

Incidência de soroconversão ocupacional para HIV entre profissionais de saúde: protocolo de revisão sistemática

Incidence of occupational HIV seroconversion among healthcare workers: systematic review protocol

Incidencia de soroconversión ocupacional al VIH en profesionales sanitarios: protocolo de revisión sistemática

 **Ana Carolina Marques-Medeiros¹**
 **Livia Guimarães Zina²**
 **Suellen da Rocha Mendes³**
 **Brune de Sousa Faria Costa⁴**
 **Rafaela da Silveira Pinto⁵**
 **Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Universidade Federal de Minas Gerais.
Belo Horizonte (MG), Brasil.

Editor de Seção

 Valesca Patriota de Souza

Submetido: 03/07/2024

Aceito: 07/10/2025

Autor Correspondente

Nome: Livia Guimarães Zina
E-mail: liviazina@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivo: realizar uma revisão sistemática com o objetivo de estimar a incidência global de soroconversão ao HIV entre profissionais de saúde após a exposição ocupacional ao sangue ou fluidos corporais potencialmente contaminados. **Método:** serão incluídos estudos de coorte, prospectivos e retrospectivos, bem como estudos transversais retrospectivos. Os termos de busca incluirão os seguintes conceitos: (1) HIV; (2) soroconversão; (3) exposição ocupacional ao sangue ou fluidos corporais potencialmente contaminados; e (4) profissionais de saúde. As buscas serão realizadas em sete bases de dados eletrônicas: MEDLINE (via PubMed), Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Database of Systematic Reviews, CINAHL (via Ovid) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS via BVS). A literatura cinzenta será consultada por meio do Open Gray, Google Acadêmico e buscas manuais em teses e dissertações acadêmicas. Os estudos recuperados serão avaliados por dois revisores independentes, quanto à elegibilidade, extração de dados, qualidade metodológica, risco de viés e certeza da evidência. Este protocolo será desenvolvido de acordo com a metodologia do Instituto Joanna Briggs para revisões sistemáticas de estudos epidemiológicos observacionais. Será realizada uma síntese narrativa de todos os estudos incluídos, e uma metanálise será conduzida caso haja dados suficientes e homogêneos. O relatório da revisão sistemática seguirá as diretrizes PRISMA.

Número de registro da revisão sistemática: PROSPERO CRD42023406192.

Descritores: Profissionais de saúde; HIV; Exposição ocupacional; Sangue; Soroconversão.

ABSTRACT

Objective: to conduct a systematic review aimed at estimating the global incidence of HIV seroconversion among healthcare workers following occupational exposure to blood or potentially contaminated body fluids. **Method:** prospective and retrospective cohort studies, as well as retrospective cross-sectional studies, will be included. The search terms will include the following concepts: (1) HIV; (2) seroconversion; (3) occupational exposure to blood or potentially contaminated body fluids; and (4) healthcare workers. Searches will be conducted in seven electronic databases: MEDLINE (via PubMed), Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Database of Systematic Reviews, CINAHL (via Ovid), and Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS via BVS). Gray literature will be consulted through Open Gray, Google Scholar, and manual searches of academic theses and dissertations. All retrieved studies will be assessed by two independent reviewers for eligibility, data extraction, methodological quality, risk of bias, and certainty of evidence. This protocol will be developed in accordance with the Joanna Briggs Institute methodology for systematic reviews of observational epidemiological studies. A narrative synthesis will be performed for all included studies, and a meta-analysis will be conducted if sufficient and homogeneous data are available. The systematic review report will follow the PRISMA guidelines.

Systematic review registration number: PROSPERO CRD42023406192.

Keywords: Healthcare workers; HIV; Occupational exposure; Blood; Seroconversion.

RESUMEN

Objetivo: realizar una revisión sistemática para estimar la incidencia global de soroconversión al VIH en profesionales sanitarios tras la exposición ocupacional a sangre o fluidos corporales potencialmente contaminados. **Método:** se incluirán estudios de cohorte prospectivos y retrospectivos, así como estudios transversales retrospectivos. Los términos de búsqueda incluirán los siguientes conceptos: (1) VIH; (2) soroconversión; (3) exposición ocupacional a sangre o fluidos corporales potencialmente contaminados; y (4) profesionales sanitarios. Las búsquedas se realizarán en siete bases de datos electrónicas: MEDLINE (vía PubMed), Embase, Scopus, Web of Science, Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas, CINAHL (vía Ovid) y Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS vía BVS). Se consultará la literatura gris a través de Open Gray, Google Scholar y búsquedas manuales de tesis y disertaciones académicas. Todos los estudios recuperados serán evaluados por dos revisores independientes en cuanto a elegibilidad, extracción de datos, calidad metodológica, riesgo de sesgo y certeza de la evidencia. Este protocolo se desarrollará de acuerdo con la metodología del Instituto Joanna Briggs para revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos observacionales. Se realizará una síntesis narrativa de todos los estudios incluidos y, si se dispone de datos suficientes y homogéneos, se realizará un metaanálisis. El informe de la revisión sistemática seguirá las directrices PRISMA.

Número de registro de la revisión sistemática: PROSPERO CRD42023406192.

