



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFAMETRO
CURSO DE FARMÁCIA

LAILA RIBEIRO DA SILVA
VITÓRIA PINHEIRO PEREIRA

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO ÓLEO
DE COCO EXTRA VIRGEM E DO ÁCIDO BÓRICO

FORTALEZA
2023

LAILA RIBEIRO DA SILVA
VITÓRIA PINHEIRO PEREIRA

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO ÓLEO
DE COCO EXTRA VIRGEM E DO ÁCIDO BÓRICO

Artigo científico apresentado ao Curso de Farmácia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO- como requisito para obtenção do grau de bacharel, sob a orientação da prof.^a Dra. Andréa Bessa Teixeira.

FORTALEZA

2023

LAILA RIBEIRO DA SILVA
VITÓRIA PINHEIRO PEREIRA

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO ÓLEO
DE COCO EXTRA VIRGEM E DO ÁCIDO BÓRICO

Este artigo científico foi apresentado no dia 08 de dezembro de 2023 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em farmácia do Centro Universitário – UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela a banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Andréa Bessa Teixeira
Orientadora – Centro Universitário Fametro (Unifametro)

Prof.^a Dra. Suzana Barbosa Bezerra
Membro – Centro Universitário Fametro (Unifametro)

Prof.^a Dra. Aline Holanda da Silva
Membro – Centro Universitário Fametro (Unifametro)

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO ÓLEO DE COCO EXTRA VIRGEM E DO ÁCIDO BÓRICO

Laila Ribeiro da Silva¹
Vitória Pinheiro Pereira²
Andréa Bessa Teixeira³

RESUMO

As infecções fúngicas podem acometer o organismo humano superficial ou sistematicamente, e as espécies fúngicas de *Candida* que são responsáveis por grande parcela dessas infecções, oferecem um risco para saúde pública por consequência da resistência de cepas aos antimicrobianos disponíveis. Os tratamentos atuais consistem em antifúngicos que apresentam considerada toxicidade devida grande semelhança das células fúngicas às humanas, fomentando uma tendência para a procura e prescrição de terapias alternativas. Dentre as opções com mais adesão, estão a aplicação do óleo de coco e do ácido bórico na vulva e canal vaginal, como ferramenta terapêutica contra o surgimento de novas espécies mais resistentes aos medicamentos tradicionais. O estudo objetiva analisar *in vitro* as propriedades antifúngicas dessas duas substâncias contra cepas de *Candida* e comparar com as pesquisas anteriores relacionadas. Foram realizados experimentos utilizando avaliação do crescimento fúngico em escala, com placas de 96 poços. A análise foi realizada observando o crescimento de ponto de microorganismo no fundo dos poços que continham diferentes concentrações de fluconazol, óleo de coco extra virgem e ácido bórico. Não houve a expressão antifúngica esperada das substâncias testadas, o que reforça a necessidade da realização de outros estudos.

1 Acadêmica do curso de Farmácia do Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO). E-mail: laila@alunounifametro.edu.br

2 Acadêmica do curso de Farmácia do Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO). E-mail: vitoria.pinheiro20@aluno.unifametro.edu.br

3 Graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Ceará, com habilitação em Análises Clínicas e Toxicológicas, Mestre e Doutora em Ciências Farmacêuticas. Docente do curso de Farmácia do Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO). E-mail: dea_bessa@hotmail.com

Artigo científico, apresentado à disciplina de trabalho de conclusão de curso II do curso de Farmácia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO - como requisito para a aprovação de disciplina, sob orientação da Prof.^a Dra. Andréa Bessa Teixeira. Fortaleza, 2023

1 INTRODUÇÃO

Apesar de não estar no foco dos estudos e pesquisas científicas, a área da micologia possui muitas ramificações inexploradas, como também muitas condições de saúde provenientes de infecções fúngicas são negligenciadas pela população e mesmo por profissionais da saúde (COSTA, 2015). Ainda que a maioria das infestações fúngicas estejam distribuídas em populações de pessoas imunocomprometidas, “a candidíase vulvovaginal recorrente aparece em mulheres com a infecção por *Candida* no mínimo quatro vezes no intervalo de um ano” (LOPES, 2019).

A candidíase vulvovaginal (CVV) é definida como a infecção da vulva e vagina que acomete um terço das mulheres em idade reprodutiva. É causada por fungos do gênero *Candida*, sendo que a espécie *Candida albicans* é responsável pela maioria dos casos. Clinicamente, é caracterizada pela presença de corrimento esbranquiçado prurido, ardor, disúria, edema e eritema vulvovaginal (SOARES *et. al* 2018).

