



PBPC
ISSN 2674-9432



Qualis A3
CAPES 2021-2024



DOI - Crossref

Latindex

Indexado no
Google Acadêmico

ROBÓTICA NO CUIDADO EM SAÚDE: INOVAÇÕES PARA O USO DE PrEP E PEP NA PREVENÇÃO DE HIV

Gabrielle Moraes Freire da Costa¹; Vitor Tassinari Corrêdo²; Julyana Quintanilha Souza Miranda³, Suelen Pereira da Silva⁴; Adriana da Silva Nogueira Sá⁵; Leonara Leite Vidal⁶; João Batista Lucena⁷; Itaécio Felipe Silva⁸; Fabiane Vargas Torres da Silva⁹; Marcos Antonio Macedo dos Anjos¹⁰; Cristiely Alves Oliveira¹¹; Rose Procopio Chelucci¹²; Michele Cristina de Oliveira¹³; Carolina Gabriela Vieira Gouveia Barros¹⁴; Gabriele Nepomuceno da Costa Santana¹⁵; Richardson Lemos de Oliveira¹⁶; Wilder Kleber Fernandes de Santana¹⁷



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n3p275-299>

Artigo recebido em 6 de Março e publicado em 6 de Maio de 2026

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

O presente artigo analisa o papel da robótica no cuidado em saúde como estratégia inovadora para potencializar o uso da Profilaxia Pré-Exposição (PrEP) e da Profilaxia Pós-Exposição (PEP) na prevenção do HIV. Nos últimos anos, a incorporação de tecnologias digitais e robóticas tem transformado práticas assistenciais, favorecendo o monitoramento, a adesão terapêutica e o acesso aos serviços de saúde. No entanto, desafios persistem, especialmente relacionados à baixa adesão, ao estigma social e às limitações estruturais dos sistemas de saúde. Diante disso, questiona-se de que forma a robótica pode contribuir para ampliar a efetividade dessas estratégias profiláticas. Parte-se da hipótese de que a integração de soluções robóticas pode otimizar o cuidado, promover maior engajamento dos usuários e qualificar os fluxos assistenciais. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de revisão integrativa da literatura, com base em produções recentes que discutem o uso da PrEP e PEP, o cuidado farmacêutico e as inovações tecnológicas na saúde. Os resultados apontam que a robótica, aliada à saúde digital, pode favorecer práticas mais personalizadas, ampliar o acesso e contribuir para a humanização do cuidado, especialmente no contexto do Sistema Único de Saúde. Conclui-se que o investimento em tecnologias inovadoras é fundamental para fortalecer as políticas de prevenção ao HIV e responder às demandas contemporâneas da saúde pública.

Palavras-chave: Robótica; PrEP; PEP; HIV; Inovação em saúde.



ABSTRACT

This article analyzes the role of robotics in healthcare as an innovative strategy to enhance the use of Pre-Exposure Prophylaxis (PrEP) and Post-Exposure Prophylaxis (PEP) in HIV prevention. In recent years, the incorporation of digital and robotic technologies has transformed healthcare practices, improving monitoring, treatment adherence, and access to health services. However, challenges remain, particularly related to low adherence, social stigma, and structural limitations of healthcare systems. Thus, this study investigates how robotics can contribute to improving the effectiveness of these prophylactic strategies. It is based on the hypothesis that the integration of robotic solutions can optimize healthcare delivery, increase user engagement, and improve care management. This qualitative study was conducted through an integrative literature review, grounded in recent research addressing PrEP and PEP use, pharmaceutical care, and technological innovations in health. The findings indicate that robotics, combined with digital health, enables more personalized care, expands access, and supports the humanization of healthcare, especially within public health systems. It is concluded that investing in innovative technologies is essential to strengthen HIV prevention policies and address contemporary public health challenges.

Keywords: Robotics; PrEP; PEP; HIV; Health innovation.

Instituição afiliada – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Autor correspondente: *Richardson Lemos de Oliveira*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





1 INTRODUÇÃO

Nos últimos cinco anos, o campo da saúde tem sido profundamente impactado pela incorporação de tecnologias emergentes, especialmente no âmbito da robótica e da saúde digital, promovendo transformações significativas nos modos de cuidar, monitorar e intervir em diferentes agravos. Nesse cenário, a prevenção do HIV tem se consolidado como uma área estratégica nas políticas públicas de saúde, sobretudo com o avanço e a ampliação do uso da Profilaxia Pré-Exposição (PrEP) e da Profilaxia Pós-Exposição (PEP), reconhecidas como importantes ferramentas biomédicas de controle da infecção. No contexto brasileiro, tais estratégias são regulamentadas por documentos oficiais do Ministério da Saúde, como os Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT), a exemplo do PCDT de PrEP (Brasil, 2025) e do PCDT de PEP (Brasil, 2025), bem como por diretrizes de prevenção combinada (Brasil, 2017) e relatórios de monitoramento (Brasil, 2022), que orientam critérios de elegibilidade, acompanhamento clínico e organização dos serviços no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

Paralelamente, observa-se o crescimento de soluções tecnológicas que articulam inteligência artificial, automação e robótica para potencializar o acesso, a adesão e o acompanhamento terapêutico, como evidenciado por iniciativas digitais inovadoras voltadas à prevenção, a exemplo de plataformas interativas, aplicativos de monitoramento e sistemas automatizados de cuidado. Esses avanços dialogam diretamente com os documentos oficiais do Ministério da Saúde, que vêm incorporando estratégias voltadas à ampliação do acesso e à qualificação do cuidado, como destacado em guias recentes de prevenção combinada e documentos normativos sobre a prescrição e acompanhamento da PrEP e da PEP (Brasil, 2024).

Apesar desses avanços normativos e tecnológicos, persistem desafios significativos relacionados à adesão contínua à PrEP e à busca oportuna pela PEP, especialmente em contextos marcados por desigualdades sociais, estigmas e limitações estruturais dos sistemas de saúde. A lacuna entre a disponibilidade dessas profilaxias e seu uso efetivo, mesmo diante de sua regulamentação e oferta no SUS, evidencia a necessidade de estratégias inovadoras que transcendam os modelos tradicionais de cuidado. Nesse sentido, a robótica aplicada à saúde desponta como uma possibilidade



promissora, ao permitir a automatização de processos, a personalização do cuidado e a ampliação do alcance de intervenções, contribuindo para a superação de barreiras históricas no enfrentamento do HIV.