Descriptores: Personal de salud; VIH; Exposición profesional; Sangre; Seroconversión.

Como citar este artigo:

Marques-Medeiros AC, Zina LG, Mendes SR, Costa BSF, Pinto RS, Abreu MHNG. Incidência de soroconversão ocupacional para HIV entre profissionais de saúde: um protocolo de revisão sistemática. Rev. enferm. UFPE on line. 2025;19(1):e263546. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2025.263546>

Introdução

Embora a luta contra o HIV tenha começado na década de 1980, a prevalência do vírus ainda é elevada na população mundial, com aproximadamente 39 milhões de pessoas infectadas.¹⁻² Um relatório recente destacou que o avanço global no combate ao vírus tem desacelerado.³ Apesar da redução da incidência na escala mundial, na última década, houve aumento de novos casos em diversas regiões, como América Latina, Leste Europeu, Ásia, Pacífico, Oriente Médio e Norte da África. Mantidas as projeções atuais, a meta de reduzir para 370.000 as novas infecções até 2025 não será atingida, sendo estimadas mais de 1 milhão de novas infecções projetadas para aquele ano.

Um relatório recente destaca que, diante da alta prevalência global atual do HIV e das potenciais repercussões na saúde dos pacientes infectados, espera-se que os profissionais de saúde prestem cada vez mais cuidados a esse grupo populacional.⁴ De acordo com o mesmo relatório, cerca de 2,5% dos casos de infecção pelo HIV entre Profissionais de saúde em todo o mundo decorrem de Exposição Ocupacional ao Sangue (EOS). A EFC é definida como o contato do profissional de saúde com sangue, tecidos ou outros fluidos corporais potencialmente contaminados, por meio de lesões percutâneas, membranas mucosas e pele não íntegra.⁵

Uma revisão sistemática identificou uma alta prevalência global combinada de exposição ocupacional a sangue e fluidos corporais entre os profissionais de saúde ao longo de suas carreiras, estimada em 56,6% (IC 95% 47,3-65,4).⁶ Na análise de subgrupos, a região africana apresentou a maior prevalência entre as regiões da Organização Mundial da Saúde (OMS) com 68,4% (IC 95% 56,1-78,6). Um relatório documentou 58 casos confirmados de transmissão ocupacional do HIV em profissionais de saúde e 150 possíveis transmissões ocupacionais nos Estados Unidos.⁷ Os estudos iniciais estimaram o risco de soroconversão ocupacional do HIV em um período no qual havia diretrizes limitadas para o manejo de acidentes de trabalho, e a PEP ainda não era recomendada nem amplamente disponível.⁸

Ressalta-se que o risco biológico não é o mesmo para todas as exposições, variando conforme o tipo de exposição, o fluido corporal ou tecido envolvido e o estado sorológico tanto do paciente-fonte quanto do profissional de saúde.⁹

Um estudo amplamente citado estimou que o risco de transmissão do HIV-1 associado à exposição percutânea ao sangue de um paciente infectado é de aproximadamente 0,3% por exposição (IC 95% 0,13–0,70), sem considerar o uso de PEP.¹⁰ Estudos posteriores apresentaram estimativas distintas, de acordo com as

características da exposição ocupacional e as medidas adotadas no seu manejo, como a adesão ou não à PEP.¹¹⁻¹²

Outra revisão estimou que cerca de 64% dos profissionais de saúde sofreram acidentes com agulhas em algum momento da carreira, um tipo de ocorrência que aumenta o risco de infecção pelo HIV em profissionais de saúde.^{5,13}

Assim, estimar a taxa global de soroconversão com base no evidências científicas atualizadas é fundamental para compreender a magnitude do risco de infecção ocupacional pelo HIV entre os profissionais de saúde expostos a sangue e fluidos corporais.^{8,14} Para tanto, é necessário obter informações precisas sobre as medidas de ocorrência da doença ou condição de saúde, que podem ser realizadas por meio da frequência, que é uma mensuração da proporção ou porcentagem de indivíduos que apresentam determinada condição em um determinado momento - e a incidência, que corresponde à frequência de novos casos em determinado período.¹⁵

Uma busca preliminar realizada no International *Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), MEDLINE/PUBMED, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Centro de Revisões e Disseminação (CRD), *Cochrane Database of Systematic Reviews*, JBI *Evidence Synthesis* e SISREBRATS (Sistema de Informação da Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde) não identificou revisões sistemática atuais ou em andamento sobre o tema. Foram encontradas apenas revisões regionais ou nacionais, e outras publicadas há quase duas décadas, o que não permite uma análise global atualizada.

Dessa forma, esta revisão sistemática tem como objetivo avaliar a taxa de incidência global de soroconversão para o HIV entre os profissionais de saúde que relataram EFC.

Pergunta de revisão

Como esta é uma revisão sistemática voltada para a estimativa de incidência de um desfecho, será utilizado o mnemônico CoCoPop, conforme recomendação do Instituto Joanna Briggs para esse tipo de estudo. A sigla significa: Co (Condição), Co (Contexto) e Pop (População).¹⁵

A pergunta é norteadora da pesquisa é: Qual é a taxa de incidência de soroconversão para o HIV entre os profissionais de saúde após a exposição ao sangue e/ou fluidos corporais potencialmente contaminados?

