

O AUMENTO DOS CASOS DE HIV NA TERCEIRA IDADE E A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA PREVENTIVA NA SAÚDE PÚBLICA

"THE INCREASE IN HIV CASES AMONG THE ELDERLY AND THE
IMPORTANCE OF PREVENTIVE CARE IN PUBLIC HEALTH."

Ciências da Saúde • 12/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786468592](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786468592)

Bruna Anastácio de Lima
Alba Valéria Siqueira Antunes
Dulcinéia Maria Bastos
Gecilda Barbosa da Silva

RESUMO

O envelhecimento populacional brasileiro, aliado às transformações socioculturais e aos avanços farmacológicos, tem reconfigurado o perfil epidemiológico do HIV/AIDS no país. O presente artigo analisa o crescimento da incidência de infecções pelo HIV entre indivíduos com 60 anos ou mais, investigando os fatores de vulnerabilidade, barreiras ao diagnóstico e tratamento, impactos psicossociais e a eficácia das estratégias de assistência preventiva. Por meio de uma revisão bibliográfica atualizada, observa-se que o estigma sobre a sexualidade na velhice, a baixa percepção de risco e limitações nos dados epidemiológicos contribuem para diagnósticos tardios. Dados recentes indicam uma tendência de crescimento sustentado da epidemia neste grupo etário, com ampla dispersão espacial e temporal, exigindo que a Estratégia Saúde da Família (ESF) adote abordagens multidisciplinares e específicas. Conclui-se que a capacitação dos profissionais de saúde, a adaptação das estratégias preventivas e a implementação de políticas públicas inclusivas são fundamentais para mitigar a transmissão e garantir a qualidade de vida da população idosa soropositiva.

Palavras-chave: HIV/AIDS; Idoso; Prevenção; Vulnerabilidade.

ABSTRACT

Brazilian population aging, combined with sociocultural transformations and pharmacological advances, has reshaped the epidemiological profile of HIV/AIDS in the country. This article analyzes the growth in the incidence of HIV infections among individuals aged 60 and over, investigating vulnerability factors, barriers to diagnosis and treatment, psychosocial impacts, and the effectiveness of preventive care strategies. Through an updated bibliographic review, it is observed that stigma surrounding sexuality in old age, low risk perception, and limitations in epidemiological

data contribute to late diagnoses. Recent data indicate a sustained growth trend of the epidemic in this age group, with broad spatial and temporal dispersion, requiring the Family Health Strategy (FHS) to adopt multidisciplinary and specific approaches. It is concluded that the training of health professionals, the adaptation of preventive strategies, and the implementation of inclusive public policies are fundamental to mitigating transmission and ensuring the quality of life of the seropositive elderly population.

Keywords: HIV/AIDS; Elderly; Prevention; Vulnerability.

1. INTRODUÇÃO

A epidemia do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), identificada no início da década de 1980, passou por profundas transformações ao longo das últimas quatro décadas, reconfigurando seu perfil epidemiológico, demográfico e clínico. Se outrora a doença era associada a grupos populacionais específicos, o cenário contemporâneo revela um processo de interiorização, pauperização e, notadamente, de envelhecimento da epidemia, fenômeno que impõe novos desafios à saúde pública global (Cerqueira et al., 2024; Spies et al., 2023).

O sucesso da Terapia Antirretroviral (TARV) transformou a infecção pelo HIV em uma condição crônica e manejável, elevando substancialmente a expectativa de vida das pessoas vivendo com HIV (PVHIV). No entanto, esse avanço trouxe consigo uma nova realidade: o envelhecimento de uma população que convive com o vírus por décadas, frequentemente acompanhado pelo surgimento precoce de comorbidades — como doenças cardiovasculares, diabetes, osteoporose e neoplasias — e por complicações

relacionadas ao próprio tratamento, como a polifarmácia e suas interações medicamentosas (Arruda et al., 2025; Back; Marzolini, 2020; Kiplagat et al., 2022).

Paralelamente, observa-se um crescimento sustentado da incidência de novas infecções por HIV entre idosos com 60 anos ou mais no Brasil (Vieira et al., 2021). O fenômeno decorre de múltiplos fatores: o prolongamento da vida sexual ativa, impulsionado por avanços farmacológicos; a baixa percepção de risco associada a estereótipos etários; o estigma que silencia a sexualidade na velhice; e a invisibilidade dessa população nas campanhas de prevenção (Saldanha, 2003; Gross, 2005; Silva et al., 2025). O diagnóstico tardio, frequentemente confundido com sintomas próprios do envelhecimento, agrava o prognóstico e compromete a efetividade das intervenções terapêuticas.

A complexidade do HIV enquanto patógeno também merece destaque. Trata-se de um retrovírus com extraordinária diversidade genética, impulsionada por altas taxas de mutação da transcriptase reversa ($\sim 10^{-5}$ mutações por base por ciclo) e por recombinação frequente entre linhagens virais (Roberts; Bebenek; Kunkel, 1988; Zanini et al., 2017). Desde sua origem zoonótica no início do século XX na África subsaariana, o HIV-1 grupo M diversificou-se em dez subtipos e mais de 150 formas recombinantes circulantes, constituindo um dos patógenos geneticamente mais diversos conhecidos (Hemelaar et al., 2026; Sharp; Hahn, 2011). Essa diversidade desafia os esforços de prevenção, diagnóstico e tratamento, além de conferir ao vírus a capacidade de escapar da resposta imune e de desenvolver resistência aos antirretrovirais (Alexiev; Dimitrova, 2025).

Entre os idosos vivendo com HIV, as consequências dessa interação entre envelhecimento e infecção viral são particularmente graves. Estudos recentes demonstram que 75% dos PVHIV com 50 anos ou mais apresentam Transtornos Neurocognitivos Associados ao HIV (HAND), e que 84,8% exibem vulnerabilidade clínico-funcional moderada ou alta (Nascimento et al., 2025; Revista Sociedade Científica, 2026). O comprometimento cognitivo, somado à elevada prevalência de depressão, ansiedade e isolamento social, compõe um quadro de vulnerabilidade biopsicossocial que demanda abordagens integradas e multidisciplinares (Rubin et al., 2025; Aung et al., 2021; Wang et al., 2020).