Diante desse contexto, delinea-se como problemática central a seguinte questão: de que modo as inovações em robótica podem contribuir para ampliar o acesso, a adesão e a efetividade do uso da PrEP e da PEP no cuidado em saúde, em consonância com as diretrizes estabelecidas pelos documentos oficiais do Ministério da Saúde? Parte-se da hipótese de que a integração de tecnologias robóticas aos serviços de saúde pode potencializar significativamente a gestão do cuidado preventivo ao HIV, promovendo maior engajamento dos usuários, melhoria no acompanhamento clínico e otimização dos fluxos assistenciais previstos nos protocolos normativos.

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de fortalecer estratégias inovadoras que dialoguem com as demandas contemporâneas da saúde pública brasileira, especialmente no âmbito do SUS, onde a ampliação do acesso, a integralidade da atenção e a humanização do cuidado constituem princípios fundamentais. Ademais, os documentos oficiais do Ministério da Saúde reforçam a importância de ampliar o alcance das profilaxias e qualificar o acompanhamento dos usuários, o que evidencia o potencial da robótica como ferramenta complementar na operacionalização dessas diretrizes, contribuindo para a qualificação das práticas profissionais e para a efetividade das políticas públicas de prevenção ao HIV.

O objetivo geral deste artigo é analisar as contribuições da robótica no cuidado em saúde para a ampliação e qualificação do uso da PrEP e da PEP na prevenção do HIV. Como objetivos específicos, busca-se: (i) discutir os avanços recentes na utilização de tecnologias digitais e robóticas no campo da saúde; (ii) analisar as potencialidades da robótica para o acompanhamento e suporte aos usuários dessas profilaxias; e (iii) refletir sobre os impactos dessas inovações no contexto do SUS, à luz das diretrizes normativas vigentes. Para fundamentar teoricamente a discussão, serão mobilizados estudos contemporâneos que abordam tanto os aspectos clínicos quanto tecnológicos da profilaxia do HIV, com destaque para Aparecido, Deolindo e Saito (2024), De Aguiar, Oliveira e Andrade (2025), Do Nascimento *et al.* (2023) e Teixeira *et al.* (2025), em diálogo com os documentos oficiais do Ministério da Saúde, tais como os PCDTs e guias de prevenção combinada (Brasil, 2024; Brasil, 2025), que estruturam e orientam a



implementação dessas estratégias no país.

Por fim, destaca-se que a metodologia adotada neste estudo baseia-se em uma revisão integrativa da literatura e documental, permitindo a sistematização, análise e síntese crítica de produções científicas e normativas sobre a temática, com vistas à construção de um panorama abrangente e fundamentado acerca das interfaces entre robótica, cuidado em saúde e prevenção do HIV no contexto brasileiro. Tal abordagem metodológica organiza-se de forma rigorosa e sequencial em seis etapas interdependentes, que garantem a consistência, a transparência e a reprodutibilidade do estudo.

Inicialmente, procede-se à identificação do tema e à formulação da questão norteadora da pesquisa, etapa fundamental para delimitar o foco investigativo e orientar todo o percurso metodológico. Em seguida, estabelecem-se os critérios de inclusão e exclusão dos estudos, definindo parâmetros como período de publicação, idioma, bases de dados e pertinência temática, o que assegura a seleção criteriosa das produções científicas e documentos normativos relevantes. A terceira etapa corresponde à busca e seleção dos estudos, realizada de maneira sistemática nas bases previamente definidas, com o intuito de reunir um corpus consistente e representativo da literatura.

Na quarta etapa, ocorre a definição das informações a serem extraídas dos estudos, mediante a construção de um instrumento de coleta que possibilita a organização padronizada dos dados, contemplando aspectos como autoria, objetivos, delineamento metodológico, resultados e contribuições. A quinta etapa consiste na discussão, síntese e interpretação dos achados, momento em que se estabelecem relações entre os estudos, identificando convergências, divergências e lacunas, à luz do referencial teórico adotado. Por fim, a sexta etapa compreende a análise dos dados e a apresentação dos resultados, organizados de forma clara e sistematizada, frequentemente com o auxílio de quadros e tabelas, de modo a evidenciar as principais contribuições da literatura.

Dessa forma, a adoção dessas seis etapas metodológicas possibilita não apenas a organização rigorosa das informações, mas também a construção de uma análise crítica e integrada, capaz de evidenciar tendências, desafios e potencialidades no uso da robótica aplicada ao cuidado em saúde, especialmente no âmbito das estratégias de



prevenção do HIV, como a PrEP e a PEP, no contexto brasileiro.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, desenvolvida por meio de Revisão Integrativa da Literatura. Esse método foi escolhido por possibilitar a síntese e a análise crítica de produções científicas sobre uma temática específica, permitindo a construção de um panorama abrangente acerca das contribuições da robótica no cuidado em saúde voltado ao uso da PrEP e da PEP na prevenção do HIV.

A Revisão Integrativa, conforme discutem Souza, Silva e Carvalho (2010), consiste em um método de investigação que reúne, avalia e sintetiza resultados de pesquisas de forma sistemática, ordenada e abrangente, permitindo a construção de um corpo de conhecimento consolidado sobre determinada temática. Diferentemente de abordagens mais restritivas, esse tipo de revisão possibilita a inclusão de estudos com diferentes delineamentos metodológicos — quantitativos, qualitativos e mistos — favorecendo uma compreensão mais ampla e multifacetada do fenômeno investigado. Tal característica torna a revisão integrativa especialmente relevante para áreas complexas e dinâmicas, pois permite não apenas identificar evidências já consolidadas, mas também mapear lacunas, tendências emergentes e possibilidades de aplicação prática dos achados, contribuindo diretamente para o aprimoramento das práticas em saúde.