A soroconversão é o estágio da infecção subsequente à aquisição do HIV, caracterizado pelo desenvolvimento de anticorpos específicos.¹⁶ O intervalo entre a

infecção e a produção de anticorpos detectáveis corresponde ao período de janela imunológica, que varia de seis a oito semanas, durante o qual a soroconversão pode ser observada.¹⁷

Critérios de Inclusão

Condição

Esta revisão considerará estudos que avaliam a soroconversão para o HIV.

Contexto

Serão incluídos estudos que investigam a Exposição Ocupacional ao Sangue (EFS) entre profissionais de saúde. Exposições por diferentes vias — percutânea, mucocutânea e pele não íntegra — serão aceitas conforme as definições adotadas pelos estudos originais, desde que associadas ao risco de infecção pelo HIV.¹⁸

A OMS classifica os fatores de risco para infecção pelo HIV, além da exposição ocupacional, em comportamentos e condições pessoais, tais como: relações sexuais desprotegidas; infecção prévia por outras doenças sexualmente transmissíveis, como herpes, sífilis, gonorreia, clamídia e vaginose bacteriana; compartilhamento de dispositivos perfurocortantes para injeção de drogas e medicamentos; uso de álcool ou outras substâncias psicoativas associado à prática sexual; e recebimento de injeções inseguras, transplantes de órgãos, transfusões de sangue e procedimentos médicos realizados com materiais críticos não esterilizados.¹⁹

População

Serão considerados estudos que incluam profissionais de saúde de qualquer região do mundo. Os trabalhos selecionados deverão incluir as seguintes informações: delineamento do estudo, país e local da pesquisa, idioma e data de publicação; tamanho da amostra; características individuais da população estudada (categoria profissional, idade e sexo dos participantes); características da exposição ocupacional (local do acidente, tipo de material perfurocortante, tipo de lesão, material biológico contaminado); indicação e adesão à Profilaxia Pós-Exposição (PEP), tipo de PEP utilizada e intervalo entre a exposição ao material biológico e o início da profilaxia; taxa de participantes soroconvertidos para o HIV, comparação das taxas de soroconversão de acordo com a adesão ou não à PEP, período de acompanhamento e medidas de desfecho (métodos utilizados para avaliar a soroconversão, medidas de prevalência e incidência -

proporção/taxa/índices), taxa de desistências, dados ausentes, presença de viés e controle para fatores de confusão, como condições socioeconômicas, estado de saúde prévio, comorbidades, acesso aos serviços de saúde e tipo de assistência prestada.

Tipos de estudos

Esta revisão incluirá apenas estudos observacionais que estimem a incidência ou prevalência de soroconversão para o HIV entre os profissionais de saúde após a EFS, incluindo estudos de coorte prospectivos e retrospectivos, bem como estudos transversais retrospectivos. Não haverá restrições quanto ao idioma ou data de publicação. Os estudos serão elegíveis se apresentarem um período mínimo de acompanhamento de quatro semanas entre a exposição e o teste sorológico para HIV, considerando a janela imunológica da infecção.

Após a exposição, os anticorpos específicos contra o HIV geralmente se tornam detectáveis a partir da terceira ou quarta semana, compico de soroconversão entre a quarta e a oitava semana. Portanto, estudos com períodos mais curtos podem subestimar a ocorrência real de soroconversão, não captando todos os casos relevantes.¹⁶

Serão excluídos os estudos de caso-controle e ensaios clínicos, artigos de revisão de literatura, relatos ou séries de casos, artigos de opinião, resumos de congressos e editoriais e trabalhos metodologia insuficientes para responder à pergunta de pesquisa. Também serão excluídos estudos cuja população não pertença à categoria de profissionais de saúde, que não apresentem dados sobre a taxa de soroconversão, que avaliem doenças distintas do HIV ou que utilizem amostras duplicados de estudos já incluídos na revisão.

Exposição

A exposição será definida como relatos de contato ocupacional com sangue e fluidos corporais entre os profissionais de saúde e, incluindo os subgrupos de aderentes e não aderentes à PEP.

Desfecho

O desfecho primário desta revisão sistemática será a taxa de incidência de soroconversão para o HIV entre os profissionais de saúde após a EFS, definida como a proporção de indivíduos que soroconvertidos em relação ao total de indivíduos expostos.

Sempre que possível, serão realizadas comparações entre subgrupos, de acordo com o uso ou não da PEP, o tipo de exposição (percutânea, mucocutânea ou contato com pele não íntegra) e a realização ou não do acompanhamento sorológico pós-exposição.

Método

O protocolo desta revisão sistemática foi registrado no PROSPERO (CRD42023406192) e segue as diretrizes *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).²⁰ Esta revisão adota a estrutura metodológica do *Joanna Briggs Institute* (JBI) para revisões sistemáticas de prevalência e incidência. O processo inclui as seguintes etapas: formulação da questão de pesquisa, definição dos critérios de Elegibilidade, desenvolvimento da estratégia de busca, triagem de títulos e resumos, seleção de textos completos, extração de dados, síntese dos dados extraídos, avaliação do risco de viés (RoB) dos estudos incluídos, avaliação da certeza da evidência e redação do manuscrito.

