

CONECTANDO HOMENS AOS CUIDADOS EM SAÚDE: LACUNAS ATUAIS E CAMINHOS PARA A INOVAÇÃO COM FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

CONNECTING MEN TO HEALTHCARE: CURRENT GAPS AND PATHWAYS TO INNOVATION WITH TECHNOLOGICAL TOOLS

CONECTANDO A LOS HOMBRES CON LA ATENCIÓN MÉDICA: BRECHAS ACTUALES Y CAMINOS HACIA LA INNOVACIÓN CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

 <https://doi.org/10.56238/arev7n8-245>

Data de submissão: 26/07/2025

Data de publicação: 26/08/2025

Pedro Victor Pinheiro Bezerra Melo

Graduando em Medicina
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
E-mail: pvcmelo@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-2375-0503>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7286942976029081>

Arielly Cristiny Rodrigues dos Santos

Graduanda em Ciência da Computação
Instituição: Universidade Federal do Piauí
E-mail: ariellycristiny367@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8534-5453>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3221490371199700>

Benjamim Barbosa de Azevedo

Graduando em Medicina
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
E-mail: benjamimbarbosa@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-0697-5824>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9566034413120660>

Aline Montenegro Leal

Doutora em Ciência da Computação
Instituição: Instituto Federal do Piauí (IFPI)
E-mail: alineleal@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6610-1419>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3340016700432290>

Luiza de Sá Urtiga Santos

Pós-Graduada em Medicina de Família e Comunidade
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: luizaurtigaa@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3669-2550>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0670255669620509>

Giuliano Amorim Aita
Doutorado em Urologia
Instituição: Fundação A C Camargo
E-mail: guliano@gulianoaita.com.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5826-0073>
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1842590792592517>

Keylla Maria de Sá Urtiga Aita
Doutora em Biotecnologia em Saúde
Instituição: Universidade Federal do Piauí
E-mail: keyllaurtiga@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5388-5303>
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7777158019005869>

RESUMO

A saúde masculina no Brasil enfrenta altas taxas de morbimortalidade em comparação com as mulheres e exacerbadas por uma baixa procura por serviços de saúde devido a estereótipos de masculinidade e falhas sistêmicas. Condições urológicas como LUTS, disfunção erétil, infertilidade, ITUs e diversos cânceres (próstata, pênis, bexiga, testículo) são prevalentes e, frequentemente, com diagnósticos tardios. Este estudo buscou mapear o estado da arte de aplicativos em saúde urológica masculina para identificar lacunas e subsidiar o desenvolvimento de um produto tecnológico focado na experiência do usuário, promovendo a autotriagem diagnóstica e facilitando o acesso a especialistas. Realizou-se um estudo de mapeamento sistemático de 2019 a 2024, segundo Petersen et al. As fontes incluíram SCOPUS, PUBMED, bases de patentes (INPI, PATENTSCOPE, SPB, SPACENET) e lojas de aplicativos (App Store, Play Store). Foram analisados 40 artigos e/ou produtos tecnológicos relevantes. A saúde masculina brasileira é marcada por alta mortalidade e prevalência de doenças urológicas com barreiras socioculturais e falhas sistêmicas que atrasam diagnósticos. Existem ferramentas digitais de autoavaliação gerais (ex: Ada Health), mas uma aplicação abrangente de autotriagem diagnóstica, especificamente para condições urológicas masculinas, é uma lacuna notável. Verificadores de sintomas on-line (OSCs) demonstraram potencial como ferramentas de triagem e apoio à decisão capazes de gerar múltiplas hipóteses diagnósticas (alta acurácia no Top 5) e orientar a busca por ajuda profissional. A implementação da IA em Urologia ainda enfrenta obstáculos de controle de qualidade e validação. Os desafios na saúde urológica masculina exigem intervenções inovadoras. O desenvolvimento de uma ferramenta computacional centrada no usuário para autotriagem urológica masculina é crucial para reduzir barreiras de acesso, desconstruir estereótipos e catalisar o diagnóstico precoce e o encaminhamento especializado, melhorando a qualidade de vida dos homens.

Palavras-chave: Urologia. Inteligência Artificial. Auto Triagem. Saúde Masculina.

ABSTRACT

Male health in Brazil faces high morbidity and mortality rates compared to women, exacerbated by a low demand for health services due to masculinity stereotypes and systemic failures. Urological conditions such as LUTS, erectile dysfunction, infertility, UTIs, and various cancers (prostate, penile, bladder, testicular) are prevalent, frequently with late diagnoses. This study sought to map the state of the art of male urological health applications in order to identify gaps and support the development of a technological product focused on the user experience, promoting diagnostic self-screening and facilitating access to specialists. A systematic mapping study was carried out from 2019 to 2024, according to Petersen et al. The sources included SCOPUS, PUBMED, patent databases (INPI, PATENTSCOPE, SPB, SPACENET) and app stores (App Store, Play Store). A total of 40 relevant

articles and/or technological products were analyzed. Male health in Brazil is marked by high mortality and a high prevalence of urological diseases, with sociocultural barriers and systemic failures that delay diagnoses. There are general digital self-assessment tools (e.g., Ada Health), but a comprehensive diagnostic self-screening application specifically for male urological conditions is a notable gap. Online symptom checkers (OSCs) have demonstrated potential as triage and decision-support tools, capable of generating multiple diagnostic hypotheses (with high accuracy in the Top 5) and guiding the pursuit of professional help. The implementation of AI in urology still faces obstacles related to quality control and validation. The challenges in male urological health demand innovative interventions. The development of a user-centered computational tool for male urological self-screening is crucial to reduce access barriers, deconstruct stereotypes, and catalyze early diagnosis and specialized referral, thereby improving men's quality of life.

Keywords: Urology. Artificial Intelligence. Self-Triage. Men's Health.

RESUMEN

La salud masculina en Brasil enfrenta altas tasas de morbilidad y mortalidad en comparación con la femenina, exacerbada por la baja demanda de servicios de salud debido a estereotipos de masculinidad y fallas sistémicas. Las afecciones urológicas como los STUI, la disfunción eréctil, la infertilidad, las infecciones urinarias y varios tipos de cáncer (próstata, pene, vejiga y testículo) son prevalentes y a menudo se diagnostican tarde. Este estudio buscó mapear el estado del arte en aplicaciones de salud urológica masculina para identificar brechas y respaldar el desarrollo de un producto tecnológico centrado en la experiencia del usuario, promoviendo el autoexamen de diagnóstico y facilitando el acceso a especialistas. Se realizó un estudio de mapeo sistemático de 2019 a 2024, según Petersen et al. Las fuentes incluyeron SCOPUS, PUBMED, bases de datos de patentes (INPI, PATENTSCOPE, SPB, SPACENET) y tiendas de aplicaciones (App Store, Play Store). Se analizaron cuarenta artículos y/o productos tecnológicos relevantes. La salud masculina brasileña se caracteriza por una alta mortalidad y prevalencia de enfermedades urológicas, con barreras socioculturales y deficiencias sistémicas que retrasan el diagnóstico. Existen herramientas generales de autoevaluación digital (p. ej., Ada Health), pero la aplicación integral del autocribado diagnóstico, específicamente para afecciones urológicas masculinas, presenta una brecha notable. Los verificadores de síntomas en línea (OSC) han demostrado potencial como herramientas de cribado y apoyo a la toma de decisiones, capaces de generar múltiples hipótesis diagnósticas (alta precisión, entre las 5 principales) y guiar la búsqueda de ayuda profesional. La implementación de la IA en urología aún enfrenta obstáculos de control de calidad y validación. Los desafíos en la salud urológica masculina requieren intervenciones innovadoras. El desarrollo de una herramienta computacional centrada en el usuario para el autocribado urológico masculino es crucial para reducir las barreras de acceso, deconstruir estereotipos y catalizar el diagnóstico temprano y la derivación a especialistas, mejorando así la calidad de vida de los hombres.