O tratamento antifúngico prescrito sem diagnóstico ou utilizado em automedicação pode influenciar na recorrência e resistência das cepas de *Candida* e conseqüentemente tornar a farmacoterapia disponível, que já é tóxica, progressivamente incapaz de impedir a proliferação dos fungos com menores doses (CAMPOS, 2020).

Foi relatado em experimentos que o ácido bórico, substância antisséptica e adstringente, utilizada também como antifúngico, pode ser eficiente em pacientes com candidíase vulvovaginal quando recorrente ou em infecções de *Candida* que seja não *albicans*, quando há falha no tratamento primário com fármacos (CHEW & THAN, 2016). Na perspectiva de (FÉLIX *et. al* 2019) o ácido bórico embora não tenha um mecanismo de ação inteiramente esclarecido, retarda e dificulta o crescimento dos fungos e demonstrou inibir fatores de virulência da *Candida albicans*.

Segundo (OGBOLU e COLABORADORES, 2007) em sua pesquisa o óleo de coco foi mais ativo em espécies de *Candida* como; *C. albicans*, *C.stellatoidea*, *C.tropicalis*, *C. glabrata* e outras espécies, em comparação ao Fluconazol, por

técnica de difusão em ágar. Os autores da pesquisa alegaram que o óleo de coco é utilizado no tratamento de infecções fúngicas em consideração ao surgimento de novas espécies mais resistentes aos medicamentos tradicionais para o tratamento de candidíase.

A ação sintomática contra o incômodo, prurido e vermelhidão é relatada pelas usuárias, mas seria necessário um estudo controlado com pesquisa clínica para confirmação do efeito. Já os estudos voltados para a propriedade antifúngica apresentam divergências ao informar a eficiência das duas substâncias, o que embasa e justifica a realização de uma nova pesquisa executada a partir de análise microbiológica, em que serão considerados pontos como: fornecedor, manipulação em ambiente e temperatura controlados e utilização de materiais adequados.

Assim, é cada vez mais presente a busca e prescrição de tratamentos alternativos, e esta pesquisa objetiva analisar se o óleo de coco e o ácido bórico, indicados por muitos profissionais da saúde para tratamento da candidíase vulvovaginal, realmente possuem ação antifúngica sobre cepas de *Candida*, e qual seria a quantidade mínima necessária para expressão da inibição fúngica.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

O presente estudo é de abordagem qualitativa de natureza aplicada. É uma pesquisa experimental de caráter exploratório utilizando métodos de pesquisa laboratorial.

2.2 Local e período

A pesquisa documental foi realizada por meio de referências publicadas nos acervos digitais PubMed e Scielo. E o experimento, no Laboratório de Análises Clínicas de um Centro Universitário de Fortaleza/CE no bairro Jacarecanga, no período de outubro a novembro de 2023.

2.3 Cepas Microbianas

Foi utilizada uma cepa de *Candida albicans* proveniente da ATCC 10231 (American Type Culture Collection) semeada em placa de Petri e conservada sob refrigeração, com o objetivo de garantir a conservação das características bioquímicas e evitar contaminação ou alteração microbiológica.

2.4 Preparo do inóculo

O repique das cepas foi realizado em tubos contendo caldo BHI com utilização da alça bacteriológica e acondicionado em estufa à 37°C após 24h, observou-se o crescimento no fundo do tubo e foi realizada a diluição em outro tubo contendo 3mL de solução salina, adicionando o conteúdo microbiológico em duplicata de 1 microlitro até ser visível a turvação da solução salina, e realizada novamente a incubação em temperatura de 37° C.

2.5 Método utilizado

Seguindo a Norma M27-A2 (ISBN 1-56238-469-4), que foi utilizada para orientação do estudo, foi realizado o teste de microdiluição em placas com múltiplos poços (96 poços em formato de U). Para controle positivo foram preparadas concentrações de fluconazol com utilização de 0,128g do pó em 100mL de água

para injeção, quantidade em que foi visível total solubilização do pó, é observada uma solução homogênea. Após os resultados, foi avaliada a necessidade da realização de um segundo experimento com maiores concentrações. A concentração inicial do fluconazol no segundo experimento foi alterada para 0,488g em 10mL de água para injeção. A tabela abaixo demonstra as quantidades de todas as substâncias que sofreram alteração, utilizadas nos dois experimentos.

