

## Mortalidade por HIV-Aids no estado do Piauí entre 2008 a 2018

Mortality due to HIV-AIDS in the state of Piauí between 2008 to 2018

Mortalidad por VIH-SIDA en el estado de Piauí entre 2008 y 2018

Recebido: 14/04/2021 | Revisado: 22/04/2021 | Aceito: 25/05/2021 | Publicado: 09/06/2021

**Isabella Custódio da Silva Mota**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2445-4408>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [bell.custodio26@gmail.com](mailto:bell.custodio26@gmail.com)

**Evaldo Hipólito de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-012X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [evaldohipolito@gmail.com](mailto:evaldohipolito@gmail.com)

### Resumo

O presente estudo teve como objetivo descrever a mortalidade por HIV/Aids no Estado do Piauí e sua relação com indicadores socioeconômicos (Índice de Desenvolvimento Humano e Índice de Gini) de 2008 a 2018, descrevendo o sexo, a faixa etária, ano e local da morte e a causa básica da morte de acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, Décima Revisão (CID-10). Em uma abordagem quantitativa para a obtenção dos dados acerca da mortalidade, a pesquisa utilizou dados secundários disponibilizados pela Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI) e para a obtenção dos dados referentes ao IDH e Índice de Gini, foram utilizadas as plataformas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e DATASUS/TABNET, respectivamente. De acordo com os dados obtidos, 1280 óbitos foram contabilizados no período estudado, os quais 900 (70,36%) ocorrem no sexo masculino, na faixa etária de 30 a 39 anos (33%) e principalmente por HIV resultante em doenças infecciosas e parasitárias (64%). A prevalência de mortes se deu na capital do Estado, Teresina com 664 (51,9%), sobretudo nos primeiros anos analisados. No que se refere ao IDHm e índice de Gini médio por território de desenvolvimento, observa-se uma possível relação negativa e positiva, respectivamente, com os óbitos ocorridos no Estado. Constatou-se um aumento da taxa de mortalidade no período estudado, observando uma discreta queda em 2010, o que confirma um problema de saúde pública no Estado do Piauí.

**Palavras-chave:** HIV/Aids; Mortalidade; Piauí; Desigualdades socioeconômicas.

### Abstract

The present study aimed to determine mortality from HIV / AIDS in the State of Piauí and its relationship with socioeconomic indicators (Human Development Index and Gini Index) from 2008 to 2018, describing gender, age group, year and place of death and the basic cause of death according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision (ICD-10). In a quantitative approach to obtaining data on mortality, the research used secondary data provided by the State Department of Health of the State of Piauí (SESAPI) and to obtain data on the HDI and Gini Index, platforms were used from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and DATASUS / TABNET, respectively. According to the data obtained, 1280 deaths were recorded in the period studied, where 70.36% occur in males, aged 30 to 39 years (33%) and mainly due to HIV resulting in infectious and parasitic diseases (64%). The prevalence of deaths occurred in the state capital, Teresina, especially in the first years analyzed. With regard to the HDIm and the average Gini index by development territory, there is a relationship with the deaths that occurred in the State. There was an increase in the mortality rate in the period studied, observing a slight drop in 2010, confirming a public health problem in the State of Piauí.

**Keywords:** HIV / AIDS; Mortality; Piauí; Socioeconomic inequalities.

### Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la mortalidad por VIH / SIDA en el estado de Piauí y su relación con indicadores socioeconómicos (Índice de Desarrollo Humano e Índice de Gini) de 2008 a 2018, describiendo sexo, grupo de edad, año y lugar de muerte y causa básica de muerte según la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados, Décima Revisión (CIE-10). En un enfoque cuantitativo para la obtención de datos sobre mortalidad, la investigación utilizó datos secundarios proporcionados por la Secretaría de Salud del Estado de Piauí (SESAPI) y para la obtención de datos sobre el IDH y el Índice de Gini se utilizaron plataformas del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y DATASUS / TABNET, respectivamente. Según los datos obtenidos, se registraron 1280 defunciones en el período estudiado, donde el 70,36% se producen en varones, de 30 a 39 años (33%) y principalmente por VIH que resulta en enfermedades infecciosas y parasitarias (64%). La prevalencia de defunciones ocurrió en la capital del estado, Teresina, especialmente en los primeros años analizados. En cuanto al IDH y al índice de Gini promedio por territorio de desarrollo, existe una relación con las muertes ocurridas

en el estado. Hubo un aumento en la tasa de mortalidad en el período estudiado, observándose una leve caída en 2010, lo que confirma un problema de salud pública en el estado de Piauí.

**Palabras clave:** VIH / SIDA; Mortalidad; Piauí; Desigualdades socioeconómicas.

## 1. Introdução

O vírus da imunodeficiência humana (HIV), é um retrovírus que infecta primariamente células do sistema imunológico como macrófagos, células dendríticas e principalmente linfócitos TCD4<sup>+</sup>, acarretando na destruição progressiva dessas células. A síndrome da imunodeficiência adquirida – Aids, corresponde a uma doença causada pelo HIV e é caracterizada por uma profunda imunossupressão decorrente de infecções oportunistas e tumores malignos associados, perda de massa muscular e gordura (emaciação) e degeneração do sistema nervoso central (Abbas et al., 2013 ; Abbas et al., 2019).

A disseminação do HIV deriva-se de diversos fatores, sendo eles econômicos, sociais e comportamentais que contribuem para a transmissão do vírus (Delves et al., 2013). Essa transmissão ocorre de forma heterogênea, sendo a relação sexual desprotegida (exposição aos líquidos corporais) o principal meio de transmissão, independente da orientação sexual das pessoas. Além dessa via, a propagação do vírus pode ocorrer através do compartilhamento de agulhas e/ou seringas contaminadas por usuários de drogas injetáveis (o vírus pode permanecer infeccioso na agulha e/ou seringa por até 6 semanas em climas temperados), transferência transplacentária (materno-fetal), transfusões sanguíneas (menos comum em decorrência da triagem laboratorial de rotina) ou produtos sanguíneos infectados (Abbas et al., 2019).

A pandemia do HIV é considerada mundialmente como um dos principais problemas de saúde pública, em consequência do grau de morbimortalidade causado pelo vírus e pelo impacto global gerados na economia e na saúde de diversos países. (Lima et al., 2017; Abbas et al., 2019). Apesar de ser uma infecção de transmissão majoritariamente sexual, a pandemia da Aids possui caráter dinâmico e multifatorial, tendo relação com fatores que vão além do comportamento sexual. Esses fatores se relacionam com as condições de vida, de gênero, faixa etária e até mesmo questões étnicas das populações acometidas pela doença (Santos, 2016).

O fluxo clínico da infecção pelo HIV é caracterizado por fases (aguda, latência e Aids), que resultam na imunodeficiência. Esse curso clínico foi drasticamente alterado com o desenvolvimento da terapia antiretroviral (TARV), que proporcionam uma progressão lenta da doença, poucas infecções oportunistas e incidência reduzida de câncer e demência, quando utilizados de forma apropriada pelos pacientes. A TARV atua em diferentes momentos do ciclo de replicação e maturação do vírus, com mecanismos que inibem a ação de enzimas e a fusão do vírus a célula hospedeira, assim retardando o surgimento da imunodeficiência. A supressão viral proporciona a redução da morbimortalidade por meio da melhoria da função imunológica, aumentando a qualidade de vida das pessoas que vivem com o vírus (Abbas et al., 2019; Cândido, 2020; Sousa et al., 2018).