Palabras clave: Urología. Inteligencia Artificial. Autocribado. Salud Masculina.

1 INTRODUÇÃO

A saúde masculina é um tema de amplas discussões no cenário mundial, em especial pela diferença significativa entre os dados epidemiológicos de morbimortalidade de homens e mulheres (“Editorial”, 2019). Segundo dados do DATASUS/SIM (Ministério da Saúde do Brasil, 2024), de 2019 a 2023, o número de óbitos no Brasil de pessoas do sexo masculino representou 55,3% do total de óbitos do país, enquanto o de mulheres foi de 44,7%. Além disso, considerando apenas a mortalidade prematura (30 a 69 anos) por doenças crônicas não transmissíveis em 2023, o número de óbitos masculinos foi cerca de 27,6% maior que o número de óbitos femininos.

Diante dessa desigual procura pelos serviços de saúde, é importante entender que diversos fatores contribuem para que a procura dos homens pelos serviços de saúde seja dificultada, dentre eles: o temor do diagnóstico de doenças graves, a carência de ações prioritárias, a simultaneidade entre os horários de trabalho e de funcionamento das unidades básicas de saúde, a falta de um ambiente de saúde e de um atendimento adequado e direcionado para as individualidades masculinas (Lima; Aguiar, 2020).

Um dos principais exemplos disso é que, apesar do Instituto Nacional do Câncer (INCA) demonstrar que o câncer de próstata é o 2º câncer mais prevalente entre homens (“Novembro Azul 2023”, [S.d.]), muitos indivíduos do sexo masculino ainda são resistentes a realizar o exame do toque retal para o rastreio da neoplasia prostática por considerarem que esse exame se contrapõe à concepção clássica de masculinidade, o que acaba afastando-os dos serviços urológicos e corroborando para o diagnóstico tardio do câncer de próstata (Morais et al., 2020).

Na tentativa de minimizar esses obstáculos que impedem o pleno acesso aos serviços de saúde urológicos pelos homens, estudos recentes mostraram o sucesso da aplicação da Inteligência Artificial (IA) nesse campo da saúde para o avanço das etapas de diagnóstico, previsão de resultados, prognóstico e planejamento terapêutico (Chen et al., 2019). Por essa razão, o campo da Urologia vem recebendo altos investimentos em sistemas de monitoramento para promoção de diagnóstico por imagem e para cuidados em saúde pessoal em vários aspectos, como na análise da micção em situações de urolitíase e de estenose uretral (Kim; Eun; Youn, 2023).

No entanto, a implantação da IA na saúde masculina ainda enfrenta obstáculos como a necessidade de um maior controle de qualidade, a carência de regulamentações para avaliação de eficácia e de segurança e a falta de validação por instituições externas que aumentem a precisão e a qualidade dos algoritmos (Chen et al., 2019). Além disso, a complexidade da IA e a possibilidade de problemas técnicos, como a inadequada integração entre operações e sistemas de saúde, exigem coletas

de dados com protocolos padronizados, maior colaboração entre provedores de saúde e avaliação e monitoramento contínuos (Shah et al., 2024).

Portanto, o objetivo desse estudo é fazer um mapeamento acerca do estado da arte do desenvolvimento de aplicativos voltados para a saúde masculina no campo urológico a fim de identificar possíveis lacunas que possam subsidiar o desenvolvimento de um novo produto tecnológico, com foco na experiência do usuário, a partir de uma autotriagem diagnóstica orientadora que facilite o acesso ao especialista pela população masculina e contribua para mitigar o preconceito e o estereótipo que dificultam o acesso dos homens aos diversos serviços de saúde.

2 METODOLOGIA

Para levantar o estado da arte sobre o desenvolvimento de aplicativos voltados para a saúde masculina no campo urológico, foi conduzido um mapeamento do estado da arte e/ou da técnica seguindo os procedimentos propostos por Petersen *et al.* (2008).

2.1 DEFINIÇÃO DO PROTOCOLO DE MAPEAMENTO

A pergunta que orientou este mapeamento da literatura e das bases de software foi: Existem aplicativos voltados à saúde masculina, especificamente no campo urológico, que ofereçam uma experiência personalizada com foco em autotriagem diagnóstica orientadora visando direcionar o acesso ao atendimento especializado? Para conduzir o mapeamento, definiu-se os seguintes Pontos de Investigação (PI):

- PI1: Principais desafios da saúde masculina: prevalência de doenças, políticas públicas e possibilidades tecnológicas;
- PI2: Autotriagem diagnóstica: uso de ferramentas e recursos digitais.

2.1.1 Critérios de inclusão/exclusão e qualidade

Foram considerados artigos completos publicados no interstício de 2019 a 2024. Quanto ao primeiro PI, foram incluídos os estudos que analisavam o atual cenário da saúde dos homens no Brasil, não apenas quanto às doenças mais prevalentes do trato urogenital masculino, mas também relativo aos obstáculos que dificultam o acesso integral do público masculino aos serviços urológicos e às políticas públicas adotadas nos serviços de saúde para tentar mitigá-los. Sequencialmente, para a análise do segundo PI, foram considerados artigos que apresentavam ferramentas digitais voltadas à autotriagem de sintomas urológicos.

No que tange à seleção de softwares, foram considerados artigos e registros de programas de computador que retratassem aplicativos direcionados a usuários leigos e que tivessem funcionalidades relacionadas à saúde masculina com foco em autotriagem e autoavaliação.

Foram excluídos os estudos que abordavam condições de saúde não relacionadas ao sistema urogenital masculino. No que se refere às ferramentas digitais, também foram desconsiderados os trabalhos que tratavam de aplicativos móveis voltados a finalidades distintas da autotriagem, tais como: suporte a procedimentos cirúrgicos urológicos, agendamento de consultas, monitoramento terapêutico, ensino de Urologia e comunicação entre profissionais médicos.

2.1.2 Repositórios de dados

Foram examinados artigos publicados nas bibliotecas digitais acessíveis por meio de duas grandes bases: SCOPUS e PUBMED.

Foram também avaliadas as ferramentas digitais disponíveis nas bases de registro de software e patentes: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), PATENTSCOPE, Portal do Software Público Brasileiro (SPB) e SPACENET, bem como nas principais lojas de aplicativos disponíveis em smartphones: App Store e Play Store.

2.1.3 Definição da Search String

A search string foi composta de conceitos relacionados à questão de pesquisa em seus dois pontos de investigação definidos, incluindo sinônimos. A partir disso, a search string foi sendo adaptada para cada repositório, conforme apresentado no Quadro 1. Como foram utilizadas 2 estratégias de pesquisas diferentes nas plataformas SCOPUS, PUBMED, uma para cada ponto de investigação, elas foram descritas como “SCOPUS” 1 e 2 e “PUBMED” 1 e 2.