Diante desse contexto multifacetado, o presente artigo tem como objetivo analisar o aumento dos casos de HIV na terceira idade, investigando os fatores de vulnerabilidade, as barreiras ao diagnóstico e tratamento, os impactos psicossociais e a importância da assistência preventiva no âmbito da Estratégia Saúde da Família (ESF). Para tanto, realiza-se uma revisão bibliográfica que integra conhecimentos da virologia, epidemiologia, geriatria, psicologia e saúde coletiva, com vistas a subsidiar a formulação de políticas públicas inclusivas e a capacitação dos profissionais de saúde para o cuidado integral da população idosa soropositiva.

2. O HIV E A INFECÇÃO NA TERCEIRA IDADE

2.1. O HIV

O HIV é um vírus que ataca o sistema imunológico, especificamente os linfócitos T CD4+, responsáveis pela defesa do organismo. De acordo com Veronesi e Focaccia (1994), a infecção caracteriza-se por uma destruição progressiva das células de defesa, o que pode levar

ao desenvolvimento da AIDS, o estágio avançado da doença. Loeblein, Almeida e Martins (2022) reforçam que a AIDS se manifesta quando o sistema imune está severamente comprometido, facilitando o surgimento de infecções oportunistas e neoplasias.

Trata-se de um retrovírus com genoma RNA, da Família Retroviridae e subfamília Lentivirinae, pertencente ao grupo dos retrovírus citopáticos e não-oncogênicos que necessitam, para multiplicar-se, de uma enzima denominada transcriptase reversa, responsável pela transcrição do RNA viral para uma cópia DNA, que pode, então, integrar-se ao genoma do hospedeiro (BRASIL, 2009). Acredita-se que ele venha de uma grande família de retrovírus presentes em primatas não-humanos, na África subsaariana (BRASIL, 2009).

O diagnóstico da doença acontece por meio de avaliação sorológica, realizada pelos testes Elisa, imunofluorescência, Western blot sendo os dois últimos de caráter comprobatório e também pelos testes rápidos, que detectam anticorpos anti-HIV em amostras de sangue total ou fluido oral, com resultados em até 30 minutos, ampliando o acesso ao diagnóstico, especialmente em contextos de atenção primária e aconselhamento presencial (BRASIL, 2018). Na fase inicial, os testes podem não identificar a presença de anticorpos para HIV, tendo em vista a janela imunológica (AZEVEDO, 2002).

2.2. A Genética do Vírus e a Evolução Viral

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) permanece como um dos maiores desafios globais de saúde pública, com aproximadamente 40,8 milhões de pessoas vivendo com HIV e 1,3 milhão de novas infecções por ano em todo o mundo, conforme

dados da UNAIDS (2025). Sua extraordinária capacidade de evolução genética, impulsionada por altas taxas de mutação e recombinação frequente, tem gerado múltiplos grupos, subtipos e formas recombinantes circulantes que desafiam os esforços de prevenção, diagnóstico e tratamento (Alexiev; Dimitrova, 2025). Este estudo revisa os principais mecanismos e padrões da evolução genética do HIV, desde suas origens zoonóticas até as mais recentes descobertas sobre sua diversidade molecular global.

2.2.1. Origem Zoonótica do HIV

O HIV é originário de Vírus da Imunodeficiência Símia (SIV), um grupo de lentivírus que infecta mais de 40 espécies de primatas não-humanos na África subsaariana (Hahn et al., 2000). A transmissão cruzada de espécies (zoonose) ocorreu em múltiplos eventos independentes, resultando em diferentes grupos virais. O HIV-1 surgiu a partir do SIVcpz, que infecta chimpanzés (*Pan troglodytes*) na África Central, enquanto o HIV-2 originou-se do SIVsmm, encontrado em mangabeis-cinzentos (*Cercocebus atys*) na África Ocidental (Sharp; Hahn, 2011).

O HIV-1 divide-se em quatro grupos: M (Major, responsável por mais de 95% das infecções globais), O (Outlier), N (Non-M, Non-O) e P. Apenas o grupo M estabeleceu transmissão sustentada entre humanos, originando a pandemia global. Análises de relógio molecular estimam que o ancestral comum mais recente do HIV-1 grupo M surgiu no início do século XX, entre as décadas de 1920 e 1940, provavelmente na região sudeste de Camarões, chegando a Kinshasa (atual República Democrática do Congo) através da mobilidade humana (Worobey et al., 2008; Rambaut et al., 2004). Amostras históricas de biópsia linfonodal de 1960, coletadas em

Kinshasa, já demonstravam considerável diversidade genética do HIV-1 grupo M naquela época (Worobey et al., 2008).

2.2.2. Mecanismos Moleculares da Diversidade Genética

Taxa de Mutação

A enzima transcriptase reversa (TR) do HIV é intrinsecamente propensa a erros, com uma taxa de mutação estimada em aproximadamente 10^{-5} elevado a menos 5.

Mutações por base por ciclo de replicação (Roberts; Bebenek; Kunkel, 1988). Combinada à alta taxa de replicação viral (cerca de 10^{10} novos virions produzidos diariamente em um indivíduo não tratado), essa característica gera uma diversidade genética extraordinária, fazendo com que praticamente cada partícula viral contenha um genoma distinto (Zanini et al., 2017). Andrews e Rowland-Jones (2017) destacam que o HIV apresenta a maior taxa de mutação biológica conhecida entre os vírus.

2.2.3. Recombinação Genética

O HIV é um vírus diploide: cada partícula viral contém duas moléculas de RNA genômico de fita simples. Quando uma célula é coinfectada por dois virions distintos, as duas moléculas de RNA podem ser co-empacotadas em um mesmo virion, e durante a transcrição reversa, a transcriptase reversa pode saltar entre os dois moldes de RNA, gerando um genoma recombinante (Zhuang et al., 2002; Chen et al., 2009).

Nicholas et al. (2025) estimaram as taxas de recombinação intra-hospedeiro do HIV em todo o genoma, demonstrando variação

substancial entre e dentro dos genes. O estudo revelou que a recombinação desempenha um papel central na geração de diversidade intra-hospedeiro e no sucesso evolutivo do HIV, particularmente na evasão da resposta imune do hospedeiro. A recombinação acelera a adaptação viral ao facilitar a combinação de mutações benéficas em um mesmo genoma, enquanto elimina mutações deletérias (Lemey et al., 2009).