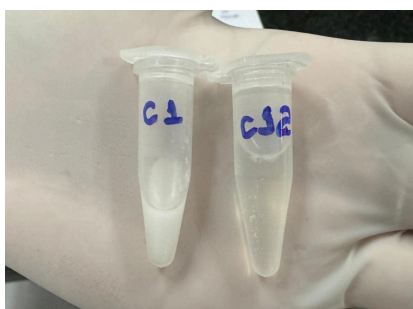
Tabela 1: Quantidades iniciais utilizadas para cada experimento.

SUBSTÂNCIAS	EXPERIMENTO 1		EXPERIMENTO 2	
	(g)	DILUENTE	(g)	DILUENTE
Fluconazol	0,128	100mL	0,488	10mL
Ácido bórico	0,5	50mL	1	18mL
Óleo de coco E.V	5	1g	10	1g

(Fonte: Dados da pesquisa, 2023)

As concentrações das soluções teste foram preparadas em 12 tubos de eppendorf para cada substância e adicionado 500µl de diluentes em cada eppendorf, sendo no ácido bórico e fluconazol a água destilada e para o óleo de coco o Tween 80. Foram realizadas diluições seriadas iniciando com soluções mais concentradas, adicionando 500µl de diluente até originar as menos concentradas, como demonstrado na Imagem 1 e na Tabela 2.

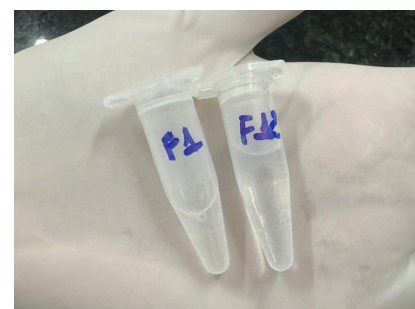
Imagem 1: Primeira e última concentração das substâncias testadas, diluídas em eppendorf.



Óleo de coco



Ácido Bórico



Fluconazol

(Fonte Dados da pesquisa, 2023)

Tabela 2: Concentrações das diluições seriadas.

Experimento 1	C Inicial	C1	C2	C3	C4	C5
Fluconazol	1,28	2,56E-03	5,12E-06	1,02E-08	2,05E-11	4,10E-14
Oleo de coco	5000	1,00E+01	2,00E-02	4,00E-05	8,00E-08	1,60E-10
Ácido Borico	10	2,00E-02	4,00E-05	8,00E-08	1,60E-10	3,20E-13
Experimento 1	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Fluconazol	8,19E-17	1,64E-19	3,28E-22	6,55E-25	1,31E-27	2,62E-30
Oleo de coco	3,20E-13	6,40E-16	1,28E-18	2,56E-21	5,12E-24	1,02E-26
Ácido Borico	6,40E-16	1,28E-18	2,56E-21	5,12E-24	1,02E-26	2,05E-29

Experimento 2	C Inicial	C1	C2	C3	C4	C5
Fluconazol	48,8	9,76E-02	1,95E-04	3,90E-07	7,81E-10	1,56E-12
Óleo de coco	10000	2,00E+01	4,00E-02	8,00E-05	1,60E-07	3,20E-10
Ácido Borico	55,56	1,11E-01	2,22E-04	4,44E-07	8,89E-10	1,78E-12
Experimento 2	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Fluconazol	3,12E-15	6,25E-18	1,25E-20	2,50E-23	5,00E-26	9,99E-29
Óleo de coco	6,40E-13	1,28E-15	2,56E-18	5,12E-21	1,02E-23	2,05E-26
Ácido Borico 2	3,56E-15	7,11E-18	1,42E-20	2,84E-23	5,69E-26	1,14E-28

(Fonte Dados da pesquisa, 2023)

Os valores das concentrações foram calculados a partir da conversão das unidades para $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, originando as concentrações iniciais (C.Inicial), que foram divididas progressivamente por $500\mu\text{l}$ até a última concentração de cada substância teste (C11).

O preenchimento dos poços foi realizado com $100\mu\text{l}$ de caldo BHI, $80\mu\text{l}$ de suspensão microbiana contendo *Candida albicans* e $20\mu\text{l}$ da solução teste. No primeiro experimento, nas colunas A e B foram adicionadas as concentrações da solução teste de ácido bórico, C e D óleo de coco, E e F fluconazol para controle positivo e para controle negativo no G tween 80 e na fileira H água destilada. Já no segundo experimento, houve mudança das linhas A e B, que passaram a conter fluconazol, e E e F ácido bórico, como melhor exemplificado na figura abaixo.