Quadro 1 - “Search string” por repositório/ base de dados utilizada

Repositório/ Base de dados	Search String
SCOPUS 1	(ALL ("urological diseases" OR "urogenital diseases" OR "men's urologic health" OR "male urogenital disorders") AND ALL (statistics OR epidemiology OR prevalence OR incidence OR burden) AND ALL (Brazil OR "Brazilian men")) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2025
SCOPUS 2	(ALL ("Digital Self-Triage" OR "Online Symptom Checker" OR "Self-Assessment for Diagnosis" OR "Digital Health Self-Check" OR "Self-Triage Tool" OR "Digital Symptom Checker" OR "Automated Self-Check for Symptoms" OR "Online Health Self Check" OR "Digital Diagnostic Self-Screening" OR "Online Health Self-screening") AND (urology OR "urological diseases" OR "urological disorders" or urologist)) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2025

PUBMED 1	("Urologic Diseases"[MeSH] OR "Genital Diseases, Male"[MeSH] OR "urological diseases"[tiab] OR "urogenital diseases"[tiab] OR "men's urologic health"[tiab] OR "male urogenital disorders"[tiab]) AND ("Epidemiology"[MeSH] OR "Incidence"[MeSH] OR "Prevalence"[MeSH] OR "Statistics as Topic"[MeSH] OR statistics[tiab] OR epidemiology[tiab] OR prevalence[tiab] OR incidence[tiab] OR burden[tiab]) AND ("Brazil"[MeSH] OR Brazil[tiab] OR "Brazilian men"[tiab]) Filters: from 2019 - 2024
PUBMED 2	("Digital Self-Triage" OR "Online Symptom Checker" OR "Self-Assessment for Diagnosis" OR "Digital Health Self-Check" OR "Self-Triage Tool" OR "Digital Symptom Checker" OR "Automated Self-Check for Symptoms" OR "Online Health Self Check" OR "Digital Diagnostic Self-Screening" OR "Online Health Self-screening") AND (urology OR "urological diseases" OR "urological disorders" OR urologist) Filters: from 2019 - 2024
INPI	"Autotriagem Diagnóstica Urologia"
PATENTSCOPE	EN_ALL:((("Digital Self-Triage" OR "Online Symptom Checker" OR "Self-Assessment for Diagnosis" OR "Digital Health Self-Check" OR "Self-Triage Tool" OR "Digital Symptom Checker" OR "Automated Self-Check for Symptoms" OR "Online Health Self Check" OR "Digital Diagnostic Self-Screening" OR "Online Health Self-screening") AND (urology OR "urological diseases" OR "urological disorders" OR urologist))
SPB	"saúde", "urologia", "triagem"
SPACENET	(nftxt all "Digital Self-Triage" OR nftxt all "Online Symptom Checker" OR nftxt all "Self-Assessment for Diagnosis" OR nftxt all "Digital Health Self-Check" OR nftxt all "Digital Symptom Checker" OR nftxt all "Automated Self-Check for Symptoms" OR nftxt all "Online Health Self Check" OR nftxt all "Digital Diagnostic Self-Screening" OR nftxt all "Online Health Self-screening") AND (nftxt = "urology" OR nftxt = "urological diseases" OR nftxt = "urological disorders" OR nftxt = "urologist") AND pd >= "2019"
GOOGLE PLAY STORE	"Digital Self-Triage Online Symptom Checker Urology"
APPLE APP STORE	"Online Symptom Checker Urology"

Fonte: Os autores

2.2 EXECUÇÃO DA BUSCA E SELEÇÃO

A pesquisa foi realizada em março de 2025 pelo primeiro autor e revisada pelos coautores. O número de produtos encontrados em cada repositório de dados pesquisado está presente na Tabela 1.

Tabela 1. Número de artigos/produtos tecnológicos identificados por repositório e por fase de seleção

Fonte	Nº de resultados da busca	Nº de resultados analisados	Nº de resultados potencialmente relevantes	Nº de resultados considerados
SCOPUS 1	83	12	6	2
SCOPUS 2	16	16	7	3
PUBMED 1	394	53	49	31
PUBMED 2	267	17	5	2
SPACENET	140	140	16	0
INPI	217	217	36	0
PATENTSCOPE	0	0	0	0
SPB	6	6	0	0
SPACENET	140	4	2	0
GOOGLE PLAY	26	2	2	2

STORE	0	0	0
APPLE APP STORE			

Fonte: Os autores

Na fase inicial da análise, títulos e resumos foram considerados, resultando em 463 resultados analisados. Na fase subsequente, com base na metodologia e/ou acesso às ferramentas digitais, foram identificados os resultados potencialmente relevantes, totalizando 121 artefatos. Por fim, os materiais foram lidos e/ou analisados na íntegra para assegurar sua relevância com respeito aos critérios de inclusão/exclusão. Documentos duplicados foram eliminados e aqueles que descrevem um mesmo tipo de produto tecnológico foram unificados. Como resultado, 40 artigos e/ou produtos tecnológicos foram considerados.

2.3 EXTRAÇÃO DOS DADOS

As informações foram sistematicamente extraídas com base nos pontos de investigação previamente definidos. Considerando que alguns softwares estavam descritos apenas em artigos científicos, enquanto outros apareciam apenas como registros em bases de patentes ou lojas de aplicativos, a coleta de dados foi realizada de forma mista. Foram consultadas bases de dados científicas, repositórios de patentes e marketplaces digitais, sempre mantendo o alinhamento com as search strings estabelecidas. Essa abordagem permitiu reunir um conjunto abrangente de evidências que fundamentam os resultados apresentados na análise a seguir.

3 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

3.1 PRINCIPAIS DESAFIOS DA SAÚDE MASCULINA: PREVALÊNCIA DE DOENÇAS, POLÍTICAS PÚBLICAS E POSSIBILIDADES TECNOLÓGICAS

3.1.1 Prevalência de doenças urológicas na população masculina: cenário nacional

A compreensão do atual cenário da saúde masculina no Brasil exige, primeiramente, a identificação das principais síndromes que afetam os homens brasileiros. Os sintomas do trato urinário inferior (LUTS), por exemplo, apresentam elevada prevalência na população masculina, especialmente em países de baixa e média renda, como o Brasil. Destacam-se, particularmente, os sintomas relacionados ao armazenamento e ao período pós-micccional, mais frequentes em homens do que em mulheres, que impactam negativamente não apenas o bem-estar físico, mas também o equilíbrio psicológico e a vida social dos indivíduos (Hajebrahimi et al., 2025).

Os LUTS estão fortemente associados ao envelhecimento: afetam entre 50% e 70% daqueles com mais de 50 anos e até 80% dos que ultrapassam os 80 anos. Além disso, sua ocorrência está

correlacionada aos maiores índices de transtornos depressivos, às doenças cardiovasculares e à disfunção erétil (DE) (Pitta et al., 2023). Essa alta prevalência, aliada à relutância dos homens em procurar os serviços de saúde, evidencia a importância de mecanismos acessíveis de autoavaliação, como ferramentas digitais de autotriagem, que identifiquem sintomas precocemente.

