Control & Population Sciences. Surveillance Research Program. Joinpoint trend analysis software [Internet]. 2022 [acessado em 30 jun. 2022]. Disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
- Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med* 2000; 19(3): 335-51. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(20000215\)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(20000215)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z)
- Li HZ, Du LB. Application of Joinpoint regression model in cancer epidemiological time trend analysis. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* 2020; 54(8): 908-12. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112150-20200616-00889>
- Bailey TC, Gatrell AC. Interactive spatial data analysis. Essex: Longman Scientific & Technical; 1995.
- Carvalho AX, Silva GDM, Almeida Júnior GR, Albuquerque PHM. Taxas bayesianas para o mapeamento de homicídios nos municípios brasileiros. *Cad Saúde Pública* 2012; 28(7): 1249-62. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000700004>
- QGIS Development Team. QGIS User Guide, Release 3.8: QGIS Project [Internet]. 2019 [acessado em 30 jun. 2022]. Disponível em: <https://docs.qgis.org/3.8/en/docs/>

- 2022]. Disponível em: <https://blog.qgis.org/2022/10/25/qgis-3-28-firenze-is-released/>
18. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 [Internet]. 2016 [acessado em 30 jun. 2022]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
19. Almeida AIS, Ribeiro JM, Bastos FI. Análise da política nacional de DST/Aids sob a perspectiva do modelo de coalizões de defesa. *Ciênc Saúde Coletiva* 2022; 27(3): 837-48. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.45862020>
20. Lacerda JS, Paulo RG, Aoyama EA, Rodrigues GMM. Evolução medicamentosa do HIV no Brasil desde o AZT até o coquetel disponibilizado pelo sistema único de saúde. *ReBIS* 2019; 1(4): 83-91.
21. Oster AM, France AM, Mermin J. Molecular epidemiology and the transformation of HIV prevention. *JAMA* 2018; 319(16): 1657-8. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.1513>
22. Szwarcwald CL, Souza Júnior PRB, Pascom ARP, Coelho RA, Ribeiro RA, Damacena GN, et al. HIV incidence estimates by sex and age group in the population aged 15 years or over, Brazil, 1986-2018. *Rev Soc Bras Med Trop* 2022; 55(suppl 1): e0231. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0231-2021>
23. Morais GAS, Magno L, Silva AF, Guimarães NS, Ordoñez JA, Souza LE, et al. Effect of a conditional cash transfer programme on AIDS incidence, hospitalisations, and mortality in Brazil: a longitudinal ecological study. *Lancet HIV* 2022; 9(10): e690-9. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(22\)00221-1](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(22)00221-1)
24. Guimarães MDC, Kendall C, Magno L, Rocha GM, Knauth DR, Leal AF, et al. Comparing HIV risk-related behaviors between 2 RDS national samples of MSM in Brazil, 2009 and 2016. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97(15 Suppl 1):S62-8. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000009079>
25. Li G, Jiang Y, Zhang L. HIV upsurge in China's students. *Science* 2019; 364(6442): 711. <https://doi.org/10.1126/science.aay0799>
26. Wongkongdech R, Chanthamath S, Wongkongdech A. Knowledge, attitude and prevention behavior related to HIV/AIDS among students of a college in Lao-PDR: a cross-sectional study. *F1000Research* 2020; 9: 181. <https://doi.org/10.12688/f1000research.22306.1>
27. Sun X, Fan L, Chang C, Shi Y. HIV/AIDS related perception and behavior: a comparative study among college students of different majors in China. *Int J Nurs Sci* 2020; 7(Suppl 1): S74-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2020.07.010>
28. Silva LHF, Andrade SSC, Oliveira SHS, Matos SDO, Silva MLN, Diniz ERS. Risco à infecção pelo HIV/AIDS entre estudantes de ensino superior. *Rev Enferm UFPE on line*. 2016; 10(5): 1781-8.
29. Tiruneh K, Wasie B, Gonzalez H. Sexual behavior and vulnerability to HIV infection among seasonal migrant laborers in Metema district, northwest Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2015; 15: 122. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1468-0>
30. Taquette SR, Rodrigues NCP. Human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome epidemic in adolescents from a Brazilian metropolis (1978-2017). *Rev Soc Bras Med Trop* 2019; 52: e20190193. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0193-2019>
31. Lu Z, Ji W, Yin Y, Jin X, Wang L, Li Z, et al. Analysis on the trend of AIDS incidence in Zhejiang, China based on the age-period-cohort model (2004–2018). *BMC Public Health* 2021; 21(1): 1077. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11050-x>
32. Kim HY, Choe HS, Lee DS, Yoo JM, Lee SJ. Sexual behavior and sexually transmitted infection in the elderly population of South Korea. *Investig Clin Urol* 2019; 60(3): 202-9. <https://doi.org/10.4111/icu.2019.60.3.202>
33. Alencar RA, Ciosak SI. Aids in the elderly: reasons that lead to late diagnosis. *Rev Bras Enferm* 2016; 69(6): 1076-81. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0370>
34. Silva HR, Marreiros MOC, Figueiredo TS, Figueiredo MLF. Características clínico-epidemiológicas de pacientes idosos com aids em hospital de referência, Teresina-PI, 1996 a 2009. *Epidemiol Serv Saúde* 2011; 20(4): 499-507. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400009>
35. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Educa. Conheça o Brasil. População. Educação [Internet]. 2020 [acessado em 20 out. 2021]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html#:~:text=Um%20dado%20importante%20sobre%20educacao%20A7%C3%A3o,havia%20sido%206%20C8%25>
36. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Associação Médica Brasileira. Analfabetismo e a pessoa idosa: a realidade do país [Internet]. 2022 [acessado em out. 2022]. Disponível em: <https://sbgg.org.br/analfabetismo-e-a-pessoa-idosa-a-realidade-do-pais/>
37. Paiva SS, Pedrosa NL, Galvão MTG. Análise espacial da AIDS e os determinantes sociais de saúde. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22: e190032. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190032>
38. Alves ATJ, Nobre FF, Waller LA. Exploring spatial patterns in the associations between local AIDS incidence and socioeconomic and demographic variables in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Spat Spatiotemporal Epidemiol* 2016; 17: 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.sste.2016.04.008>
39. Araújo EF, Albuquerque JM, Farias NSG, Vetorazo JVP. Ações preventivas em enfermagem ao HIV/AIDS na atenção primária de saúde. *Revista Eletrônica Acervo Enfermagem* 2021; 15(1): e9047. <https://doi.org/10.25248/REAEf.e9047.2021>