Figura 1: Localização das soluções teste nas placas dos experimentos.



(Da silva e Pereira, 2023)

As placas foram incubadas em estufa a uma temperatura de 35°C, e analisadas a presença ou ausência de crescimento visível. Os poços das placas de microdiluição receberam uma pontuação baseada na comparação de seu crescimento com os poços controle (que não continham Fluconazol).

Seguindo a Norma M27-A2 — Método de Referência para Testes de Diluição em Caldo para a Determinação da Sensibilidade de Leveduras; à Terapia Antifúngica Norma Aprovada — Segunda Edição do NCCLS, utilizamos a seguinte escala, onde foi atribuído um valor numérico a cada ponto da placa de microdiluição:

- 0= Opticamente claro;
- 1= Crescimento indefinido;
- 2= Redução proeminente do crescimento;
- 3= Ligeira redução do crescimento;
- 4= Nenhuma redução do crescimento.

2.6 Análise de dados

Os dados foram colhidos em bancada de laboratório e descritos detalhadamente, os resultados foram analisados, comparados e dispostos estatisticamente através de gráficos e imagens.

3 RESULTADOS

3.1 Primeiro experimento em placa de 96 poços

Imagem 2: Resultado da placa do experimento 1.



(Fonte: Dados da pesquisa, 2023)

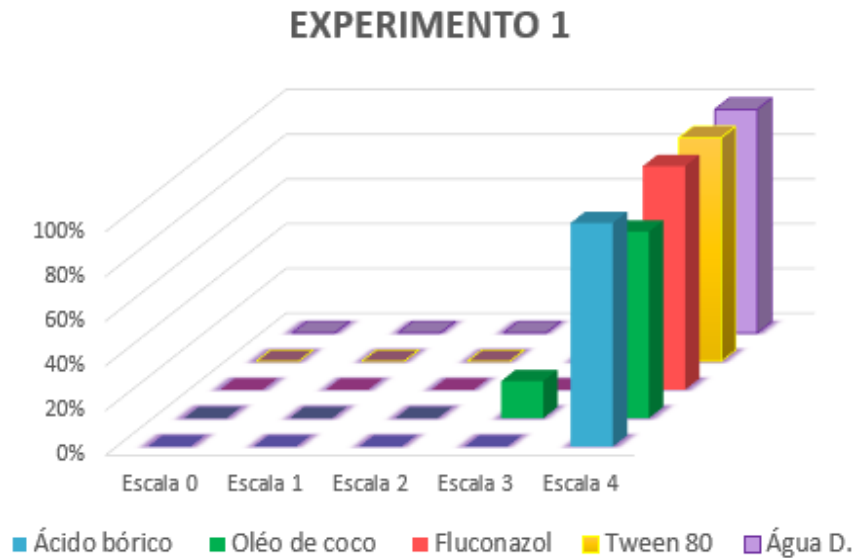
24 horas após a preparação da placa de 96 poços no primeiro experimento foram observados os seguintes resultados:

Tabela 3: Disposição dos resultados do experimento 1 relacionando a concentração.

Experimento 1	ESCALA 0	ESCALA 1	ESCALA 2	ESCALA 3	ESCALA 4	Localização na placa - 100%
Ácido Bórico	-	-	-	-	100% (Ci até C11)	Linhas A e B (24 poços)
Óleo de coco	-	-	-	16,6% (Ci até C1)	83,4% (C2 até C11)	Linhas C e D (24 poços)
Fluconazol	-	-	-	-	100% (Ci até C11)	Linhas E e F (24 poços)
Tween 80	-	-	-	-	100% (Ci até C11)	Linha G (12poços)
Água destilada	-	-	-	-	100% (Ci até C11)	Linha H (12poços)

(Fonte Dados da pesquisa, 2023)

Gráfico 1: Resultados do experimento 1.



(Fonte: Dados da pesquisa, 2023)

Após a visualização do crescimento na amostra de controle positivo, foram embebidos 4 discos de papel filtro esterilizados nas concentrações do primeiro experimento das substâncias fluconazol, ácido bórico, óleo de coco e água destilada e adicionadas em placas de petri semeadas com a cepa de *Candida*, novamente não houve inibição de crescimento, como exposto na imagem abaixo.