A DE, por sua vez, é uma condição multifatorial, envolvendo aspectos orgânicos, psicológicos, hormonais e sociais (Hoz, 2021). Mundialmente, sua prevalência varia significativamente: nos Estados Unidos, afeta cerca de 10% dos homens entre 40 e 70 anos; na América do Sul, a prevalência entre homens com mais de 40 anos é de 53,4% (Hoz, 2021). A gravidade da DE transcende o aspecto sexual, pois está associada a outras comorbidades. Uma metanálise recente (Dilixiati et al., 2023) revelou que homens com DE apresentam risco cerca de 162% maior de câncer de próstata. Outro estudo (Pitta et al., 2024) transversal demonstrou que o diagnóstico de DE dobra a probabilidade de quadros depressivos em homens, agravando ainda mais a função sexual (Pitta et al., 2024).

A DE também pode estar relacionada à infertilidade masculina. Estima-se que 1 em cada 7 casais heterossexuais no mundo enfrente dificuldades para gestação. No entanto, em muitos casos, a etiologia da infertilidade masculina permanece indefinida, seja por limitações no conhecimento acerca da qualidade dos gametas, seja pelo estilo de vida (Kimmims et al., 2024). Soma-se a isso a negligência dos sistemas de saúde em reconhecer a infertilidade masculina como marcador importante de doenças sistêmicas e psicológicas (Kimmims et al., 2024).

Como forma de tentar mitigar essa morosidade dos serviços de saúde em reconhecer e tratar a infertilidade masculina e suas etiologias multifatoriais, uma proposta viável seria a criação de uma plataforma digital que integre autotriagem e informações confiáveis sobre fertilidade masculina para não apenas facilitar o reconhecimento precoce de alterações reprodutivas, mas também contribuir para o mapeamento populacional de sintomas subnotificados.

Já no campo das afecções urológicas por microorganismos, é relevante destacar a prevalência das infecções do trato urinário (ITU). Embora, entre os adultos, seja mais comum em mulheres, as ITU têm maior prevalência em meninos lactentes — por anomalias congênitas do trato urinário — e em homens idosos — pela alta porcentagem de idosos com hiperplasia prostática benigna (HPB), condição que provoca esvaziamento vesical incompleto e obstrução do fluxo urinário (Negri et al., [S.d.]).

Outra condição de crescente predomínio no Brasil é a nefrolitíase, cuja alta prevalência revela a necessidade de modernização da infraestrutura hospitalar, já que é uma condição associada a elevados índices de absenteísmo laboral e hospitalizações prolongadas (Astolfi et al., 2020). Essa situação é ainda mais agravante no Brasil, pois os homens apresentam maior predisposição à formação de cálculos renais devido a fatores genéticos, ocupacionais e geográficos (De Abreu; Ferreira, 2020).

Em relação às neoplasias urológicas, dados apontam que, entre 1996 e 2019, todos os tipos de cânceres urológicos (com exceção do câncer de próstata) apresentaram tendência de aumento na mortalidade, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, marcadas por elevados índices de pobreza e baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (Mourão et al., 2022).

O câncer de pênis, por exemplo, permanece negligenciado e com diagnósticos frequentemente tardios. Sua incidência é, particularmente, elevada no Brasil, com destaque para o estado do Maranhão, que apresenta a maior taxa mundial (Teixeira Júnior et al., 2022) (Vieira et al., 2020). Essa alta prevalência reflete a necessidade de políticas públicas específicas do SUS (Sistema único de Saúde) para essa região com o objetivo de resolver e/ou diminuir os principais fatores de risco envolvidos, tais como: precárias condições de higiene, práticas sexuais de risco e a vulnerabilidade socioeconômica, que dificulta o acesso a serviços de saúde adequados (Korkes et al., 2020) (Soares et al., 2020).

Nessas regiões, uma ferramenta de autotriagem que funcione mesmo com baixa conectividade e que utilize linguagem acessível poderia colaborar com a detecção precoce de sinais de alerta, especialmente entre populações com menor escolaridade e com acesso limitado aos serviços de atenção primária, permitindo, assim, a ampliação do acesso à saúde.

No que se refere ao câncer de bexiga, esse é o sétimo mais comum entre homens brasileiros e o décimo segundo em mortalidade (Timoteo et al., 2020). Apesar da redução nas taxas de mortalidade nas regiões Sul e Sudeste, observa-se um aumento da prevalência nas regiões Norte e Nordeste, ratificando o impacto da desigualdade de acesso aos serviços de saúde nos homens brasileiros. Assim, embora a incidência geral tenha diminuído, esse câncer ainda gera um alto impacto socioeconômico devido à necessidade de hospitalizações e intervenções cirúrgicas para tratamento (Timoteo et al., 2020).

Já o câncer de testículo, que representa cerca de 5% dos cânceres masculinos, apresenta bom prognóstico, embora a taxa de sobrevida no Brasil seja inferior à observada em países desenvolvidos (Vasconcellos et al., 2019). De forma complementar, um estudo recente (Crispin-Rios et al., 2023) indicou aumento da mortalidade por essa neoplasia de 1997 a 2019, possivelmente por fatores como: financiamento insuficiente da saúde pública, preenchimento inadequado de prontuários e desigualdade no acesso aos serviços.

Por fim, o câncer de próstata (CaP), de alta prevalência e incidência, apresenta uma melhora nas taxas de sobrevida em virtude do diagnóstico precoce e das inovações terapêuticas (Braga et al., 2021). Contudo, sua letalidade permanece elevada entre populações com menor acesso a serviços especializados. Enquanto cidades como São Paulo (Luizaga et al., [S.d.]), Cuiabá (Evangelista et al., 2022) e Curitiba (Renna Junior; Azevedo e Silva, 2023) apresentaram redução da mortalidade, regiões

mais pobres do Norte e Nordeste, e áreas marginalizadas do Sul e do Sudeste, mantiveram ou elevaram suas taxas, refletindo desigualdades estruturais no sistema de saúde (Iser et al., /S.d./) (Mori et al., 2020).

3.1.2 Políticas públicas e possibilidades tecnológicas

Visando mitigar esses entraves, foi instituída, em 2009, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH), que objetivou o fortalecimento da atenção básica e da prevenção, sobretudo em relação ao câncer de próstata (Iser et al., /S.d./). No entanto, estudos apontam que a taxa de mortalidade por CaP permaneceu estável ou até aumentou em algumas regiões, como no Acre (Ribeiro et al., 2024) e em Sergipe (Lima et al., 2021), evidenciando limitações na efetividade da política pública.

Portanto, é possível perceber que, mesmo tendo sido criada a mais de 15 anos, a implementação efetiva das propostas apresentadas pela PNAISH ainda não aconteceu. Uma das formas de tentar melhorar a aplicação dessa política pública é o uso de tecnologias de apoio à triagem diagnóstica, já que essas ferramentas têm potencial para a aplicação direta no cotidiano da saúde pública, funcionando como instrumentos concretos de acesso e de inclusão no cuidado em saúde masculina.

A aplicação da PNAISH também é afetada pelos tabus construídos historicamente na cultura brasileira, pois promovem uma resistência dos homens em buscar serviços de saúde, participando menos de ações preventivas e procurando atendimento apenas em estágios avançados das doenças. Esse comportamento contribui para a maior carga de morbimortalidade masculina e gera uma pressão financeira sobre o SUS (Kijima et al., 2024).