Por esse motivo, a TARV é responsável por uma redução significativa na mortalidade por HIV/Aids e na incidência de infecções oportunistas, beneficiando a qualidade de vida das pessoas vivendo com HIV/Aids (PVHA). Para mais, a TARV também tem apresentado eficácia comprovada na prevenção da infecção pelo HIV, entre pessoas não infectadas e que se encontram em eventuais situações de risco, denominada profilaxia pré-exposição (PrEP). Vale ressaltar que a TARV já era utilizada na profilaxia pós-exposição (PEP) (Guimarães et al., 2017).

No entanto, há problemas relevantes associados à TARV como custo elevado, efeitos adversos consideráveis, além do desenvolvimento de resistência ao uso dos fármacos e baixa adesão, que afetarão o seu uso efetivo em muitas partes do mundo, especialmente nas populações economicamente menos favorecidas (Abbas et al.,2019). Mesmo com os avanços no tratamento, a Aids ainda se configura como uma doença devastadora que, até o final 2008 já havia levado a óbito mais de 25 milhões de pessoas no mundo (Delves et al., 2013).

No Brasil, na década de 1990, estabeleceu-se o acesso gratuito ao diagnóstico e tratamento para o HIV/AIDS por meio

do Sistema Único de Saúde (SUS), impactando nas políticas públicas de tratamento do país (Guimarães et al., 2017). Em 2014, como forma de atenuar os números de casos que são diagnosticados tardiamente no país, implantou-se a notificação compulsória de pessoas infectadas pelo HIV, de modo a auxiliar na política de oferecimento do tratamento independente da contagem de TCD4+ e do estágio da doença e intensificando campanhas para testagem laboratorial da população, visto que o diagnóstico oportuno favorece a redução da morbimortalidade, tal como a adesão ao tratamento (Portaria nº 1.271, 2014 ; Castro et al., 2020).

Contudo, é notória a subnotificação de casos no Sistema de Informação de Agravos de Notificações (SINAN) o que resulta em implicações significativas para a resposta ao HIV/Aids, prejudicando a organização do sistema para o fornecimento de medicamentos e a ações de priorização voltadas para as populações-chave e/ou mais vulneráveis. Somado a isso, no Brasil em 2018 foram registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) o total de 10.980 óbitos por causa básica Aids e com taxa de mortalidade padronizada de 4,4 por 100.000 habitantes (Brasil, 2019).

Segundo dados do boletim epidemiológico HIV/Aids de 2019, do início dos anos de 1980 até 31 de dezembro de 2018, no Brasil foram notificados 338.905 óbitos tendo o HIV/Aids como causa básica, mostrando uma concentração nas regiões Sudeste com 197.582 (58,3%) e Sul com 59.906 (17,7%) dos óbitos, ao passo que as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte corresponderam a um número inferior de óbitos registrados no mesmo período com 46.091 (13,6%), 17.962 (5,3%) e 17.284 (5,1%), respectivamente. Ainda que se observe uma maior proporção de óbitos nas regiões Sul e Sudeste, essas regiões juntamente com a região Centro-Oeste apresentaram tendência de declínio no coeficiente de mortalidade, enquanto as regiões Norte e Nordeste exibiram tendência de crescimento (Brasil, 2019). Isto posto, observa-se que possivelmente desigualdades socioeconômicas de determinadas regiões podem acarretar em desigualdades em saúde, ou seja, Determinantes Sociais da Saúde (DSS) e da doença (Paiva et al., 2019).

Todavia, o padrão da morbimortalidade pelo HIV/Aids pode ser influenciado por diferenças sociodemográficas (sexo, idade, renda e serviço público, por exemplo) dentro de um mesmo município, estado ou país (Lima et al., 2017). Além disso, há fatores ligados à vulnerabilidade individual, que levam em consideração aspectos como idade, sexo, práticas e atividades sexuais, raça/cor, renda, acesso a serviços de saúde e outros benefícios sociais, assim considerando os contextos epidemiológicos e sociodemográficos que determinam um maior ou menor grau de exposição dos indivíduos (Santos, 2016).

Dando importância aos aspectos ligados à vulnerabilidade, ainda segundo o último boletim epidemiológico do total de óbitos registrados de 1980 a 2018 (338.905), 238.928 (70,5%) ocorreram entre homens e 99.977 (29,5%) entre mulheres, observando-se a prevalência de homens em todas as faixas etárias, exceto na faixa que compreende indivíduos com até 19 anos de idade, que não mostrou diferença significativa entre os sexos. Além disso, percebe-se uma tendência de aumento no coeficiente de mortalidade nas últimas faixas etárias, que compreendem indivíduos entre 55 e 59 anos e 60 anos ou mais (Brasil, 2019).

Associado a isso, a infecção pelo HIV/Aids também está associada a complicações econômicas relacionadas com o alto custo gerado pela doença, com gastos com medicamentos e internações, além da perda de mão de obra ativa, o que prejudica tanto a saúde pública mundial como a brasileira (Lins et al., 2019). Para mais, atualmente o cenário da pandemia está passando por mudanças marcadas pela heterossexualização, feminização, pauperização, interiorização e envelhecimento (aumento de idosos acometidos pela doença), evidenciando ainda mais as desigualdades socioeconômicas presentes no país (Almeida et al., 2015).

Perante o contexto exposto, a presente pesquisa se justifica pela tendência de crescimento do coeficiente de mortalidade relacionado à Aids apresentada pelos estados do Nordeste brasileiro, especialmente no estado do Piauí (PI), em diferentes componentes da população e pela importância de se identificar as circunstâncias e causas associadas ao número de óbitos ocasionados mediante progressão da doença (Brasil, 2019). Além disso, há uma carência de estudos científicos acerca da situação epidemiológica da mortalidade por HIV/Aids na região Nordeste, particularmente no estado do Piauí, o que evidencia a

essencialidade do monitoramento no estado.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo pautar os dados de mortalidade pelo HIV/Aids no estado do Piauí no período de 2008 a 2018 obtidos através da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI), verificando as regiões do estado onde ocorreram o maior número de óbitos e relacionando-os com os indicadores socioeconômicos da população local.

## 2. Metodologia

### Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e transversal com abordagem quantitativa, tendo em vista indicar a mortalidade por HIV/Aids no estado do Piauí, sendo conduzido com base em dados secundários de óbitos ocorridos entre os anos de 2008 e 2018.

### Caracterização do Local de Estudo

O estado do Piauí está localizado na região Nordeste do Brasil com área total de 251.756,515 km<sup>2</sup>, correspondendo a 16,2% e 2,95% das áreas totais do Nordeste e do Brasil, respectivamente (IBGE, 2020, Fundação CEPRO, 2019). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020, o estado possuía uma população estimada em 3.281.480 habitantes distribuídos em 224 municípios e densidade demográfica, de acordo com censo de 2010, de 12,40 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2020).

### Fonte de Dados

Foram utilizadas informações do tipo secundária, extraídas da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI), referente ao período de 2008 a 2018. Para a obtenção do Índice de Desenvolvimento Humano médio (IDHm) e Municipal (IDHM) de cada território de desenvolvimento, utilizou-se o site do IBGE como fontes de dados e para a obtenção do Índice de Gini médio foi utilizada a plataforma DATASUS/TABNET do Ministério da Saúde do Brasil como fonte de dados referente ao índice dos 224 municípios do Piauí. O IDH e o Índice de Gini utilizados foram da última atualização no ano de 2010.

### Variáveis

As variáveis utilizadas para a análise foram: faixa etária, sexo, ano da morte e óbitos tendo como causa básica da morte o HIV/Aids, com base na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, Décima Revisão (CID-10), códigos B20 a B24, descritos na Tabela 1 abaixo. Além disso, definiu-se a distribuição desses óbitos nos territórios de desenvolvimento do Estado (Figura 1) para ser averiguado se há ou não correlação entre mortalidade e renda, utilizando a média do índice de Gini e do IDHm de cada região.