Complementarmente, Ercole, Melo e Alcoforado (2014) destacam que a Revisão Integrativa se diferencia da revisão sistemática principalmente por sua maior flexibilidade metodológica, sem, contudo, abrir mão do rigor científico necessário à produção do conhecimento. Essa flexibilidade permite abarcar estudos com diferentes níveis de evidência e enfoques teóricos, o que a torna particularmente adequada para investigar temáticas interdisciplinares e em constante transformação, como a interface entre robótica, saúde digital e prevenção do HIV. Nesse sentido, a adoção desse método possibilita integrar contribuições oriundas de diferentes campos do saber, promovendo uma análise crítica e contextualizada, capaz de subsidiar tanto a produção acadêmica quanto a tomada de decisão em políticas públicas e práticas assistenciais inovadoras.

Para melhor compreensão do percurso metodológico, apresenta-se a seguir um esquema representativo das etapas da Revisão Integrativa:

Figura 1 – Etapas da Revisão Integrativa da Literatura



Elaboração própria, com base em Souza, Silva e Carvalho, 2010; Ercole, Melo e Alcoforado, 2014

A condução desta pesquisa foi organizada em quatro etapas fundamentais:

1ª Etapa – Identificação do tema e elaboração da questão de pesquisa:

A primeira etapa deste estudo constituiu-se como um momento fundamental de delimitação epistemológica e metodológica, no qual se definiu o recorte temático a partir da interseção entre inovação tecnológica e saúde pública. Assim, estabeleceu-se



como eixo central de investigação o tema “Robótica no cuidado em saúde: inovações para o uso de PrEP e PEP”, considerando o crescente protagonismo das tecnologias digitais e robóticas na reconfiguração das práticas assistenciais contemporâneas. Essa escolha foi orientada tanto pela relevância social da prevenção do HIV quanto pela necessidade de explorar abordagens inovadoras capazes de enfrentar desafios persistentes, como a baixa adesão às profilaxias, as barreiras de acesso aos serviços e as desigualdades estruturais que atravessam o cuidado em saúde.

A construção da questão de pesquisa foi realizada de forma reflexiva e ancorada na literatura recente, buscando articular dimensões clínicas, tecnológicas e sociais do fenômeno investigado. Nesse sentido, formulou-se como questão norteadora: *de que forma a robótica tem contribuído para a ampliação do acesso, adesão e efetividade da PrEP e da PEP na prevenção do HIV?* Tal questão não apenas orienta o percurso investigativo, mas também evidencia a intencionalidade do estudo em compreender a ROBÓTICA não como um elemento isolado, mas como parte de um ecossistema tecnológico mais amplo, que inclui inteligência artificial, saúde digital e sistemas automatizados de cuidado.

Além disso, essa etapa implicou a definição de categorias analíticas preliminares — como acesso, adesão, monitoramento, automação e humanização do cuidado — que subsidiaram as etapas subsequentes da revisão integrativa. Ao delimitar o tema e a questão de pesquisa, buscou-se, portanto, garantir coerência teórico-metodológica ao estudo, bem como sua relevância científica e social, especialmente no contexto das políticas públicas de saúde e das estratégias contemporâneas de prevenção ao HIV.

2ª Etapa – Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão e busca na literatura:

A segunda etapa da revisão integrativa consistiu na definição criteriosa dos parâmetros de inclusão e exclusão dos estudos, bem como na sistematização da estratégia de busca nas bases de dados científicas. Essa fase foi essencial para garantir a qualidade, a relevância e a confiabilidade das evidências analisadas, assegurando que o corpus da pesquisa estivesse alinhado ao objetivo proposto e à questão norteadora do estudo. Assim, foram incluídas produções científicas publicadas nos últimos anos, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem, de forma direta ou articulada, os seguintes descritores e eixos temáticos: PrEP, PEP, HIV, robótica, inteligência



artificial, saúde digital e inovação em saúde.

Como critérios de inclusão, consideraram-se artigos completos, disponíveis na íntegra, publicados em periódicos científicos revisados por pares, além de estudos que apresentassem contribuições relevantes para a compreensão do uso de tecnologias digitais e robóticas no cuidado em saúde, especialmente no campo da prevenção do HIV. Por outro lado, foram excluídos estudos duplicados, resumos simples, trabalhos incompletos, produções que não dialogassem com a temática central ou que não apresentassem rigor metodológico adequado. Também foram desconsiderados materiais opinativos sem fundamentação científica consistente.

A estratégia de busca foi realizada em bases de dados reconhecidas no campo da saúde e das ciências interdisciplinares, como *SciELO*, *PubMed*, *Google Scholar* e outras plataformas acadêmicas relevantes. Para tanto, foram utilizados descritores controlados e palavras-chave combinadas por operadores booleanos (AND, OR), possibilitando maior refinamento dos resultados. Essa etapa permitiu a identificação de um conjunto significativo de estudos, os quais foram posteriormente submetidos a processos de triagem e análise, compondo o material empírico da revisão integrativa. Dessa forma, assegurou-se uma seleção robusta e representativa da literatura, capaz de sustentar uma análise crítica e aprofundada sobre as contribuições da robótica no uso da PrEP e da PEP na prevenção do HIV.

3ª Etapa – Avaliação e análise dos estudos selecionados

A terceira etapa da revisão integrativa correspondeu ao processo de avaliação crítica e análise aprofundada dos estudos previamente selecionados, constituindo um momento central para a consolidação do rigor científico da pesquisa. Nessa fase, os artigos foram examinados de forma sistemática e criteriosa, considerando aspectos como objetivos, delineamento metodológico, população investigada, instrumentos utilizados, principais resultados e contribuições teóricas e práticas para o campo da saúde. Tal procedimento possibilitou não apenas a organização dos achados, mas também a construção de uma leitura analítica capaz de evidenciar relações, tendências e inconsistências presentes na literatura.

Para além de uma leitura descritiva, buscou-se realizar uma análise interpretativa, orientada por categorias previamente definidas na etapa inicial, como acesso, adesão,



monitoramento, automação, inovação tecnológica e humanização do cuidado. A partir dessa categorização, foi possível identificar padrões de convergência entre os estudos, sobretudo no reconhecimento do potencial das tecnologias digitais e da robótica para qualificar o cuidado em saúde, bem como lacunas importantes, especialmente no que se refere à aplicação direta dessas tecnologias no contexto específico da PrEP e da PEP.

