



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Farmácia
Departamento de Análises Clínicas



JENNIFER KAROLINE DAS CHAGAS

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL EM MULHERES
SEXUALMENTE ATIVAS E MARCADORES LABORATORIAIS**

Ouro Preto
2025

JENNIFER KAROLINE DAS CHAGAS

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE CANDIDÍASE VAGINAL EM MULHERES
SEXUALMENTE ATIVAS E MARCADORES LABORATORIAIS**

Trabalho de Conclusão Curso apresentado
como parte dos requisitos para obtenção
do Título de Bacharel em Farmácia na
Universidade Federal de Ouro Preto.

Data da aprovação: 11/04/2025.

Orientador: Prof^ª. Dra. Isabela Neves de Almeida – UFOP

Ouro Preto
2025

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C433a Chagas, Jennifer Karoline das.
Avaliação da prevalência de candidíase vaginal em mulheres sexualmente ativas e marcadores laboratoriais. [manuscrito] / Jennifer Karoline das Chagas. - 2025.
44 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Isabela Neves Almeida.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Escola de Farmácia. Graduação em Farmácia .

1. Candida albicans. 2. Candidíase. 3. Técnicas de Laboratório Clínico.
I. Almeida, Isabela Neves. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III.
Título.

CDU 616.992

Bibliotecário(a) Responsável: Soraya Fernanda Ferreira e Souza - SIAPE: 1.763.787



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE FARMACIA
DEPARTAMENTO DE ANÁLISES CLÍNICAS



FOLHA DE APROVAÇÃO

Jennifer Karoline das Chagas

Avaliação da Prevalência da Candidíase Vaginal em Mulheres Sexualmente Ativas e Marcadores Laboratoriais

Monografia apresentada ao Curso de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Farmacêutico.

Aprovada em 11 de abril de 2025

Membros da banca

Profa. Dra. Isabela Neves de Almeida - Universidade Federal de Ouro Preto
Profa. Dra. Nayara Nascimento Toledo Silva - Universidade Federal de Ouro Preto
Msc. Rosália da Conceição Alves Lopes - Universidade Federal de Ouro Preto

Profa. Dra. Isabela Neves de Almeida, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 28/04/2025



Documento assinado eletronicamente por **Isabela Neves de Almeida, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 28/04/2025, às 14:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0901988** e o código CRC **B160C4C5**.

RESUMO

A candidíase vaginal é uma infecção fúngica comum entre mulheres em idade reprodutiva, causada principalmente pela espécie *Candida albicans*. Este trabalho teve como objetivo avaliar a prevalência da infecção em mulheres sexualmente ativas, além de analisar os principais métodos laboratoriais de diagnóstico e marcadores relacionados à infecção. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão integrativa, com ênfase na identificação das espécies de *Candida*, avaliação da automedicação, resistência aos antifúngicos e análise da faixa etária mais acometida. Os dados apontam o Brasil como principal país em número de publicações sobre o tema, destacando a importância do Sistema Único de Saúde (SUS) no acesso ao diagnóstico. Os resultados evidenciam a prevalência da *C. albicans*, o uso recorrente de fluconazol, e a importância da identificação precisa da espécie para garantir um tratamento eficaz e evitar a resistência medicamentosa. Fatores sociais, econômicos, comportamentais e clínicos também mostraram influência significativa na recorrência da infecção.

Palavras-chave: Candidíase vaginal; *Candida albicans*; Diagnóstico laboratorial; Antifúngicos; Resistência medicamentosa; Automedicação; Saúde da mulher.

ABSTRACT

Vaginal candidiasis is a common fungal infection among women of reproductive age, primarily caused by *Candida albicans*. This study aimed to assess the prevalence of the infection in sexually active women and to analyze the main laboratory diagnostic methods and related markers. The research was conducted through an integrative review, focusing on *Candida* species identification, self-medication practices, antifungal resistance, and the most affected age group. Data indicate Brazil as the leading country in scientific publications on the subject, highlighting the role of the Unified Health System (SUS) in diagnostic accessibility. Results show a high prevalence of *C. albicans*, frequent use of fluconazole, and emphasize the importance of precise species identification to ensure effective treatment and prevent drug resistance. Social, economic, behavioral, and clinical factors were also shown to significantly influence the recurrence of the infection.

Keywords: Vaginal candidiasis; *Candida albicans*; Laboratory diagnosis; Antifungal agents; Drug resistance; Self-medication; Women's health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Observação de <i>C. albicans</i> no microscópio.....	5
Figura 1.2 - Visão geral dos mecanismos de patogenicidade de <i>C. albicans</i>	7
Figura 1.3 - Observação dos grumos de <i>Candida</i> no exame especular da vagina.....	11
Figura 1.4 - Identificação das espécies de levedura do gênero <i>Candida</i> por meio do Chromagar <i>Candida</i> . Crescimento de <i>C. krusei</i> (verde) e <i>C. albicans</i> (rosa).	16
Figura 1.5 - Gráfico 1: Países de publicação de artigos com temática em diagnóstico laboratorial de Candidíase Vulvovaginal.	21
Figura 1.6 - Gráfico 2: Diagnóstico Laboratorial.....	23
Figura 1.7 – Gráfico 3: Diagrama de palavras utilizadas na construção da base de dados, exemplificando termos que descrevem as práticas de automedicação	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Terapia medicamentosa para Candidíase vaginal.	13
Tabela 2 - Espécies de <i>Candida sp.</i> citadas nos artigos da base de	24
Tabela 3 - Testes de sensibilidade de antimicrobianos apresentados na base de dados detalhados pelo tipo de teste e metodologia.	26
Tabela 4 - Quantitativo dos testes de sensibilidade de antimicrobianos.	28
Tabela 5 - Infecções associadas à proliferação/infecção por <i>C. albicans</i> , determinantes para a seleção da metodologia diagnóstica laboratorial.	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Justificativa	2
1.2	Referencial Teórico	3
1.2.1	Gênero Candida	3
1.2.1.1	<i>Espécies</i>	4
1.2.1.2	<i>Fatores de Virulência</i>	6
1.2.2	Candidíase Vulvovaginal (CVV)	10
1.2.3	Tratamento	12
1.2.4	Métodos De Diagnóstico Laboratorial	14
2	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivos Gerais	17
2.2	Objetivos Específicos	18
3	METODOLOGIA	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A saúde ginecológica é um aspecto de grande importância para o bem estar da mulher, havendo a necessidade de monitoramento durante toda a vida. A PNAISM (Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Mulheres) é um conjunto de diretrizes que visa fortalecer ações de prevenção, promoção, assistência e recuperação da saúde da mulher, em todas as idades, reconhecendo a importância da saúde feminina, além da gravidez e maternidade. A política tem como um de seus objetivos contribuir para a redução da morbidade feminina, ampliando e qualificando a atenção à saúde da mulher, ou seja, contribuindo para diagnosticar e tratar as mulheres das patologias que mais as acometem, como por exemplo, a candidíase vaginal (Monitoramento e acompanhamento da PNAISM e PNPM – Brasil, 2015).

A candidíase vaginal é uma patologia proveniente do fungo do gênero *Candida* que habitualmente infecta a mucosa vaginal, sendo considerada a segunda infecção ginecológica mais recorrente no mundo (ROSATI et al., 2020).

A espécie *Candida albicans* (*C. albicans*) está associada a cerca de 90% dos casos de candidíase, sendo posteriormente a *Candida glabrata* (*C. glabrata*) a segunda espécie mais incidente. Clinicamente, pode-se observar o aparecimento de edema, eritema vulvovaginal, prurido, leucorréia, entre outros, e estes sinais e sintomas podem atuar de maneira precisa no diagnóstico juntamente com testes laboratoriais (CARNIDE, 2020).

É de extrema importância ressaltar que *C. albicans* é um fungo presente na microbiota vaginal habitual e que, por diversos fatores, pode levar a quadros clínicos de candidíase. A imunossupressão é um dos principais fatores que levam este fungo a causar uma infecção oportunista, visto que o fungo pode desenvolver infecções recorrentes. Por fatores relacionados ao quadro imunológico do paciente, é observada a persistência da infecção e manutenção dos sintomas, por parte do microrganismo (PEIXOTO et al., 2014).

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), a candidíase vaginal pode ser considerada uma IST (Infecção Sexualmente Transmissível), pois é

observada em mulheres sexualmente ativas, devido a micro-organismos colonizadores que penetram no epitélio via microabrasão (PCDT para IST – BRASIL, 2015).