**Tabela 1** - Descrição dos Códigos CID-10.

CÓDIGO (CID-10)	DESCRIÇÃO
B20	Doença pelo HIV resultando em doenças infecciosas e parasitárias
B21	Doença pelo HIV resultando em neoplasias malignas
B23	Doença pelo HIV resultando em outras doenças
B24	Doença pelo HIV não especificada

Fonte: Elaboração Própria (2020).

**Figura 1** - Territórios de Desenvolvimento do Estado do Piauí.



Fonte: Fundação CEPRO (2019).

### Análise de dados

A análise do número de óbitos por HIV/Aids se deu por intermédio de dados disponibilizados pela SESAPI no período de 2008 a 2018. Para a análise do IDHm calculou-se a média para cada território de desenvolvimento utilizando-se o IDHm de cada município; a mesma metodologia foi aplicada para o Índice de Gini. As informações coletadas foram organizadas em planilhas do programa de software Microsoft® *Excel* e apresentadas na forma de números absolutos e porcentagem. Baseando-se nessas informações foram desenvolvidos gráficos, tabelas e mapas para ilustração e entendimento dos dados estudados. Os mapas foram elaborados com o auxílio da ferramenta *software GeoDa*, em concordância com as cartas geográficas e territoriais (*shapes*) do IBGE e da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (Fundação CEPRO). O mapa da distribuição do Índice de Gini foi obtido pela ferramenta *TabWin* versão 4.15 com base nos dados contidos na plataforma do departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS/TABNET).

### 3. Resultados e Discussão

No período entre 2008 e 2018, o Nordeste apresentou um aumento de 2,8% no coeficiente de mortalidade por HIV/Aids (Brasil, 2019). Ressalta-se que, há uma heterogeneidade nos valores associados à pandemia de HIV/Aids dentro da região Nordeste, que apontam incidências e padrões de crescimento divergentes entre os nove estados que integram a região (Maranhão, 2018). No Piauí, entre os anos 2008 e 2018, foi observado um aumento no coeficiente de mortalidade de 29,6% (de 2,7 para 3,5), correspondendo ao quinto maior valor dos estados localizados entre as regiões Norte e Nordeste (Brasil, 2019).

No Estado do Piauí (PI), de 2008 a 2018 foram registrados 1280 óbitos por HIV/Aids, elucidando uma tendência de aumento no decorrer dos anos estudados, com exceção de 2010 quando se observou uma discreta redução. A distribuição dos óbitos ocorreu de forma heterogênea para os sexos feminino e masculino, sendo verificado o predomínio de homens 900 (70,36%), enquanto as mulheres representaram 379 (29,64%) dos óbitos. Observa-se ainda, um discreto crescimento de mortes no sexo feminino ao longo dos anos estudados, sendo o maior número de mortes registrado em 2016 (Tabela 2).

**Tabela 2** – Óbitos por HIV/Aids no estado do Piauí em número absoluto e porcentagem, segundo sexo - 2008 a 2018.

Ano do Óbito	Mas.(n)	%	Fem.(n)	%	Total
2008	58	69,05	26	30,95	84
2009	77	68,75	35	31,25	112
2010	63	70,78	26	29,21	89
2011	70	72,16	27	27,84	97
2012	98	70,5	41	29,5	139
2013	84	70	36	30	120
2014	88	74,58	30	25,42	118
2015	91	72,22	35	27,78	126
2016	92	68,14	43	31,86	135
2017	92	70,23	39	29,77	131
2018	87	67,97	41	32,03	128
Total	900	70,36	379	29,64	1279*

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI) (2020).

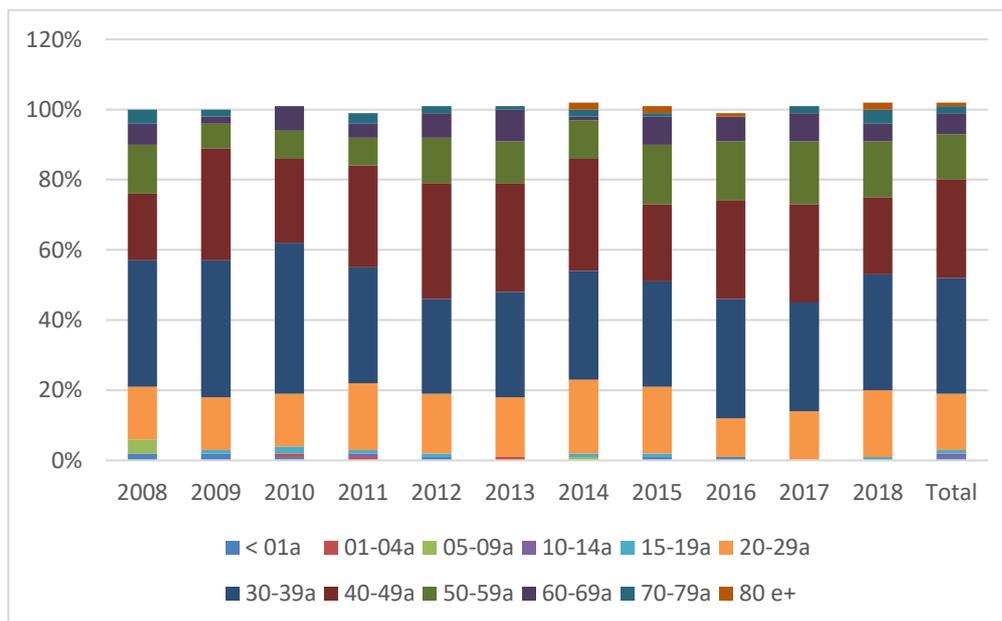
\*Foi excluída 1 morte de 2018 que constava sexo ignorado.

O número apresentado de mortes entre homens corrobora com os dados do boletim epidemiológico de HIV/Aids (Brasil, 2019), em que a razão verificada para as mortes por Aids no ano de 2018 foi de 20 óbitos entre homens para cada 10 mulheres. Além disso, nota-se um comportamento linear na taxa de óbito desde o ano de 2005 (Tabela 2). Ademais, um estudo feito por Silva et al. (2018), no município de Teresina (PI) confirmou a prevalência de mortes entre o sexo masculino, verificando-se que das 1.066 mortes ocorridas por causa básica Aids entre 2003 e 2013, 743 (69,7%) ocorrem entre homens.

Todavia, ainda segundo o mesmo estudo, foi identificado que o número de casos de HIV/Aids entre as mulheres vem crescendo nos últimos anos, em relação ao número de casos entre os homens, refletindo também nas taxas de mortalidade. Somado a isso, o modo de organização social e produtivo (patriarcal) no qual as mulheres estão inseridas, as colocam em papel de vulnerabilidade perante suas relações afetivas - especialmente sexual - na qual se espera um comportamento submisso do gênero feminino que, por muitas vezes, dificulta o diálogo entre os pares e interfere na negociação para utilização de preservativos, podendo ser entendido pelo parceiro(a) como questionamento da sua fidelidade. Com isso, verifica-se que o discreto aumento apresentado no número de óbitos no sexo feminino pode representar o direcionamento para feminização da epidemia de HIV/Aids no Estado (Santos, 2016; Silva et al., 2018).