Estratégia de busca

A estratégia de busca baseou-se em descritores selecionados do MeSH (disponível na plataforma PubMed), Emtree (disponível na plataforma Embase) e DeCS (disponível na plataforma VHL), combinados com operadores booleanos. Os termos de busca abrangeram os seguintes conceitos principais: (1) HIV, (2) soroconversão, (3) exposição ocupacional a sangue e/ou fluidos corporais potencialmente contaminados e (4) profissionais de saúde. As estratégias foram conceitualmente alinhadas entre as bases de dados, mas adaptadas à estrutura e aos sistemas de indexação de cada uma, utilizando vocabulários controlados quando aplicável e termos em texto livre quando necessário. Embora a terminologia e a sintaxe variem entre as plataformas, foram feitos esforços para manter a equivalência conceitual em todas as consultas. As sequências de busca completas para cada base de dados são apresentadas no Apêndice A.

A busca será conduzida em sete bases de dados: MEDLINE (via PubMed), *Embase*, *Scopus*, *Web of Science*, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CINAHL (via Ovid) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS, via BVS). A literatura cinzenta será consultada por meio do OpenGrey – o sistema europeu para literatura cinzenta – e do Google Acadêmico. Teses e dissertações também serão incluídas. No Google Acadêmico, as primeiras 200 referências recuperadas serão avaliadas, conforme as recomendações metodológicas para buscas sistemáticas.²¹ Por

fim, as listas de referências dos estudos selecionados serão examinadas para identificar os estudos adicionais que não tenham sido encontrados na busca eletrônica.

Seleção de estudos

Os estudos recuperados durante a busca eletrônica serão exportados para o EndNote v. 20.0 (Clarivate Analytics, PA, EUA), e todas as referências duplicadas serão removidas. O Rayyan v. 2023 (Rayyan Systems Inc., MA, EUA) será utilizado para facilitar o processo de triagem. Dois revisores realizarão a triagem independente e cega dos títulos e resumos, de acordo com os critérios de elegibilidade. A plataforma Rayyan assegura que as decisões de cada revisor permaneçam ocultas durante a fase inicial de triagem. Se um estudo não fornecer informações suficientes no título ou no resumo, o texto completo será obtido para a avaliação posterior. Quando necessário, os autores correspondentes serão contatados por e-mail para esclarecer a elegibilidade do estudo ou fornecer dados ausentes. Caso nenhuma resposta seja recebida ou dados críticos para a síntese permaneçam indisponíveis, o estudo será excluído, e o motivo da exclusão será claramente documentado.

Os estudos selecionados por título e resumo terão seus textos analisados integralmente para uma seleção final pelos revisores. As discordâncias em todas as etapas serão resolvidas por meio de discussão e consenso. Antes da seleção, os pesquisadores serão treinados e calibrados, tendo um terceiro revisor – pesquisador sênior ou investigador principal – como padrão-ouro, utilizando uma amostra de 10% dos estudos recuperados. Níveis de concordância intra e interexaminadores acima de 80% serão considerados adequados. Os resultados da busca, bem como o processo de seleção e inclusão dos estudos, serão apresentados integralmente na revisão sistemática final e descritos em um fluxograma PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*).²²

Avaliação do Risco de Viés

A avaliação do risco de viés constitui uma etapa essencial, mesmo em revisões sistemáticas de prevalência e incidência, pois contribui para o aumento do rigor na interpretação quanto à confiabilidade das estimativas e auxilia na Identificação de limitações metodológicas que podem comprometer a validade dos resultados. Portanto, esta revisão incluirá uma avaliação crítica de todos os estudos, conforme as recomendações do Instituto Joanna Briggs (JBI) para revisões de prevalência e incidência.^{15,22} O risco de viés dos estudos será avaliado por dois revisores

independentes, e eventuais discordâncias serão resolvidas por meio de discussão e consenso. Os revisores receberão treinamento e calibração com o apoio de um pesquisador sênior.

A Ferramenta de Avaliação Crítica do JBI para estudos de prevalência e incidência, será empregada de acordo com o delineamento e as características de cada estudo.¹⁵ Esse instrumento abrange nove domínios, classificados como "sim", "não", "não aplicável" ou "incerto". Cada resposta "sim" corresponderá a um ponto, e a proporção de respostas positivas servirá de base para a classificação o risco de viés. Para a análise quantitativa, os estudos serão categorizados como de baixo risco de viés ($\geq 70\%$ dos critérios atendidos), risco moderado (50–69%) ou alto risco ($< 50\%$). Todos os estudos, independentemente da classificação, serão incluídos para a extração de dados e, quando pertinente, para a síntese dos resultados.

A interpretação dos domínios de avaliação será ajustada à natureza das exposições ocupacionais a sangue e/ou fluidos corporais potencialmente contaminados, considerando as variações nos protocolos de acompanhamento institucionais ou nacionais. Além da classificação geral de risco, a proporção de estudos que atenderem a cada domínio individual será apresentada, a fim de assegurar maior transparência e identificar padrões potenciais de viés entre os estudos incluídos.