A conscientização sobre a transmissão de IST's atua diretamente na prevenção da disseminação dessas e de forma concomitante com outras doenças transmitidas sexualmente, que podem favorecer os quadros recorrentes de candidíase (PCDT para IST – BRASIL, 2015).

O diagnóstico da candidíase vaginal inicia-se pela clínica médica, através de relatos da paciente e anamnese, porém o diagnóstico laboratorial determina com precisão a confirmação microbiológica e a identificação correta da espécie. Habitualmente, realiza-se a cultura de secreção vaginal para detecção da presença de leveduras que determinarão o diagnóstico proposto. Para maior precisão, realiza-se a genotipagem das espécies de *Candida* que podem vir a serem encontradas na cultura, por meio de provas de identificação microbiológicas, a fim de confirmar a identificação do patógeno (PEIXOTO et al., 2014).

A importância do atendimento e acompanhamento médico, com diagnóstico preciso, está relacionada à erradicação dos sintomas, visto que a automedicação pode ocasionar em um tratamento incorreto, levando a quadros de candidíases vaginais recorrentes, e em consequência, contribuindo para a emergência de espécies resistentes aos medicamentos. Sendo assim, o tratamento de candidíase persistente pode ser mais longo que os citados acima, sendo via oral ou local (PCDT para IST – BRASIL, 2015).

1.1 Justificativa

O estudo das metodologias diagnósticas reflete na qualidade do serviço clínico prestado no âmbito da saúde pública, a fim de atuar no controle da infecção e circulação da candidíase. Os profissionais atuantes em todas as esferas de atendimento, desde a triagem até o fechamento de um caso, reafirmam a importância do serviço prestado aos pacientes, impactando no sucesso do tratamento da patologia.

Um fato importante é que, devido o incômodo causado pelos sintomas da candidíase vaginal, que afeta física e psicologicamente milhares de mulheres anualmente, interferindo nas relações pessoais e prejudicando na funcionalidade da paciente, pode-se considerar um problema de saúde pública, que interfere em uma parte economicamente ativa da população (SOARES, 2018).

Além dos argumentos supracitados e, considerando a candidíase vulvovaginal uma patologia com alto percentual de acometimento em mulheres sexualmente ativas, devemos enfatizar a importância da disseminação das formas diagnósticas aplicadas nestes casos, para fins de melhoria no diagnóstico clínico, eficácia da prescrição medicamentosa e controle epidemiológico das espécies circulantes. (PCDT para IST – BRASIL, 2015).

1.2 Referencial Teórico

A avaliação da prevalência e de marcadores laboratoriais para a candidíase vaginal em mulheres sexualmente ativa refere-se à importância do diagnóstico no processo cuidado-saúde. Ao decorrer deste, é possível avaliar o impacto positivo e o poder de conceder ao paciente o resultado do estudo individualizado e humanizado sobre a patologia em questão. Sabe-se que a defasagem do SUS reflete no conceito deste estudo ao considerarmos a importância da saúde pública na vida dos pacientes. Os números altos de infecção por *Candida*, ou de qualquer patologia tratada nesse âmbito, podem estar associados a problemáticas da atenção básica (BRASIL, 2006; GAZETA JÚNIOR; GRIGOLETO; FREGONEZI, 2011).

As políticas públicas contribuem e regem os direcionamentos no cuidado em saúde do paciente, visto que utilizamos como premissa, o Sistema Único de Saúde. Todavia, é importante ressaltar que as pesquisas voltadas para atualização e otimização dos tratamentos medicamentosos de patologias são importantes para o desenvolvimento do cuidado (ARAÚJO et al, 2017).

1.2.1 Gênero Candida

O gênero *Candida* apresenta estrutura celular característica dos seres vivos

do Reino Fungi, constituído de proteínas, que agem como enzimas, e o ergosterol. Em condições ideais para seu crescimento, atingem a forma de blastoconídios (MODRZEWSKA & KURNATOWSKI, 2013). São encontrados na microbiota reprodutiva e gastrointestinal, vivendo em forma de simbiote em cerca de 50-70% dos indivíduos saudáveis. Este gênero é formado por micro-organismos oportunistas que acometem, principalmente, pacientes imunodeprimidos, como também em pacientes em tratamento com antimicrobianos de amplo espectro. Desta forma, estes são importantes agentes causadores da candidíase, patologia que descreve a infecção invasiva ou superficial, por micro-organismos desse gênero (PAPPAS et al., 2018).

A prevalência do gênero *Candida* em infecções acometidas por fungos eleva a atenção e cuidado em patologias desta natureza que colonizam humanos. Nas descrições das espécies, a *C. albicans* possui percentual expressivo nestas infecções fúngicas, porém também se observa relatos de espécies de *Candida* não-*albicans*, como a *C. glabrata*, com aumento de casos de infecção (PFALLER et al., 2010, apud ROCHA, 2021).

É sabido que o gênero *Candida* compreende, aproximadamente, cerca de 200 espécies diferentes, sendo apenas 10%, associadas a infecções, devido sua relação simbiótica. Essa relação, ao sofrer interferência, pode acometer o paciente, podendo ser endógena, quando a infecção é proveniente da microbiota, ou exógena, através do ato sexual (SOARES et al., 2018).

1.2.1.1 Espécies

A espécie *C. albicans*, no decorrer dos anos, segue sendo a espécie mais encontrada nas infecções por *Candida*, possuindo um percentual de prevalência de 65,3% acima das outras espécies ao redor do mundo (RODRIGUES et al., 2017; PFALLER et al., 2010).

Por fazer parte da microbiota normal, esta espécie é considerada uma das mais comuns ao infectar o ser humano, o que se pode observar em isolados de amostras clínicas na confirmação de diagnósticos (RODRIGUES et al., 2017; PFALLER et al., 2010).

A *C. albicans* é um fungo polimórfico que por sofrer alterações em suas características morfológicas, estando todas em sua forma ativa, podendo ser leveduras, pseudo-hifas, hifas ou, até mesmo, em formato de esporos. Os aspectos macroscópicos desta espécie são caracterizados por morfologia colonial úmida, cremosa, odor específico, com aspecto liso ou rugoso e coloração branco-amarelada em meio de cultura ágar Sabouraud, favorecendo crescimento de tubo germinativo, em temperatura de 20°C a 38°C e pH ácido (SOARES *et al.*, 2018).

Figura 5.1 - Observação de *C. albicans* no microscópio.



Fonte: ABBAS *et al.*, 2023.

É considerada a espécie fúngica com maior número de isolados em infecções superficiais e invasivas, em todo o mundo. Possui alta taxa de morbidade em infecções superficiais e alta taxa de mortalidade para infecções invasivas, mesmo com a frequência de isolamentos e a utilização de terapia antifúngica adequada (SOARES *et al.*, 2018).

Além da espécie *C. albicans*, existem as espécies denominadas *C. não-albicans*, que possuem um percentual menor de prevalência, porém em constante crescimento, no âmbito das infecções e colonização em pacientes, obtendo relevância superior a 20%, nos diagnósticos de candidíase, de qualquer sítio ou natureza (PFALLER *et al.*, 2010, ROCHA *et al.*, 2021).

Em um estudo conduzido por PFALLER e colaboradores, em 2010, 31 espécies de *Candida spp.* foram identificadas, sendo estas, as *Candida não-albicans* mais comuns relatadas: *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*. O estudo enfatiza seus percentuais de crescimento, bem como a resistência apresentada em relação aos antifúngicos mais utilizados no tratamento destas infecções.

A análise comparativa dos dados apresentados no estudo demonstra crescimento do perfil de resistência aos antifúngicos, em cepas de *C. não-albicans*, com números expressivos. Isso evidencia uma preocupação quanto à necessidade de novas alternativas terapêuticas, destacando a *C. glabrata*, que apresenta resistência aumentada ao fluconazol, alta incidência em adultos e elevada taxa de mortalidade (RODRIGUES et al., 2017, DOI et al., 2016).

Apesar da relevância percentual de infecções por *C. albicans* e do constante crescimento de infecções por cepas de *C. não-albicans*, a ausência da determinação da espécie, por meio de técnicas de identificação microbiológicas ou moleculares, inviabiliza a confirmação do diagnóstico e a determinação da prevalência dessas espécies (RODRÍGUEZ-CERQUEIRA et al., 2020).

