



Série temporal: internação e mortalidade por HIV entre indivíduos de 20 a 59 anos no Estado do Pará de 2008 a 2023

Time series: hospitalization and HIV mortality among individuals aged 20 to 59 years in the State of Pará from 2008 to 2023

Serie temporal: hospitalización por VIH y mortalidad en personas de 20 a 59 años en el Estado de Pará de 2008 a 2023

Pedro Henrique de Castro Sampaio¹, Denivaldo Guedes Vulcão¹, Andre Vitor de Souza Fernandes¹, Felipe Fernando Rodrigues Ribeiro¹, Jeremias Estevam Lopes¹, Victor Uislan Nunes de Paula¹, Luís Filipe de Castro Sampaio¹, Raíssa Vieira de Souza¹, Saul Rassy Carneiro¹.

RESUMO

Objetivo: Investigar como o número de internações e óbitos por HIV nessa faixa etária evoluiu ao longo dos anos no estado do Pará. **Métodos:** O estudo foi realizado por meio de uma análise ecológica de dados fornecidos pelo DATASUS referentes às internações e à taxa de mortalidade por HIV nos anos de 2008 a 2023 no estado do Pará. A estatística do estudo foi elaborada utilizando o software RStudio versão 4.2.3, com manipulação de dados no Microsoft Excel. **Resultados:** Ao se analisar os resultados obtidos, é válido interpretar que picos de internações nos anos de 2008 e 2009 podem indicar lacunas na disseminação de informação e adesão ao tratamento, exacerbadas por crises como a pandemia de COVID-19. A estabilização manifesta que programas educacionais e distribuição de terapias antirretrovirais têm sido eficientes para atenuar a problemática. **Conclusão:** Pode-se observar progressos significativos em relação ao número de tratamentos, internações e mortalidades associados ao vírus da imunodeficiência humana (HIV).

Palavras-chave: HIV, Série temporal, Hospitalização, Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To investigate how the number of hospitalizations and deaths due to HIV in this age group has evolved over the years in the State of Pará. **Methods:** The study was carried out using an ecological analysis of data provided by DATASUS on HIV hospitalizations and mortality rates from 2008 to 2023 in the state of Pará. The study statistics were prepared using RStudio software version 4.2.3, with data manipulation in Microsoft Excel. **Results:** Analyzing the results obtained, it is valid to interpret that peaks in hospitalizations in the years 2008 and 2009 may indicate gaps in the dissemination of information and adherence to treatment, exacerbated by crises such as the COVID-19 pandemic. The stabilization shows that educational programs and the distribution of antiretroviral therapies have been effective in mitigating the problem. **Conclusion:** Significant progress has been made in terms of the number of treatments, hospitalizations and deaths associated with the human immunodeficiency virus (HIV).

Keywords: HIV, Time series, Hospitalization, Mortality.

¹ Universidade Federal do Pará, Belém - PA.

RESUMEN

Objetivo: Investigar la evolución del número de hospitalizaciones y muertes por VIH en este grupo de edad a lo largo de los años en el estado de Pará. **Método:** El estudio fue realizado a partir del análisis ecológico de los datos suministrados por DATASUS sobre hospitalizaciones y mortalidad por VIH entre 2008 y 2023 en el estado de Pará. Las estadísticas del estudio fueron compiladas utilizando el software RStudio versión 4.2.3, con manipulación de datos en excel. **Resultados:** Analizando los resultados obtenidos, es válido interpretar que los picos de hospitalizaciones en los años 2008 y 2009 pueden indicar lagunas en la difusión de información y adherencia al tratamiento, agravadas por crisis como la pandemia del COVID-19. La estabilización muestra que los programas educativos y la distribución de terapias antirretrovirales han sido eficaces para mitigar el problema. **Conclusión:** Se han logrado avances significativos en cuanto al número de tratamientos, hospitalizaciones y muertes asociadas al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

Palabras clave: VIH, Series temporales, Hospitalización, Mortalidad.

INTRODUÇÃO

As primeiras investigações sobre a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) na década de 1980, lideradas por Robert Charles Gallo e Luc Montagnier representaram um marco na história da medicina. O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) revelou-se um desafio complexo para a ciência médica e expôs profundas fissuras sociais, exacerbando estigmas e preconceitos preexistentes (MONTAGNIER L, 2002). Estima-se que atualmente 39 milhões de pessoas vivem com HIV, 800 mil delas no Brasil, evidenciando a magnitude da epidemia em nível mundial (UNAIDS, 2023).