Em relação à faixa etária, constatou-se que o maior número de mortes ocorrera entre pessoas com idade de 30 a 39 anos (33%), seguido da faixa etária de 40 a 49 anos (28%), 20 a 29 anos (16%) e 50 a 59 anos (13%). Observa-se ainda um discreto aumento nas faixas etárias de 60 a 69 anos e 70 a 79 anos (Gráfico 1). Esses dados reforçam os indícios encontrados na pesquisa a nível nacional de Cavalcante (2019), cujo período analisado para ambos os sexos, apresentaram taxas mais elevadas nas faixas etárias de 30 a 39 e 40 a 49 anos. No entanto, as faixas etárias de 50 a 59 e 60 a 69 anos, apresentaram uma elevação nos últimos anos, atestando o envelhecimento da doença. A provável justificativa encontra-se no fenômeno mundial de envelhecimento populacional e consequente mudança no papel social do idoso que passou a ter uma maior autonomia, inclusive sexual. Além disso, a prevenção e o enfrentamento às infecções sexualmente transmissíveis ainda estão focalizadas nas idades reprodutivas, o que leva o profissional de saúde a negligenciar a vida sexual das pessoas idosas (Souza, 2019).

**Gráfico 1 - Óbitos por HIV/Aids no estado do Piauí em porcentagem, segundo faixa etária - 2008 a 2018.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI) (2020).  
\*Foram excluídos 1 óbito de 2011 e outro de 2014 que constava faixa etária ignorada.

A Tabela 3 e o Gráfico 2 mostram a disposição referente à causa da morte, segundo a CID-10. É possível identificar a predominância do código B20 (doença pelo HIV resultando em doenças infecciosas e parasitárias) em praticamente todos os anos estudados, exceto em 2008, no qual o código B24 (doença pelo HIV não especificada) foi o mais prevalente, representando 46 (54,76%) dos óbitos do referente ano. Conforme o panorama epidemiológico da coinfeção Tuberculose-HIV (TB-HIV), a associação de TB-HIV aumenta a probabilidade de morte entre as pessoas coinfectadas, visto que ocorre uma alteração mútua da evolução de cada infecção que resulta em complicações do quadro clínico, respostas diferenciadas à TARV e prognósticos incertos e desfavoráveis (Brasil, 2019).

Estudo realizado acerca da coinfeção TB-HIV no Estado do Piauí elaborado por Souza et al. (2020), constatou que do total de 8.017 casos de TB entre 2010 e 2019, 546 (6,8%) apresentaram sorologia anti-HIV positiva. Além disso, em 2.507 (31,2%) dos casos notificados, não foi realizado o teste sorológico. Com isso, nota-se a subnotificação de casos de coinfeção TB-HIV no Piauí e se evidencia a carência de políticas públicas mais efetivas voltadas para o acesso à profilaxia, ao diagnóstico e tratamento adequados dessas infecções. Outro estudo acerca da coinfeção leishmaniose tegumentar americana/HIV (LTA/HIV) no Estado do Maranhão elaborado por Oliveira et al. (2019), mostrou que no período entre 2008 e 2017 foram notificados 120 casos de coinfeção LTA/HIV no Maranhão, sendo o sexo masculino mais acometido com 92 (76,7%) casos. Ressalta-se ainda, que o Piauí possui uma extensa fronteira com o Estado do Maranhão, além de ser observado um grande fluxo migratório e movimento pendular entre os Estados (na geografia, o movimento pendular é conhecido como o deslocamento realizado por indivíduos que residem em uma cidade, mas que trabalham em outra) (Maranhão, 2018).

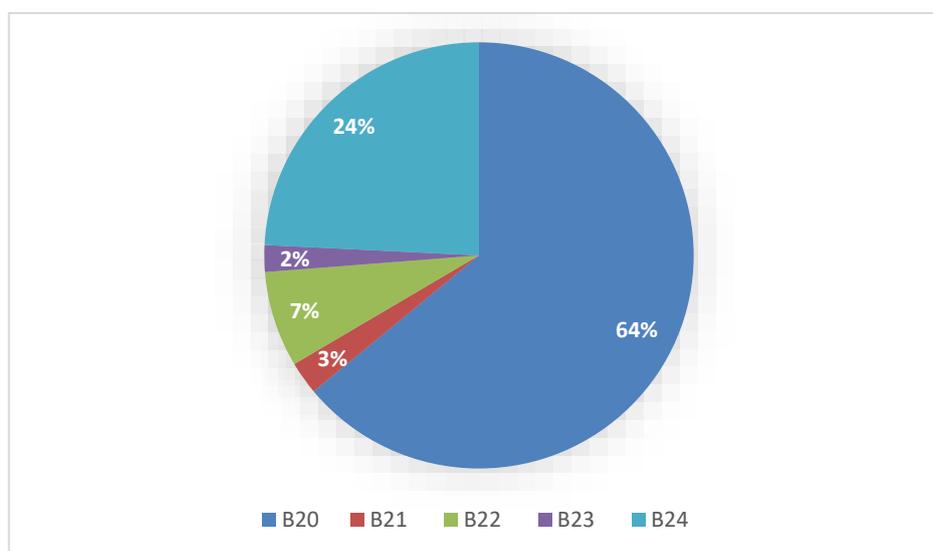
**Tabela 3 - Óbitos por HIV/Aids no estado do Piauí, segundo causa (CID-10) - 2008 a 2018.**

Ano	B20	B21	B22	B23	B24	Total
2008	20	1	11	6	46	84
2009	70	3	8	4	27	112
2010	64	1	5	1	18	89
2011	65	0	3	2	27	97
2012	94	3	6	2	34	139
2013	86	4	9	1	20	120
2014	71	2	11	0	34	118
2015	88	1	7	1	29	126
2016	83	6	9	3	34	135
2017	87	7	9	6	22	131
2018	91	4	15	0	19	129
Total	819	32	93	26	310	1280

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI) (2020).

\*B20: doença pelo HIV resultando em doenças infecciosas e parasitárias; B21: doença pelo HIV resultando em neoplasias malignas; B22: doença pelo HIV resultando em outras doenças especificadas; B23: doença pelo HIV resultando em outras doenças e B24: doença pelo HIV resultando em outras doenças.

**Gráfico 2 - Óbito por HIV/Aids no Estado do Piauí em porcentagem, segundo causa (CID-10) - 2008 a 2018.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI), 2020.

\*B20: doença pelo HIV resultando em doenças infecciosas e parasitárias; B21: doença pelo HIV resultando em neoplasias malignas; B22: doença pelo HIV resultando em outras doenças especificadas; B23: doença pelo HIV resultando em outras doenças e B24: doença pelo HIV resultando em outras doenças.

A Tabela 4 apresenta a distribuição dos óbitos por HIV/Aids por local de residência e ano de óbito. Constatou-se que a maior parte das pessoas que faleceram por causa relacionada à Aids, viviam na capital do Estado, Teresina (51,88%). Por isso, observa-se uma maior predominância de casos no território de desenvolvimento Entre Rios, onde se localiza a capital do Estado (Figuras 2 e 3). Além disso, identifica-se um crescimento do número de mortes ocorridas no interior no decorrer dos anos, apresentando o maior número em 2016.