Simon-Loriere et al. (2009) demonstraram que estruturas secundárias de RNA facilitam a troca de genes mediada por recombinação no HIV-1, e que restrições funcionais reduzem a contribuição da recombinação para a diversidade viral no gene.

2.2.4. Seleção Natural

A evolução do HIV é moldada predominantemente pela seleção positiva, conforme demonstrado por Sousa, Andrade e Lopes (2024) em uma revisão sistemática de 75 artigos. Em 76% dos estudos analisados, a seleção positiva foi o mecanismo predominante, caracterizada por mutações não sinônimas que alteram aminoácidos e conferem vantagens adaptativas ao vírus, como escape do sistema imune e resistência a antirretrovirais.

Em contraste, a seleção negativa (purificadora) atua em regiões funcionalmente críticas do genoma viral, conservando sequências essenciais para a replicação e estrutura viral (Rambaut et al., 2004). Durante a infecção aguda, estudos recentes de sequenciamento profundo demonstraram que as populações virais exibem diversidade limitada nas proteínas Gag e Env, com sítios submetidos à seleção negativa sendo mais evidentes (Mullins et al., 2026).

2.2.5. Classificação e Diversidade Global do HIV-1

Subtipos e Formas Recombinantes

O HIV-1 grupo M diversificou-se em dez subtipos distintos (A, B, C, D, F, G, H, J, K e L), que diferem entre si em até 30% das sequências de aminoácidos da glicoproteína do envelope (Hemelaar et al., 2019). Além dos subtipos puros, a recombinação entre diferentes subtipos gera formas recombinantes, classificadas como Formas Recombinantes Circulantes (CRFs) — quando encontradas em três ou mais indivíduos não epidemiologicamente relacionados — e Formas Recombinantes Únicas (URFs) (Robertson et al., 2000).

Até 2026, mais de 157 CRFs foram identificadas globalmente, de acordo com o banco de dados HIV Los Alamos (hiv.lanl.gov). A diversidade genética do HIV-1 é mais acentuada na África Central, região onde o vírus se originou.

2.2.6. Epidemiologia Molecular Global

O mais abrangente levantamento global de epidemiologia molecular do HIV-1 foi conduzido por Hemelaar et al. (2026) e publicado no *The Lancet Infectious Diseases*. O estudo analisou 1.395.222 amostras subtipadas de 154 países, coletadas entre 1990 e 2024, constituindo a maior síntese global de epidemiologia molecular do HIV-1 já realizada. Os principais achados indicam que o subtipo C predomina globalmente, responsável por aproximadamente 50% de todas as infecções por HIV-1, enquanto o subtipo B corresponde a cerca de 12%. As formas recombinantes (CRFs e URFs) representam aproximadamente 23% das infecções.

2.2.7. Diversidade Genética do HIV-1 no Brasil

No Brasil, o perfil de distribuição dos subtipos do HIV-1 difere significativamente do panorama global. O subtipo B é predominante, representando cerca de 67% das infecções, seguido pelo subtipo C (14%) e pelo sub-subtipo F1 (10%), com formas recombinantes sendo frequentemente identificadas (Monteiro-Cunha et al., 2024).

Em 2024, Oliveira et al. (2024) descreveram uma nova Forma Recombinante Circulante no Brasil, denominada CRF146_BC, em estudo publicado nos Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Esta nova variante foi identificada em amostras coletadas entre 2007 e 2019 de três indivíduos vivendo com HIV nos estados da Bahia, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. O genoma mosaico da CRF146_BC é quase inteiramente representado pelo subtipo C, com uma pequena região de recombinação do subtipo B no gene *pol*, ao nível da integrase. As análises filogenéticas indicam fortemente uma origem comum entre as cepas, que já circulavam no país desde 2007 e se disseminaram para diferentes regiões.

2.2.8. Evolução Intra-Hospedeiro e Escape Imune

Dentro de um único hospedeiro, o HIV evolui rapidamente, com a diversidade genética na população viral podendo atingir até 5% no gene *env* em poucos anos de infecção (Shankarappa et al., 1999). Essa evolução intra-hospedeiro é impulsionada pela pressão seletiva exercida pelo sistema imune, particularmente pelos linfócitos T CD8+ citotóxicos (CTLs) e pelos anticorpos neutralizantes.

Mullins et al. (2026), em estudo publicado na *Nature Communications*, utilizaram sequenciamento profundo de longa leitura para demonstrar que a frequência de transmissão de

múltiplas linhagens virais (infecção multilinhagem) é de 37% — mais alta do que previamente relatado. A abundância relativa das linhagens flutuou substancialmente ao longo do tempo em dois terços das infecções multilinhagem, gerando incerteza na identificação dos vírus específicos que foram transmitidos e estabeleceram a infecção.

A evolução genética do HIV é um processo dinâmico e complexo, impulsionado por altas taxas de mutação, recombinação frequente e intensa pressão seletiva do sistema imune e da terapia antirretroviral. Desde sua origem zoonótica no início do século XX na África Central, o HIV-1 grupo M diversificou-se em dez subtipos e mais de 150 formas recombinantes circulantes, constituindo um dos patógenos geneticamente mais diversos conhecidos. O monitoramento molecular contínuo é fundamental para detectar o surgimento de novas variantes e informar estratégias de prevenção e tratamento.

2.3. A Infecção Pelo HIV na Terceira Idade

O aumento da longevidade e a melhoria na qualidade de vida permitiram que os idosos (a partir dos 60 anos) mantivessem uma vida sexual ativa por mais tempo. O advento de fármacos para disfunção erétil e a reposição hormonal feminina contribuíram para essa realidade (PRILIP, 2004). No entanto, questões culturais, como a crença de que o HIV atinge apenas “grupos de risco”, fazem com que o idoso não se perceba vulnerável (SALDANHA, 2003). A viuvez ou o divórcio podem levar a novos relacionamentos onde a negociação do uso do preservativo é negligenciada (GROSS, 2005).