As políticas de saúde pública e as estratégias de intervenção focaram-se principalmente em populações consideradas de alto risco, perpetuando preconceitos sociais e ignorando a universalidade da suscetibilidade ao HIV (BARROS SG e VIEIRA-DA-SILVA LM, 2016). Esse período inicial foi crucial para estabelecer as bases do conhecimento científico sobre o HIV/AIDS e moldar as políticas de saúde pública que seriam desenvolvidas nas décadas seguintes. A transmissão do HIV ocorre principalmente por meio de contato sexual desprotegido, uso compartilhado de agulhas entre usuários de drogas injetáveis e de mãe para filho durante a gravidez, parto ou amamentação. Uma vez no corpo, o HIV ataca e destrói as células T CD4, que são essenciais para o funcionamento do sistema imunológico.

A infecção pelo HIV passa por várias fases: infecção aguda, fase crônica ou latente e, finalmente, AIDS, quando o número de células CD4 cai drasticamente, comprometendo a capacidade do organismo de combater infecções oportunistas (SHAW GM e HUNTER E, 2012; DEEKS SG, et al., 2015). Os cuidados de saúde no Norte do Brasil – mais especificamente no Pará – enfrentam desafios intransponíveis para a gestão e tratamento eficazes de doenças, nomeadamente do HIV/AIDS. Os principais obstáculos que impedem o acesso adequado aos serviços de saúde são a vasta extensão territorial, em conjunto com infraestruturas de saúde limitadas.

No Pará, a prestação de cuidados de saúde é majoritariamente centrada nas zonas urbanas, o que afasta as populações rurais e ribeirinhas de qualquer forma de cuidados médicos – aprofundando ainda mais as barreiras geográficas. A escassez de profissionais de saúde devido à falta de instalações adequadas (muitas vezes mal equipadas), resulta na incapacidade de diagnosticar doenças complexas como a AIDS (SANTOS ACF, et al., 2020; ABATI PAM e SEGURADO AC, 2015; CASTELO EN, et al., 2022).

As internações hospitalares relacionadas ao HIV no Pará apontam para os desafios encontrados no manejo da doença. Muitos pacientes são internados em hospitais com condições avançadas de infecção – uma indicação de atraso no diagnóstico, além de baixa adesão à TARV. Estas infecções oportunistas que levam a hospitalizações, juntamente com outras complicações associadas ao HIV, poderiam ser evitadas se houvesse um diagnóstico precoce e um tratamento contínuo e eficaz (FORD N, et al., 2018).

Nesse sentido, alguns avanços foram feitos no sentido de melhorar o acesso ao tratamento e diagnóstico do HIV na área; programas governamentais que colaboram com ONGs na expansão da cobertura de saúde

e na transmissão de educação sobre o HIV foram as principais medidas realizadas para a melhoria do acesso à saúde para essa população (ABATI PAM e SEGURADO AC, 2015; CASTELO EN, et al., 2022; MELO CBB, et al., 2021).

Este estudo visa analisar, através de séries temporais, a evolução da internação e mortalidade por HIV entre indivíduos de no estado do Pará. A compreensão desses padrões é crucial para orientar ações de saúde pública mais eficazes e para a implementação de políticas que possam melhorar o diagnóstico precoce, o acesso ao tratamento e a adesão à TARV. Ao identificar as tendências e os fatores que influenciam as taxas de internação e mortalidade, este trabalho pretende fornecer subsídios valiosos para a formulação de intervenções direcionadas, que não apenas abordem os aspectos médicos do HIV, mas também os determinantes sociais da saúde que perpetuam a vulnerabilidade ao vírus.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional descritivo do tipo transversal, com método quantitativo. Para coleta dos dados utilizou-se o sistema de informação do Ministério da Saúde DATASUS. A pesquisa corresponde às informações coletadas nos anos de 2008 a 2023, na região do Pará. Foram coletados os dados referente às internações e aos óbitos causados pela doença pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) na população de 20 a 59 anos. Os dados foram tabulados e os gráficos foram gerados no Microsoft Excel, a análise estatística foi realizada com o software RStudio versão 3.3.3, com os pacotes forecast, ggplot2, seasonal, season, timeSeries, zoo, urca, lmtest, tseries e prais.

Para análise estatística dos dados, o tempo foi enumerado do primeiro mês de 2008 que corresponde ao número 1 até o último mês de 2023 que corresponde ao número 192. A taxa de internações e a taxa de óbitos, foram determinadas pela divisão do número de casos mensais pela população residente total, multiplicando o resultado por 100 mil. A partir disso, foi realizada a série temporal e a decomposição das taxas calculadas. O método escolhido para analisar a tendência temporal foi a regressão linear de Prais-Winsten.

Por se tratar de um estudo ecológico, o qual não envolve experimentos com seres humanos, dispensa a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466/12. Não havendo ainda a necessidade da aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme Resolução do CNS nº 510/2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados obtidos relacionados à taxa de internações por HIV entre pessoas de 20 a 59 anos (**Figura 1**), é válido interpretar que os picos presentes nas taxas de internações nos anos de 2008 (1,95 por 100 mil habitantes) e 2009 (2,15 por 100 mil habitantes) indicam a necessidade de esforços direcionados ao desenvolvimento de estratégias de prevenção contra o vírus HIV nos determinados períodos, que demandam a análise da influência de múltiplos fatores, a exemplo de comportamento individual, fatores biológicos, incidência na população da seguinte faixa etária analisada, características regionais e socioeconômicas do estado do Pará, bem como os determinantes sociais da saúde (GIBSON C, et al, 2018).