Apesar do aumento, o coeficiente de mortalidade do Piauí (3,5/100.000habitantes) não chegou a ultrapassar a média brasileira (4,4/100.000habitantes) no ano de 2018. Já a capital do Estado, Teresina (7,6/100.000habitantes), apresentou um

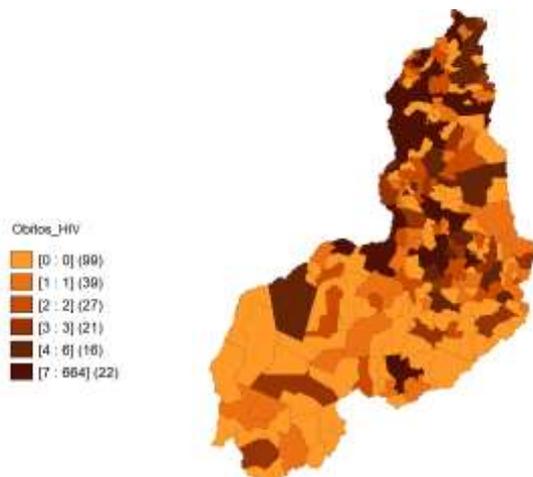
coeficiente de mortalidade superior à média nacional e estadual no mesmo ano (Brasil, 2019). Esses dados demonstram que o Piauí embora apresente taxas de mortalidade por HIV/Aids menores que a média brasileira, algumas regiões do estado apresentam aglomerados de óbitos, tendo como exemplo Teresina (Maranhão, 2018). Ademais, a capital destaca-se sobre os demais municípios piauienses na oferta de serviços de saúde, visto que engloba a maior quantidade de profissionais, estabelecimentos e equipamentos para diagnóstico e tratamento de média e alta complexidade, assim acaba exercendo uma atração sobre o interior do Piauí e até mesmo outros estados (Bueno & lima, 2015; Rodrigues & Façanha, 2016).

**Tabela 4** - Óbitos por HIV/Aids no estado do Piauí em número absoluto e porcentagem, segundo local de residência - 2008 a 2018.

Ano	Local de Residência					
	Capital		Interior		Total	
	n	%	n	%	n	%
2008	50	59,52	34	40,48	84	100
2009	52	46,43	60	53,7	112	100
2010	54	60,67	35	39,33	89	100
2011	57	58,76	40	41,24	97	100
2012	81	58,27	58	41,73	139	100
2013	56	46,67	64	53,33	120	100
2014	58	49,15	60	50,85	118	100
2015	69	54,76	57	45,24	126	100
2016	62	45,93	73	54,07	135	100
2017	61	46,56	70	53,44	131	100
2018	64	49,61	65	50,39	129	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI) (2020).

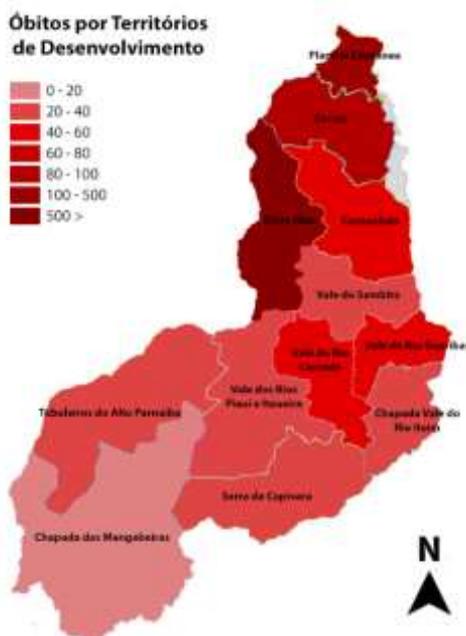
**Figura 2** – Representação das mortes em número absoluto por HIV/Aids nos municípios do Piauí – 2008 a 2018.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI), 2020.

\* O gráfico de calor gerado pelo GeoDa (onde as cores mais intensas representam maior ocorrência, enquanto que as mais claras menor) faz a leitura da seguinte forma; os numeros em cochetes [ ] representam a escala de ocorrência e os em parenteses ( ) representam o número de municípios que repetem a mesma escala, ambos em números absolutos.

**Figura 3** – Representação das mortes em número absoluto por HIV/Aids por territórios de desenvolvimento do Piauí – 2008 a 2018.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Piauí (SESAPI) (2020).

Observa-se ainda que Planície Litorânea é o segundo território de desenvolvimento com maior número de mortes por HIV/Aids registradas. Destacam-se ainda o Vale do Rio Guaribas, Vale do Canindé e Vale dos Rios Piauí e Itaueira. Nota-se um maior número de casos nos territórios de desenvolvimento em que estão contidas as principais cidades piauienses, contudo apenas Teresina e Parnaíba possuem 100.000 habitantes ou mais.

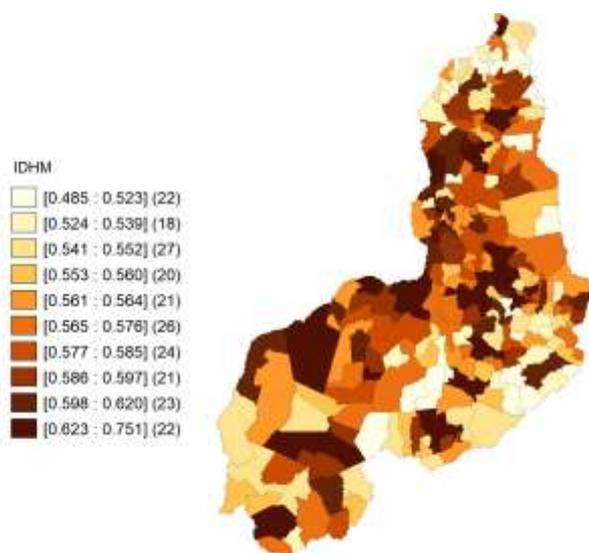
Segundo Maranhão (2018) a maioria das PVHA, que morreram por causas relacionadas à Aids residiam na capital do estado. Essa concentração de óbitos nos grandes centros pode ser justificada pelo processo de distribuição e disseminação da doença observada no Brasil desde o início da pandemia na década de 80, migrando para as demais regiões do país apenas no final dos anos 80 para o começo dos anos 90. De acordo Melo et al (2020), a infecção do HIV é uma manifestação multicausal

e espacialmente dependente entre os municípios, sendo observado nesse estudo há existência de aglomerados saindo de regiões mais centrais para regiões interioranas no estado de Alagoas. Entretanto, apesar do processo de interiorização da doença que vem sendo observado nos últimos anos, ainda há uma maior concentração nas grandes cidades, especialmente aquelas localizadas em áreas costeiras e litorâneas. Ainda segundo o estudo elaborado por Melo et al (2020), observa-se que o fluxo sazonal de pessoas e as interações sociosexuais desses indivíduos nas regiões costeiras, pode influenciar a dinâmica de transmissão do vírus nesses locais. Ademais, o aumento das mortes por HIV/Aids no interior do Estado pode estar relacionado às precariedades socioeconômicas e estruturais que acarretam em desigualdades entre as cidades do interior do Piauí e a capital. O PIB *per capita* do Piauí foi de R\$ 14.089,78 em 2017, ocupando a 26ª posição no *ranking* do País, dos 224 municípios piauienses, somente 19 superaram esse valor, a grande maioria dos municípios do Piauí possuem baixa renda *per capita* (Fundação CEPRO, 2019). Segundo IBGE (2020), a renda domiciliar per capita piauiense é de R\$ 859.

Ao se analisar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), no qual se mensura o desenvolvimento dos municípios brasileiros e as suas propriedades internas de desigualdades existentes em cada região, salienta-se a capital Teresina (0,751), Floriano (0,700), Picos (0,698), Parnaíba (0,687), Bom Jesus (0,668), São Raimundo Nonato (0,661) e Campo Maior (0,656). Logo, ao se calcular o IDH médio para os territórios de desenvolvimento destaca-se a região Entre Rios, onde está localizado a capital que possui o maior IDHM, e a região Tabuleiros do Alto Parnaíba, onde se encontram a produção de soja que elevam a renda per capita, e, portanto o IDHM, sem que haja de fato um aumento significativo de renda nesses municípios. De acordo com a Fundação CEPRO 2019, o IDH do Piauí em 2017 era 0,697, colocando-o na sétima posição do ranking do Nordeste.