Extração de dados

Os dados serão extraídos de modo independente por dois revisores previamente treinados por um pesquisador sênior. As divergências serão resolvidas por meio de discussão e consenso. Será utilizada uma ferramenta padronizada de extração de dados adaptada do Joanna Briggs Institute (JBI) para estudos de prevalência e incidência, considerando a natureza longitudinal do desfecho de interesse - soroconversão para o HIV após exposição ocupacional.

As seguintes informações serão coletadas de cada estudo incluído: delineamento do estudo, país e local da pesquisa, idioma e data de publicação, tamanho da amostra e características da população (categoria profissional, idade, sexo), características da exposição ocupacional (local do acidente, tipo de objeto perfurocortante, natureza da lesão, tipo de material biológico), indicação, adesão e tipo de PEP, além de tempo decorrido entre a exposição e o início da PEP, taxa de soroconversão para o HIV, comparação das taxas de soroconversão conforme a adesão à PEP, período de acompanhamento, medidas de resultados (métodos de teste e medidas de incidência ou prevalência), desistências, dados ausentes, presença de viés e controle de fatores de

confusão (por exemplo, *status* socioeconômico, estado de saúde anterior, comorbidades, acesso aos serviços de saúde e tipo de atendimento fornecido).

Em caso de dados ausentes, os autores correspondentes serão contatados sempre que possível. A inclusão na metanálise dependerá da disponibilidade de dados para diferentes subgrupos, como o número de indivíduos que concluíram ou não o acompanhamento sorológico, a adesão ou não à PEP e o tipo de exposição. A heterogeneidade resultante de variações nos protocolos de acompanhamento será considerada na avaliação da certeza das evidências e explorada por meio de análises de subgrupos e de sensibilidade.

Síntese de dados

A síntese nesta revisão tem como objetivo coletar e resumir os dados dos estudos selecionados, podendo ser conduzida por meio de abordagens quantitativas e qualitativas. Técnicas estatísticas, como a metanálise, serão aplicadas quando houver homogeneidade metodológica.²³ As análises estatísticas serão realizadas no RStudio (RStudio, Boston, MA, EUA) utilizando o pacote meta, desenvolvido especificamente para metanálises de proporções, quando aplicável.

O desfecho primário será padronizado como a proporção de soroconversão do HIV (incidência cumulativa), calculada como o número de profissionais de saúde soroconvertidos dividido pelo total de indivíduos expostos, independentemente da conclusão do acompanhamento sorológico, conforme o tipo de análise. A transformação de arco seno duplo de Freeman-Tukey será adotada, por ser apropriada para desfechos raros, permitindo estabilização da variância e inclusão de estudos com zero eventos, sem necessidade de correção de continuidade.²⁴

Modelos de efeito fixo serão empregados, considerando a baixa variabilidade esperada do desfecho e a robustez da transformação em contextos de incidência muito baixa.²⁵ A heterogeneidade será avaliada pela estatística I^2 com Intervalo de Confiança (IC) de 95%, juntamente com o parâmetro tau-quadrado (τ^2) que estima a variância entre estudos.²¹ Estudos com pesos desproporcionais ou variâncias próximas de zero poderão ser excluídos para evitar distorções nas estimativas combinadas.²⁴

O viés de publicação será verificado por meio de gráficos de funil²⁶ e o teste de Egger²⁷, cuja interpretação será conduzida com cautela, em virtude das limitações conhecidas em metanálises de eventos raros.²⁴ Metanálises estratificadas serão realizadas de acordo com o tipo de exposição (percutânea ou mucocutânea), a adesão à

Profilaxia Pós-Exposição (PEP) e a presença ou ausência de acompanhamento sorológico.²⁸

Quando aplicável, análises de sensibilidade serão efetuadas, incluindo apenas estudos classificados como de baixo risco de viés, segundo a ferramenta de avaliação crítica do JBI. Quando o agrupamento estatístico não for viável, os resultados serão apresentados de forma narrativa, complementados por tabelas e figuras de resumo que facilitem a interpretação.²⁹ Limitações decorrentes da heterogeneidade regional e temporal das populações e dos protocolos serão reconhecidas, podendo restringir a viabilidade ou a interpretação das estimativas combinadas.

Considerações finais

Avaliação da certeza dos resultados

A certeza das evidências será avaliada de forma independente por dois revisores, segundo a abordagem de *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE).³⁰ A certeza das evidências será classificada como alta, moderada, baixa ou muito baixa, com base em cinco domínios: risco de viés, inconsistência, imprecisão, caráter indireto e viés de publicação. Estudos observacionais iniciarão com nível de certeza “baixo”, podendo ser rebaixados por limitações metodológicas ou elevados quando houver grande magnitude do efeito, evidência de um gradiente dose-resposta ou confusão residual plausível que reduza o efeito observado.³⁰

Embora o GRADE tenha sido originalmente desenvolvido para revisões sistemáticas de intervenções (como ensaios clínicos randomizados), sua aplicação foi estendida a revisões de estudos observacionais que relatam desfechos de frequência, como prevalência e incidência, com o apoio metodológico do Instituto Joanna Briggs.¹⁵

Assim, a certeza das estimativas de incidência cumulativa de soroconversão do HIV será avaliada em todos os estudos observacionais incluídos nesta revisão, sendo os resultados sintetizados em uma tabela de avaliação de certeza das evidências.