Um dos principais fatores que explicam essa resistência é a construção cultural da masculinidade no Brasil, marcada por valores patriarciais e pelo machismo estrutural. A ideia de que o homem deve ser forte e invulnerável faz com que muitos evitem reconhecer fragilidades ou procurar ajuda médica, o que prejudica, significativamente, sua qualidade de vida e gera uma alta pressão sobre os serviços do sistema de saúde brasileiro (Kijima et al., 2024) (De Matos et al., 2024).

A disfunção erétil é um exemplo emblemático. Um estudo recente mostrou que, embora os homens brasileiros apresentem DE em idade mais precoce que em países como Itália e França, eles tendem a evitar o atendimento médico por vergonha, o que prejudica sua produtividade no trabalho (Goldstein et al., 2020) (Goldstein et al., 2019). Diante disso, é fundamental que profissionais de saúde estejam capacitados para abordar esse tema de forma proativa e que sejam elaboradas políticas públicas abrangentes e voltadas a todas as faixas etárias masculinas, e não apenas aos idosos (Goldstein et al., 2020).

Essa situação evidencia a necessidade de oferecer um ambiente sigiloso e livre de julgamentos aos homens com essa disfunção sexual. Por exemplo, o uso de ferramentas digitais de triagem para disfunção erétil pode suavizar barreiras culturais, possibilitando que homens identifiquem riscos de forma privada e confortável, o que se mostra especialmente relevante no enfrentamento do estereótipo da invulnerabilidade masculina.

Dentre as políticas públicas nacionais de saúde, destaca-se também a campanha "Novembro Azul", criada para conscientizar sobre o câncer de próstata e estimular o cuidado contínuo com a saúde masculina. No entanto, é necessário ampliar a atuação para além do mês de novembro, fortalecendo ações permanentes, com uma abordagem humanizada e preventiva a outras condições de alta morbidade, como a hiperplasia prostática benigna, que afeta cerca de 50% dos homens entre 51 e 60 anos (Espósito et al., 2020).

Capacitar os profissionais da saúde é fundamental para diagnósticos precisos e para o atendimento adequado às necessidades específicas dos homens. Um estudo demonstrou que muitos pacientes com torção testicular buscaram, inicialmente, unidades de atenção primária, onde receberam diagnósticos equivocados, resultando em transferências tardias e baixas taxas de preservação testicular (Dias et al., 2020).

Outro desafio refere-se à necessidade de diminuir a exposição dos homens a fatores de risco, como acidentes de trânsito e violência física, que contribuem, por exemplo, para casos de trauma medular — principal causa de bexiga hiperativa (Pelosi et al., [S.d.]). Esse contexto se agrava ainda mais, pois existe uma discrepância entre as estimativas de prevalência dessa condição e o número real de pacientes em tratamento pelo SUS (Lozano-Ortega et al., 2020), mostrando como o serviço de saúde brasileiro não atende às necessidades de saúde dos homens de forma adequada.

Dessa forma, torna-se urgente a formulação e implementação de ações mais eficazes. As campanhas de conscientização devem ser adaptadas ao perfil linguístico e cultural da população. Uma proposta é apresentada em um estudo recente sobre nefrolitíase (Marchini et al., [S.d.]), que investigou os termos mais buscados por brasileiros ao procurar informações sobre essa condição. No artigo, os autores propõem o uso de palavras-chave acessíveis nas ações do SUS para aproximar o público leigo e o uso de métricas digitais para a avaliação da eficácia dessas ações.

A incorporação de soluções tecnológicas de triagem autônoma integradas ao SUS pode também reduzir as desigualdades regionais no diagnóstico e tratamento das afecções do trato urogenital masculino, servindo como ponte entre a população masculina e os serviços de saúde. Além disso, diferentemente de políticas que ficam restritas ao campo normativo, tecnologias de apoio à triagem

diagnóstica têm potencial para a aplicação direta no cotidiano da saúde pública, funcionando como instrumentos concretos de acesso e de inclusão no cuidado em saúde masculina.

3.2 AUTOTRIAGEM DIAGNÓSTICA: USO DE FERRAMENTAS E RECURSOS DIGITAIS

O avanço das tecnologias digitais na saúde tem transformado significativamente a prática médica, oferecendo soluções inovadoras para diagnóstico, monitoramento e educação em saúde. A evolução dessas ferramentas, conforme descrito por Kaul et al. (Kaul; Enslin; Gross, 2020), ocorreu, de forma progressiva, desde a década de 1960 a partir do surgimento dos primeiros mecanismos de busca e bancos de dados clínicos. Nas décadas de 1970 e 1980, emergiram os sistemas pioneiros de apoio à decisão médica baseados em inteligência artificial (IA). A partir dos anos 2010, com a popularização das lojas de aplicativos, os dispositivos móveis passaram a integrar, de maneira cada vez mais efetiva, a rotina clínica.

Nesse contexto, destaca-se o conceito de autotriagem diagnóstica, que consiste no uso de tecnologias digitais para auxiliar usuários na identificação de possíveis enfermidades, fornecendo orientações adequadas conforme a gravidade dos sintomas. Dentre essas tecnologias, os assistentes virtuais vêm ganhando destaque por superarem barreiras geográficas, facilitarem o acesso precoce ao cuidado e reduzirem a sobrecarga dos serviços de saúde (Zafar, 2023).

Um exemplo dessa aplicação foi observado durante a pandemia de COVID-19 quando uma ferramenta de triagem digital foi incorporada a sistemas hospitalares nos Estados Unidos (Judson et al., 2020). Os usuários respondiam a questionários sobre exposição e sintomas, sendo classificados em categorias de risco e direcionados ao atendimento adequado. Desenvolvida em menos de duas semanas, a ferramenta demonstrou eficácia e boa aceitação, sobretudo por ter sido integrada a uma plataforma reconhecida na área médica.

Contudo, essa tecnologia operava com regras clínicas estáticas, exigindo atualizações manuais sempre que surgiam novas informações médicas, como mutações virais. Em contraste, os sistemas baseados em IA e Aprendizado de Máquina (AM) oferecem maior adaptabilidade, podendo aprender com novos dados e simular o raciocínio clínico, ainda que enfrentem limitações relacionadas à complexidade dos algoritmos e à escassez de dados clínicos abrangentes.

Uma revisão sistemática (Gellert et al., 2024) analisou mais de 3 milhões de interações em triagens virtuais baseadas em IA envolvendo condições críticas como infarto, acidentes vasculares encefálicos, pneumonia e embolia pulmonar. O estudo revelou que 38,5% dos usuários com indicação para atendimento emergencial não planejavam buscar assistência, evidenciando uma percepção distorcida da gravidade dos sintomas.

Dentre as soluções atualmente disponíveis, o Ada Health (www.adacom) é um dos principais assistentes digitais baseados em IA. Utiliza um chatbot para conduzir uma anamnese interativa e gera um relatório com possíveis diagnósticos. Um estudo (Ćirković, 2020 apud Zafar, 2023) demonstra ampla aceitação do Ada e de outros sistemas similares, embora ressaltem limitações na acurácia diagnóstica devido à complexidade dos sintomas e à falta de dados clínicos robustos.