Estudos de tendência temporal confirmam que a ocorrência de HIV em idosos não é um fenômeno isolado, mas uma tendência consolidada (VIEIRA et al., 2021). A vulnerabilidade dessa população é acentuada pela falta de informações específicas e pelo diagnóstico tardio, muitas vezes confundido com sintomas próprios do envelhecimento. O perfil sociodemográfico frequentemente revela baixa escolaridade (LOEBLEIN; ALMEIDA; MARTINS, 2022).

A percepção dos idosos sobre sua própria sexualidade e o conhecimento sobre métodos preventivos ainda são limitados (AGUIAR; LEAL; MARQUES, 2020; GNOATTO; MARCHI; SILVA, 2020). Para aqueles que já vivem com o vírus, o significado do envelhecimento é ressignificado pelo estigma, exigindo suporte psicológico (PALUDO; OLESIAK; QUINTANA, 2021).

O aumento significativo da expectativa de vida entre pessoas vivendo com HIV (PVHIV), impulsionado pelos avanços na terapia antirretroviral (TARV), resultou em uma mudança demográfica substancial, com proporção crescente de indivíduos idosos entre os diagnosticados com HIV. Esse envelhecimento traz desafios como o surgimento de comorbidades (doenças cardiovasculares, diabetes, osteoporose e certos tipos de câncer) em níveis mais elevados e em idades mais precoces, além de comprometimento cognitivo e funcional.

3. FATORES DE RISCO, BARREIRAS E IMPACTOS PSICOSSOCIAIS

Outro fator de risco relevante entre idosos vivendo com HIV é a polifarmácia, decorrente do elevado número de comorbidades associadas ao envelhecimento como doenças cardiovasculares, diabetes, osteoporose e certos tipos de câncer que ocorrem com

maior frequência e em idades mais precoces nessa população em comparação com a população geral (Arruda et al., 2025).

O uso prolongado da Terapia Antirretroviral (TARV), embora essencial para o aumento da sobrevida, está associado a complicações metabólicas e a um risco elevado de interações medicamentosas, especialmente quando combinada a múltiplos fármacos para o manejo das comorbidades (Back; Marzolini, 2020).

Esse cenário de polifarmácia pode agravar doenças crônicas preexistentes, comprometer a funcionalidade e aumentar o risco de fragilidade, além de dificultar a adesão ao tratamento (Sung et al., 2021).

Adicionalmente, a maior prevalência de comprometimento cognitivo e funcional entre pessoas vivendo com HIV (PVHIV) idosas pode retardar o reconhecimento precoce dos sintomas e impactar negativamente a continuidade do cuidado. Diante dessa complexidade clínica, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem integrada que una o manejo do HIV à prevenção e ao tratamento das doenças crônicas comuns no envelhecimento, exigindo que os profissionais de saúde adaptem suas estratégias de cuidado em sistemas tradicionalmente fragmentados e pouco preparados para lidar com as especificidades do envelhecimento com HIV (Kiplagat et al., 2022).

3.1. Desafios Psicossociais Decorrentes do Envelhecimento com HIV

3.1.1. Comprometimento Cognitivo

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que tem se intensificado nas últimas décadas, acompanhado por mudanças no perfil epidemiológico das doenças crônicas e infecciosas. No Brasil, observa-se um crescimento significativo dos casos de HIV/AIDS entre pessoas com 50 anos ou mais, impulsionado pelo sucesso da Terapia Antirretroviral (TARV), que transformou a infecção pelo HIV em uma condição crônica e manejável, aumentando a expectativa de vida das pessoas vivendo com HIV (PVHIV) (CUNHA et al., 2026). Paralelamente, o próprio processo de envelhecimento acarreta alterações fisiológicas, cognitivas e funcionais que, quando combinadas aos efeitos diretos e indiretos do HIV, podem resultar em um quadro de vulnerabilidade biopsicossocial complexo (NASCIMENTO et al., 2025).

Os Transtornos Neurocognitivos Associados ao HIV (HAND) constituem uma das complicações mais prevalentes entre PVHIV, especialmente na população acima de 50 anos. Em um estudo transversal conduzido por Nascimento et al. (2025) com 48 pacientes com média de idade de 59,6 anos no estado do Paraná, Brasil, constatou-se que 75% dos participantes apresentavam HAND, dos quais 88,89% manifestavam formas assintomáticas e 11,11% formas leve/moderadas. Estes dados são consistentes com a meta-análise conduzida por Ding et al. (2023), que demonstrou associação significativa entre infecção pelo HIV e comprometimento cognitivo em adultos mais velhos, com PVHIV apresentando pior desempenho em múltiplos domínios cognitivos quando comparadas a controles soronegativos da mesma faixa etária.

Uma investigação recente sobre o perfil de vulnerabilidade clínico-funcional em idosos vivendo com HIV, publicada na Revista Sociedade Científica (2026), avaliou 33 idosos por meio do Índice de

Vulnerabilidade Clínico-Funcional (IVCF-20) e do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). Os resultados indicaram que 84,8% dos participantes apresentavam vulnerabilidade moderada ou alta, e 48,5% pontuaram ≤ 20 no MEEM — valores abaixo dos pontos de corte esperados mesmo considerando a baixa escolaridade da amostra, sugerindo declínio cognitivo significativo nesta população.

Múltiplos fatores contribuem para o desenvolvimento de comprometimento cognitivo em idosos com HIV. Nascimento et al. (2025) identificaram que os escores no International HIV Dementia Scale (IHDS) correlacionaram-se positivamente com nível educacional, estado nutricional e carga viral no momento do diagnóstico, e negativamente com número de comorbidades, número de medicações em uso e níveis de glicemia. Estes achados sugerem que fatores modificáveis — como controle metabólico e estado nutricional — podem representar alvos importantes para intervenções preventivas.

Em um estudo de coorte longitudinal de âmbito nacional conduzido na Coreia do Sul, envolvendo 3.929 PVHIV, Kim et al. (2025) demonstraram que idade ≥ 50 anos ao diagnóstico, baixo nível socioeconômico e presença de AIDS no diagnóstico inicial ($CD4 < 200$ células/mm³ ou doença definidora de AIDS) foram fatores de risco independentes para o desenvolvimento de demência. Adicionalmente, observou-se que a AIDS ao diagnóstico elevou em mais de cinco vezes o risco de demência entre indivíduos com menos de 50 anos, sugerindo que a exposição prolongada ao HIV e a imunossupressão precoce desempenham papéis cruciais na trajetória do declínio cognitivo.