Adicionalmente, essa etapa permitiu evidenciar as potencialidades emergentes da robótica no campo da prevenção do HIV, como o uso de sistemas automatizados de acompanhamento, assistentes virtuais para educação em saúde e ferramentas de monitoramento remoto. Ao mesmo tempo, foram identificados desafios recorrentes, incluindo limitações estruturais, barreiras de acesso tecnológico e a necessidade de formação profissional para o uso dessas inovações. Dessa forma, a análise dos estudos não apenas sistematizou o conhecimento existente, mas também contribuiu para a construção de uma reflexão crítica e fundamentada sobre os caminhos e perspectivas futuras da robótica no cuidado em saúde.

4ª Etapa – Definição das informações a serem extraídas dos estudos

A quarta etapa da revisão integrativa consistiu na definição criteriosa das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, configurando-se como um momento essencial para garantir a organização, padronização e comparabilidade dos dados. Nessa fase, foi elaborado um instrumento de coleta — geralmente estruturado em forma de quadro ou tabela — com o objetivo de sistematizar os principais elementos de cada produção científica incluída na revisão.

Foram definidos, como critérios de extração, aspectos fundamentais como: identificação do estudo (autoria, ano de publicação e periódico), objetivos da pesquisa, delineamento metodológico, população ou amostra investigada, principais intervenções ou estratégias analisadas, bem como os resultados e conclusões mais relevantes. Além disso, sempre que pertinente, buscou-se identificar o nível de evidência dos estudos e suas contribuições específicas para o campo investigado.

Esse processo permitiu não apenas a organização lógica das informações, mas também favoreceu a construção de uma base analítica consistente, possibilitando a posterior identificação de convergências, divergências e lacunas na literatura. Ao estabelecer previamente quais dados seriam extraídos, assegurou-se maior rigor



metodológico, transparência e reprodutibilidade à revisão integrativa.

Dessa forma, a definição das informações a serem coletadas constituiu uma etapa estratégica para a qualidade do estudo, uma vez que orientou toda a análise subsequente e contribuiu para a sistematização do conhecimento acerca do uso da robótica no cuidado em saúde, especialmente em suas interfaces com estratégias de prevenção do HIV, como a PrEP e a PEP.

5ª Etapa – Discussão, síntese e interpretação dos resultados

A quinta etapa da revisão integrativa correspondeu ao processo de discussão, síntese e interpretação crítica dos achados provenientes dos estudos analisados, constituindo-se como um momento central para a construção do conhecimento científico. Nessa fase, os dados previamente organizados foram analisados de forma comparativa e interpretativa, possibilitando a identificação de convergências, divergências e lacunas presentes na literatura.

A síntese dos resultados foi conduzida de modo a articular diferentes evidências empíricas e teóricas, promovendo um diálogo entre os estudos selecionados e o referencial teórico adotado. Esse movimento permitiu compreender, de forma ampliada, as contribuições da robótica no cuidado em saúde, especialmente no que se refere às suas interfaces com estratégias de prevenção do HIV, como a PrEP e a PEP. Assim, a análise não se restringiu à descrição dos achados, mas buscou atribuir significado aos resultados, evidenciando tendências emergentes e possibilidades de aplicação prática.

A discussão dos dados revelou que, embora a aplicação direta da robótica no contexto específico da PrEP e da PEP ainda se encontre em desenvolvimento, há evidências consistentes quanto ao potencial das tecnologias digitais, da automação e da inteligência artificial no fortalecimento de práticas de cuidado mais acessíveis, personalizadas e contínuas. Os estudos apontam para a ampliação do acesso aos serviços de saúde, o fortalecimento da adesão terapêutica e a qualificação dos fluxos assistenciais como desdobramentos relevantes dessa integração tecnológica.

Adicionalmente, a interpretação crítica dos resultados permitiu evidenciar desafios importantes para a incorporação dessas tecnologias nos sistemas de saúde, incluindo questões estruturais, éticas e operacionais, como a necessidade de



investimentos, capacitação profissional e adequação das políticas públicas. Tais aspectos reforçam a compreensão de que a robótica, para além de uma ferramenta tecnológica, configura-se como um elemento estratégico na reconfiguração do cuidado em saúde, exigindo abordagens interdisciplinares e sensíveis às desigualdades sociais.

Dessa forma, esta etapa possibilitou a construção de uma análise integrada e crítica da literatura, contribuindo para a consolidação de evidências e para o aprofundamento das reflexões acerca da inovação tecnológica no campo da saúde. Ao articular diferentes perspectivas, o estudo reafirma o potencial transformador da robótica na prevenção do HIV, ao mesmo tempo em que destaca a necessidade de avanços científicos e tecnológicos alinhados às demandas reais da população.

6ª Etapa – Análise dos dados e apresentação dos resultados

A sexta etapa da revisão integrativa consistiu na análise dos dados e na apresentação dos resultados obtidos a partir dos estudos selecionados, configurando-se como a fase de sistematização final das evidências produzidas. Nessa etapa, os dados previamente extraídos e organizados foram analisados de forma descritiva e interpretativa, possibilitando a construção de uma síntese estruturada e coerente com os objetivos da pesquisa.

A análise dos dados foi conduzida com base na identificação de padrões, recorrências e relações entre os achados dos diferentes estudos, permitindo a organização das informações em categorias temáticas ou eixos analíticos. Esse processo favoreceu a visualização integrada do conhecimento produzido, bem como a identificação de aspectos relevantes, lacunas existentes e tendências emergentes no campo investigado.

Os resultados foram apresentados de forma clara e sistematizada, com o auxílio de quadros, tabelas e/ou figuras, visando facilitar a compreensão e a comparação entre os estudos analisados. Esses recursos possibilitaram evidenciar informações como características metodológicas, principais achados e contribuições específicas de cada estudo, conferindo maior transparência e objetividade à apresentação dos dados.

No que se refere ao conteúdo analisado, os resultados apontam para um cenário em expansão no uso de tecnologias digitais e robóticas no cuidado em saúde, ainda que sua aplicação direta nas estratégias de prevenção do HIV, como a PrEP e a PEP, se



apresente de forma incipiente. Observa-se, entretanto, um conjunto relevante de evidências que indicam o potencial dessas tecnologias para promover maior acessibilidade, monitoramento contínuo, personalização do cuidado e fortalecimento da adesão às intervenções preventivas.