Contribuições dos autores

Concepção do estudo: Ana Carolina Marques-Medeiros, Lívia Guimarães Zina, Suellen da Rocha Mendes, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu. **Coleta de dados:** Ana Carolina Marques-Medeiros, Lívia Guimarães Zina, Suellen da Rocha Mendes, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu. **Análise e interpretação dos dados:** Ana Carolina Marques-Medeiros, Lívia Guimarães Zina, Suellen da Rocha Mendes, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu. **Redação do manuscrito:** Ana Carolina

Marques-Medeiros, Livia Guimarães Zina, Suellen da Rocha Mendes, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu. **Revisão crítica do manuscrito:** Ana Carolina Marques-Medeiros, Livia Guimarães Zina, Suellen da Rocha Mendes, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu, Brune de Sousa Faria Costa; Rafaela da Silveira Pinto. **Aprovação da versão final do texto:** Livia Guimarães Zina, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu

Conflito de interesse

Não há restrições éticas para a execução desta revisão sistemática, uma vez que apenas dados secundários serão utilizados nas análises.

Agradecimentos e apoio financeiro

Os autores agradecem ao CNPq (nº de financiamento 402260/2023-6), à FAPEMIG (nº de financiamento APQ-00711-23) e ao CNPq/INCT Saúde Oral e Odontologia (nº de financiamento 406840/2022-9) pelo apoio financeiro concedido.

Referências

1. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). The path that ends AIDS: UNAIDS Global AIDS Update 2023 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2023 [cited 2025 Feb 12]. Available from: <https://www.unaids.org/en/resources/documents/2023/global-aids-update-2023>
2. Lee JB, Choi JS. Epidemiology of occupational exposure to blood-borne viruses, postexposure prophylaxis and seroconversion over 10 years among healthcare workers [Internet]. J Hosp Infect. 2023;135:18-27 [cited 2025 Jan 23]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.02.010>
3. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). In danger: UNAIDS global AIDS update 2022 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2022 [cited 2025 Mar 02]. Available from: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2022-global-aids-update-summary_en.pdf
4. World Health Organization (WHO). The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2002 [cited 2025 Feb 06]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9241562072>
5. Tsega D, Gintamo B, Mekuria ZN, Demissie NG, Gizaw Z. Occupational exposure to HIV and utilization of post-exposure prophylaxis among healthcare workers at St. Peter's specialized hospital in Addis Ababa, Ethiopia [Internet]. Sci Rep. 2023;13(1) [cited 2025 Feb 04]. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34250-4>
6. Mengistu DA, Dirirsa G, Mati E, Ayele DM, Bayu K, Deriba W, Alemu FK, Demmu YM, Asefa YA, Geremew A. Global occupational exposure to blood and body fluids among

healthcare workers: systematic review and meta-analysis [Internet]. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2022 [cited 2025 Feb 04];2022:5732046. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/5732046>

7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). HIV occupational transmission [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2019 [cited 2025 Mar 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/hiv/causes/occupational-transmission.html>

8. Beekmann SE, Henderson DK. Prevention of human immunodeficiency virus and AIDS postexposure prophylaxis (including health care workers) [Internet]. *Infect Dis Clin North Am.* 2014 [cited 2025 Feb 11];28(4):601-+. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2014.08.003>

9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Perspectives in disease prevention and health promotion update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health-care settings [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1988 [cited 2025 Mar 05]. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00000039.htm>

10. Henderson DK, Fahey BJ, Willy M, Schmitt JM, Carey K, Koziol DE, Lane HC, Fedio J, Saah AJ. Risk for occupational transmission of human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) associated with clinical exposures: a prospective evaluation [Internet]. *Ann Intern Med.* 1990 [cited 2025 Feb 21];113(10):740-6. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-113-10-740>

11. Baggaley RF, Boily MC, White RG, Alary M. Risk of HIV-1 transmission for parenteral exposure and blood transfusion: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *AIDS.* 2006 [cited 2025 Jan 29];20(6):805-12. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.aids.0000218543.46963.6d>

12. Tokars JI, Marcus R, Culver DH, Schable CA, McKibben PS, Bandea CI, Bell DM. Surveillance of HIV infection and zidovudine use among health care workers after occupational exposure to HIV-infected blood. *Ann Intern Med* [Internet]. 1993 [cited 2025 Mar 01];118(12):913-9. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-118-12-199306150-00001>

13. Mengistu DA, Tolera ST, Demmu YM. Worldwide prevalence of occupational exposure to needle stick injury among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2021 [cited 2025 Feb 22];2021:1-9. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/9019534>

14. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, Srivastava PU, Marcus R, Abiteboul D, Heptonstall J, Ippolito G, Lot F, McKibben PS, Bell DM, Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure [Internet]. *N Engl J Med.* 1997 [cited 2025 Feb 17];337(21):1485-90. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM199711203372101>

15. Munn Z, McInnes SM, Lisy K, Riitano D, Tufanaru C. Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data [Internet]. *Int J Evid Based Healthc.* 2015 [cited 2025 Feb 15];13(3):147-53. DOI: <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000054>