Outra ferramenta em destaque é o Symptomate (www.symptomate.com), que utiliza uma interface visual interativa, permitindo ao usuário indicar no corpo a localização dos sintomas. Essa abordagem visa aumentar a confiança e o conforto do usuário, simulando uma consulta presencial. Apesar de diferenciarem-se em seus formatos, tanto o Ada quanto o Symptomate são voltados para condições gerais de saúde, o que pode dificultar sua efetividade em casos específicos, como as enfermidades masculinas.

3.2.1 Aplicações de Auto Triagem na Saúde Urológica Masculina

A saúde masculina continua sendo marcada por estigmas e barreiras socioculturais, o que reforça a importância de soluções tecnológicas específicas para esse público. Ferramentas de autotriagem com foco nas particularidades da saúde do homem podem oferecer uma maior segurança para que os usuários relatem seus sintomas de forma sigilosa e sem julgamentos.

Nesse sentido, foi desenvolvido um aplicativo voltado à autoavaliação da Doença de Peyronie (DP), que tem como objetivo aumentar a conscientização sobre a enfermidade e facilitar o acesso a cuidados especializados. A ferramenta combina questionário clínico com um sistema de escaneamento por câmera, capaz de digitalizar a curvatura peniana com base em profundidade e cor, possibilitando que o usuário encaminhe os dados a um profissional, se desejar (Broderick et al., 2024).

Apesar da inovação, o alcance do aplicativo é limitado, pois foca em uma condição específica. A necessidade prévia de suspeita clínica para que o homem busque a ferramenta e sua baixa reutilização após o descarte do diagnóstico restringem sua efetividade populacional. Isso destaca a importância de desenvolver tecnologias mais abrangentes, voltadas para múltiplas queixas urológicas e sintomatologias comuns na população masculina.

Aplicações digitais voltadas à saúde urológica poderiam abranger sintomas como disfunção erétil, disúria e retenção vesical, por exemplo. Além disso, poderiam contribuir para o mapeamento populacional de sinais precoces relacionados a doenças como hiperplasia prostática benigna, infecções do trato urinário e até neoplasias urogenitais. Essas ferramentas, ao simular o raciocínio clínico por meio de redes neurais artificiais, teriam maior capacidade de lidar com sintomas multifatoriais, adaptando-se a diferentes combinações clínicas de apresentação.

Entretanto, conforme apontado por um estudo que analisou quatro verificadores de sintomas on-line para problemas de saúde masculinas (Patel; Swanton; Gross, 2022), essas ferramentas, embora não sejam ferramentas diagnósticas em si, mas, sim, de rastreio e apoio à decisão, apresentam dificuldades frente à multiplicidade de sintomas e comorbidades. Para aprimorar sua utilidade, mais do que ampliar o número de doenças cobertas, é essencial investir na capacidade de lidar com diversas combinações sintomáticas, aprimorando a inteligência dos algoritmos e a personalização das recomendações.

Assim, o desenvolvimento de sistemas digitais voltados à saúde urológica masculina, com abordagem abrangente, sensível ao contexto sociocultural e baseado em inteligência artificial, representa uma estratégia promissora para reduzir as barreiras de acesso e promover o cuidado integral aos homens.

4 DISCUSSÃO

Quanto aos principais desafios da saúde masculina (PI1), nota-se que a busca por serviços de saúde, especialmente na área urológica, é permeada por desafios significativos que vão desde barreiras socioculturais até falhas estruturais no sistema de saúde.

As dificuldades de acesso são agravadas por fatores sistêmicos e as ações de saúde na atenção básica são, em sua maioria, direcionadas ao público materno-infantil, aos idosos e às mulheres, relegando os homens a um papel secundário (De Matos et al., 2024). Além disso, a própria construção social da masculinidade, que, muitas vezes, valoriza a força e a autossuficiência, contribui para a resistência dos homens em buscar ajuda médica.

Essa mentalidade de “homem que é homem não adoece” perpetua estigmas que dificultam a adoção de práticas preventivas e o acompanhamento regular da saúde (Lima; Aguiar, 2020). Dessa forma, evidencia-se a urgência de reorganizar o modelo de atenção à saúde para incluir os homens como protagonistas do cuidado, fortalecendo ações de educação em saúde, ampliando o acesso aos serviços e desconstruindo as barreiras culturais que os afastam do cuidado integral.

Com relação ao desenvolvimento de ferramentas digitais para autotriagem na Urologia, vale destacar, primeiramente, que as evidências apontam para uma evolução significativa na aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina, visão computacional e análise preditiva, promovendo avanços no diagnóstico, tratamento e monitoramento de condições urológicas (Gellert et al., 2024). Ferramentas como o Ada Health ilustram a eficácia dessas tecnologias na avaliação de sintomas, predição diagnóstica e monitoramento da saúde, oferecendo suporte prévio para os pacientes e agilidade aos profissionais da saúde (Ćirković, 2020).

Por outro lado, a crescente utilização de recursos on-line para questões de saúde tem gerado debates sobre a acurácia das ferramentas para verificação de sintomas on-line como ferramentas de diagnóstico. Um estudo recente avaliou a precisão de quatro OSCs (online symptom checkers) populares em diagnosticar condições de saúde sexual masculina, como DE, dor escrotal (SP), DP e baixa testosterona (LT) (Patel; Swanton; Gross, 2022). Embora os resultados iniciais possam sugerir que, em média, os OSCs são "ferramentas ruins" para o diagnóstico, uma análise mais aprofundada e contextualizada de suas capacidades revela um papel mais matizado e potencialmente valioso na jornada do paciente.

Ao considerar as múltiplas hipóteses diagnósticas (Top 5) oferecidas pelos OSCs, a performance das ferramentas testadas apresentou um cenário mais favorável. Um estudo demonstrou que, em várias instâncias, a acurácia, dentro do Top 5, pode ser bastante alta, como 95% para LT no WebMD; 100% para DE e 98% para DP no MedicineNet; e 100% para DE e 80% para LT no SutterHealth (Patel; Swanton; Gross, 2022).

Essa capacidade de gerar uma lista de possíveis condições relevantes, em vez de um diagnóstico único e definitivo, sugere que os OSCs funcionam mais eficazmente como "ferramentas de triagem" do que como "ferramentas de diagnóstico". O objetivo não seria fornecer uma conclusão final, mas, sim, orientar o paciente sobre possíveis caminhos para investigação, o que está mais alinhado com a prática clínica real, onde se consideram múltiplas hipóteses antes da confirmação.

Além disso, o impacto dos OSCs no comportamento do paciente é um fator crucial não explorado neste estudo. A população masculina é historicamente mais relutante em procurar atendimento médico para questões de saúde. Nesse contexto, uma plataforma que ofereça uma triagem inicial e que, crucialmente, estimule o agendamento de uma consulta com um especialista – integrando-se, por exemplo, a sistemas de marcação de consultas – pode ser um elo vital no cuidado à saúde.

Em suma, enquanto os verificadores de sintomas on-line podem não ser perfeitos para um diagnóstico definitivo de condições de saúde masculina, eles possuem um potencial considerável como ferramentas de triagem inicial. Uma compreensão mais refinada de seu papel, focando na capacidade de gerar hipóteses diagnósticas e, principalmente, de motivar a busca por atendimento profissional, pode maximizar seus benefícios, especialmente para uma população que, tradicionalmente, posterga a procura por cuidado médico.