Hyle et al. (2024), em estudo de modelagem nos Estados Unidos, estimaram que a idade avançada combinada à infecção pelo HIV acelera o aparecimento de demência em aproximadamente uma década em comparação com a população geral, reforçando a interação sinérgica entre envelhecimento e HIV na patogênese do comprometimento cognitivo.

O comprometimento cognitivo associado ao HIV decorre de múltiplos mecanismos interligados. A infecção viral persistente no sistema nervoso central, mesmo com supressão viral periférica, leva à ativação crônica da micróglia e à neuroinflamação sustentada, resultando em dano sináptico e perda neuronal (EGGERS et al., 2017). Soma-se a isso a neurotoxicidade direta de proteínas virais como gp120 e Tat, que induzem estresse oxidativo e excitotoxicidade.

O envelhecimento acelera e amplifica esses processos. Rubin, Sundermann e Moore (2019) discutem a sobreposição entre as características dos transtornos neurocognitivos associados ao HIV e a doença de Alzheimer, incluindo o acúmulo de beta-amiloide no tecido cerebral de PVHIV, conforme demonstrado por Green et al. (2005). Aung et al. (2021), em uma revisão sistemática sobre envelhecimento precoce, acentuado e acelerado dos efeitos do HIV na neurocognição, encontraram evidências de que PVHIV experimentam envelhecimento cognitivo acelerado em relação à população geral.

O declínio funcional em idosos com HIV é multifatorial, resultando da interação entre comprometimento cognitivo, comorbidades crônicas, polifarmácia e fragilidade. Estudo publicado na Revista Sociedade Científica (2026) demonstrou que 84,8% dos idosos vivendo com HIV apresentavam vulnerabilidade clínico-funcional

moderada ou alta, evidenciando um perfil de fragilidade que compromete a autonomia e a independência.

Morgan et al. (2012) demonstraram efeitos sinérgicos entre infecção pelo HIV e idade avançada no funcionamento diário, com prejuízos significativos em atividades instrumentais de vida diária (AIVDs). A polifarmácia, decorrente da combinação entre TARV e medicamentos para comorbidades, agrava o risco de interações medicamentosas, efeitos adversos e declínio funcional (BACK; MARZOLINI, 2020).

A infecção pelo HIV na terceira idade está associada a uma elevada prevalência de transtornos mentais, particularmente depressão e ansiedade. Em estudo transversal com mulheres vivendo com HIV em idade reprodutiva, Rubin et al. (2025) encontraram associações significativas entre atitudes negativas em relação ao envelhecimento, depressão, pior funcionamento físico e dor crônica, evidenciando a complexa interação entre aspectos psicológicos e físicos nesta população.

Silva et al. (2025), em revisão integrativa sobre o impacto psicossocial do HIV/AIDS em idosos, identificaram que o diagnóstico tardio, a baixa percepção de risco e o estigma associado à sexualidade na velhice comprometem significativamente a saúde mental e a qualidade de vida. O estudo analisou 22 publicações científicas e concluiu que a fragmentação dos serviços de saúde e a falta de capacitação profissional dificultam a abordagem integral das necessidades psicossociais destes pacientes.

O acúmulo de comorbidades leva a níveis elevados de polifarmácia, aumentando o risco de interações medicamentosas e efeitos

adversos, o que pode gerar ansiedade, insegurança e sensação de vulnerabilidade entre os idosos. Ademais, o uso prolongado da TAR, embora fundamental para o aumento da sobrevida, está associado a complicações de saúde que podem agravar o estresse psicológico e social desses indivíduos. O enfrentamento dessas múltiplas demandas de saúde exige adaptações constantes, tanto do ponto de vista físico quanto emocional, e pode contribuir para o isolamento social, sentimentos de estigmatização e dificuldades de integração em redes de apoio, especialmente quando há limitações funcionais ou cognitivas.

Para aqueles que já vivem com o vírus, o significado do envelhecimento é ressignificado pelo estigma, exigindo suporte psicológico para o enfrentamento da soropositividade (PALUDO; OLESIAK; QUINTANA, 2021). A percepção dos idosos sobre sua própria sexualidade e o conhecimento sobre métodos preventivos ainda são limitados, o que reforça barreiras emocionais e sociais (AGUIAR; LEAL; MARQUES, 2020; GNOATTO; MARCHI; SILVA, 2020).

3.2. Implicações para a Qualidade de Vida e Estratégias de Enfrentamento

A longevidade conquistada pelas PVHIV, embora represente um avanço significativo, traz o desafio de garantir que os anos adicionais de vida sejam acompanhados de qualidade e bem-estar. O aumento da carga de doenças crônicas e complicações associadas ao HIV e à TAR pode comprometer a qualidade de vida dos idosos, exigindo uma abordagem de cuidado que vá além do controle virológico. A integração do cuidado do HIV com a atenção geral à saúde, incluindo a prevenção e o manejo de doenças crônicas, torna-se

fundamental para mitigar os impactos psicossociais negativos e promover o envelhecimento saudável dessa população.

Nesse contexto, estratégias de saúde pública devem evoluir para contemplar não apenas a prevenção de novas infecções, mas também a mitigação das complicações de saúde associadas ao envelhecimento com HIV. Isso implica em ações que promovam o suporte psicossocial, o fortalecimento de redes de apoio, a educação em saúde e a redução do estigma, além do desenvolvimento de modelos matemáticos que permitam prever a estrutura etária futura das PVHIV e orientar a alocação de recursos e serviços de tratamento e prevenção. A adoção de uma abordagem abrangente e integrada é essencial para assegurar que o aumento da expectativa de vida não seja acompanhado por uma diminuição da qualidade de vida, e que os impactos psicossociais do HIV na população idosa sejam adequadamente enfrentados.

4. O TRABALHO DE PREVENÇÃO E A ASSISTÊNCIA PREVENTIVA

4.1. A Assistência Pública em Saúde

A promoção da saúde no Brasil teve marcos como a Carta de Ottawa e o Sistema Único de Saúde (SUS), com a Estratégia Saúde da Família (ESF) como principal porta de entrada para prevenção e diagnóstico precoce (SANTANA; CARMAGANI, 2001; OLIVEIRA et al., 2005). O papel dos profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, é determinante (BARBOSA; NIWA; CIOSAK, 2022; SANTOS; PINHEIRO et al., s.d.).