Já se tratando da queda observada em julho de 2022, assim como em outubro e novembro de 2012, esses dados podem refletir resultados positivos dos esforços que tiveram seu início na década de 1980, quando surgiram os primeiros casos de AIDS no Brasil, e o Ministério da Saúde implementou a Política Nacional de DST/AIDS, havendo o fornecimento de terapias antirretrovirais (TARV) a toda a população brasileira e, com isso, melhorando o acesso ao tratamento, reduzindo a transmissão da doença e a sua mortalidade, e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos com HIV (ALMEIDA AIS, et al., 2022; LACERDA, et al., 2019).

Estudos anteriores sobre a dinâmica das internações por HIV nas regiões do Brasil também revelam flutuações semelhantes. Por exemplo, uma pesquisa sobre o coeficiente de internações por HIV, que foi realizada sobre o coeficiente de internações em diferentes regiões do Brasil, apontou uma diminuição do coeficiente de internação hospitalar na região Norte do país, entre os anos de 2016 a 2020, complementando

os resultados deste estudo sobre o comportamento das internações no estado do Pará, um dos estados da região (PAVINATI G, et al., 2023). Os achados obtidos neste estudo apresentam importantes implicações para a política de saúde pública no Pará, visto que o reconhecimento dos picos e quedas presentes nas taxas de internações, entre 2008 e 2023, pode auxiliar na preparação e alocação de recursos médicos, além de ajudar na promoção de estratégias de prevenção e tratamento voltadas para os períodos identificados como de alto risco.

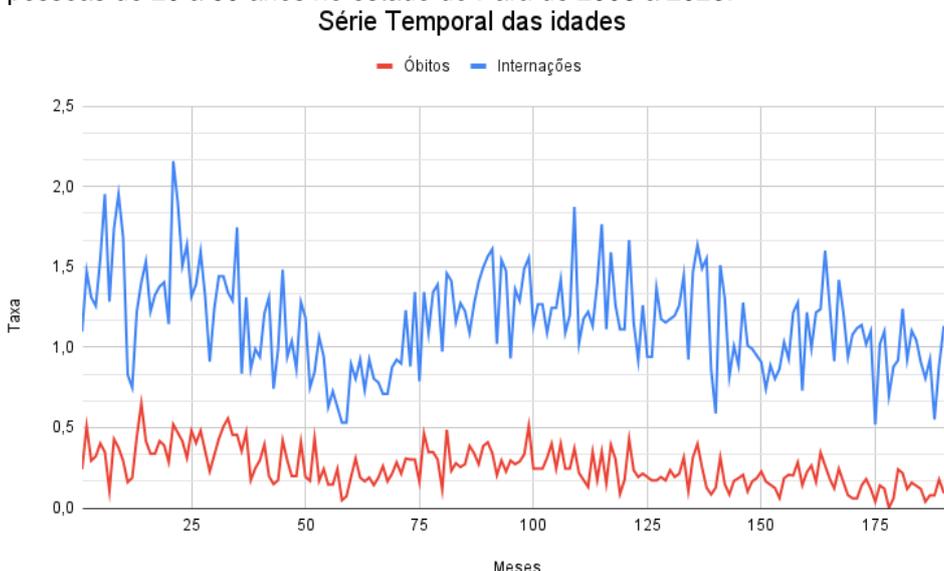
Ademais, resultados positivos como as baixas taxas de internações em 2022 podem auxiliar na indicação de que as atuais estratégias e práticas estão sendo efetivas e, com isso, devem ser mantidas e aprimoradas (KINDIG D e STODDART G, 2003). Sobre os resultados obtidos da taxa de mortalidade por HIV entre pessoas de 20 a 50 anos no estado do Pará, os picos observados em fevereiro de 2009 (0,64 por 100 mil habitantes) e setembro de 2010 (0,55 por 100 mil habitantes) podem estar ligados à necessidade de estratégias preventivas contra o vírus HIV nesses anos, semelhante ao raciocínio anterior das altas taxas de internações.