Dessa forma, a análise e apresentação dos resultados permitiram não apenas a organização sistemática das evidências, mas também a consolidação de um panorama crítico sobre a temática investigada, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para a proposição de novas possibilidades de pesquisa e intervenção no campo da saúde.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

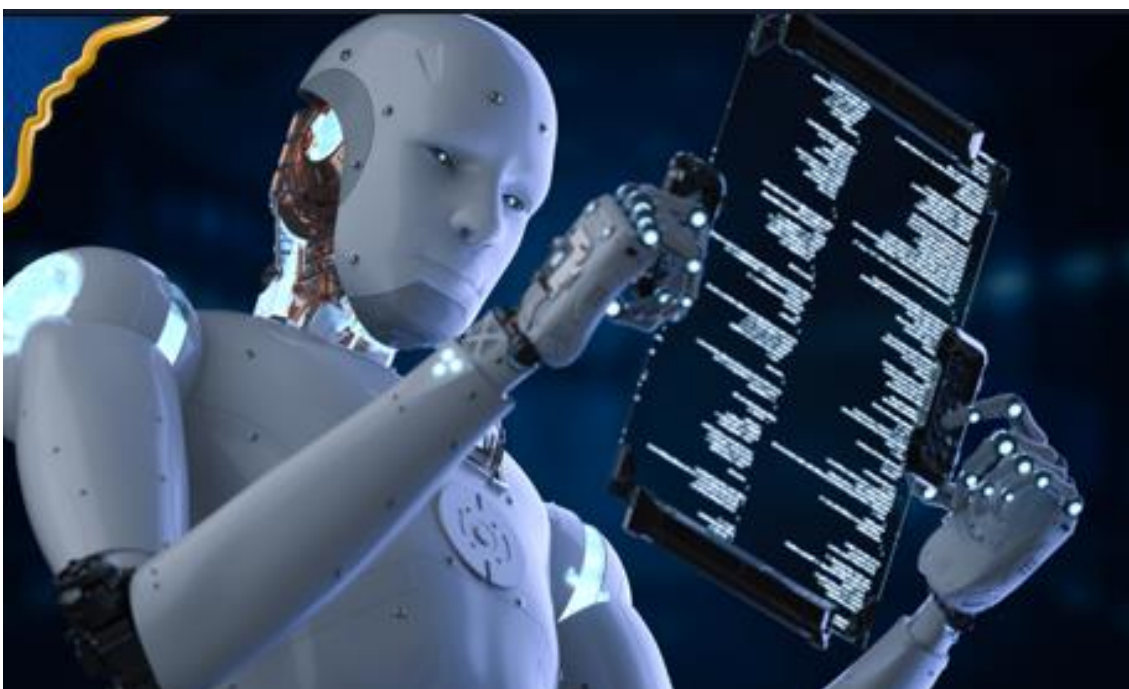
3.1 AVANÇOS RECENTES NA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E ROBÓTICAS NO CAMPO DA SAÚDE

Os avanços recentes na utilização de tecnologias digitais e robóticas no campo da saúde têm redefinido não apenas os modos de intervenção clínica, mas também as formas de organização do cuidado, de produção de conhecimento e de interação entre profissionais e usuários. Nesse contexto, Assis *et al.* (2024) evidenciam que a cirurgia robótica representa um dos marcos mais expressivos dessa transformação, ao possibilitar maior precisão, redução de riscos operatórios e recuperação mais rápida dos pacientes. Tais avanços demonstram como a robótica, tem ampliado as fronteiras da medicina, incorporando sistemas altamente sofisticados que potencializam a tomada de decisão clínica e a execução de procedimentos complexos. Entretanto, os autores também ressaltam desafios importantes, como os altos custos de implementação, a necessidade de capacitação técnica e a dependência de infraestrutura tecnológica avançada.

Paralelamente, o desenvolvimento da inteligência artificial tem se consolidado como um dos principais eixos de inovação em saúde. Franco (2024) destaca que algoritmos inteligentes são capazes de analisar grandes volumes de dados, contribuindo para diagnósticos mais precoces, personalização de tratamentos e otimização dos fluxos assistenciais. Essa integração entre inteligência artificial e robótica, potencializa a

criação de sistemas autônomos e semi-autônomos, capazes de atuar tanto em contextos hospitalares quanto em ambientes de atenção primária, ampliando o alcance do cuidado e promovendo maior eficiência nos serviços de saúde. Contudo, o autor também chama atenção para questões éticas, como a proteção de dados, a transparência dos algoritmos e os limites da autonomia tecnológica.

Figura 1: Robótica Algorítmica em Saúde



Fonte: IA

No âmbito da promoção da saúde, Da Silva *et al.* (2024) apontam que a chamada “era dos dispositivos digitais” tem impulsionado uma nova lógica de cuidado, marcada pela conectividade, pelo monitoramento contínuo e pela participação ativa dos usuários. Dispositivos vestíveis, aplicativos de saúde e plataformas digitais têm possibilitado o acompanhamento em tempo real de indicadores clínicos, favorecendo intervenções mais rápidas e assertivas. Quando articuladas à robótica, essas tecnologias ampliam ainda mais suas potencialidades, permitindo, por exemplo, o uso de sistemas automatizados para acompanhamento remoto, educação em saúde e suporte ao



autocuidado, especialmente em condições crônicas e estratégias preventivas.

As aplicações emergentes da robótica colaborativa também merecem destaque nesse cenário. De Ataíde Neto, Bendaham e Do Nascimento (2026) discutem que os chamados “cobots” (robôs colaborativos) têm sido cada vez mais utilizados em ambientes de saúde, atuando de forma integrada com profissionais humanos. Esses sistemas contribuem para a realização de tarefas repetitivas, organização de fluxos e apoio logístico, liberando os profissionais para atividades mais complexas e centradas no cuidado humano. No entanto, os autores apontam limitações relacionadas à adaptação dos contextos institucionais, à aceitação por parte dos profissionais e às questões regulatórias que ainda precisam ser consolidadas.