4.2. Estratégias de Prevenção e Educação na ESF

A ausência de uma vacina eficaz ou cura definitiva para o HIV/AIDS torna a educação a principal estratégia de prevenção, especialmente entre populações vulneráveis como os idosos. A disseminação de informações claras sobre as formas de transmissão do HIV, incluindo o contato com fluidos corporais e práticas sexuais desprotegidas, é fundamental para reduzir o risco de novas infecções. A educação deve abordar não apenas os mecanismos biológicos do vírus, mas também promover o entendimento sobre a importância do diagnóstico precoce e do tratamento antirretroviral (TAR), que pode retardar significativamente a progressão da doença e reduzir a carga viral, diminuindo assim o risco de transmissão para outras pessoas.

As estratégias de prevenção devem ser adaptadas para atender às necessidades e características específicas da população idosa na ESF. Intervenções tradicionais, como o incentivo ao uso de preservativos, a redução do número de parceiros sexuais e o atraso do início da atividade sexual, precisam ser contextualizadas para idosos, considerando fatores como mudanças fisiológicas, tabus culturais e a menor percepção de risco nessa faixa etária. Além disso, é essencial promover o acesso facilitado a informações e serviços de saúde, incluindo testagem regular e aconselhamento, uma vez que o diagnóstico tardio é comum entre idosos.

A prevenção primária deve ser o foco das intervenções na terceira idade na ESF. A educação em saúde deve ser contínua e adaptada à linguagem do idoso. A assistência deve ser multidisciplinar, envolvendo médicos, enfermeiros, psicólogos e assistentes sociais para abordar a saúde sexual de forma holística. A formulação de políticas públicas específicas é urgente. O Estado deve promover campanhas que incluam o idoso como protagonista, combatendo o preconceito e incentivando a testagem regular. A assistência

preventiva não se limita à distribuição de preservativos, mas abrange o acolhimento, o aconselhamento pré e pós-teste e a garantia de um tratamento que preserve a dignidade humana.

Campanhas de mídia e intervenções comunitárias desempenham papel significativo na mudança de comportamento e na elevação do nível de consciência sobre o HIV entre idosos. A utilização de meios de comunicação de massa para veicular mensagens educativas tem se mostrado eficaz em aumentar o conhecimento sobre a infecção, modos de transmissão e formas de prevenção. Essas campanhas, quando bem direcionadas, podem contribuir para a redução do estigma, incentivar a realização de testes e promover o uso de preservativos. Além disso, intervenções comunitárias, como grupos de apoio e atividades educativas em centros de convivência para idosos, podem criar ambientes favoráveis à discussão aberta sobre sexualidade e saúde, facilitando a adoção de comportamentos preventivos.

O enfermeiro, especificamente, atua como um agente estratégico na implementação de ações educativas e na realização de testes rápidos na ESF. A capacitação dos profissionais de saúde e a sensibilidade para abordar temas complexos sem julgamentos morais são essenciais para a efetividade das ações preventivas.

5. POLÍTICAS PÚBLICAS, PERSPECTIVAS FUTURAS E RECOMENDAÇÕES

As mudanças demográficas demandam reorientação das estratégias de saúde pública, com integração de cuidados, modelos matemáticos para projeções etárias e alocação eficiente de recursos (ANTONIO et al., 2014). Recomenda-se abordagens integradas que

contemplem manejo do HIV, prevenção de comorbidades e promoção da qualidade de vida.

6. CONCLUSÃO

O aumento da incidência do HIV na população com 60 anos ou mais no Brasil reflete transformações sociodemográficas e comportamentais que não foram acompanhadas por estratégias de prevenção e cuidado adequadas. O sucesso da Terapia Antirretroviral (TARV), ao transformar a infecção pelo HIV em uma condição crônica, elevou a expectativa de vida das pessoas vivendo com HIV (PVHIV), mas também revelou um novo cenário de vulnerabilidades que exigem respostas integradas dos sistemas de saúde.

A análise da evolução genética do HIV demonstra que se trata de um dos patógenos geneticamente mais diversos conhecidos, com dez subtipos e mais de 150 formas recombinantes circulantes globalmente (Hemelaar et al., 2026). Essa diversidade, impulsionada por altas taxas de mutação e recombinação frequente, desafia os esforços de diagnóstico, tratamento e desenvolvimento de vacinas, além de conferir ao vírus a capacidade de escapar da resposta imune e de desenvolver resistência aos antirretrovirais (Alexiev; Dimitrova, 2025; Zanini et al., 2017). No Brasil, a presença de subtipos como B, C, F1 e a recente identificação da CRF146_BC evidenciam a contínua evolução molecular do HIV no país (Oliveira et al., 2024).

A vulnerabilidade dos idosos ao HIV é multifatorial. O prolongamento da vida sexual ativa, a baixa percepção de risco, o estigma associado à sexualidade na velhice e a invisibilidade dessa população nas campanhas de prevenção contribuem para o diagnóstico tardio e para a progressão silenciosa da doença (Silva et

al., 2025; Saldanha, 2003). Dados epidemiológicos demonstram uma tendência de crescimento sustentado da incidência de AIDS entre idosos, com ampla dispersão espacial e temporal no território nacional (Spies et al., 2023; Vieira et al., 2021).

O comprometimento cognitivo emerge como uma das complicações mais prevalentes, com 75% dos PVHIV com 50 anos ou mais apresentando Transtornos Neurocognitivos Associados ao HIV (HAND), e 84,8% exibindo vulnerabilidade clínico-funcional moderada ou alta (Nascimento et al., 2025; Revista Sociedade Científica, 2026). Estudos de coorte longitudinal demonstram que a idade avançada combinada à infecção pelo HIV acelera o aparecimento de demência em aproximadamente uma década (Hyle et al., 2024), e que a AIDS ao diagnóstico eleva em mais de cinco vezes o risco de demência em indivíduos mais jovens (Kim et al., 2025).