ABSTRACT

Objective: To analyze the spatial distribution and the temporal trend of the AIDS incidence rate in Brazil from 2005 to 2020. **Methods:** This is an ecological, temporal, and spatial study on AIDS cases in Brazil. Data from the Notifiable Diseases Information System were stratified by year of diagnosis, region of the country/municipalities of residence, and age group (over 13 years). Incidence rates were calculated for temporal estimation using the Joinpoint model, as well as Spatial Empirical Bayes (SEB) for spatial distribution, using the Kernel density estimator. **Results:** The incidence rate in Brazil, in 2020, was 17.69 cases per 100 thousand inhabitants. The general trend (2005–2020) was decrease in Brazil (Annual Percent Change – APC=–2.0%), in the Southeast (APC=–4.4%) and South (APC=–3.0%) regions. The North (APC=2.3%) showed an increase trend, whereas the Southeast and Midwest regions were stationary ($p>0.05$). Brazil, Southeast, South, and Midwest regions showed a decrease trend in most age groups. The Northeast and North regions showed an increase in the age groups of 13–29 years and 13–24 years, respectively. The Kernel estimator showed clusters with SEB above 30/10 thousand inhabitants in the states of Paraíba, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul, and Santa Catarina. **Conclusion:** Brazil, the Southeast, and South regions showed a decrease in the incidence rate, whereas the North region increased and the Northeast and Midwest regions were stationary. The Southeast, South, and Northeast regions presented the largest clusters of SEB.

Keywords: Time series studies. AIDS. Spatial analysis. Epidemiology. Incidence.

COMITÊ DE ÉTICA: Dispensou-se aprovação do CEP por se tratar de dados secundários de acesso público.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Batista, J.F.C.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Software, Supervisão, Validação, Visualização. Oliveira M.R.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Investigação, Metodologia, Validação, Visualização. Pereira D.L.M.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Investigação, Metodologia, Validação, Visualização. Matos, M.L.S.S.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Investigação, Metodologia, Validação, Visualização. Souza, I.T.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Investigação, Metodologia, Supervisão, Metodologia, Software, Validação, Visualização. Menezes, M.O.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação, Visualização.

FONTE DE FINANCIAMENTO: nenhuma.