Em termos normativos, a diretriz de *Prevenção Combinada do HIV: bases conceituais e estratégias de implementação* (Brasil, 2017) introduz uma abordagem ampliada e integrada da prevenção, articulando estratégias biomédicas, comportamentais e estruturais. Nesse modelo, a PrEP e a PEP são compreendidas como componentes de um conjunto mais amplo de ações que incluem testagem, uso de preservativos, tratamento como prevenção e intervenções voltadas às populações-chave. Essa perspectiva reforça a necessidade de abordagens interdisciplinares e inovadoras, nas quais tecnologias digitais e robóticas podem atuar como mediadoras do cuidado, ampliando o acesso à informação, fortalecendo vínculos e promovendo maior engajamento dos usuários.

O *Relatório de Monitoramento da PrEP e da PEP* (Brasil, 2022) apresenta dados epidemiológicos e operacionais sobre a implementação dessas estratégias no SUS, evidenciando avanços na ampliação da oferta e no número de usuários, mas também apontando desafios persistentes, como desigualdades regionais, dificuldades de adesão e limitações no acompanhamento longitudinal. Ao sistematizar informações sobre o uso dessas profilaxias, o documento evidencia a importância de sistemas de informação eficientes e ferramentas tecnológicas capazes de monitorar, em tempo real, o percurso dos usuários, aspecto no qual a robótica e a inteligência artificial podem desempenhar papel estratégico.

Já o *Guia de Prevenção Combinada ao HIV para populações-chave* (Brasil, 2024) enfatiza a necessidade de estratégias específicas e sensíveis às particularidades de grupos mais vulnerabilizados, como homens que fazem sexo com homens, pessoas



trans, profissionais do sexo e usuários de drogas. O documento destaca a importância da equidade, da redução de estigmas e da construção de práticas de cuidado inclusivas e humanizadas. Nesse contexto, tecnologias digitais e soluções baseadas em robótica podem contribuir para ampliar o acesso dessas populações aos serviços de saúde, por meio de abordagens mais discretas, personalizadas e acessíveis, respeitando suas singularidades e promovendo maior autonomia no cuidado.

Por fim, o *Compilado de documentos normativos sobre prescrição de PrEP e PEP por profissionais de saúde* (Brasil, 2024) reforça a ampliação do escopo de atuação de diferentes categorias profissionais, como enfermeiros e farmacêuticos, na prescrição e acompanhamento dessas profilaxias. Essa ampliação visa descentralizar o acesso e tornar o cuidado mais ágil e resolutivo no SUS. Ao destacar a importância da organização dos fluxos assistenciais e da qualificação das práticas profissionais, o documento evidencia, mais uma vez, o potencial das tecnologias digitais e da robótica como ferramentas de apoio à tomada de decisão, à gestão do cuidado e à ampliação do acesso às estratégias de prevenção ao HIV.

Ao articular esses avanços com o campo da prevenção do HIV, especialmente no uso da PrEP, Silva Junior, Brigeiro e Monteiro (2023) evidenciam que as tecnologias de saúde não operam apenas no plano biomédico, mas também no campo social e subjetivo, influenciando estilos de vida, práticas de cuidado e modos de subjetivação. Nesse sentido, a incorporação de tecnologias digitais e robóticas pode potencializar estratégias de prevenção ao ampliar o acesso à informação, favorecer a adesão e promover maior autonomia dos usuários. Contudo, é fundamental considerar que tais tecnologias devem ser implementadas de forma crítica e contextualizada, respeitando as especificidades dos grupos sociais e enfrentando desigualdades estruturais que ainda marcam o acesso à saúde.

Dessa forma, os avanços recentes evidenciam que a convergência entre tecnologias digitais, inteligência artificial e robótica, configura um novo paradigma no campo da saúde, caracterizado pela integração, pela personalização e pela ampliação do cuidado. Ainda que desafios técnicos, éticos e estruturais persistam, as potencialidades dessas inovações são inegáveis, sobretudo quando orientadas por princípios de equidade, humanização e fortalecimento das políticas públicas. Trata-se, portanto, de um movimento irreversível, que exige não apenas investimentos



tecnológicos, mas também reflexões críticas sobre seus impactos sociais, culturais e políticos no cuidado em saúde.

CONTRIBUIÇÕES DA ROBÓTICA NO CUIDADO EM SAÚDE PARA A AMPLIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO USO DA PREP E DA PEP NA PREVENÇÃO DO HIV

Quadro 1: Amostra da Pesquisa

Autor(es)	Trabalho	Objetivo	Contribuições	Ano	Idioma
Apparecido, Deolindo e Saito	Uso de PrEP e PEP na profilaxia do HIV	Discutir a eficácia da PrEP e PEP na prevenção do HIV	Alta eficácia, desafios de adesão e acesso	2024	Português
De Aguiar, Oliveira e Andrade	Cuidado farmacêutico na profilaxia	Analisar o papel do cuidado farmacêutico	Humanização e ampliação do acesso no SUS	2025	Português
Do Nascimento et al.	Estratégias de profilaxia e perspectivas futuras	Apresentar estratégias atuais e futuras	Inclui doxi-PEP como inovação	2023	Português
Teixeira et al.	Meu PrEP: tecnologia digital	Avaliar tecnologias digitais na adesão	Aumento da adesão e autonomia	2025	Espanhol

	Prostatectomia robótica e saúde digital	Analisar tendências da robótica	Potencial em monitoramento e gestão	2026	Português
Dimas e Maas	Implantação da cirurgia robótica	Identificar desafios da robótica	Moreira et al.	2025	Português
Clodes <i>et al.</i>	Avanços e desafios da cirurgia robótica	Analisar benefícios e limitações	Precisão, mas dependência tecnológica	2025	Português

Fonte: Dados dos autores, com base em: Do Nascimento et al (2023); Aparecido, Deolindo e Saito (2024); De Aguiar, Oliveira e Andrade (2025); Teixeira *et al.* (2025); Dimas e Maas (2025); Clodes *et al.* (2025); Moreira et al. (2026).

A presente discussão teórica estrutura-se a partir de uma revisão integrativa da literatura, compreendida como um método que possibilita a síntese de resultados de pesquisas anteriores, permitindo uma análise ampla e crítica sobre determinado fenômeno. Nesse sentido, foram considerados estudos recentes que articulam o uso da PrEP e da PEP na prevenção do HIV com os avanços da robótica e da saúde digital, evidenciando interfaces ainda em consolidação, mas com elevado potencial transformador no cuidado em saúde.