Para verificar se há relação IDHM/IDHm e óbitos por HIV/Aids no Estado do Piauí foram elaborados mapas temáticos contendo a distribuição e a média dos IDHM dos municípios piauienses por regiões de desenvolvimento do Estado (Figuras 4 e 5), tal como os mapas que apresentam a disposição dos óbitos nos municípios e áreas de desenvolvimento (Figuras 2 e 3). O IDHM do Piauí denota uma ampla heterogeneidade, com predominância de municípios com IDHM de médio a baixo (de 0,699 a 0,500 e < 0,500, respectivamente), o que repercutiu nas médias das regiões de desenvolvimento.

**Figura 4** – Representação do IDH (2010) dos municípios do Piauí, segundo o IBGE.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2020.

\* O gráfico de calor gerado pelo GeoDa (onde as cores mais intensas representam maior IDH, enquanto que as mais claras menor) faz a leitura da seguinte forma; os números em cochetes [ ] representam a escala do IDH municipal e os em parenteses ( ) representam o número de municípios que repetem a mesma escala.

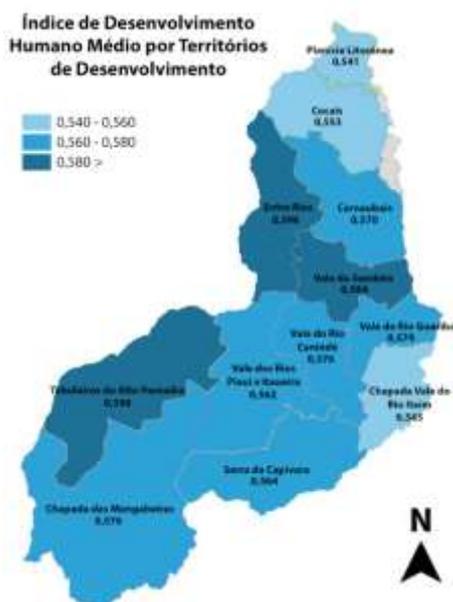
Ao se verificar o número de óbitos em relação IDHm, com exceção do território de desenvolvimento Entre Rios (maior IDHm e maior número de óbitos), os demais territórios de desenvolvimento apresentaram uma possível relação positiva entre óbitos relacionados à Aids e pobreza, ou seja, observou-se que quanto mais pobre a região maior a mortalidade. Não obstante, o maior número de mortes por HIV/Aids estava contido nos territórios de desenvolvimento que apresentam menor IDHm, como exemplo a Planície Litorânea e Cocais (Tabela 5). A relação negativa da região Entre Rios pode ser explicada em parte pela presença do município de Teresina, capital do Estado, pelo seu alto dinamismo econômico, intenso fluxo migratório e por ser a única cidade que apresenta população acima de 500.000 habitantes favorecendo o processo de transmissão e mortandade.

**Tabela 5** - Óbitos por Território de Desenvolvimento no estado do Piauí - 2008 a 2018.

Território de desenvolvimento	Óbitos (n)	%
Entre Rios	780	61,08
Planície Litorânea	106	8,3
Cocais	99	7,75
Vale do Rio Guaribas	50	3,92
Vale do Canindé	49	3,84
Carnaubais	41	3,21
Vale dos Rios Piauí e Itaueira	36	2,82
Vale do Sambito	34	2,66
Tabuleiros do Alto Parnaíba	24	1,88
Serra da Capivara	23	1,8
Chapada Vale do Ria Itaim	23	1,8
Chapada das Mangabeiras	12	0,94
Total	1277*	100

Fonte: Elaboração própria com base nos da SESAPI, 2020.  
 \* Foram excluídos 3 óbitos por municípios ignorados

**Figura 5** – Representação do IDHm (2010) dos municípios de cada território de desenvolvimento no estado do Piauí, segundo o IBGE.



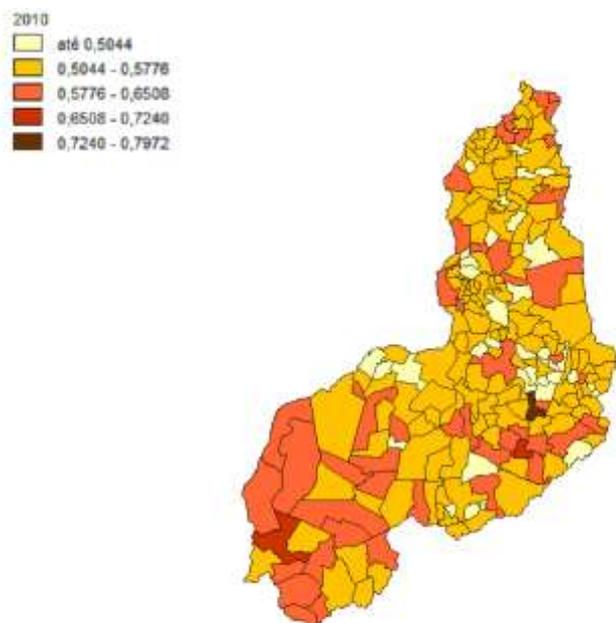
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020).

No tocante ao Índice de Gini, instrumento matemático utilizado para medir o grau de concentração de renda, apontando a diferença dos rendimentos dos mais pobres frente aos mais ricos, com variação de 0 a 1 onde quanto mais próximo de 0, maior igualdade de renda e mais próximo de 1 maior concentração, destacam-se os municípios São José do Piauí (0,4312), Santa Cruz dos Milagres (0,4455), Bonfim do Piauí (0,4514), Sussuapara (0,4643), Geminiano (0,4668), Lagoa do Piauí (0,4685) e São Lourenço do Piauí (0,4690), ressalta-se que nenhum dos municípios mencionados ultrapassam 7.000 habitantes.

No entanto, ao se calcular o Índice de Gini médio dos territórios de desenvolvimento, destaca-se a região Chapada Vale do Rio Itaim com 0,4958. Ainda, ressalta-se que o maior valor encontrado foi o do município de Isaías Coelho (0,7972) e o município de Teresina (0,6171) ocupa a oitava posição dos maiores índices. De acordo com dados encontrados no DATASUS, o Índice de Gini do Piauí em 2010 era 0,6193, dividindo a sexta posição com o Ceará (0,6193) do ranking do Nordeste. Ambos superior à média nacional (0,6086).

A verificação da presença de relação entre o índice de Gini e número de óbitos também se deu através da construção de mapas temáticos contendo a distribuição e a média do Índice de Gini dos municípios piauienses por regiões de desenvolvimento do Estado (Figuras 6 e 7), comparando-os aos mapas de destruição dos óbitos por municípios e áreas de desenvolvimento (Figuras 2 e 3). Em posse desses dados, é possível se deparar com a complexidade que é a dinâmica de infecção, transmissão e óbitos pelo HIV/Aids no Piauí. Com exceção da região do Tabuleiros do Alto Parnaíba – parte da região responsável pela produção de soja do estado — Chapada das Mangabeiras e Serra da Capivara, as regiões que apresentaram maiores índices de Gini foram as mesmas que apresentaram maiores números de óbitos (Tabela 5).