1.2.1.2 Fatores de Virulência

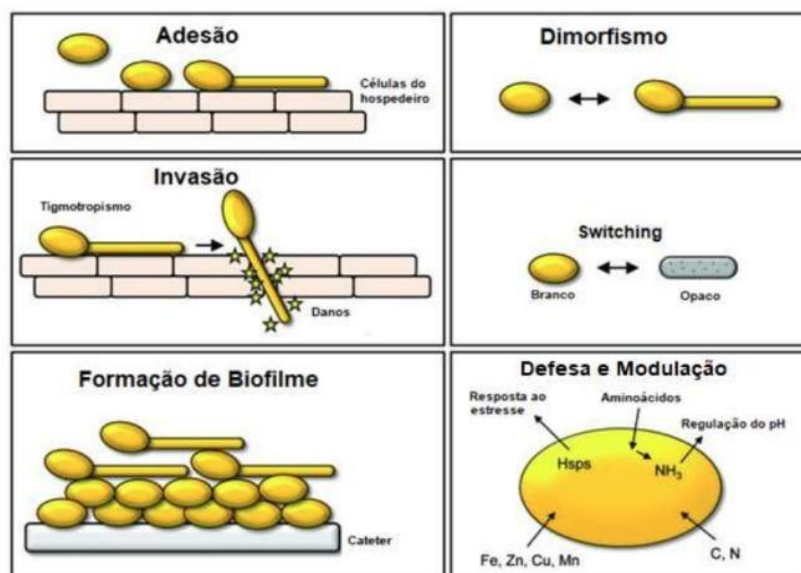
O gênero *Candida* possui muitas espécies documentadas, porém cerca de 6 espécies detêm maior capacidade de colonização e, conseqüentemente, possível infecção. O fator de virulência consiste na capacidade do microrganismo em colonizar diferentes sítios humanos, com distintas características físico-químicas, podendo adquirir alta capacidade adaptativa (ROCHA et al., 2021).

Os parâmetros a seguir são considerados fatores de virulência importantes para o gênero como, por exemplo, a transição morfológica entre formas de levedura e hifas, a expressão de adesinas e invasinas na superfície celular, tigmotropismo¹ troca fenotípica, secreção de enzimas hidrolíticas e formação de biofilmes. Ademais, os parâmetros abrangem a capacidade de adaptação ágil às variações de pH do

¹ Consiste em um tipo de tropismo caracterizado pelo crescimento orientado de um organismo em resposta ao contato físico com uma superfície ou objeto. Em *Candida albicans*, esse mecanismo auxilia na penetração de hifas nas células epiteliais (ÁLVARES et al., 2007)

ambiente, versatilidade metabólica, sistemas eficientes de captação de nutrientes e mecanismos robustos de resposta às condições de oxidação celular (MAYER *et al.*, 2013).

Figura 1.2 - Visão geral dos mecanismos de patogenicidade de *C. albicans*.



Adaptado de: MAYER *et al.*, 2013.

Dentre os fatores de virulência descritos, o polimorfismo é uma característica de destaque da espécie *C. albicans* dentro do gênero. Isso ocorre devido à espécie possuir um número de alterações maior que as demais, variando entre leveduras, pseudo-hifas e hifas verdadeiras, aumentando sua aderência aos diferentes locais e, conseqüentemente, sua patogenicidade. A variação em sua morfologia pode ser desenvolvida em decorrência da variação de pH, onde podem crescer como leveduras em pH baixo e em pH alto, nos quais, o crescimento de hifas é induzido. Além do pH, a temperatura fisiológica, presença de CO_2 , soro sanguíneo ou N-acetilglucosamina, podem ser fatores determinantes para a variação morfológica da *C. albicans* (MAYER *et al.*, 2013).

Com o avanço das tecnologias e pesquisas por alternativas que diminuam as taxas de incidência e prevalência da candidíase vulvovaginal, a análise dos fatores de

virulência supracitados tem sido relevante, a fim de serem utilizadas como direcionamentos para o desenvolvimento de novos fármacos antifúngicos. Estudos com proteínas de choque térmico, ligadas aos fatores de virulência, foram vistos como alternativas promissoras aos medicamentos (MAYER *et al.*, 2013).

1.2.1.3 Características Genéticas

O gênero *Candida* possui grande diversidade de espécies, que corresponde a uma variabilidade genética expressiva. Os fatores de virulência, que determinam a patogenicidade de cada espécie do gênero, estão intimamente relacionados com a expressão dos genes, onde podemos observar as espécies e seus perfis de susceptibilidade fúngica, que podem orientar a seleção do tratamento, evitando evolução das espécies para um caráter mais patogênico (MOHAMMADI *et al.*, 2021).

Dito isto, podemos citar as principais características genéticas do gênero que aderem a particularidade acerca da sua patogenicidade. A formação de biofilme, a produção de enzimas hidrolíticas, especialmente proteases e fosfolipases (resistência fúngica e sistema imunológico), o dimorfismo e a aquisição de nutrientes são propriedades que modulam a relação entre o patógeno e o hospedeiro que, estando em condições favoráveis, resulta em um possível processo patológico, reversível ou não (FIGUEIREDO-CARVALHO *et al.*, 2017).

A formação de biofilme é um fator de virulência relevante que atua, através da família de genes ALS (sequência semelhante a aglutinina), desempenhando um papel importante na produção de glicoproteínas de superfície celular, que acarreta no aumento da adesão às células do hospedeiro. Os genes ALS1-ALS7 e ALS9 atuam na produção das glicoproteínas de superfície e os genes ALS1, ALS3 e HWP1 (proteína da parede hifal) atuam diretamente na adesão às células do hospedeiro (MOHAMMADI *et al.*, 2021). Essa característica compreende a formação de uma matriz polimérica com poros e canais de água, que permitem o fluxo de nutrientes e metabólitos, dificultando a passagem do antimicrobiano, onde pode ser deslocado, liberando leveduras que podem formar novas estruturas e progredirem em condições desfavoráveis (RUFINO, 2023).

Portanto, a aquisição de nutrientes para manutenção da vida destes patógenos compreende-se como um fator de virulência intimamente relacionado à formação de biofilme, pois a camada polimérica formada gera proteção contra radiações ultravioleta (UV), fagocitose, desidratação e resistência à antifúngicos (RUFINO, 2023).

A produção de enzimas hidrolíticas estão relacionadas com sua alta atividade proteolítica e estabilidade em pH ácido, visto estas características que conferem resistência à espécie são capazes de degradar proteínas relacionadas à defesa imunológica, resultando na penetração do fungo ao hospedeiro e atravessando barreiras de defesa (FIGUEIREDO-CARVALHO *et al.*, 2017). As Aspartil Proteinases Secretadas (SAP) são isoenzimas amplamente estudadas, visando interromper o mecanismo de invasão de sistema imunológico e, posteriormente, a pesquisa por novos fármacos. Estas participam do processo de infecção, onde são responsáveis pela degradação das imunoglobulinas que atuam no sistema imunológico do hospedeiro. As SAPs desempenham papéis diferentes, de acordo com os estímulos ambientais recebidos e estão envolvidas na resposta inflamatória do hospedeiro ao fungo. Os estudos de genes do gênero *Candida*, que degradam o sistema imunológico, estão direcionados à análise da família de gene SAP, sendo os genes SAP1-7 diretamente relacionados à patogenicidade de *C. albicans* com aparecimento expressivo em isolados vulvovaginais de mulheres sintomáticas e assintomáticas (LIMA *et al.*, 2018).

O dimorfismo está associado a facilidade de invasão ao tecido do hospedeiro, visto que a adaptabilidade do fungo em adquirir formas diversas, como leveduras unicelulares em brotamento, hifas e pseudo-hifas, aumenta a viabilidade do tecido e aderência, sem intervenção das células de defesa (COSTA *et al.*, 2011). Os fungos, ao assumirem formato de hifas, possuem estrutura que permite a penetração ao tecido com maior facilidade que as formas esféricas, sendo a transição de leveduras unicelulares para hifas um fator importante relacionado à patogenicidade de *C. albicans*. As enzimas secretadas nas pontas das hifas possuem relevância clínica,

visto que são capazes de degradar componentes celulares que facilitam a infiltração ao tecido (COSTA *et al.*, 2011).

O uso terapêutico e profilático de antifúngicos tem contribuído consideravelmente para o aparecimento de padrões de resistência a esses medicamentos. Costa e colaboradores, em 2011, correlaciona a formação de hifas ao padrão de resistência de antifúngicos aos azólicos, em especial o fluconazol, acarretando na exposição e concentração inibitória mínima (CIM), onde a produção reduzida de hifas apresenta susceptibilidade ao fluconazol. Sabe-se que os azólicos atuam na inibição do ergosterol, principal constituinte da membrana celular fúngica e, através da literatura, é possível correlacionar a alteração no gene ERG11, responsável pela produção de ergosterol, à limitação na produção de hifas. Considerando que os azólicos são amplamente utilizados no tratamento de infecções fúngicas, o aparecimento de padrões de resistência em isolados requer atenção e notoriedade (COSTA *et al.*, 2011).