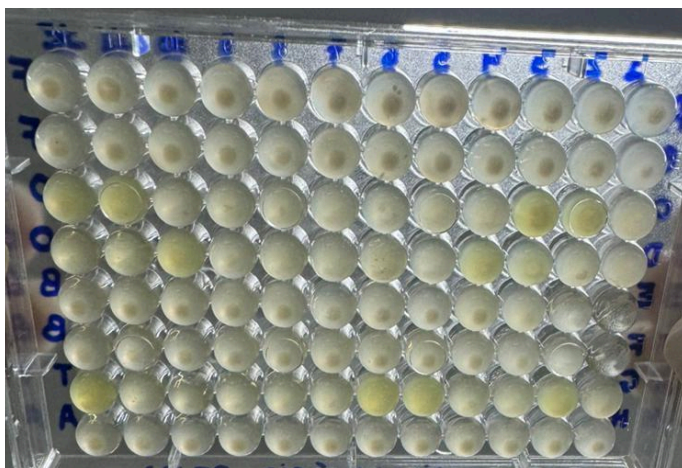
Imagem 3: Placas semeadas com discos embebidos nas concentrações do experimento 1.



(Fonte: Dados da pesquisa, 2023)

3.2 Segundo experimento em placa de 96 poços com aumento de concentração das substâncias.

Imagem 4: Resultado da placa do experimento 2.



(Fonte: Dados da pesquisa, 2023)

Foi realizado o experimento novamente, com o aumento das concentrações das substâncias, sendo: 0,488g de fluconazol para 10mL de água para injetáveis, 1g de ácido bórico para 18mL de água para injetáveis e 10g de óleo de coco extra virgem para 1g de Tween 80. Os resultados obtidos foram classificados na mesma escala do anterior, obtendo os seguintes resultados:

Tabela 4: Disposição dos resultados do experimento 2 relacionando a concentração.

Experimento 2	ESCALA 0	ESCALA 1	ESCALA 2	ESCALA 3	ESCALA 4	Localização na placa - 100%
Fluconazol	-	-	16,6% (Ci até C1)	-	83,4% (C2 até C11)	Linhas A e B (24 poços)
Óleo de coco	-	50% (Ci até C5)	16,6% (C6 até C8)	33,3% (C7 até C11)	-	Linhas C e D (24 poços)
Ácido Bórico	-	-	16,6% (Ci até C1)	-	83,4% (C2 até C11)	Linhas E e F (24 poços)
Tween 80	-	100% (Ci até C11)	-	-	-	Linha G (12poços)
Água destilada	-	-	-	-	100% (Ci até C11)	Linha H (12poços)

(Fonte Dados da pesquisa, 2023)

Gráfico 2: Resultados do experimento 2.



(Fonte: Dados da pesquisa, 2023)

Foi observado em alguns poços do segundo experimento coloração estranha distribuída de forma aleatória. Considerando que o Fluconazol deveria atuar como controle positivo, o que não foi observado nos experimentos, pode-se sugerir que a diluição realizada resultou em uma concentração inferior à necessária para ação antifúngica mesmo com aumento no segundo experimento, a qualidade do fornecedor escolhido, ou ainda uma possível resistência da cepa utilizada. Já para as substâncias testadas, óleo de coco e ácido bórico não foi comprovada a ação esperada. O Tween 80 não agiu como controle negativo em todos os poços, diferente da água destilada que apresentou crescimento total.

4 DISCUSSÃO

De acordo com os autores (VIEIRA e SANTOS, 2017) a resistência clínica ocorre devido à impossibilidade do antifúngico agir no seu alvo, várias espécies de leveduras do gênero *Candida* têm a habilidade de produzir biofilme, inclusive a *C. albicans*. Mecanismos de resistência de *C. albicans* por fluconazol, podem ocorrer por diversos fatores como mutação e recombinação mitóticas, por superexpressão de bombas de efluxo e formação de biofilmes.

O Nitrato de Miconazol é um antifúngico tópico comumente indicado para tratamento da Candidíase vulvovaginal, e está disponível no mercado em apresentações em bisnaga com 80g do princípio ativo e 14 aplicadores, sendo a posologia prescrita aproximadamente de 5g inseridas o mais profundo possível na vagina, uma vez ao dia, durante 14 dias consecutivos. Por conta da disponibilidade para o experimento, foi utilizado o Fluconazol, e não o Nitrato de Miconazol, porém por as demais substâncias testadas tratarem de opções para uso tópico, o ideal seria uma reformulação dos experimentos utilizando para comparativo de controle positivo o Nitrato de Miconazol.