No campo da profilaxia do HIV, Aparecido, Deolindo e Saito (2024) destacam que a PrEP e a PEP representam estratégias altamente eficazes, mas que ainda enfrentam desafios significativos quanto à adesão, continuidade do uso e acesso equitativo. Em consonância, De Aguiar, Oliveira e Andrade (2025) enfatizam que o cuidado farmacêutico e a organização dos serviços de saúde são fundamentais para garantir não apenas a dispensação dos medicamentos, mas também o acompanhamento sistemático dos usuários, com foco na humanização e na ampliação do acesso no Sistema Único de Saúde. Já Do Nascimento et al. (2023) ampliam esse debate ao apresentar novas perspectivas profiláticas, como a doxi-PEP, indicando que o campo da prevenção ao HIV está em constante evolução e demanda estratégias igualmente inovadoras de acompanhamento e monitoramento.

Figura 2: PrEP e PEP



Fonte: IA

É nesse contexto que a robótica e a saúde digital emergem como importantes aliadas. Estudos como o de Teixeira *et al.* (2025) demonstram que o uso de tecnologias digitais — a exemplo de aplicativos e plataformas interativas — tem contribuído significativamente para o aumento da adesão à PrEP, ao promover maior autonomia, acesso à informação e acompanhamento contínuo dos usuários. Ao expandir essa lógica para o campo da robótica, vislumbra-se a possibilidade de automatização de processos clínicos, uso de assistentes virtuais inteligentes, sistemas de lembretes automatizados e até robôs de apoio no atendimento, capazes de qualificar o cuidado e reduzir lacunas assistenciais.

A literatura recente sobre robótica em saúde reforça esse potencial. Moreira *et al.* (2026), ao analisarem a prostatectomia robótica sob a perspectiva da saúde digital, evidenciam um crescimento expressivo na produção científica e na colaboração internacional, indicando que a robótica tem se consolidado como um campo estratégico para a inovação em saúde. Ainda que o foco esteja em procedimentos cirúrgicos, os autores apontam para a ampliação do uso dessas tecnologias em diferentes dimensões do cuidado, incluindo monitoramento e gestão clínica.



De forma complementar, Dimas e Maas (2025) discutem os principais desafios relacionados à implantação da cirurgia robótica, destacando aspectos tecnológicos, estruturais e humanos. Entre eles, ressaltam-se os altos custos, a necessidade de capacitação profissional e a adaptação dos serviços de saúde. Tais desafios também se aplicam à incorporação da robótica no cuidado preventivo ao HIV, sobretudo no que diz respeito à integração dessas tecnologias aos fluxos do SUS e à garantia de equidade no acesso.

Clodes *et al.* (2025), por sua vez, ao realizarem uma revisão integrativa sobre os avanços e desafios da cirurgia robótica, apontam que, apesar dos benefícios associados à precisão, segurança e eficiência dos procedimentos, ainda existem limitações importantes, como a dependência tecnológica e a necessidade de infraestrutura adequada. No entanto, os autores reforçam que a tendência é de expansão dessas tecnologias, com potencial para impactar positivamente diferentes áreas da saúde, inclusive aquelas voltadas à prevenção e ao cuidado longitudinal.

Ao estabelecer um diálogo entre esses estudos e o campo da prevenção ao HIV, torna-se evidente que a robótica pode contribuir significativamente para a qualificação do uso da PrEP e da PEP. Isso pode ocorrer por meio de sistemas automatizados de triagem de risco, acompanhamento remoto de usuários, suporte à decisão clínica e estratégias personalizadas de adesão, baseadas em dados em tempo real. Além disso, a integração entre robótica, inteligência artificial e saúde digital pode favorecer a construção de um cuidado mais proativo, contínuo e centrado no usuário.

Dessa forma, a revisão integrativa evidencia que, embora a aplicação direta da robótica no contexto específico da PrEP e da PEP ainda seja incipiente, há um conjunto robusto de evidências que apontam para sua viabilidade e relevância. A articulação entre inovação tecnológica e estratégias de prevenção ao HIV configura-se, portanto, como um caminho promissor para o fortalecimento das políticas públicas de saúde, exigindo investimentos, formação profissional e desenvolvimento de soluções alinhadas às necessidades da população.

Tais discussões sobre a robótica, articulada à inteligência artificial e à saúde digital, têm contribuído de maneira crescente para o fortalecimento das estratégias de prevenção do HIV, especialmente no que se refere ao uso da PrEP e da PEP. Sistemas automatizados, como assistentes virtuais e robôs conversacionais, têm sido utilizados



para orientar usuários sobre elegibilidade, posologia, efeitos adversos e importância da adesão contínua, funcionando como dispositivos de educação em saúde acessíveis e contínuos. Além disso, tecnologias robóticas integradas a aplicativos e plataformas digitais permitem o envio de lembretes personalizados para a tomada da medicação, monitoramento de adesão em tempo real e acompanhamento remoto, reduzindo falhas no uso correto dessas profilaxias. Esse conjunto de ferramentas contribui para minimizar barreiras como esquecimento, desinformação e dificuldades de acesso aos serviços, ampliando o alcance das políticas preventivas.

Ademais, a robótica tem potencializado a organização dos serviços de saúde por meio da automatização de fluxos assistenciais relacionados à PrEP e à PEP, como triagens iniciais, agendamentos, acompanhamento de exames e encaminhamentos. Em contextos mais avançados, robôs físicos e sistemas automatizados podem auxiliar na dispensação de medicamentos e na gestão de estoques, garantindo maior eficiência e disponibilidade das profilaxias. Aliado a isso, o uso de algoritmos inteligentes permite identificar perfis de maior vulnerabilidade, favorecendo intervenções preventivas mais direcionadas e oportunas. Dessa forma, a robótica não apenas amplia o acesso às estratégias de prevenção do HIV, mas também qualifica o cuidado, tornando-o mais contínuo, personalizado e centrado no usuário, aspectos fundamentais para o sucesso da PrEP e da PEP.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições da robótica no cuidado em saúde, com ênfase em seu potencial para ampliar o acesso, a adesão e a efetividade do uso da PrEP e da PEP na prevenção do HIV. A partir da revisão integrativa da literatura, foi possível evidenciar que as transformações tecnológicas vivenciadas nos últimos anos têm reconfigurado significativamente os modos de produção do cuidado, especialmente pela incorporação de sistemas digitais, inteligência artificial e dispositivos automatizados que favorecem práticas mais dinâmicas, contínuas e centradas no usuário.