Mohammadi e colaboradores (2021) dissertam sobre a expressão gênica de *Candida spp.*, demonstrando seus perfis de susceptibilidade, através de métodos quantitativos e qualitativos da biologia molecular, que mostram as peculiaridades quantitativas da expressão de cada gene citado em percentual e como afetam na patogenicidade, mostrando a importância da identificação genética no processo de cura.

1.2.2 Candidíase Vulvovaginal (CVV)

A candidíase vaginal é considerada uma doença que pode ser diagnosticada e tratada, em sua grande maioria, na atenção básica. Visto isso, podemos considerar o quão importante são os investimentos, a capacitação dos profissionais atuantes e, acima de tudo, a conscientização por parte desses profissionais com as pacientes (EDSON FERREIRA LIMA FILHO, 2017).

O acometimento da mucosa vaginal, denominada candidíase vaginal, é considerada uma patologia frequente no cotidiano das mulheres em escala mundial. A mesma pode ser apresentada de forma sintomática quando observados sinais como: edema, prurido, eritema, corrimento branco com aspecto “talhado”, entre

outros, ou de forma assintomática, muitas das vezes, sendo detectados em exames de rotina, como a cultura de secreção vaginal e, até mesmo, no Exame de Papanicolau (PEIXOTO, *et al.*, 2014).

Figura 1.3 - Observação dos grumos de *Candida* no exame especular da vagina.



Fonte: Portfólio - Dr^a Clara Rebelo Ribas.

A candidíase vulvovaginal é definida como o processo inflamatório da vulva e da vagina, decorrente de infecção secundária, causada por fungos do gênero *Candida*. (SOARES *et al.*, 2019).

É considerada uma infecção comum devido à sua alta incidência em mulheres em idade reprodutiva, sendo frequente motivo para consultas ginecológicas. Pode-se manifestar de forma recorrente, uma condição mais grave, porém, com causa pouco elucidada. (SOBEL, 2007, BOATTO, 2016).

Comumente é classificada como uma infecção oportunista devido a colonização de pacientes com sistema imunológico comprometido, como por exemplo: pacientes que vivem com HIV e evoluem para um quadro de AIDS, diabéticos, portadores de câncer, pacientes recém-transplantados e pacientes em tratamento com antibióticos de amplo espectro (ROCHA *et al.*, 2021).

Além disso, outros fatores de risco podem ser associados ao mecanismo de infecção, como gravidez, diabetes mellitus e uso de contraceptivos hormonais, porém com pouca elucidação do mecanismo (LOPEZ, 2015).

A infecção vulvovaginal por *Candida* ocorre em cerca de 80% das mulheres em algum momento da vida. No entanto, cerca de 50% destas podem desenvolver a infecção, mais de uma vez. Deste número citado, cerca de 8% podem desenvolver a candidíase vulvovaginal recorrente (CVVR), que é caracterizada por quatro episódios ou mais durante o ano sem correlação com uso de antibióticos, visto que o uso excessivo de antibióticos pode afetar o crescimento da microbiota habitual vaginal, causando a colonização excessiva por leveduras (SOARES *et al.*, 2019).

Em casos de recorrência e posterior averiguação, podemos observar casos de infecção sintomática após casos não sintomáticos, elucidando alguns aspectos sobre resistência das leveduras aos medicamentos (LOPEZ, 2015).

1.2.3 Tratamento

O tratamento escolhido para diminuição dos sintomas da candidíase vaginal tem como objetivo garantir o desaparecimento dos sintomas, a fim de promover maior conforto ao paciente acometido. As vias de administração escolhidas estão intimamente relacionadas com as condições de tratamento possíveis para aquele paciente, avaliado pelo médico. Utiliza-se como vias de administração para o tratamento de candidíase vaginal as vias oral e tópica, onde os medicamentos devem seguir a posologia previamente preconizada (PEIXOTO, *et al.*, 2014).

Os antifúngicos são a terapia de escolha para o tratamento da candidíase e são divididos por classes de acordo com seu mecanismo de ação. Os medicamentos mais utilizados no tratamento da candidíase vulvovaginal são estes relacionados abaixo (Tabela 1) com seu devido esquema de tratamento. Os azóis, classe mais utilizada, possui como mecanismo de ação o bloqueio da biossíntese do ergosterol, codificado pelo gene ERG11 (ROCHA *et al.*, 2021).

Com a acessibilidade e facilidade de uso, o fluconazol tem sido utilizado como primeira escolha para tratamento da candidíase, sendo seu uso indiscriminado um

fator determinante para contribuição no aumento do índice dos padrões de resistência, aumentando a expressão do gene ERG11 que, ao ser bloqueado pelos azólicos, inibe o crescimento fúngico e seu aumento de expressão contribui para maior colonização. Testes que mencionam vacinas em fases de estudo que mostram resultados promissores, onde proteínas recombinantes atuam nas superfícies fúngicas, diminuindo a expressão destes (NICOLODI *et al.*, 2023).

Tabela 1 - Terapia medicamentosa para Candidíase vaginal.

ADMINISTRAÇÃO TÓPICA			
<u>Medicamento</u>	<u>Formulação</u>	<u>Dose</u>	<u>Duração do tratamento</u>
BUTOCONAZOL	Creme a 2%	1 aplicador (5g) - intravaginal	Dose única
CLOTRIMAZOL	Creme a 1%	1 aplicador (5g) - intravaginal	7-14 noites
MICONAZOL	Creme a 2%	1 aplicador (5g) - intravaginal	7 noites
NISTATINA	100.000UI/4g	1 aplicador (4g) - intravaginal	14 noites
TIOCONAZOL	Creme a 6,5%	1 aplicador (5g) - intravaginal	Dose única
TERCONAZOL	Creme a 0,4%	1 aplicador (5g) - intravaginal	7 noites
	Creme a 0,8%	1 aplicador (5g) - intravaginal	3 noites
ADMINISTRAÇÃO ORAL			

FLUCONAZOL	Comprimido 150mg	1 comprimido de 150mg	Dose única
CETOCONAZOL	Comprimido 200-400mg	1 comprimido de 200-400mg/dia	14 dias

Fonte: Adaptado de PEIXOTO, *et al.*, 2014.

A automedicação de antifúngicos é uma prática comum no manejo da candidíase vaginal. A patologia, que é caracterizada por sintomas na região vulvar e cervical, uma região extremamente sensível, causa bastante incômodo e pressa no tratamento por parte das pacientes. É importante destacar que a venda desses medicamentos é livre, aderindo maior liberdade de compra pelos pacientes, o que fomenta a prática da automedicação e, consequentemente, o aumento do índice de resistência fúngica medicamentosa, aumentando os casos reincidentes e prejudicando o tratamento. (RODRIGUES *et al.*, 2013; SOARES *et al.*; 2018)

Apesar dos medicamentos listados para a tratamento, o arsenal terapêutico para candidíase vulvovaginal é limitado, sendo o fluconazol o fármaco mais utilizado. Porém, pesquisas já apontam mecanismos de resistência associados ao uso do fluconazol a espécies não-*albicans* (CAPOCI *et.al.*, 2015). Alguns estudos demonstram alternativas aos antifúngicos comerciais, sendo estas, o uso de produtos naturais, como o própolis que tem sido uma opção promissora em testes *in vitro*, devido seus efeitos anti-inflamatórios, imunoestimulantes, cicatrizantes e antissépticos (CAPOCI *et al.*, 2015).

Capoci e colaboradores afirmam que a capacidade fungicida do própolis, através do teste de concentração inibitória mínima (CIM), indicou que o extrato de própolis foi capaz de causar a morte de aproximadamente 75% dos isolados, utilizando fluconazol e nistatina como controle, confirmando a atividade antifúngica e apresentando atividade antibiofilme.

1.2.4 Métodos De Diagnóstico Laboratorial

O diagnóstico da candidíase vaginal está atrelado a diversos métodos clínicos

e laboratoriais. Além do exame pélvico, que avalia características físicas presentes como edema, corrimentos, fissuras e hiperemia na parede vaginal, pode-se citar o teste de Whiff, onde se verifica a medida do pH vaginal, que deverá estar dentro de sua faixa de normalidade (entre 3,8 a 4,5). A microscopia a fresco também é uma metodologia de diagnóstico extremamente importante, onde utiliza-se hidróxido de potássio (KOH) à 10%, a fim de detectar leveduras e/ou pseudo-hifas fúngicas (FEUERSCHUETTE et al., 2010; VIANA et al., 2019).