O impacto psicológico do HIV na terceira idade é igualmente significativo. A elevada prevalência de depressão e ansiedade, associada ao duplo estigma — do HIV e da sexualidade na velhice —, ao isolamento social e à polifarmácia, compromete a qualidade de vida e a adesão ao tratamento (Rubin et al., 2025; Back; Marzolini, 2020). A fragmentação dos serviços de saúde e a falta de capacitação profissional dificultam a abordagem integral das necessidades psicossociais desses pacientes (Kiplagat et al., 2022).

Diante desse cenário, a Estratégia Saúde da Família (ESF) representa um avanço institucional importante, mas sua efetividade depende da capacitação técnica e da sensibilidade dos profissionais para abordar a sexualidade na velhice sem preconceitos. A integração de políticas públicas, a educação em saúde continuada e adaptada à

linguagem do idoso, o rastreio cognitivo e funcional sistemático, a avaliação psicológica regular e o fortalecimento de redes de apoio são medidas fundamentais para mitigar os impactos da epidemia nessa população.

Conclui-se que o enfrentamento do HIV na terceira idade exige uma abordagem transdisciplinar que articule infectologia, geriatria, neurologia, psicologia e assistência social, em sistemas de saúde preparados para acolher a complexidade do envelhecimento com HIV. Apenas por meio de políticas públicas inclusivas, campanhas educativas específicas e a superação do estigma será possível garantir o envelhecimento saudável, digno e com qualidade de vida para a população idosa soropositiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. B.; LEAL, M. C. C.; MARQUES, A. P. O. Conhecimento e atitudes sobre sexualidade em pessoas idosas com HIV. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, e2051-2062, 2020.

ALCKMIN-CARVALHO, F. et al. Qualidade de vida de pessoas que vivem com HIV no Brasil: revisão sistemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 57, 2024.

ALEXIEV, I.; DIMITROVA, R. The origins and genetic diversity of HIV-1: evolutionary insights and global health perspectives. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 26, n. 22, 10909, 2025.

ANDREWS, S. M.; ROWLAND-JONES, S. Recent advances in understanding HIV evolution. *F1000Research*, v. 6, 2017.

ANTONIO, F. J.; PICOLI JR., S.; TEIXEIRA, J. J. V.; MENDES, R. S. Growth patterns and scaling laws governing AIDS epidemic in Brazilian cities. arXiv:1409.3306 [physics.soc-ph q-bio.PE], 2014. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1409.3306>

ARAÚJO, V. L. B. O idoso e o HIV/AIDS. São Paulo: Editora Acadêmica, 2007.

ARRUDA, A. B. L. et al. Caracterização de pacientes adultos de meia idade e idosos com HIV/AIDS que utilizam polifarmácia. Caderno Pedagógico, v. 22, n. 5, e14965, 2025.

AUNG, H. L. et al. Is there any evidence of premature, accentuated and accelerated aging effects on neurocognition in people living with HIV? A systematic review. AIDS and Behavior, v. 25, n. 3, p. 917-960, 2021.

AZEVEDO NETO, R. S. O diagnóstico laboratorial da infecção pelo HIV. São Paulo: USP, 2002.

AZEVEDO, R. P. Manual de Infectologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

BACK, D.; MARZOLINI, C. The challenge of HIV treatment in an era of polypharmacy. Journal of the International AIDS Society, v. 23, n. 2, e25449, 2020.

BACK, D.; MARZOLINI, C. The challenge of HIV treatment in an era of polypharmacy. Journal of the International AIDS Society, v. 23, n. 2, e25449, 2020.

BARBOSA, S. L.; NIWA, L. M. S.; CIOSAK, S. I. Idosos com HIV/AIDS: ações e experiências dos profissionais de saúde em tempos de Covid-19. REVISA, v. 11, n. 4, p. 596-609, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual Técnico para o Diagnóstico da Infecção pelo HIV. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Adultos. Brasília: Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo de Assistência a Pessoas Vivendo com HIV/AIDS. Brasília: MS, 2009.

CAVALCANTE, V. A. P. et al. Aspectos relacionados à vulnerabilidade da população idosa a infecção pelo vírus HIV: uma revisão sistemática. Brazilian Journal of Health Review, v. 5, n. 6, p. 24077-24089, 2022.

CERQUEIRA, M. B. R. et al. Envelhecer com HIV: considerações sobre a epidemia entre idosos no século XXI, 2024.

CHEN, J. et al. High efficiency of HIV-1 genomic RNA packaging and heterozygote formation revealed by single virion analysis. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 106, n. 32, p. 13535-13540, 2009.

CUNHA, J. P. M. et al. HIV e envelhecimento no Brasil: tendências epidemiológicas em pessoas idosas (2015-2024). Revista DELOS, 2026.

DENU, D.; NGOMA, S.; SALAKO, R. B. Analysis of a time-delayed HIV/AIDS epidemic model with education campaigns. arXiv:2101.05925 [math.DS], 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2101.05925>

DING, L. et al. Association of HIV-infection and cognitive impairment in older adults: a meta-analysis. Ageing Research Reviews, v. 86, 2023.

EGGERS, C. et al. HIV-1-associated neurocognitive disorder: epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. Journal of Neurology, v. 264, n. 8, p. 1715-1727, 2017.

GNOATTO, F. R.; MARCHI, M. B.; SILVA, R. M. Conhecimento de idosos participantes de centros de convivência acerca do HIV/AIDS. Research, Society and Development, v. 9, n. 4, 2020.

GROSS, L. S. Sexualidade e envelhecimento. Porto Alegre: Artmed, 2005.

HAHN, B. H. et al. AIDS as a zoonosis: scientific and public health implications. Science, v. 287, n. 5453, p. 607-614, 2000.

HEMELAAR, J. et al. Global and regional molecular epidemiology of HIV-1 during 1990–2024: systematic review, global survey, and analysis of prevalence. The Lancet Infectious Diseases, 2026. DOI: 10.1016/S1473-3099(26)00142-8.

HEMELAAR, J. et al. Global and regional molecular epidemiology of HIV-1, 1990–2015: a systematic review, global survey, and trend analysis. The Lancet Infectious Diseases, v. 19, n. 2, p. 143-155, 2019.

HYLE, E. P. et al. Age-associated dementia among older people aging with HIV in the United States: a modeling study. *AIDS*, v. 38, n. 8, p. 1186-1197, 2024.