O aprimoramento dos algoritmos dos OSCs para melhor incorporar as nuances das condições de saúde sexual masculina e a integração com sistemas de agendamento de consultas seriam passos importantes para otimizar sua utilidade prática.

4.1 AMEAÇAS À VALIDADE

Mapeamentos do estado da arte e/ou da técnica podem estar sujeitos à tendência de publicação seletiva, onde resultados positivos têm maior probabilidade de serem divulgados em comparação com os negativos. No entanto, neste estudo, o foco esteve na identificação de soluções desenvolvidas, e não na avaliação de seu uso ou eficácia, minimizando esse risco.

Outro possível risco foi a omissão de resultados relevantes. Para mitigá-lo, as *search strings* foram cuidadosamente elaboradas para serem o mais inclusivas possível, abrangendo não apenas os conceitos principais, mas também seus sinônimos. Além disso, buscou-se por qualquer solução disponível on-line, não se limitando a artigos científicos ou bases de registros de software, a fim de incluir soluções do mercado que não, necessariamente, se originaram de pesquisas acadêmicas.

As ameaças à seleção de soluções relevantes e à extração de dados foram mitigadas por meio de uma definição detalhada dos critérios de inclusão, exclusão e qualidade. A seleção dos estudos seguiu um protocolo rigoroso, documentado e conduzido com a participação de todos os autores, refinando-se o processo até a obtenção de um consenso.

A extração de dados, por sua vez, enfrentou desafios, pois informações essenciais, como a descrição das tecnologias utilizadas, nem sempre estavam explicitamente disponíveis.

5 CONCLUSÃO

O levantamento sobre o estado atual dos serviços urológicos evidenciou as doenças mais prevalentes enfrentadas pela população masculina e quais os principais entraves que dificultam o acesso à saúde urológica plena aos homens. Apesar de existirem vários sites e aplicativos para minimizar esses problemas e facilitar o acesso aos serviços de saúde, o mapeamento não conseguiu encontrar, dentro das bases analisadas, um aplicativo que pudesse ser utilizado pela população masculina em geral para realizar uma autotriagem diagnóstica orientadora com base na correlação entre sinais e sintomas.

O uso de tecnologias, especialmente ferramentas de autotriagem diagnóstica orientadora, podem desempenhar um papel fundamental na aproximação dos homens aos cuidados com a própria saúde. Essas soluções digitais oferecem acesso rápido e discreto a informações confiáveis, permitindo que os usuários avaliem sintomas iniciais e recebam recomendações embasadas, reduzindo barreiras como a resistência à procura por atendimento médico.

Neste contexto, este estudo propõe que o desenvolvimento de uma ferramenta computacional direcionada ao público masculino que integre algoritmos avançados e uma abordagem personalizada

por meio de redes neurais pode oferecer uma solução inovadora para a identificação de sintomas e riscos de saúde, além de promover a educação e a autonomia do usuário em relação à saúde masculina.

REFERÊNCIAS

- ASTOLFI, Rafael Haddad et al. Current scenario of endourological treatment of kidney stones in brazil: results of a national survey. International Brazilian Journal of Urology : official journal of the Brazilian Society of Urology, v. 46, n. 3, p. 400–408, 20 fev. 2020.
- BRAGA, Sonia Faria Mendes et al. Prostate Cancer Survival and Mortality according to a 13-year retrospective cohort study in Brazil: Competing-Risk Analysis. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 24, p. e210006, 6 jan. 2021.
- BRODERICK, Gregory A. et al. Development of a new Peyronie's disease self-assessment screening app. Translational Andrology and Urology, v. 13, n. 11, p. 2617624–2612624, 30 nov. 2024.
- CHEN, Jian et al. Current status of artificial intelligence applications in urology and their potential to influence clinical practice. BJU International, v. 124, n. 4, p. 567–577, 2019.
- ĆIRKOVIĆ, Aleksandar. Evaluation of Four Artificial Intelligence-Assisted Self-Diagnosis Apps on Three Diagnoses: Two-Year Follow-Up Study. Journal of Medical Internet Research, v. 22, n. 12, p. e18097, 4 dez. 2020.
- CRISPIN-RIOS, Yuleizy et al. Testicular cancer mortality in Latin America and the Caribbean: trend analysis from 1997 to 2019. BMC Cancer, v. 23, p. 1038, 27 out. 2023.
- DE ABREU, João; FERREIRA, Sebastião Rodrigues. Influence of climate on the number of hospitalizations for nephrolithiasis in urban regions in Brazil. Jornal Brasileiro de Nefrologia, v. 42, n. 2, p. 175–181, 2020.
- DE MATOS, Widson Davi Vaz et al. Vulnerabilidades e estereótipos masculinos nas representações sociais das causas do adoecimento por câncer de próstata. Cadernos de Saúde Pública, v. 40, n. 9, p. e00175123, 2024.
- DIAS, Aderivaldo Cabral et al. Presentation delay, misdiagnosis, inter-hospital transfer times and surgical outcomes in testicular torsion: analysis of statewide case series from central Brazil. International Brazilian Journal of Urology : official journal of the Brazilian Society of Urology, v. 46, n. 6, p. 972–981, 2 set. 2020.
- DILIXIATI, Diliyaer et al. The association between sexual dysfunction and prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. The Journal of Sexual Medicine, v. 20, n. 2, p. 184–193, 14 fev. 2023.
- Editorial: a importância de abordar a masculinidade e a saúde dos homens para avançar rumo à saúde universal e à igualdade de gênero - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/25-2-2019-editorial-importancia-abordar-masculinidade-e-saude-dos-homens-para-avancar-rumo>>. Acesso em: 24 jan. 2025.
- ESPÓSITO, Regina Carmen et al. Blue November Campaign as an annual male self-care strategy for healthy aging. The Aging Male, v. 23, n. 5, p. 865–872, 4 dez. 2020.

EVANGELISTA, Flávio de Macêdo et al. Incidence, mortality and survival of prostate cancer in two municipalities with a high human development index in Mato Grosso, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 25, p. e220016, 24 jun. 2022.

GELLERT, George A. et al. The potential of virtual triage AI to improve early detection, care acuity alignment, and emergent care referral of life-threatening conditions. *Frontiers in Public Health*, v. 12, 13 maio 2024.

GOLDSTEIN, Irwin et al. The association of erectile dysfunction with productivity and absenteeism in eight countries globally. *International Journal of Clinical Practice*, v. 73, n. 11, p. e13384, 2019.

GOLDSTEIN, Irwin et al. Epidemiology Update of Erectile Dysfunction in Eight Countries with High Burden. *Sexual Medicine Reviews*, v. 8, n. 1, p. 48–58, 1 jan. 2020.

HAJEBRAHIMI, Sakineh et al. Population-Based Survey of Urinary Incontinence, Overactive Bladder, and Other Lower Urinary Tract Symptoms in Five Developing Countries: Results of the BEBIC Study. *Neurourology and Urodynamics*, v. 44, n. 2, p. 294–304, 2025.