Mesmo sendo uma metodologia amplamente citada na literatura, a coloração de Papanicolau possui baixa sensibilidade analítica, porém alta especificidade. É importante que, para a confirmação do diagnóstico, as metodologias citadas sejam empregadas para correto diagnóstico e tratamento da patologia. (FEUERSCHUETTE et al., 2010).

O processo de identificação de espécies de *Candida*, na abordagem microbiológica, consiste em uma atividade com muitas etapas, desde a inoculação do material colhido, seu crescimento no meio de cultura e, posteriormente a identificação deste, sendo aplicadas diferentes técnicas, desde convencionais até as específicas automatizadas (Rodríguez et al., 2011). A distinção e dificuldade na identificação das diferentes cepas de *Candida* encontram-se na peculiaridade de cada espécie (RODRÍGUEZ et al., 2011).

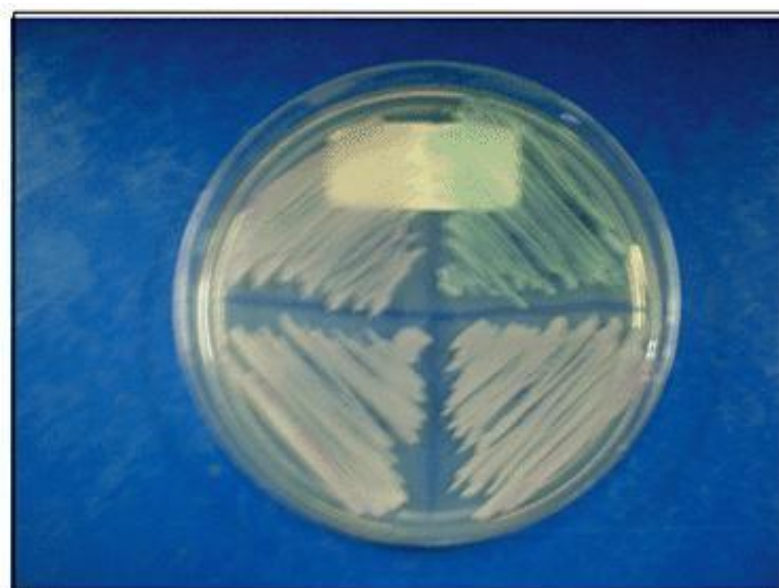
A avaliação macroscópica é essencial para a confirmação do diagnóstico, analisando o aspecto, coloração, padrão de crescimento do fungo, o que enriquece e confirma os resultados liberados. No contexto das provas de identificação, o teste de tubo germinativo avalia as características das estruturas leveduriformes, onde seu resultado pode distinguir entre espécies assim como a prova de microcultivo, que também é um teste simples, e, assim como o teste de tubo germinativo, avalia a morfologia do patógeno cultivado, mas em escala menor (FARAHYAR et al, 2020).

A secreção vaginal a ser coletada e analisada deve ser semeada em meio de Sabouraud ou de Nickerson e, posteriormente, identificada, a partir destas colônias

isoladas. O ágar cromogênico (CHROMAgar *Candida*) é uma das ferramentas que possibilitam diferenciar as espécies de *Candida*, sendo a coloração uma característica relevante para a identificação de cada espécie do gênero no processo de cultivo, permitindo segurança na determinação e posterior tratamento individualizado. Além disso, o meio de cultivo utilizado também difere a morfologia do fungo, o que interfere, consideravelmente, na abordagem e no tratamento (FEUERSCHUETTE *et al.*, 2010; FURTADO *et al.*, 2018).

A importância da identificação precoce está relacionada à susceptibilidade aos antifúngicos e ao desaparecimento dos sintomas concluindo o tratamento do paciente. A utilização de metodologias rápidas e eficazes otimiza o processo de identificação da espécie e seu perfil de sensibilidade, onde, aliados a tecnologias, novos métodos podem ser utilizados a fim do diagnóstico preciso. Entre as metodologias mais utilizadas, podemos destacar os meios cromogênicos, reações de polimerase em cadeia (PCR), Etest (Epsilometer test), entre outros ensaios clínicos, que também oferecem alta sensibilidade e especificidade, resultando em diagnóstico rápido e direto (MIMICA *et al.*, 2009).

Figura 1.4 - Identificação das espécies de levedura do gênero *Candida* por meio do Chromagar *Candida*. Crescimento de *C. krusei* (verde) e *C. albicans* (rosa).



Fonte: CROCCO *et al.*, 2004.

1.2.4.1 Métodos Automatizados de Identificação Microbiológica

Além dos testes realizados manualmente, a ciência tem investido em testes com maior sensibilidade e melhor tempo de resultado para diagnóstico de isolados microbiológicos. É sabida a necessidade de atingir parâmetros que favoreçam o crescimento do patógeno, inviabilizando um resultado com agilidade, sendo esta, uma variável importante para o diagnóstico de casos mais graves e tratamento imediato (MIMICA *et al.*, 2009).

O emprego da identificação molecular, por DNA, para diagnóstico tem demonstrado resultados precisos e mais rápidos, com sensibilidade acima de 90% na identificação das espécies de *Candida*. Alternativas como espectrometria de massa, sequenciamento do gene e reação em cadeia da polimerase (PCR) são alternativas de diagnóstico de maior agilidade, sendo a ionização por dessorção a laser assistida por matriz com analisador de tempo de voo (MALDI-TOF) uma ferramenta conhecida por rápida identificação de leveduras, atuando, com cerca de 90% de precisão na identificação das espécies (PEREIRA *et al.*, 2021).

A reação em cadeia de polimerase (PCR) é utilizada no diagnóstico de *Candida spp*, com objetivo de detecção da espécie, buscando tratamento individualizado. Consiste na amplificação das amostras com material genético extraído, em comparação com os primers utilizados. O resultado possui caráter comparativo, onde é possível analisar a amostra amplificada em relação à amostra controle. Desta forma, é possível analisar genes envolvidos com a patogenicidade da espécie e a amostra propriamente dita (Zheng *et al.*, 2019).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Avaliar a prevalência de candidíase vaginal em mulheres sexualmente ativas, assim como marcadores laboratoriais para candidíase vaginal.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar métodos microbiológicos ou não para o diagnóstico para candidíase vaginal;
- Identificar a faixa-etária de prevalência de candidíase vaginal em mulheres sexualmente ativas;
- Avaliar frequência da automedicação em mulheres com candidíase vaginal;
- Avaliar a frequência das espécies do gênero *Candida* causadoras de candidíase vaginal;
- Avaliar padrões de resistência das espécies do gênero *Candida*, de acordo com a terapia antifúngica disponível para tratamento;
- Identificar hábitos e comportamentos que podem desencadear a candidíase vaginal.

3 METODOLOGIA

O trabalho proposto foi elaborado por meio de uma revisão integrativa sobre a prevalência de candidíase vaginal e a identificação de seus marcadores laboratoriais, sendo este de teor qualitativo, uma vez que promoveu a prática reflexiva sobre o assunto abordado (PEREIRA, SHITSUKA, 2018, *apud* ROCHA, 2021).

Também será investigada a relação entre os métodos de diagnóstico e o tratamento adequado para candidíase vaginal. Os dados utilizados na pesquisa foram provenientes de base de dados científicos como: Scielo, PubMed e Google Scholar.

Foram utilizados, como descritores, em português, provenientes da plataforma DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): “*Candida*”, “Candidíase vulvovaginal”, “Medicamento antifúngico”, “*Candida Albicans*”, “Farmacorresistência fúngica”, “Microscopia”, “Diagnóstico”, “Infecções Sexualmente Transmissíveis”, “Infecções oportunistas” e “Atenção primária à saúde”.

Além destes, foram utilizados como descritores, em inglês, provenientes da

plataforma MeSH (Medical Subject Headings): “Health education”, “Culture media”, “Self medication”, “Clinical Laboratory Techniques”, “Virulence factors”, “*Candida Glabrata*”, “Gynecological exams”, “Genotyping techniques”, “PCR”, “Yeasts”, “Molecular biology” and “Sex education”.

Foram incluídos artigos, manuais, protocolos e outras referências, publicadas em inglês, português e espanhol, em um período de 2004 a 2023.