16. Mindel A, Tenant-Flowers M. ABC of AIDS: natural history and management of early HIV infection [Internet]. *BMJ*. 2001 [cited 2025 Feb 10];322(7297):1290-3. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7297.1290>
17. Hashida S, Hashinaka K, Nishikata I, Oka S, Shimada K, Saito A, Takamizawa A, Shinagawa H, Ishikawa E. Shortening of the window period in diagnosis of HIV-1 infection by simultaneous detection of p24 antigen and antibody IgG to p17 and reverse transcriptase in serum with ultrasensitive enzyme immunoassay [Internet]. *J Virol Methods*. 1996 [cited 2025 Feb 01];62(1):43-53. DOI: [https://doi.org/10.1016/0166-0934\(96\)02087-3](https://doi.org/10.1016/0166-0934(96)02087-3)
18. Petersen JM, Barrett M, Ahrens KA, Murray EJ, Bryant AS, Hogue CJ, Mumford SL, Gadupudi S, Fox MP, Trinquart L. The confounder matrix: a tool to assess confounding bias in systematic reviews of observational studies of etiology [Internet]. *Res Synth Methods*. 2022 [cited 2025 Feb 13];13(2):242-54. DOI: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1544>
19. World Health Organization (WHO). HIV and AIDS [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2024 [cited 2025 Mar 03]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
20. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Gherzi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation [Internet]. *BMJ*. 2015 [cited 2025 Jan 27];349:g7647. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
21. Haddaway NR, Collins AM, Coughlin D, Kirk S. The role of Google Scholar in evidence reviews and its applicability to grey literature searching [Internet]. *PLoS One*. 2015 [cited 2025 Feb 18];10(9):e0138237. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138237>
22. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Gherzi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement [Internet]. *Syst Rev*. 2015 [cited 2025 Jan 27];4(1):1. DOI: <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
23. Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses [Internet]. *BMJ*. 2003 [cited 2025 Jan 30];327(7414):557-60. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
24. Chen Y, Chen D, Wang Y, Han Y. Using Freeman-Tukey double arcsine transformation in meta-analysis of single proportions [Internet]. *Aesthetic Plast Surg*. 2023 [cited 2025 Feb 08];47(Suppl 1):83-4. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00266-022-02977-6>
25. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JP, Rothstein HR. A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis [Internet]. *Res Synth Methods*. 2010 [cited 2025 Feb 19];1(2):97-111. DOI: <https://doi.org/10.1002/jrsm.12>
26. Biljana M, Jelena M, Branislav J, Milorad R. Bias in meta-analysis and funnel plot asymmetry [Internet]. *Stud Health Technol Inform*. 1999 [cited 2025 Jan 28];68:323-8. Available from: <https://ebooks.iospress.nl/publication/17906>.

27. Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test measures of funnel plot asymmetry [Internet]. *BMJ*. 1997 [cited 2025 Feb 02];315:629-34. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
28. Berkey CS, Hoaglin DC, Mosteller F, Colditz GA. A random-effects regression model for meta-analysis [Internet]. *Stat Med*. 1995 [cited 2025 Feb 05];14(4):395-411. DOI: <https://doi.org/10.1002/sim.4780140406>
29. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* [Internet]. London: Cochrane; 2019 [cited 2025 Feb 20]. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119536604>
30. Zhang Y, Akl EA, Schünemann HJ. Using systematic reviews in guideline development: the GRADE approach [Internet]. *Res Synth Methods*. 2019 [cited 2025 Feb 09];10(3):312-29. DOI: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1313>

Quadro 1 - Apêndice A: Estratégia de busca - Descrição da sequência de busca booleana para cada base de dados em 21 de abril de 2023 e atualizada em 1º de abril de 2024.

Database	Query	Record retrieved
MEDLINE/PUBMED	("HIV"[MeSH Terms] OR "HIV" OR "human immunodeficiency virus" OR "Human-T-Cell-Lymphotropic Virus-Type-III" OR Human-T-Cell Leukemia-Virus-Type-III OR "LAV-HTLV-III" OR "LAV" OR Lymphadenopathy-Associated-Virus OR "AIDS" OR "Acquired Immunodeficiency Syndrome"[Mesh Terms] OR acquired-immunodeficiency-syndrome OR "HTLV-III" OR lymphadenopathy-associated-retrovirus OR "HIV Infections"[Mesh:NoExp]) AND ("Seroconversion"[MeSH Terms] OR "seroconversion" OR Seropositiv* OR Anti-HIV-Positivit* OR HIV-Antibody-Positivit*) AND ("Occupational Exposure"[MeSH Terms] OR "occupational exposure*" OR "accidents, occupational"[MeSH Terms] OR "Occupational Accident*" OR "Exposure" OR occupational-risk* OR "job related accident*" OR "job related injur*" OR "occupation-related-injur*" OR "work-related accident*" OR "work-related injur*" OR needle-stick* OR percutaneous* OR needle* OR "needles"[MeSH Terms] OR sharps-injur* OR sharps-accident*) AND ("Health Personnel"[MeSH Terms] OR "health care worker" OR health-care-worker* OR "health care personnel" OR health-care-personnel OR employee* OR "occupational groups"[MeSH Terms] OR "health personnel" OR "health care practitioner*" OR "Health practitioner*" OR "health care provider*" OR health-care-professional* OR healthcare-professional* OR "Health Care Professional" OR health-professional* OR "health professional" OR health-worker* OR "health worker" OR "medical staff" OR "dental staff" OR medical-professional* OR medical-practitioner* OR "medical personnel" OR dentist* OR nurs*)	633
EMBASE	('human immunodeficiency virus'/exp OR 'human immunodeficiency virus' OR HIV OR 'human immunodeficiency virus 1' OR 'human immunodeficiency virus 2' OR AIDS OR 'acquired immune deficiency syndrome'/exp OR 'human immunodeficiency virus infection'/exp) AND ('seroconversion'/exp OR 'seropositivity' OR 'anti hiv positivit*' OR 'hiv antibody positivit*') AND ('occupational exposure'/exp OR 'occupational accident'/exp OR exposure OR 'occupational hazard' OR 'needlestick injury' OR 'needle'/exp OR 'sharps injury') AND ('health care personnel'/exp OR 'health care worker*' OR 'employee' OR 'health practitioner' OR 'health care professional' OR 'medical staff' OR	351