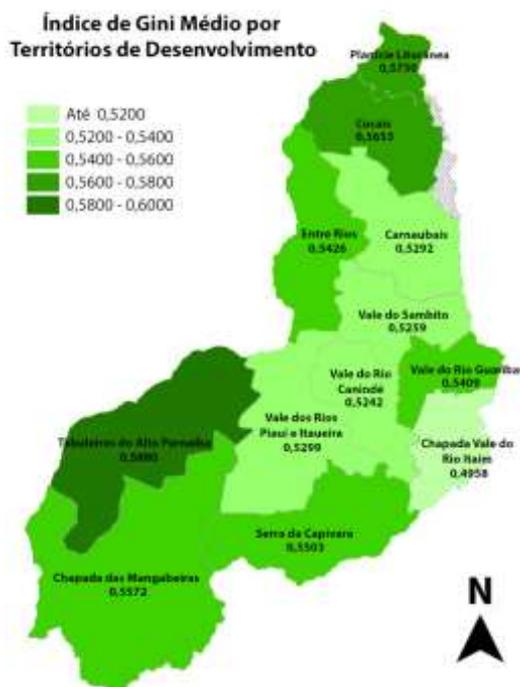
**Figura 6** – Representação do Índice de Gini (2010) dos municípios no estado do Piauí, segundo dados da plataforma DATASUS/TABNET.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do índice de Gini da plataforma DATASUS,2020.

\*As cores mais escuras representam maior Índice de Gini, enquanto que as mais claras menor. A divergência existente entre as escalas consiste no fato de serem construídos em Software distintos.

**Figura 7** – Representação do Índice de Gini médio (2010) dos municípios de cada território de desenvolvimento do Piauí, segundo dados da plataforma DATASUS/TABNET.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do índice de Gini da plataforma DATASUS (2020).

Em concordância com o exposto, há uma predisposição para a ocorrência de doenças infecciosas em municípios mais economicamente desenvolvidos e, conseqüentemente mais populosos em decorrência do intenso fluxo de pessoas atraídas pelo turismo, comércio, saúde e educação ou até mesmo serviços essenciais, como serviços bancários. Apesar do crescimento acelerado do IDH apresentado pelas regiões Norte e Nordeste nos últimos anos, o Nordeste ainda apresenta o menor IDH no contexto brasileiro. O Piauí corresponde ao terceiro menor IDH do Nordeste, além de possuir uma concentração de renda relativamente alta (PNUD,2016).

Tal realidade apresenta um impacto significativo na disseminação e propagação de doenças infecciosas. Dessa forma, a prevenção e a redução das desigualdades encontradas relacionadas ao desenvolvimento e concentração de renda devem ser vistas como prioridades das políticas públicas do Piauí. Além disso, as dificuldades de acesso aos serviços de saúde e ao tratamento, especialmente nas cidades interioranas, onde se encontra um maior número de pessoas vivendo na zona rural, dificultam a identificação e seguimento de casos de infecção pelo HIV/Aids, requerendo uma atenção maior dos serviços de saúde (Oliveira et al., 2020).

#### 4. Considerações Finais

O estudo dos óbitos por HIV/Aids no Estado do Piauí mostra que a disseminação e, conseqüentemente, a morbimortalidade foi mais prevalente no sexo masculino e nas faixas etárias de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, de acordo com o período pesquisado de 2008 a 2018. No entanto, nota-se um discreto aumento no número de mortes no sexo feminino no decurso do período, o que pode ser um indicio do processo de feminização da doença no Estado do Piauí. Nota-se também um aumento no número de óbitos nas faixas etárias acima dos 60 anos, o que reverbera o envelhecimento da população, fenômeno observado em escala mundial.

Além disso, identifica-se um constante aumento no número de mortes (taxa de mortalidade), principalmente a partir do

ano de 2011. Ademais, constatou-se a prevalência de óbitos resultantes de coinfeções com outras doenças, especialmente infecções como tuberculose e doenças parasitárias. Evidenciou-se também que grande parte das mortes ocorrera na capital do Estado, Teresina. Porém, percebe-se o crescimento no número de mortes nas cidades interioranas, em comparação com os da capital, podendo ser indicativo do processo de interiorização da pandemia.

Mediante a análise da descritiva baseada na observação dos óbitos e as demais variáveis, parece haver uma relação positiva, em especial nos territórios Planície Litorânea e Cocais. Esses ocupam o segundo e terceiro lugar, respectivamente, em relação ao número de óbitos e também possuem baixo IDHm e o Índice de Gini elevado, ou seja, apresentam uma grande concentração de renda e um alto índice de pobreza. Destaca-se como exceção o território Entre Rios, onde está localizado município de Teresina, pois apresenta um IDHm mais elevado e a média do Índice de Gini mediana. Isso porque que a capital Teresina representa um grande centro, especialmente de saúde, que atrai a população do próprio estado e de outros Estados, como o Maranhão, entre outros fatores.

No decorrer do estudo, é possível se deparar com a complexidade da mortalidade pelo HIV/Aids no Piauí, quando levado em consideração não somente fatores biológicos, mas também fatores socioeconômicos e culturais. Isto posto, este estudo esbarra com um resultado paradoxal que mostra uma possível relação negativa entre óbitos por HIV/Aids e os municípios de alto IDHM, como Teresina, Parnaíba, Altos, Floriano, Oeiras e Picos. Porém, apresentam possível relação positiva entre mortes/IDHm/Índice de Gini entre os territórios de desenvolvimento. Ou seja, quando analisado somente o IDHM, este não se mostra um bom parâmetro de demonstração de correlação socioeconômica/mortes, por se tratar de uma média, não considera outros fatores determinantes como concentração de riquezas, disparidades entre bairros, desemprego e negligencia as parcelas sem renda. Por isso, ao se comparar o Índice de Gini e o IDH médio com os óbitos dos territórios de desenvolvimento, obtém-se um parâmetro mais próximo a realidade do Estado, pois o primeiro analisa as concentrações de renda presentes no Estado e o segundo faz uma média com os demais municípios circunvizinhos que, em sua grande maioria, é menor que os dos municípios centrais supracitados.

O presente trabalho atingiu o objetivo de verificar a existência de relação entre óbitos por HIV/Aids e indicadores socioeconômicos. Por isso, se torna imprescindível o desenvolvimento de novas políticas públicas de prevenção da infecção pelo HIV, de controle e de mortalidade por Aids no Estado, que levem em consideração essas peculiaridades de cada região, para que se otimize a assistência prestada a esses indivíduos. Além disso, nota-se a necessidade de realização de novos trabalhos em colaboração com outros setores da sociedade, para se acrescentar conhecimento científico, se tornando mais efetivo e, assim, compreender as singularidades do estado como também dos estados circunvizinhos.

Vale destacar a importância do Sistema Único de Saúde (SUS) na prevenção e no tratamento da infecção pelo HIV HIV, visto que o SUS está presente em todo o território brasileiro, garantindo o acesso ao diagnóstico e tratamento para as pessoas menos favorecidos economicamente. Outro aspecto extremamente importante e que não deve ser esquecido, é que em um país como o Brasil, que apresenta alto padrão de desigualdade e persistentes desequilíbrio regional, o panorama da epidemia do HIV/Aids poderia ser bem pior se não fosse o SUS.

## Referências

- Abbas, A. H., Lichtman, S. P. (2019). *Imunologia celular e molecular*. 9 ed., Rio de Janeiro: Elsevier.
- Almeida, P. D., Brito, R. C. T., Araújo, T. M. E., Oliveira, F. B. M., Sousa, A. F. L., Filho, A. C. A. A. (2015). Aids no Piauí: análise do perfil epidemiológico. *Revista de Enfermagem UFPE online*, 9(6), 8660-8664. doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v9i6a10642p8660-8664-2015>.
- Alves, D. N., Bresani-Salvi, C. C., Batista, J. D. L., Ximenes, R. A. A., Filho, D. B. M., Melo, H. R. L., Albuquerque, M. F. P. M. (2017). Uso do *Coding Causes of Death* in HIV na classificação de óbitos no Nordeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 51(88). doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2017051000124>.
- Brasil. IBGE, Cidades. Piauí. (2010). <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/panorama>>.

- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de IST, Aids e Hepatites Virais. (2019). *Boletim epidemiológico*. Número especial, Brasília.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de IST, Aids e Hepatites Virais. (2019). Panorama epidemiológico da coinfeção TB-HIV no Brasil. *Boletim epidemiológico*, 50(26).
- Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (2020). Informações de saúde (TABNET) – Índice de Gini da renda domiciliar *per capita* Piauí. <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginipi.def>>
- Bueno, P. H. C., LIMA, A. J. (2015). Centralidade dos serviços de saúde de Teresina (PI): constituição e dinâmica. *Qualit@s Revista Eletrônica*, 17(1), 7-25.
- Cândido, L. C. O. (2020). *Farmacogenética de antirretrovirais em pessoas com HIV/AIDS*. Dissertação de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Carvalho, P. P., Barroso, S. M., Coelho, H. C., Penaforte, F. R. O. (2019). Fatores associados à adesão à Terapia Antirretroviral em adultos: revisão integrativa de literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(7), 2543-2555. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.22312017>.
- Castro, S. S., Scatena, L. M., Neto, A. M., Nunes, A. A. (2020). Tendência temporal dos casos de HIV/aids no estado de Minas Gerais, 2007 a 2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(1). doi: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000100016>.
- Cavalcante, J.P.L. (2019). Estudo temporal da mortalidade por HIV/aids no brasil: evidências para preocupação? *Repositório Institucional UFC (Fortaleza, online)*, 1-10.
- Delves, P. J., Martin, S. J., Burton, D. R., Roitt, I. M. (2013). *Fundamentos de imunologia*. 12 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Ferreira, T. C. R., Souza, A. P. C., Rodrigues Júnior, R. S. (2015). Perfil clínico e epidemiológico dos portadores do HIV/Aids com coinfeção de uma unidade de referência especializada em doenças infecciosas parasitárias especiais. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 13(1), 419-431.
- Fundação CEPRO. (2019). *Piauí em números*. 11. ed., Teresina: Fundação CEPRO.
- Guimarães, M. D. C., Carneiro, M., Abreu, D. M. X., França, E. B. (2017). Mortalidade por HIV/Aids no Brasil, 2000-2015: motivos para preocupação?. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20(1), 182-190. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050015>.
- Lima, R. L. F. C., Moreira, N. R. T. L., Medeiros, A. R. C., Moraes, R. M., Nascimento, J. A., Vianna, R. P. T., Santos, S.R. (2017). Estimativas da incidência e mortalidade por Vírus da Imunodeficiência Humana e sua Relação com os Indicadores Sociais nos Estados do Brasil. *Revista brasileira de Ciências e Saúde*, 21(2), 139-144. doi: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2317-6032.2017v21n2.28569>.
- Lins, M.E.V.S., Jesus, J.B., Oliveira, J.F., Rêgo, G.G., Matos, A. V. M., Wanderley, N.B. (2019). Perfil epidemiológico de óbitos por HIV/AIDS na região Nordeste do Brasil utilizando dados do sistema de informação de saúde do DATASUS. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(40), 2965-2973. doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-061>.
- Lui, L., Leal, A. F. (2018). Instituições participativas e seus efeitos nas políticas públicas: estudo do Comitê de Mortalidade por Aids de Porto Alegre. *Saúde e Sociedade*, 27(1), 94-105. doi: <https://doi.org/10.1590/s0104-12902018170425>.
- Maranhão, T. A. (2018). *Distribuição espacial e temporal dos casos e óbitos por aids no Piauí e sua relação com determinantes sociais da saúde*. Dissertação de Doutorado. Universidade Estadual Do Ceará, Fortaleza.
- Melo, G. C., Oliveira, E. C. A., Leal, I. B., Silva, C. P. M. F. S., Beltrão, R. A., Santos, A. D. S., Reis, R. K., Nunes, M. A. P., Araújo, K. C. G. M. (2020). Spatial and temporal analysis of the human immunodeficiency virus in an area of social vulnerability in Northeast Brazil. *Geospatial Health*, 15(2), 210-216. doi: <https://doi.org/10.4081/gh.2020.863>
- Melo, M. C. (2016). Incidência e mortalidade por AIDS em crianças e adolescentes: desafios na região sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(12), 3889-3898. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.11262015>.
- Melo, M. C., Ferraz, R. O., Nascimento, J. L., Donalissio, M. R. (2016). Incidência e mortalidade por AIDS em crianças e adolescentes: desafios na região sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(12), 3889-3998. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.11262015>.
- Oliveira, R. S., Pimentel, K. B. A., Magalhães, F. J. S., Nascimento, G. C., Santos, L. L. L., Barros, L. A. A., Pinheiro, V. C. S. (2019). Ocorrência da coinfeção leishmaniose tegumentar americana/HIV no Estado do Maranhão. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 11(11), 1-8. doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e487.2019>.
- Paiva, S. S., Pedrosa, N. L., Galvão, M. T. G. (2019). Análise espacial da AIDS e os determinantes sociais de saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia (Fortaleza, online)*, 22. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190032>.
- Paula, A. A., Pires, D. F., Filho, P. A., Lemos, K. R. V., Veloso, V. G., Grinsztejn, B., Pacheco, A. G. (2020). Perfis de mortalidade em pessoas vivendo com HIV/aids: comparação entre o Rio de Janeiro e as demais unidades da federação entre 1999 e 2015. *Revista brasileira de epidemiologia*, 23. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200017>.
- Pereira, G. F. M., Shimizu, H. E., Bermudez, X. P., Hamann, E.M. (2018). Epidemiologia do HIV e aids no estado do Rio Grande do Sul, 1980-2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27(4). doi: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742018000400004>.
- Portaria nº 1.271 (2014, 06 junho). Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e da outras providências. Diário Oficial da União, nº 108, Brasília-DF.
- Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento. (2016) *Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras*, Brasília.
- Rodrigues, L. C. B., Façanha, A.C. (2016). A dinâmica do setor de saúde em Teresina-PI: considerações sobre a produção do espaço urbano. *Revista de geografia e interdisciplinaridade*, 2(5), 221-237.

Santos, N. J. S. (2019). Mulher e negra: dupla vulnerabilidade às DST/HIV/aids. *Saúde e Sociedade*, 25(3), 602-618. doi: <https://doi.org/10.1590/s0104-129020162627>.

Silva, L. R., Araújo, E. T. T., Carvalho, M. L., Almeida, A. P. L., Oliveira, A. D. S., Carvalho, P. M. G., Rodrigues, T. S., Campelo, V. (2018). Epidemiological situation of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)-related mortality in a municipality in northeastern Brazil. A retrospective cross-sectional study. *São Paulo Medical Journal*, 136(1), 37-43. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2017.0130100917>.

Sousa, L. R. M. S., Cruz, M. C. M. A., Caldeira, N. M. V. P., Gir, E. (2018). Terapia com antirretrovirais: grau de adesão e a percepção dos indivíduos com HIV/Aids. *Acta Paulista de Enfermagem*, 31 (3), 327-333. doi: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800046>.

Souza, A. C. S. V., D'Albuquerque, A. C. C., Araújo, R. A., De Oliveira, S. F., Carvalho, C. G. N. (2020). Características clínico-epidemiológicas da coinfeção por tuberculose e HIV no Estado do Piauí, Brasil. *Research, Society and Development*, 9(9). doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7415>.

Souza, L. R. S. (2019). *Mortalidade e incidência por HIV / Aids na população idosa brasileira entre os anos 1996 a 2015: uma análise dos efeitos idade, período e coorte*. Dissertação de Doutorado. Universidade Estadual De Campinas, Campinas.