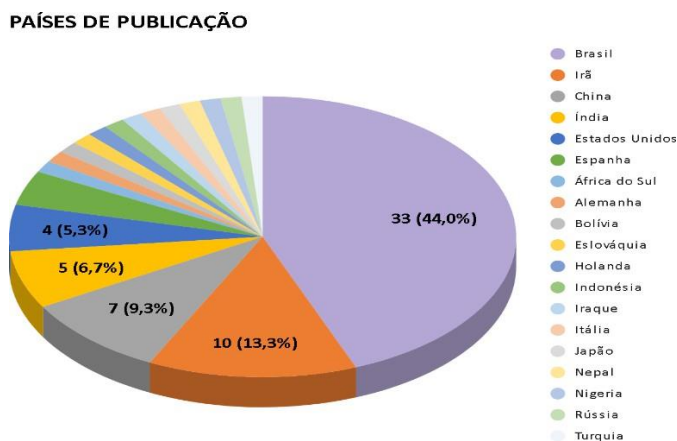
As variáveis utilizadas nesse estudo são: número de amostras/pacientes incluídos, faixa etária das mulheres, métodos de diagnóstico laboratorial, espécies de *Candida*, infecção associada, esquema de tratamento, detecção e frequência de automedicação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho proposto constitui-se a partir de uma leitura e interpretação minuciosa de 76 artigos, escolhidos a partir da definição do tema, e que serviram como base para a elucidação do texto. Quanto ao período de publicação dos trabalhos analisados, a cronologia refere-se aos anos de 2004 a 2023, havendo número expressivo de publicações nos anos de 2014, 2015, 2018 e 2021, para apresentação do texto.

O gráfico 1 evidencia as análises das publicações e ilustra que o Brasil foi o país com o maior número de artigos, totalizando 34 textos selecionados (44,74%), seguido do Irã, que produziu 10 textos (13,16%), e pela China, que elaborou 7 artigos (9,21%). A Índia é seguida, com 5 publicações, registrando 6,58%, enquanto os Estados Unidos forneceram 4 obras científicas (5,26%). Além disso, a Espanha apresentou 3 artigos (3,95%), e os demais países listados neste trabalho, obtiveram apenas 1 texto, o que refere-se a 1,32%, os quais podemos citar: África do Sul, Alemanha, Bolívia, Eslováquia, Holanda, Indonésia, Iraque, Itália, Japão, Nepal, Nigéria, Rússia e Turquia. Portanto, os dados evidenciam uma tendência, na qual os estudos utilizados como base de dados são provenientes, majoritariamente, do Brasil e do Irã, além dos citados subsequentemente, adicionando diversidade aos aspectos sociológicos e demográficos (Gráfico 1).

Figura 1.5 - Gráfico 1: Países de publicação de artigos com temática em diagnóstico laboratorial de Candidíase Vulvovaginal.:



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

O texto foi baseado em resultados experimentais *in vitro* e *in vivo*, o que possibilitou a observação dos aspectos mais considerados para a criação desta revisão. Através da análise dessas informações, obteve-se um número de isolados encontrados na base construída de 128,4. Ressalta-se que do total de 76 artigos consultados, somente 15 deles realizaram a coleta de amostra biológica, sucessivamente isolada para a identificação, o que corresponde a cerca de 20% do total.

Os dados coletados demonstram que, no campo dos diagnósticos laboratoriais, o Brasil possui grande relevância científica e tecnológica, especialmente na área da saúde, impulsionada pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O incentivo governamental à pesquisa científica contribui para o expressivo número de publicações na área. Além disso, o SUS desempenha um papel fundamental ao garantir o acesso de pessoas de todas as classes sociais a exames diagnósticos, o que também favorece esse volume significativo de dados e estudos.

No que refere-se a dados sociodemográficos importantes para determinação de diagnóstico de pacientes acometidos por *C. albicans*, a faixa etária possui grande relevância. Relata-se média de faixa etária de 35,41 anos às pacientes que participaram dos estudos que abrangem a base de dados. Dentre os textos analisados, 32 artigos relatam a faixa etária de estudo, onde, predominantemente, usa-se termos como “idade reprodutiva” ou “mulheres sexualmente ativas”, sugerindo uma faixa de idade entre 15 e 50 anos, totalizando 42,11% dos textos utilizados. As referências que não citam faixa etária dos participantes do estudo, totalizam 44 textos, sendo categorizados como “não relatado”. Dentre estes, estão textos de revisão bibliográfica, estudos *in vitro* e estudos com animais.

A predominância de mulheres na faixa etária dos 35 anos em estudos sobre candidíase vaginal pode ser atribuída a diversos fatores fisiológicos, comportamentais e metodológicos. Nessa fase da vida, muitas mulheres apresentam intensa atividade sexual, uso contínuo de métodos contraceptivos hormonais e maior exposição a fatores predisponentes, como uso de antibióticos e roupas apertadas, o que favorece o desequilíbrio da microbiota vaginal e, conseqüentemente, a proliferação de fungos

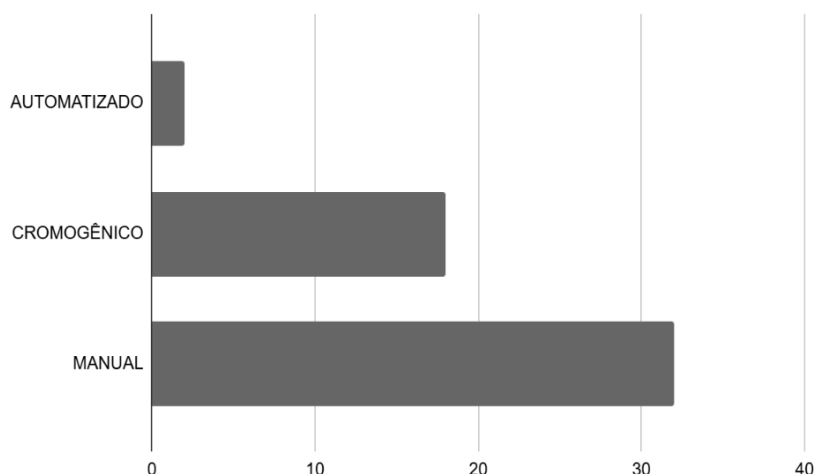
do gênero *Candida*.

Além disso, trata-se de uma faixa etária em que há maior procura por serviços de saúde e realização de exames ginecológicos de rotina, o que contribui para uma maior detecção e notificação da infecção. Do ponto de vista da pesquisa, essa população é frequentemente escolhida por apresentar um perfil hormonal estável, o que facilita a padronização dos dados e a interpretação dos resultados. Dessa forma, a presença expressiva de mulheres nessa faixa etária em artigos científicos reflete tanto uma maior prevalência clínica quanto uma maior representatividade nos serviços de saúde e nos estudos epidemiológicos.

Os artigos mencionam 62 textos, dentre os 76 da base de dados, que relatam a utilização de métodos de diagnóstico laboratorial para a infecção por *Candida*, totalizando 81,58%. Os artigos de revisão bibliográfica foram excluídos, por não relatarem, de forma direta, os principais métodos utilizados. O gráfico 2 exemplifica, em dados, a realização de cultura de micro-organismos em placa enriquecida para crescimento, onde estima-se a detecção de 49 artigos, sendo 64,47% do total da base de dados. A utilização de diversos métodos de cultura de microrganismos visa a diversificação, a fim de aprimorar técnicas. Os testes foram separados em: automatizado, cromogênico e manual. Observa-se que o teste manual possui maior expressão, numericamente falando, do que os outros métodos. Isso exemplifica o alto custo dos testes mais sofisticados, inviabilizando a utilização de testes mais modernos atualmente (Gráfico 2).

Figura 1.6 - Gráfico 2: Diagnóstico Laboratorial

ARTIGOS QUE REALIZAM DIAGNÓSTICO LABORATORIAL



Fonte: Elabora pela autora, 2025.

O exame de Papanicolau, utilizado comumente como avaliação ginecológica para rastreio de câncer de colo de útero e suas lesões precursoras, possui grande relevância clínica no âmbito de saúde da mulher. Além de ser um exame de baixo custo e fácil manejo, também é possível encontrar achados microbiológicos através dele. No presente trabalho, dentre os 76 artigos utilizados como base de dados, apenas 6 utilizaram o teste de Papanicolau como método de diagnóstico para candidíase vaginal, o que pode ser relacionado a baixa especificidade do teste para achados microbiológicos. Entretanto, por ser um teste facilmente disponível e de baixo custo, pode apresentar acurácia suficiente para diagnóstico de alterações da microbiota vaginal (CAMARGO *et al.*, 2015).