Somado a isso, vale ressaltar que os dados podem não ser de acordo com a realidade daquele período, pois entre os anos de 2008 a 2012, houve problemas de subnotificação relacionados a dados sobre óbitos por HIV; durante esse período, a AIDS foi a causa principal de óbito para 60.362 pessoas, e foram identificados outras 2.671 mortes (4,2%) que foram subnotificadas (CARMO RA, et al., 2021). Já a tendência de diminuição nas taxas de mortalidade tanto em 2013 quanto em 2014 pode refletir melhoria também na prevenção e tratamento do HIV, assim como o que foi analisado nas taxas de internação mais baixas. (UNAIDS, 2016)

A identificação dos picos de mortalidade presentes em fevereiro de 2009 e em setembro de 2010 refletem a necessidade de uma vigilância contínua e de respostas rápidas a crises de saúde pública quando se tornam presentes. Se referindo à estabilização das taxas nos anos recentes pode indicar eficácia dos planos de prevenção e tratamento, como interpretado nos resultados sobre as taxas de internação.

Dentre as limitações desses estudos realizados das taxas de internação e mortalidade, é válido destacar que a análise é baseada em dados anuais e mensais, os quais podem não capturar com clareza as dinâmicas diárias ou semanais das internações estabelecidas. Junto a isso, salienta-se a variação da qualidade dos dados, que pode variar ao longo do tempo em decorrência de mudanças no sistema de notificação e registro. Além disso, flutuações observadas podem ser influenciadas por fatores externos não controlados neste estudo, a exemplo de políticas de saúde emergentes ou crises econômicas.

Figura 1- Série Temporal da taxa de internação e mortalidade por HIV entre pessoas de 20 a 50 anos no estado do Pará de 2008 a 2023.



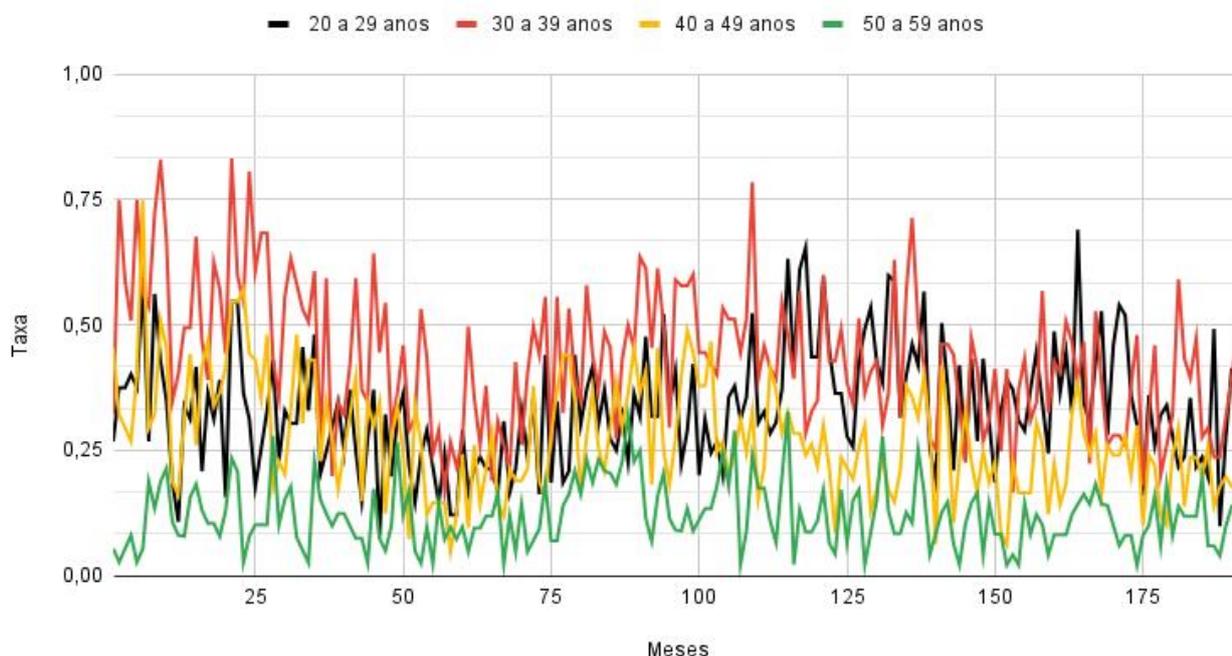
Fonte: Sampaio PHC, et al., 2024; dados extraídos do DATASUS.

Na **Figura 2** é observar pode-se que apesar das variações significativas, há a predominância das taxas mais elevadas de internações na faixa etária entre 20 e 39, principalmente entre 30 e 39 anos, atingindo os maiores picos como em setembro de 2008 (0,829 por 100 mil habitantes) e setembro de 2009 (0,831 por 100 mil habitantes) quando comparados às demais faixas etárias, sendo que NUNES AA et al. (2015) apresentam dados semelhante. A faixa etária de 40 a 49 também mostra flutuações notáveis na quantidade de internações com picos significativos em junho de 2008 (0,749 por 100 mil habitantes) e setembro de 2008 (0,508 por 100 mil habitantes).