	'dental staff' OR 'medical professional*' OR 'medical practitioner*' OR 'medical personnel' OR 'dentist*' OR nurs*)	
COCHRANE	("HIV"[MeSH Terms] OR "HIV" OR "human immunodeficiency virus" OR "Human-T-Cell-Lymphotropic Virus-Type-III" OR Human-T-Cell Leukemia-Virus-Type-III OR "LAV-HTLV-III" OR "LAV" OR Lymphadenopathy-Associated-Virus OR "AIDS" OR "Acquired Immunodeficiency Syndrome"[Mesh Terms] OR acquired-immune-deficiency-syndrome OR "HTLV-III" OR lymphadenopathy-associated-retrovirus OR "HIV Infections"[Mesh:NoExp]) AND ("Seroconversion"[MeSH Terms] OR "seroconversion" OR Seropositiv* OR Anti-HIV-Positivit* OR HIV-Antibody-Positivit*) AND ("Occupational Exposure"[MeSH Terms] OR "occupational exposure*" OR "accidents, occupational"[MeSH Terms] OR "Occupational Accident*" OR "Exposure" OR occupational-risk* OR "job related accident*" OR "job related injur*" OR "occupation-related-injur*" OR "work-related accident*" OR "work-related injur*" OR needle-stick* OR percutaneous* or needle* OR "needles"[MeSH Terms] OR sharps-injur* OR sharps-accident*) AND ("Health Personnel"[MeSH Terms] OR "health care worker" OR health-care-worker* OR "health care personnel" OR health-care-personnel OR employee* OR "occupational groups"[MeSH Terms] OR "health personnel" OR "health care practitioner*" OR "Health practitioner*" OR "health care provider*" OR health-care-professional* OR healthcare-professional* OR "Health Care Professional" OR health-professional* OR "health professional" OR health-worker* OR "health worker" OR "medical staff" OR "dental staff" OR medical-professional* OR medical-practitioner* OR "medical personnel" OR dentist* OR nurs*)	54
WEB OF SCIENCE	("HIV" OR "human immunodeficiency virus" OR "Human-T-Cell-Lymphotropic Virus-Type-III" OR Human-T-Cell Leukemia-Virus-Type-III OR "LAV-HTLV-III" OR "LAV" OR Lymphadenopathy-Associated-Virus OR "AIDS" OR "Acquired Immunodeficiency Syndrome" OR acquired-immune-deficiency-syndrome OR "HTLV-III" OR lymphadenopathy-associated-retrovirus OR "HIV Infections") AND ("Seroconversion" OR Seropositiv* OR Anti-HIV-Positivit* OR HIV-Antibody-Positivit*) AND ("occupational exposure*" OR "Occupational Accident*" OR "Exposure" OR occupational-risk* OR "job related accident*" OR "job related injur*" OR "occupation-related-injur*" OR "work-related accident*" OR "work-related injur*" OR needle-stick* OR percutaneous* or needle* OR sharps-injur* OR sharps-accident*) AND ("Health Personnel" OR "health care worker" OR health-care-worker* OR "health care personnel" OR health-care-personnel OR employee* OR "occupational groups" OR "health care practitioner*" OR "Health practitioner*" OR "health care provider*" OR health-care-professional* OR healthcare-professional* OR "Health Care Professional" OR health-professional* OR "health professional" OR health-worker* OR "health worker" OR "medical staff" OR "dental staff" OR medical-professional* OR medical-practitioner* OR "medical personnel" OR dentist* OR nurs*)	226
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY (HIV) AND TITLE-ABS-KEY (seroconversion) AND TITLE-ABS-KEY ("health care worker*") TITLE-ABS-KEY (hiv) AND TITLE-ABS-KEY (seroconversion) AND TITLE-ABS-KEY ("health care worker*")	148
LILACS	(HIV) AND (seroconversion) AND (exposure) AND ("health care professional")	7