O quantitativo de espécies de *Candida* que foram revisados neste trabalho possui grande relevância por ser um gênero importante para elucidação da patologia estudada. A Tabela 2 demonstra as espécies de *Candida sp.*, onde foi observado maior prevalência de estudos clínicos a favor do diagnóstico de *C. albicans*, totalizando 40 publicações citando a espécie (42,63%) e, posteriormente, *C. glabrata* é observado, com citação em 28 textos (36,84%). *C. krusei*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis* aparecem em 14 artigos (18,42%), *C. kefyr* em 7 artigos (9,21%), *C. africana* em 4 (5,26%), *C. dubliniensis* e *C. lusitania* em 3 (3,95%), *C. guilliermondii* em 2 (2,63%) e *C. auris*, *C. nivariensis*, *C. duobushaemulonii*, *C. stellatoidea*, *C. orthopsilosis* e *C. famata*, aparecem em 1 texto (1,32%) (Tabela 1).

Por ser uma espécie incidente na candidíase vulvovaginal, a identificação torna-se plausível, visto o alto número de espécies do gênero já identificadas, que, além de causar a patologia de estudo, pode acometer o paciente de outras formas. A alta prevalência da identificação de *C. albicans*, comparado às demais, confirma maior colonização da espécie diante das outras, porém confere semelhanças genotípicas e fenotípicas com outras espécies, reforçando a importância do diagnóstico correto (FORNARI *et al.*, 2016).

Tabela 2 - Espécies de *Candida sp.* citadas nos artigos da base de dados.

	Nº	%
<i>C. albicans</i>	40	52,63
<i>C. glabrata</i>	28	36,84
<i>C. krusei</i>	14	18,42
<i>C. parapsilosis</i>	14	18,42
<i>C. tropicalis</i>	14	18,42
<i>C. kefyr</i>	7	9,21
<i>C. africana</i>	4	5,26
<i>C. dubliniensis</i>	3	3,95
<i>C. lusitaniae</i>	3	3,95
<i>C. guilliermondii</i>	2	2,63
<i>C. auris</i>	1	1,32
<i>C. nivariensis</i>	1	1,32
<i>C. duobushaemulonii</i>	1	1,32
<i>C. stellatoidea</i>	1	1,32
<i>C. orthopsilosis</i>	1	1,32
<i>C. famata</i>	1	1,32

Fonte: Elabora pela autora, 2025.

Os testes de sensibilidade de antimicrobianos são utilizados com objetivo de classificar a cepa do microrganismo analisada em relação ao medicamento utilizado para tratamento como sensível, intermediário e resistente, podendo o último ser

categorizado como dose-dependente, sendo o método quantitativo, semi-quantitativo ou qualitativo (MOHAMMADI *et al.*, 2021).

A tabela a seguir apresenta dados referentes ao fichamento realizado para execução deste trabalho, por ordem cronológica, onde os textos foram categorizados pelas metodologias dos testes citados, tipos de testes de sensibilidade e sua autoria. Nota-se que, a microdiluição em caldo é o teste mais utilizado, devido sua metodologia e maior especificidade, comparadas aos outros métodos (Tabela 2).

Tabela 3 - Testes de sensibilidade de antimicrobianos apresentados na base de dados detalhados pelo tipo de teste e metodologia.

Autor	Ano de publicação	Testes	Métodos
DOTA <i>et al.</i>	2008	Microdiluição em caldo	quantitativo
ALVES <i>et al.</i>	2010	Microdiluição em caldo	quantitativo
NUNES <i>et al.</i>	2011	Microdiluição em caldo	quantitativo
PETERS <i>et al.</i>	2014	Kirky-Bauer	qualitativo
SHAN <i>et al.</i>	2014	Kirky-Bauer	quantitativo
TELLAPRAGADA <i>et al.</i>	2014	Microdiluição em caldo	quantitativo
CAPOCI <i>et al.</i>	2015	E-test	semi-quantitativo
YAZDANPARAST <i>et al.</i>	2015	Microdiluição em caldo	quantitativo

FORNARI <i>et al.</i>	2016	Microdiluição em caldo	quantitativo
BOATTO <i>et al.</i>	2016	Microdiluição em caldo	quantitativo
HASANVAND <i>et al.</i>	2017	Microdiluição em caldo	quantitativo
Autor	Ano de publicação	Testes	Métodos
SUBRAMANYA <i>et al.</i>	2017	Microdiluição em caldo	quantitativo
TULASIDAS <i>et al.</i>	2018	Kirky-Bauer	qualitativo
NEJAT <i>et al.</i>	2018	Microdiluição em caldo	quantitativo
NAEIMI <i>et al.</i>	2018	E-test	semi-quantitativo
SAHAL <i>et al.</i>	2018	Microdiluição em caldo	quantitativo
YAN, <i>et al.</i>	2019	Microdiluição em caldo	quantitativo
CHEN <i>et al.</i>	2019	Microdiluição em caldo	quantitativo
HASHEMI <i>et al.</i>	2019	Microdiluição em caldo	quantitativo
ADOGO <i>et al.</i>	2020	Kirky-Bauer	qualitativo

FARAHYAR <i>et al.</i>	2020	Microdiluição em caldo	quantitativo
VAHEDPOOR <i>et al.</i>	2021	Microdiluição em caldo	quantitativo
MOHAMMADI <i>et al.</i>	2021	Microdiluição em caldo	quantitativo
Autor	Ano de publicação	Testes	Métodos
HONG <i>et al.</i>	2022	Microdiluição em caldo	quantitativo

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Observou-se 24 trabalhos (Tabela 2) que utilizaram os testes de sensibilidade como um dos métodos de diagnóstico e ponto inicial para formação de conduta de tratamento, representando 31,58% (Tabela 3), em relação a base de dados. Ressalta-se a importância da execução deste teste que interfere positivamente na construção de tratamento individualizado, impedindo a resistência fúngica e, consequentemente, o sucesso da terapia antifúngica (MOHAMMADI *et al.*, 2021).

Tabela 4 - Quantitativo dos testes de sensibilidade de antimicrobianos.

Testes	Métodos	Nº de artigos	%
Kirky-Bauer	qualitativo	4	5,26
E-test	semi-quantitativo	2	2,63
Microdiluição em caldo	quantitativo	18	23,68
	Total	24	31,58

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Além dos testes já mencionados, observou-se outras metodologias que agregaram acurácia aos resultados dos trabalhos, visto que muitos possuem diversas

tecnologias diagnósticas. A técnica de extração de DNA foi observada em 12 trabalhos (15,76%), seguido do teste de tubo germinativo, observado em 7 textos (9,21%). Após, a técnica de eletroforese em gel foi observada em 4 artigos (5,26%) e as técnicas de assimilação de carboidratos, medição de pH, formação de clamidósporos e análise filogenética, foram observadas em 3 publicações (3,95%). Genotipagem, contagem de linfócitos TCD4+ e Elisa foram observados em 2 trabalhos (2,63%) e, por fim, as técnicas de espectrometria, espectrofotometria, ensaio de toxicidade, microtitulação, depleção de neutrófilos, citometria de fluxo e teste rápido de HIV, foram observados em 1 texto representando 1,32%. Importante ressaltar que, muitos dos testes mencionados, foram realizados em apenas um trabalho, onde observa-se uma realização de diversos testes para precisão diagnóstica.

A análise e seleção de artigos que citam infecções associadas a colonização de *C. albicans*, possui grande relevância ao estudo do comportamento da microbiota vaginal. A tabela 4 exemplifica que, dentre os 76 artigos selecionados do banco de dados, patógenos presentes na microbiota possuíram destaque nas análises, correlacionando sua proliferação aos sintomas ou apenas em situação de análise de pacientes saudáveis, de forma qualitativa. O *Trichomonas vaginalis* foi citado em 10 artigos (13,15%), seguido de *Gardnerella vaginalis*, em 9 trabalhos (11,84%) e *Lactobacillus sp.* em 4 textos (5,26%). As infecções por HIV, coinfeções com mais de uma espécie de *C. albicans*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Rhodotonula sp.*, seguem, separadamente, com 3 citações em publicações (3,95%). *Chlamydia sp.*, *Mycoplasma sp.*, *Sneathia sp.*, *Megasphaera sp.* e *Prevotella sp.* apresentam-se em 2 artigos (2,63%). Já *Actinomyces sp.*, *Bifidobacterium sp.*, *Herpes sp.*, *Atopobium vaginae*, *Eggerthella sp.* e *Leptotrichia sp.*, são citados, cada microrganismo, em 1 texto (1,316%) (HONG et al., 2021).

Os números correspondem a quantidade de artigos que a infecção associada é citada, podendo ser citada separadamente, ou, nos casos de *T. vaginalis*, *G. vaginalis*, *Lactobacillus sp.*, *A. vaginae*, entre outros, citados pelo termo “microbiota vaginal”, uma vez que, estes abrangem o conjunto de patógenos que a forma. Estes podem ser considerados como infecção associada, devido ao seu crescimento desordenado.