No entanto, há uma tendência de taxas relativamente mais benéficas em comparação com a faixa de 30 a 39 anos, embora ainda apresentem variações importantes ao longo dos meses. As menores taxas de internações então entre 50 a 59 anos tendo a taxa mais alta sido registrada no mês em julho de 2008 (0,187 por 100 mil habitantes), enquanto a maioria dos meses apresenta taxas significativamente mais baixas, geralmente abaixo de 0,1.

Isso pode indicar uma menor prevalência de internações por HIV nessa faixa etária, ou uma possível subnotificação de casos, visto que as pessoas com mais de 50 anos são um dos principais públicos que frequentam os serviços de saúde, apesar disso é pouco observado a oferta de teste diagnósticos para HIV. Essas lacunas são preocupantes, pois resultam em custos sociais, individuais e assistenciais quando o diagnóstico ocorre em fases mais tardias e avançadas da doença (TAVOSCHI L, et al., 2017).

Figura 2- Série Temporal da taxa das internações por HIV por idade no estado do Pará de 2008 a 2023.
Série Temporal das internações por idade

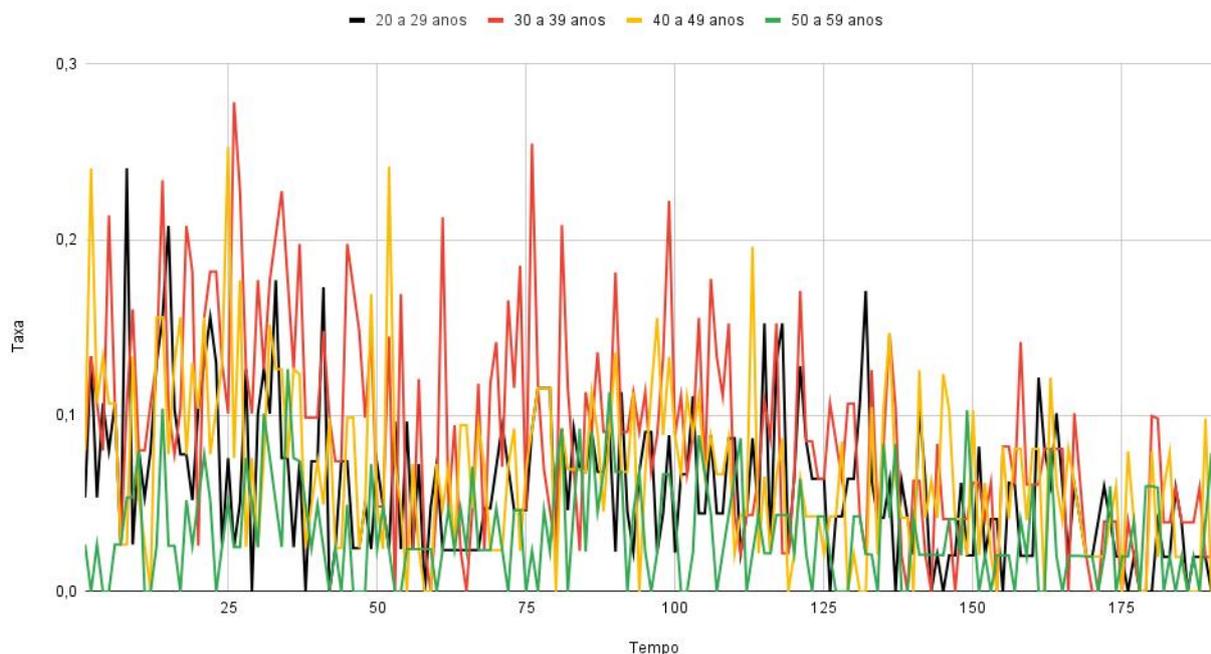


Fonte: Sampaio PHC, et al., 2024; dados extraídos do DATASUS.

A série temporal dos óbitos por idades representado na **Figura 3**, percebe-se que também há oscilações significativas na taxas de óbitos com altos índices na faixa etária entre 30 a 39 anos atingindo picos em fevereiro de 2010 (0,27 por 100 mil habitantes), abril de 2014 (0,254 por 100 mil habitantes) e março de 2016 (0,22 por 100 mil habitantes) e na faixa etária de 40 a 49 anos com picos em abril de 2014 (0,25 por 100 mil habitantes) e abril de 2012 (0,24 por 100 mil habitantes).

Pesquisas têm demonstrado que há elevada mortalidade entre 30 a 39 anos e menor incidência entre 50 e 59 anos onde há a presença de doenças oportunistas, as quais dificultam a Terapia Antirretroviral (TARV) e levam ao óbito (REIS AC, et al., 2007; VIEIRA GD, et al., 2014).

Figura 3- Série Temporal da taxa de óbitos por HIV por idade no estado do Pará de 2008 a 2023.
Serie Temporal dos óbitos por idade



Fonte: Sampaio PHC, et al., 2024; dados extraídos do DATASUS.