HOZ, Franklin José Espitia De La. Disfunción erétil, prevalencia y factores asociados, en hombres con diabetes tipo 2, en el Eje Cafetero, Colombia, 2016-2019. *Revista Urología Colombiana / Colombian Urology Journal*, v. 30, p. 091–097, 29 mar. 2021.

ISER, Daniel Albrecht et al. Prostate cancer mortality in Brazil 1990-2019: geographical distribution and trends. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 55, n. Suppl 1, p. e0277-2021, [S.d.].

JUDSON, Timothy J. et al. Rapid design and implementation of an integrated patient self-triage and self-scheduling tool for COVID-19. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, v. 27, n. 6, p. 860–866, 13 maio 2020.

KAUL, Vivek; ENSLIN, Sarah; GROSS, Seth A. History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal Endoscopy*, v. 92, n. 4, p. 807–812, 1 out. 2020.

KIJIMA, Felipe Jun et al. Prevalence and quality of life associated with erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms: a cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, v. 143, p. e2024045, 20 dez. 2024.

KIM, Eui-Sun; EUN, Sung-Jong; YOUN, Seunghyun. The Current State of Artificial Intelligence Application in Urology. *International Neurourology Journal*, v. 27, n. 4, p. 227–233, dez. 2023.

KIMMINS, Sarah et al. Frequency, morbidity and equity — the case for increased research on male fertility. *Nature Reviews Urology*, v. 21, n. 2, p. 102–124, fev. 2024.

KORKES, Fernando et al. Penile cancer trends and economic burden in the Brazilian public health system. *einstein (São Paulo)*, v. 18, p. eAO5577, 6 nov. 2020.

LIMA, Carlos Anselmo et al. Trends in prostate cancer incidence and mortality to monitor control policies in a northeastern Brazilian state. *PLoS ONE*, v. 16, n. 3, p. e0249009, 25 mar. 2021.

LIMA, Cleubiane de Sousa; AGUIAR, Ricardo Saraiva. Acesso dos homens aos serviços de atenção primária à saúde: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 4, p. e157943027–e157943027, 22 mar. 2020.

LOZANO-ORTEGA, Greta et al. Management of Patients with Overactive Bladder in Brazil: A Retrospective Observational Study Using Data From the Brazilian Public Health System. *Advances in Therapy*, v. 37, n. 5, p. 2344–2355, 2020.

LUIZAGA, Carolina Terra de Moraes et al. Trends in prostate cancer mortality in the state of São Paulo, 2000 to 2015. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, p. 87, [S.d.].

MARCHINI, Giovanni S. et al. Comparing public interest on stone disease between developed and underdeveloped nations: are search patterns on google trends similar? *International Brazilian Journal of Urology : official journal of the Brazilian Society of Urology*, v. 47, n. 5, p. 989–996, [S.d.].

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. Mortalidade – desde 1996 pela CID-10 – DATASUS. Tabnet, , 2024. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10/>>. Acesso em: 17 mar. 2025

MORAIS, Roberta Laíse Gomes Leite et al. CONHECIMENTO DOS HOMENS SOBRE O CÂNCER DE PRÓSTATA: A VIRILIDADE E O ESTIGMA DA DOENÇA. *Revista Saúde.com*, v. 16, n. 2, 2020.

MORI, Rafael Ribeiro et al. Prostate cancer screening among elderly men in Brazil: should we diagnose or not? *International Brazilian Journal of Urology : official journal of the Brazilian Society of Urology*, v. 46, n. 1, p. 34–41, 13 jan. 2020.

MOURÃO, Thiago Camelo et al. Epidemiology of Urological Cancers in Brazil: Trends in Mortality Rates Over More Than Two Decades. *Journal of Epidemiology and Global Health*, v. 12, n. 3, p. 239–247, 1 set. 2022.

NEGRI, Mariana et al. Prevalence and antimicrobial resistance profile of pathogens isolated from patients with urine tract infections admitted to a university hospital in a medium-sized Brazilian city. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 66, p. e3, [S.d.].

Novembro Azul 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/campanhas/2023/novembro-azul/outubro-rosa-2023>>. Acesso em: 3 mar. 2025.

PATEL, Rutul D.; SWANTON, Amanda R.; GROSS, Martin S. Online Symptom Checkers are Poor Tools for Diagnosing Men's Health Conditions. *Urology*, v. 170, p. 124–131, 1 dez. 2022.

PELOSI, Giovana et al. Study on the prevalence of neurogenic bladder in Brazilians with traumatic and non-traumatic spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, v. 46, n. 4, p. 677–681, [S.d.].

PETERSEN, Kai et al. Systematic Mapping Studies in Software Engineering. *Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, v. 17, 26 jun. 2008.

PITTA, Rafael Mathias et al. What are the Main Risk Factors Associated with Erectile Dysfunction in the Elderly? A Cross-Sectional Study of 2436 Brazilian Elderly Men. *Clinical Interventions in Aging*, v. 18, p. 1047–1054, 8 jul. 2023.

PITTA, Rafael Mathias et al. The association between erectile dysfunction and depression: a cross-sectional study of 21,139 Brazilian men. *einstein (São Paulo)*, v. 22, p. eAO1063, 16 dez. 2024.

RENNA JUNIOR, Nelson Luiz; AZEVEDO E SILVA, Gulnar de. Socioeconomic status and cancer survival in Brazil: Analysis of population data from the municipalities of Aracaju and Curitiba, 1996–2012. *Cancer Epidemiology*, v. 85, p. 102394, 1 ago. 2023.

RIBEIRO, Thainá Souza et al. Effects of age, period, and cohort on mortality by prostate cancer among men in the state of Acre, in the Brazilian Western Amazon. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, p. e14782022, 26 ago. 2024.

SHAH, Nikhil et al. Current advances in the use of artificial intelligence in predicting and managing urological complications. *International Urology and Nephrology*, v. 56, n. 11, p. 3427–3435, 1 nov. 2024.

SOARES, Andrey et al. Penile cancer: a Brazilian consensus statement for low- and middle-income countries. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, v. 146, n. 12, p. 3281–3296, 2020.

TEIXEIRA JÚNIOR, Antonio Augusto Lima et al. A comprehensive analysis of penile cancer in the region with the highest worldwide incidence reveals new insights into the disease. *BMC Cancer*, v. 22, n. 1, p. 1063, 15 out. 2022.

TIMOTEO, Frederico et al. Bladder cancer trends and mortality in the brazilian public health system. *International Brazilian Journal of Urology : official journal of the Brazilian Society of Urology*, v. 46, n. 2, p. 224–233, 10 jan. 2020.

VASCONCELLOS, Vitor Florin et al. Clinical Characteristics and Treatment Outcomes of Patients With Advanced Germ Cell Tumor Treated at a Tertiary Cancer Center in Brazil. *Journal of Global Oncology*, v. 5, p. JGO.18.00170, 19 fev. 2019.

VIEIRA, Ciro Bezerra et al. Profile of patients with penile cancer in the region with the highest worldwide incidence. *Scientific Reports*, v. 10, n. 1, p. 2965, 19 fev. 2020.

ZAFAR, Yumna. An Exploration of Metaverse Applications in the Health Sector and Their Limitations. In: 2023 IEEE ENGINEERING INFORMATICS. 2023 IEEE Engineering Informatics. nov. 2023. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/10520643/?arnumber=10520643>>. Acesso em: 1 mar. 2025