No caso da infecção associada por HIV, é comum infecções sintomáticas por

C. albicans, em pacientes que possuem o vírus, devido à deficiência imunológica destes, facilitando a colonização (APATALA *et al.*, 2014).

O Diabetes Mellitus, mesmo não sendo considerado uma infecção associada, é uma patologia crônica que está intimamente associada à infecção por *C. albicans*. Isso se deve ao aumento dos níveis de glicose que são substratos para as leveduras, propiciando a colonização (GUNTHER *et al.*, 2014).

Diversas patologias não infecciosas, assim como fatores ambientais, sociais e econômicos podem influenciar diretamente na prevalência da candidíase vaginal. Condições como diabetes mellitus, doenças autoimunes, distúrbios hormonais e até quadros de estresse crônico ou transtornos ansiosos impactam o equilíbrio do organismo e favorecem alterações na microbiota vaginal.

Além disso, fatores como má alimentação — especialmente dietas ricas em açúcares e ultraprocessados —, sedentarismo, privação de sono e uso indiscriminado de medicamentos como corticoides ou contraceptivos hormonais, também contribuem para a redução da imunidade local e sistêmica, criando um ambiente favorável ao crescimento de *Candida*. Em paralelo, determinantes sociais como baixa renda, escolaridade limitada, acesso precário a serviços de saúde, condições sanitárias inadequadas e falta de educação em saúde íntima dificultam a prevenção e o tratamento adequado, perpetuando a recorrência da infecção. Dessa forma, a candidíase deve ser compreendida não apenas como uma infecção localizada, mas como um reflexo do estado geral de saúde e do contexto de vida da mulher.

Tabela 5 - Infecções associadas à proliferação/infecção por *C. albicans*, determinantes para a seleção da metodologia diagnóstica laboratorial.

Microrganismo	Número de artigos	%
<i>Trichomonas vaginalis</i>	10	13,158
<i>Gardnerella vaginalis</i>	9	11,842
<i>Lactobacillus sp.</i>	4	5,263
HIV (Vírus da Imunod. Humana)	3	3,947
Coinfecção (<i>Candida sp.</i>)	3	3,947
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	3	3,947

<i>Rhodotorula sp</i>	3	3,947
<i>Diabetes Mellitus</i>	2	2,632
<i>Clamydia sp.</i>	2	2,632
<i>Mycoplasma sp.</i>	2	2,632
<i>Sneathia sp.</i>	2	2,632
<i>Megasphaera sp.</i>	2	2,632
<i>Prevotella sp.</i>	2	2,632
<i>Actinomyces sp.</i>	1	1,316
<i>Bifidobacterium sp.</i>	1	1,316
<i>Herpes sp.</i>	1	1,316
<i>Atopobium vaginae</i>	1	1,316
<i>Eggerthella sp.</i>	1	1,316
<i>Leptotrichia sp.</i>	1	1,316

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Dentre os textos analisados, 14 artigos mencionaram características que descrevem ações de automedicação, práticas que geram inúmeros desafios no tratamento e, principalmente, decorrência na infecção por *C. albicans* (Gráfico 3).

Por fim, a detecção de automedicação foi realizada considerando os aspectos relacionados aos resultados de testes de susceptibilidade, visto a apresentação de padrões de resistência, principalmente em cepas não-*albicans*, nos casos de análises de isolados coletados de pacientes com culturas correspondentes a *C. albicans*. Nestes casos, a utilização de terapia sem a realização do diagnóstico específico implica diretamente nos padrões de resistência das cepas. O relato de resistência a azólicos, de acordo com a análise da base de dados, reconhece a necessidade do diagnóstico especializado e a rigidez na comercialização destes fármacos (RODRIGUES *et al*, 2013). O gráfico 3 exemplifica termos utilizados na prática de automedicação detectada nos artigos selecionados na base de dados.

Figura 1.7 – Gráfico 3: Diagrama de palavras utilizadas na construção da base de dados, exemplificando termos que descrevem as práticas de automedicação.

A word cloud with 'Fluconazol' as the largest and most prominent word at the bottom. Other large words include 'Dependentes', 'Dose', 'Resistentes', 'Azólicos', and 'Cetoconazol'. Smaller words scattered around include 'Espécies', 'Colonização', 'Empírico', 'Terapêutica', 'Antifúngicos', 'Tratamento', and 'Conduta'.

Fluconazol

Dependentes

Dose

Resistentes

Azólicos

Cetoconazol

Empírico

Terapêutica

Antifúngicos

Colonização

Espécies

Tratamento

Conduta

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho conclui que, de acordo com a base de dados projetada, a fim de enriquecer o trabalho proposto, a candidíase vaginal é uma patologia de grande incidência na população mundial e, por isso, objeto de estudo em diversos países, no que diz respeito a sua etiologia, diagnóstico e tratamento.

Além disso, a *C. albicans* é a espécie mais incidente, apresentando sensibilidade a classe antifúngica mais utilizada como tratamento, que são os azólicos, amplamente representados pelo fluconazol, tornando uma patologia tratável a nível ambulatorial. A importância do diagnóstico preciso, através da utilização de cultura de secreção, se deve ao impedimento dos padrões de resistência, uma vez que se pode identificar a espécie correta colonizada e proporcionar um tratamento individualizado.

Por fim, o conceito do estudo visa relacionar a importância do diagnóstico correto, padrões de resistência e detecção de automedicação, atribuindo informação e otimizando o tratamento, diminuindo recorrência e infecções associadas.

REFERÊNCIAS

NUNES *et al.* **Perfil de sensibilidade do gênero *Candida* a antifúngicos em um hospital de referência da Região Norte do Brasil.** Rev Pan-Amaz Saude, 2011; 2(4): 23-30.

GUNTHER *et al.* **Prevalência de *Candida albicans* e não *albicans* isoladas de secreção vaginal: avaliação comparativa entre colonização, candidíase vaginal e candidíase vaginal recorrente em mulheres diabéticas e não diabéticas.** São Paulo Medical Journal, 2014; 132(2):116-20.

PEIXOTO *et al.* **Candidíase – uma revisão de literatura.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v.8, n.2, pp.75-82. Set-Nov 2014.

BOATTO *et al.* **O papel dos parceiros sexuais sintomáticos e assintomáticos nas vulvovaginites recorrentes.** Rev Bras Ginecol Obstet. 2015; 37(7); 314-8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de

DST, Aids e Hepatites Virais. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis /** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

JOHAL *et al.* **Advanced topical drug delivery system for the management of vaginal candidiasis.** Drug Delivery, 2016; 23(2):550-563. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)/**Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2020. MOHAMMADI *et al.*. **Analysis of biofilm-related genes and antifungal susceptibility pattern of vaginal *candida albicans* and non-*candida albicans* species.** BioMed Research International, vol.2021, article ID 5598907, 9 pages, 2021.

ROCHA *et al.* **Gênero *Candida* – Fatores de virulência, Epidemiologia, Candidíase e Mecanismos de resistência.** Research, Society and Development, v. 10, n. 4, e43910414283, 2021.

SILVA *et al.* **Principais aspectos referentes à candidíase vulvovaginal.** RCI – REVISTA CIENTÍFICA INTEGRADA UNAERP, v. 4 ed. 4, 2020.

SOARES *et al.* **Candidíase vulvovaginal: uma revisão de literatura com abordagem para *Candida albicans*.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research (BJSCR), v.25, n.1, pp.28-34, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes**/ MS. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 2009. 82 p. (Série C: Projetos, Programas e Relatórios).

MAYER *et al.*. ***Candida albicans* pathogenicity mechanisms**. *Virulence*, 4(2), 119–128.

DUARTE *et al.*. **Diagnostic methods for characterization of human candidiasis and papillomavirus**. *Brazilian Journal of Development*, 5(10), 18083–18091, 2019.

Martin Lopez JE. **Candidiasis (vulvovaginal)**. *BMJ Clin Evid*. 2015 Mar 16; 2015:0815. PMID: 25775428; PMCID: PMC4360556.

CROCCO *et al.*. Identificação de espécies de *Candida* e susceptibilidade antifúngica in vitro: estudo de 100 pacientes com candidíase superficial. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2004Nov; 79(6):689-87.

RUFINO, Bruna. **Principais fatores de virulência de espécie de *Candida* causadores de infecções no ambiente hospitalar**. NewsLab Ed.117; Jun.2023. Disponível em: <<https://newslab.com.br/principais-fatores-de-virulencia-de-especie-de-candida-causadoras-de-infeccoes-no-ambiente-hospitalar/>>.