Com a decomposição da série temporal da taxa de internação e óbitos (figura 4), é possível analisar a tendência da ocorrência por internação por HIV, observa-se um aumento nos anos 2008 a 2010, seguido de uma diminuição entre 2011 a 2013, e logo em seguida uma disposição crescente nos anos de 2014 a 2015 tendo uma estabilização até 2019 e por fim uma diminuição partir de 2020. A sazonalidade apresenta um padrão cíclico, com picos nos meses de janeiro, fevereiro e março e vales nos meses de julho, agosto e setembro.

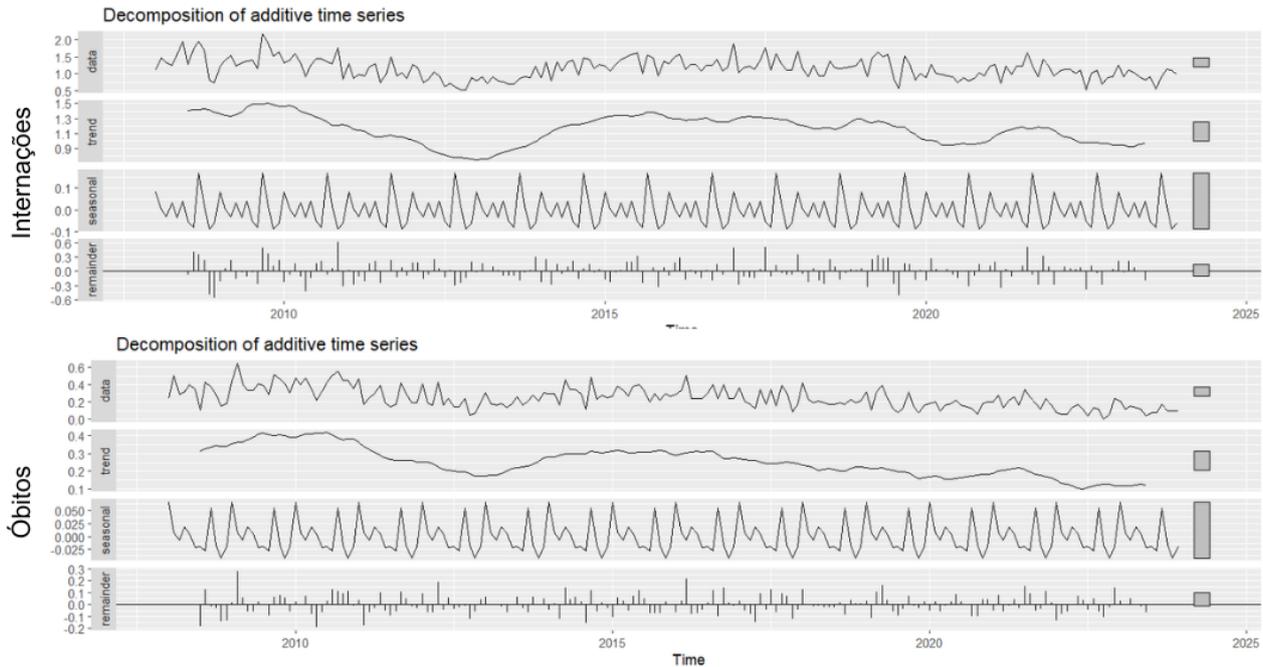
Também é possível analisar a tendência da ocorrência por mortalidade por HIV, observa-se uma propensão crescente de internações de 2008 a 2010, seguido de uma diminuição entre 2011 a 2013, e logo em seguida tendo novamente um aumento anos de 2014 a 2015 tendo uma estabilização até 2019 e por fim uma diminuição partir de 2020. A sazonalidade apresenta um padrão cíclico, com picos nos meses de janeiro, fevereiro e março e vales nos meses de julho, agosto e setembro.

Além do mais, uma análise detalhada revela uma tendência decrescente tanto das taxas de internações quanto de mortalidade por HIV. Essa diminuição é consistente e estatisticamente relevante, uma vez que apresenta coeficientes de tendência negativa e a extrema valores de $Pr(>|t|)$ são baixos. Ademais, a componente sazonal em ambas as séries sugere que existem flutuações regulares ao longo do ano, mas a direção global da tendência é decrescente.

Nesse íterim, os componentes sazonais presentes nas séries temporais revelam que as taxas de internação e mortalidade exibem flutuações periódicas, que podem estar associados a fatores como mudanças no comportamento sexual, eventos culturais e festividades regionais, ou até mesmo a variações na disponibilidade e no acesso aos serviços de saúde em diferentes períodos do ano, dada a complexa heterogeneidade espacial do país, algumas localidades podem apresentar maior efeito de fatores socioeconômicos sobre a incidência do agravo (BATISTA JFC, et al., 2023).