KIM, Y. J. et al. Risk factors associated with incident dementia in people living with HIV. *Journal of Korean Medical Science*, v. 40, n. 22, e100, 2025.

KIPLAGAT, J. et al. How health systems can adapt to a population ageing with HIV and comorbid disease. *The Lancet HIV*, v. 9, n. 4, e281-e290, 2022.

KIPLAGAT, J. et al. How health systems can adapt to a population ageing with HIV and comorbid disease. *The Lancet HIV*, v. 9, n. 4, p. e281–e290, 2022.

LEMEY, P. et al. Recombination accelerates adaptation on a large-scale empirical fitness landscape in HIV-1. *PLoS Genetics*, v. 10, n. 6, e1004439, 2014.

LOEBLEIN, A. D.; ALMEIDA, S. E. M.; MARTINS, A. S. *Imunologia Clínica*. Porto Alegre: Sagah, 2022.

LOEBLEIN, A.; ALMEIDA, D. R.; MARTINS, W. Idosos vivendo com HIV/AIDS: uma revisão integrativa da literatura. *RECIMA21*, v. 3, n. 12, e3122329, 2022.

MACHADO, A. C. *Atenção Primária e a Saúde do Idoso*. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

MULLINS, J. I. et al. Long-read deep sequencing reveals high rates of multil lineage transmission and rapid viral population changes in

acute HIV infection. Nature Communications, 2026. DOI: 10.1038/s41467-026-73496-0.

NASCIMENTO, J. C. M. et al. Factors associated with neurocognitive disorders in people living with HIV aged ≥ 50 years old in Brazil: a cross-sectional study. ABCS Health Sciences, v. 50, e025218, 2025.

NICHOLAS, G. et al. Estimates of HIV-1 within-host recombination rates across the whole genome. Virus Evolution, v. 11, n. 1, veaf052, 2025.

NOWAK, M. A. Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life. Cambridge: Harvard University Press, 2006.

OLIVEIRA, M. A. et al. O SUS e a saúde da família. São Paulo: Hucitec, 2005.

OLIVEIRA, R. C. et al. Description of the new HIV-1 intersubtype B/C circulating recombinant form (CRF146_BC) detected in Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 119, e230214, 2024.

PALUDO, I. C. P.; OLESIAK, L. R.; QUINTANA, A. M. Idosos soropositivos: a construção de significados para o envelhecimento com HIV/AIDS. Psicologia: Ciência e Profissão, v. 41, e224079, 2021.

PERFIL DE VULNERABILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL EM IDOSOS VIVENDO COM HIV: UMA ANÁLISE TRANSVERSAL. Revista Sociedade Científica, v. 9, n. 1, 2026.

PRILIP, M. L. Novas perspectivas da gerontologia. Curitiba: Juruá, 2004.

RAMBAUT, A. et al. The causes and consequences of HIV evolution. *Nature Reviews Genetics*, v. 5, n. 1, p. 52-61, 2004.

ROBERTS, J. D.; BEBENEK, K.; KUNKEL, T. A. The accuracy of reverse transcriptase from HIV-1. *Science*, v. 242, n. 4882, p. 1171-1173, 1988.

ROBERTSON, D. L. et al. HIV-1 nomenclature proposal. *Science*, v. 288, n. 5463, p. 55-56, 2000.

SALDANHA, A. A. W. Vulnerabilidade e AIDS na terceira idade. João Pessoa: Editora Universitária, 2003.

SANTANA, J. P.; CARMAGANI, M. I. S. Promoção da Saúde: conceitos e estratégias. Brasília: OPAS, 2001.

SANTOS, F. M. G.; PINHEIRO, I. O. et al. Idoso e HIV: um desafio para o enfermeiro nas estratégias de prevenção. *Periódico UFAM*, [s.d.].

SHANKARAPPA, R. et al. Consistent viral evolutionary changes associated with the progression of human immunodeficiency virus type 1 infection. *Journal of Virology*, v. 73, n. 12, p. 10489-10502, 1999.

SHARP, P. M.; HAHN, B. H. Origins of HIV and the AIDS pandemic. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, v. 1, n. 1, a006841, 2011.

SILVA, A. C. T. et al. Desafios e estratégias da prevenção e impacto psicossocial do HIV/AIDS em idosos. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, v. 14, n. 6, e2355, 2025.

SIMON-LORIERE, E. et al. Molecular mechanisms of recombination restriction in the envelope gene of the human immunodeficiency virus. *PLoS Pathogens*, v. 5, n. 5, e1000418, 2009.

SOUSA, J. P. L. C.; ANDRADE, B. R.; LOPES, I. F. Tipos de evolução em retrovírus humanos: revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 10, e62131047021, 2024.

SPIES, G. A. et al. Incidência de AIDS em idosos, de 2012 a 2021, no Brasil, 2023.

SUNG, M. et al. Polypharmacy and frailty among persons with HIV. *AIDS Care*, v. 33, n. 11, p. 1492–1499, 2021.

UNAIDS. Global HIV & AIDS Statistics — Fact Sheet. Geneva: UNAIDS, 2025.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. Tratado de Infectologia. São Paulo: Atheneu, 1994.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. Tratado de Infectologia. São Paulo: Atheneu, 1994.

VIEIRA, C. P. B. et al. Tendência de infecções por HIV/Aids: aspectos da ocorrência em idosos entre 2008 e 2018. *Escola Anna Nery*, v. 25, 2021.

WANG, Y. et al. Global prevalence and burden of HIV-associated neurocognitive disorder: a meta-analysis. *Neurology*, v. 95, n. 19, e2610-e2621, 2020.

WOROBAY, M. et al. Direct evidence of extensive diversity of HIV-1 in Kinshasa by 1960. *Nature*, v. 455, p. 661-664, 2008.

ZANINI, F. et al. In vivo mutation rates and the landscape of fitness costs of HIV-1. *Virus Evolution*, v. 3, n. 1, vex003, 2017.

ZHUANG, J. et al. Human immunodeficiency virus type 1 recombination: rate, fidelity, and putative hot spots. *Journal of Virology*, v. 76, n. 23, p. 11973-11981, 2002.

ZORNITTA, M. *Prevenção e Saúde na Terceira Idade*. Campinas: Papirus, 2008.