Os achados demonstram que, embora a aplicação direta da robótica no contexto específico da PrEP e da PEP ainda seja incipiente, há um conjunto consistente de



evidências que apontam para seu potencial transformador. Tecnologias como assistentes virtuais, sistemas de monitoramento remoto, automação de fluxos assistenciais e algoritmos inteligentes têm contribuído para reduzir barreiras históricas, como a baixa adesão, a descontinuidade do tratamento e as dificuldades de acesso aos serviços de saúde. Nesse sentido, a robótica, articulada à saúde digital, emerge como uma estratégia promissora para qualificar o cuidado preventivo ao HIV, tornando-o mais eficiente, personalizado e acessível.

Além disso, o estudo evidenciou que a integração dessas tecnologias ao contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) requer não apenas investimentos estruturais, mas também a qualificação dos profissionais, o fortalecimento das políticas públicas e a adoção de abordagens que priorizem a equidade e a humanização do cuidado. Os desafios identificados — como custos elevados, limitações de infraestrutura, questões éticas e desigualdades no acesso tecnológico — indicam que a incorporação da robótica deve ser conduzida de forma crítica, planejada e contextualizada às realidades sociais e institucionais.

Por fim, conclui-se que a robótica representa um importante vetor de inovação no campo da saúde, com potencial para impactar positivamente as estratégias de prevenção do HIV por meio da PrEP e da PEP. Contudo, ressalta-se a necessidade de ampliação das pesquisas empíricas que investiguem sua aplicação direta nesse contexto, bem como o desenvolvimento de soluções tecnológicas orientadas pelas necessidades reais dos usuários. Espera-se que este estudo contribua para o avanço do debate científico e inspire novas investigações que articulem tecnologia, cuidado e saúde pública, fortalecendo práticas inovadoras e inclusivas no enfrentamento do HIV.

5 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Elizangela Justiniano; OLIVEIRA, Rosiane Miranda Amaral; DE ANDRADE, Leonardo Guimarães. Cuidado farmacêutico na profilaxia pré e pós-exposição ao HIV: perspectivas para a humanização e ampliação do acesso no SUS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 10, p. 4631–4649, 2025.

APPARECIDO, Tamara; DEOLINDO, Pamela; SAITO, Larissa. **Uso de PrEP e PEP na profilaxia do HIV**. 2024.



ASSIS, Thiago Carvalho et al. Cirurgia robótica na cirurgia geral: impactos, avanços e desafios. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 1406-1416, 2024.

ATAIDE NETO, José Orlando Soares; BENDAHAM, José César Oran; DO NASCIMENTO, Emerson Leão Brito. Aplicações emergentes da robótica colaborativa: tendências e limitações. **Cuadernos de Educación y Desarrollo-QUALIS A4**, v. 18, n. 3, p. e10763-e10763, 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Prevenção combinada do HIV: bases conceituais e estratégias de implementação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2017/prevencao-combinada-bases-conceituais-web.pdf> Acesso em: 20.03.2026

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Profilaxia Pré-Exposição (PrEP) de risco à infecção pelo HIV**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-para-profilaxia-pre-exposicao-prep-oral-a-infeccao-pelo-hiv.pdf/view> Acesso em: 20.03.2026

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Profilaxia Pós-Exposição (PEP) de risco à infecção pelo HIV, IST e hepatites virais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/2021/hiv-aids/prot-clinico-diretrizes-terap-pep-risco-infeccao-hiv-ist-hv-2021.pdf/view> Acesso em: 22.02.2026

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório de monitoramento da profilaxia pré-exposição (PrEP) e pós-exposição (PEP) ao HIV**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2024/relatorio-de-profilaxias-prep-e-pep-2022.pdf> Acesso em: 22.02.2026

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de prevenção combinada ao HIV para para pessoas trans, travestis e não binárias [recurso eletrônico]**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia-oferta-prevencao-combinada-hiv.pdf> Acesso em: 22.02.2026

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Compilado de documentos normativos sobre prescrição de PrEP e PEP por profissionais de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br> Acesso em: 15.03.2026

CLODES, Eduardo Fernandes et al. Avanços e desafios da cirurgia robótica: uma revisão integrativa. **Revista Educação em Saúde**, v. 13, n. Suplemento 2, p. 276–281, 2025.

DIMAS, Gabriele Oechsler; MAAS, Larissa. Implantação da cirurgia robótica: uma revisão



bibliográfica sobre os principais desafios tecnológicos, estruturais e humanos. **Anais da Feira do Conhecimento Tecnológico e Científico**, v. 1, n. 26, 2025.

ERCOLE, Flávia Falci; DE MELO, Laís Samara; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **REME – Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, 2014.

FRANCO, Gabriel Marcos Oliveira. Inteligência artificial na medicina: avanços e desafios. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 5, n. 1, 2024.

DA SILVA, Marcos Fernandes et al. A era dos dispositivos digitais na promoção da saúde: conectando o cuidado. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 5, p. 1260-1288, 2024.

MOREIRA, Marcia Duarte *et al.* Prostatectomia robótica e saúde digital: análise bibliométrica da colaboração e tendências científicas. **Revista Educação, Meio Ambiente e Saúde**, v. 16, 2026.

NASCIMENTO, Dênisson David Gomes *et al.* HIV e AIDS: estratégias de profilaxia, tratamentos atuais e perspectivas futuras com o uso da doxi-PEP. In: **Imunologia & Doenças infecciosas parasitárias**. Edição X. Editora PASTEUR. 2023.

SILVA JUNIOR, Aureliano Lopes da; BRIGEIRO, Mauro; MONTEIRO, Simone. Saúde, aprimoramento e estilo de vida: o uso da profilaxia pré-exposição ao HIV (PrEP) entre homens gays, mulheres trans e travestis. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 33, p. e33082, 2023.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102–106, 2010.

TEIXEIRA, Maria das Graças Rafaela Mesquita et al. Meu PrEP: transformando o cuidado e a adesão na prevenção ao HIV com tecnologia digital. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 1, p. e7275, 2025.