Nesse sentido, a análise fornece uma indicação evidente de que os esforços nos cuidados de saúde, prevenção e tratamento ao longo dos anos podem ter sido eficazes na redução das taxas de hospitalização e mortalidade devido ao HIV neste grupo populacional. Afinal, é possível notar tendências globais que indicam progressos consideráveis na contenção da pandemia do HIV/AIDS em todo o mundo. A mortalidade por AIDS está a diminuir na maior parte das regiões do mundo, o que constitui um feito notável (GOVENDER RD, 2021).

Figura 4- Decomposição das taxas de internação e mortalidade das idades por HIV entre pessoas de 20 a 50 anos no estado do Pará de 2008 a 2023.



Fonte: Sampaio PHC, et al., 2024; dados extraídos do DATASUS.

Com base na **Tabela 1**, a estimativa de Prais-Winsten mostrou uma Variação Percentual Mensal (VPM) decadente com um coeficiente de -0.0013910 por mês, com base no intervalo de confiança de 95% de -0.00260668 a -0.000521332 interpreta-se que é uma tendência decrescente, o valor de $p < 0,05$. Consonante, a análise dos óbitos também demonstrou uma tendência de queda, com um VPM de -0.0012686 e um intervalo de confiança de 95 % de -0.000945592 a -0.001591608, e um valor de $p < 0,05$. Esta redução é igualmente consistente e significativa.

No entanto, é válido mencionar que a melhoria na qualidade dos dados também pode ser atribuída à redução do registro de óbitos por causas mal definidas, como é o caso das regiões Norte e Nordeste (CUNHA AP, et al., 2016). Dessa forma, a queda expressiva na tendência de internações e mortalidade podem ter alguma relação com a subnotificação. Outrossim, há uma redução expressiva na amplitude das internações, em 2020. Isso pode ser explicado, por exemplo, por conta da Pandemia da Covid-19 e a reestruturação da infraestrutura de saúde, para o cuidado emergente dessa situação excepcional.

Dessa forma, as alterações comportamentais, na própria utilização do serviço de saúde, podem ter influenciado na diminuição das taxas observadas nesse período, haja vista que, variáveis alternativas também poderiam ser aplicadas para explorar o seu impacto na incidência da AIDS, tais como a qualidade do tratamento do HIV/AIDS, as comorbilidades da AIDS ou outras covariáveis associadas ao sistema de saúde local (ABATI PAM e SEGURADO AC, 2015).

Tabela 1- Tendência das taxas de internação e mortalidade das idades por HIV entre pessoas de 20 a 50 anos no estado do Pará de 2008 a 2023.

Variáveis	VPM	IC 95 %	Interpretação	P
Internações	- 0.0013910	-0.00260668: -0.000521332	Diminuição	2^{-16}
Óbitos	-0.0012686	-0.000945592: -0.001591608	Diminuição	2^{-16}

Fonte: Sampaio PHC, et al., 2024; dados extraídos do DATASUS.

Por fim, como sugestão para pesquisas futuras, essas pesquisas poderiam se beneficiar da inclusão de variáveis contextuais, a exemplo de dados sobre acesso a serviços de saúde mudanças nas políticas de saúde pública e estabelecimento de programas de prevenção do HIV. pesquisas com um foco maior nas

dinâmicas diárias ou semanais sobre as taxas de internação também podem fornecer informações adicionais, além de investigações de outras séries temporais relacionadas ao tema deste estudo, como taxas de infecção por HIV ou uso de terapias antirretrovirais, pode complementar a compreensão de fatores que influenciam nas internações e mortalidades por HIV.

CONCLUSÃO

Foi possível constatar progressos significativos no tratamento da doença da imunodeficiência humana (HIV) no Estado do Pará. No período observado, picos de internações estão relacionados a uma baixa disseminação da informação a respeito da doença e pela baixa adesão ao tratamento. Ademais, ao analisar o gráfico, percebe-se uma brusca redução no número de internações, principalmente no ano de 2020 e 2021, fator que pode estar relacionado à pandemia da COVID-19, apontando necessidades de estudos mais abrangentes para compreender o achado. Além disso, logo após a pandemia ocorreu um aumento significativo no número de internações por HIV. Como justificativa desse comportamento, pode-se inferir que, com a liberação de leitos ocupados durante a COVID-19, internações que não aconteceram em 2020 passaram a ocorrer no ano subsequente, com posterior redução ao menor patamar (0,52 por 100 mil habitantes) no ano de 2022. Em relação à taxa de mortalidade por HIV, observa-se uma redução gradual ao longo do período analisado. Apesar dos episódios de elevação da taxa, a variação presente nos últimos 10 anos manteve tal decréscimo considerável. Nessa lógica, para o fortalecimento dessas tendências, espera-se maiores subsídios a novos estudos voltados para a identificação das circunstâncias determinantes dessas situações, com intuito de qualificar o cuidado ofertado e o controle da infecção no Brasil.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Ciências Médicas e à Faculdade de Medicina (FAMED).

REFERÊNCIAS

1. ABATI PAM e SEGURADO AC. Testagem anti-HIV e estadios clínicos na admissão de indivíduos em serviço de saúde especializado. *Revista De Saúde Pública*, 2015; 49: 16.
2. ALMEIDA AIS, et al. Análise da política nacional de DST/Aids sob a perspectiva do modelo de coalizões de defesa. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2022; 27(3): 837-48.
3. BARROS SG e VIEIRA-DA-SILVA LM. The genesis of the AIDS policy and AIDS Space in Brazil (1981-1989). *Revista de Saúde Pública*, 2016; 50(43).
4. BATISTA JFC, et al. Spatial distribution and temporal trends of AIDS in Brazil and regions between 2005 and 2020. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2023; 26: 230002.
5. CARMO RA, et al. Subnotificação de óbitos por AIDS no Brasil: linkage dos registros hospitalares com dados de declaração de óbito. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021; 26(4): 1299-1310.
6. CASTELO EN, et al. Epidemiological profile of HIV infection in the municipality of Belém, Pará, in the period between 2016 and 2021. *Research, Society and Development*, 2022; 11(13): 454111335725.
7. CUNHA AP, et al. Tendência da mortalidade por aids segundo características sociodemográficas no Rio Grande do Sul e em Porto Alegre: 2000-2011. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2016; 25(3): 477-486.
8. DEEKS SG, et al. HIV infection. *Nature Reviews Disease Primers*, 2015; 1: 1-22.
9. DUARTE FHS, et al. Estratégias educativas em saúde para pessoas vivendo com HIV: revisão de escopo. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2024; 37: APE02572.
10. FORD N, et al. Benefits and risks of rapid initiation of antiretroviral therapy. *AIDS*, 2018; 32(1): 17-23.
11. GIBSON C, et al. Census Tract Poverty and Racial Disparities in HIV Rates in Milwaukee County, Wisconsin, 2009-2014. *AIDS and Behavior*, 2018; 22(9): 2994-3002.
12. GOVENDER RD, et al. Global Epidemiology of HIV/AIDS: A Resurgence in North America and Europe. *Journal of epidemiology and global health*, 2021; 11(3): 296-301.

13. KINDIG D e STODDART G. What is population health? *American journal of public health*, 2003; 93(3): 380–383.
14. LACERDA JS, et al. Evolução medicamentosa do HIV no Brasil desde o AZT até o coquetel disponibilizado pelo sistema único de saúde. *Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde–ReBIS*, 2019; 1(4): 83-91.
15. MELO CBB, et al. Infecção pelo HIV na região oeste do Pará: Caracterização clínica e socioeconômica. *Scientia Medica*, 2021; 31(1): 38938.
16. MONTAGNIER L. Historical essay. A history of HIV discovery. *Science*, 2002; 298(5599): 1727-1728.
17. NUNES AA, et al. Análise do perfil de pacientes com HIV/Aids hospitalizados após introdução da terapia antirretroviral (HAART). *Ciência & Saúde Coletiva*, 2015; 20(10): 3191–3198.
18. PAVINATI G, et al. Análise da internação e mortalidade por HIV no Brasil, 2016-2020. *Revista Uruguaya de Enfermería (En línea)*, 2023; 18(1): 204.
19. REIS AC, et al. A mortalidade por aids no Brasil: um estudo exploratório de sua evolução temporal. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2007; 16(3): 195-205.
20. RIBEIRO LM, et al. Padrão temporal, distribuição espacial e fatores associados à incidência de HIV/AIDS entre jovens no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2024; 48: 52.
21. SANTOS ACF, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por HIV no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 48: 3243.
22. SHAW GM e HUNTER E. HIV transmission. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 2012; 2(11): 6965.
23. TAVOSCHI L, et al. New HIV diagnoses among adults aged 50 years or older in 31 European countries, 2004-15: an analysis of surveillance data. *The lancet HIV*, 2017; 4(11): 514–521.
24. UNAIDS. JOINT UNITED NATIONS PROGRAMME ON HIV AND AIDS. Global AIDS Update. 2016. Disponível em: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/global-AIDS-update-2016_en.pdf. Acessado em: 24 de junho de 2024.
25. UNAIDS. JOINT UNITED NATIONS PROGRAMME ON HIV AND AIDS. Global AIDS update. 2023. Disponível em: https://thepath.unaids.org/wp-content/themes/unaids2023/assets/files/2023_report.pdf. Acessado em: 13 de maio de 2024.
26. VIEIRA GD, et al. Perfil da aids em indivíduos acima de 50 anos na região amazônica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2014; 17(1): 61–66.