O resultado do presente estudo demonstrou ausência de inibição de crescimento fúngico com o óleo de coco extra virgem. (PINHO e SOUZA, 2018) expressam em sua pesquisa que embora vários autores tenham relatado alguma atividade antimicrobiana provinda dos extratos obtidos por *C. nucifera L.*, (óleo de coco puro) seus experimentos como o óleo extraído por método artesanal, não manifestou inibição do crescimento de *Candida albicans* e revelou inefetividade contra outros microrganismos estudados.

Um estudo realizado por (SELLEM *et. al* 2016) identificou que a monolaurina, um subproduto da gordura do coco e parte importante do óleo de coco, apresentou potenciais atividades antifúngicas contra *Candida albicans in vitro*, podendo também modular a resposta pró inflamatória do hospedeiro quando avaliado em testes de suscetibilidade e em ensaios de biofilme.

(ANDREOLA, DA CRUZ e DEXHEIMER, 2022) utilizaram duas técnicas, após o crescimento das cepas a ação antifúngica do óleo foi testada por difusão em ágar Mueller-Hinton em disco-difusão embebido com óleo de coco e difusão em meio

sólido. Entre as cepas utilizadas estão a *Candida albicans* ATCC 10231; *Candida albicans* 0051-L. Após as técnicas percebeu-se que o óleo de coco comercial não apresentou potencial antimicrobiano mínimo para promover inibição do crescimento microbiano. Foi observado que o óleo de coco pode apresentar funções importantes no processo anti-inflamatório e no reparo de tecidos, sendo assim, o uso etnofarmacológico do óleo pode permitir o alívio de sintomas provocados por infecções como irritação local, prurido, ardência, porém sem controlar o agente etiológico, necessariamente.

O ácido bórico quando em maiores concentrações pode apresentar redução do crescimento da *Candida albicans*, como foi verificado no segundo experimento, mas é necessária a observação durante o uso em relação a possíveis irritações das mucosas. (CHEW & THAN, 2016) relataram em seus experimentos que o ácido bórico utilizado também como antifúngico, pode ser eficiente em infecções de *Candida* não *albicans*, o que supõe não ser eficiente na *Candida albicans* que é de interesse da pesquisa vigente; além de citar que o ácido bórico é inorgânico, fraco e poucas vezes é utilizado como tratamento primário ou alternativo para candidíase, mas a indicação e manipulação de óvulos vaginais contendo ácido bórico para tratamento da candidíase é amplamente divulgada em sites e redes sociais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessária a realização de outros estudos abordando diferentes metodologias para comprovação da atividade antifúngica das substâncias testadas, como também dados colhidos através de estudos clínicos que evidenciem possível ação de inibição ou diminuição dos sintomas em episódios de candidíase. Apesar de ainda existirem poucos testes que validem a utilização de diversas terapêuticas alternativas, as consequências negativas destas, tendem a ser menores ou mais facilmente contornáveis que quando comparadas ao uso de antimicrobianos, visto que estes causam resistência de microrganismos, enfraquecimento do organismo humano e até mesmo intoxicação.

O farmacêutico deve desempenhar um papel mais proativo em relação a desmistificação de informações sobre tratamentos para candidíase vulvovaginal com o óleo de coco e ácido bórico, que são amplamente divulgados, mas não possuem comprovação científica. Como também orientar sobre os cuidados para evitar a infecção e reincidência, tais como: evitar uso indiscriminado de produtos e cosméticos íntimos, principalmente na região vaginal; atentar-se para a utilização de preservativos, priorizar alimentação equilibrada e dosar o consumo de bebidas alcoólicas. Educar sobre quando há necessidade de consultar um ginecologista ou quando pode ser uma situação autolimitada, evita progressão de possíveis doenças como também idas desnecessárias ao médico, o que reforça a importância da consulta e assistência farmacêutica.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREOLA, R.; DA CRUZ, V.C.; DEXHEIMER, G.M. Uso etnofarmacológico do óleo de côco: inibição de *Candida* sp., *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. **RBAC**, Rio Grande do Sul, mar. 2022. DOI: 10.21877/2448-3877.202202102

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Método de Referência para Testes de Diluição em Caldo para Determinação da Sensibilidade de Leveduras à Terapia Antifúngica: Norma Aprovada. Norma M27-A2 (ISBN 1-56238-469-4, Vol. 22 No. 15

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária Microbiologia. Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 8: Detecção e identificação de fungos de importância médica. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, Brasília: Anvisa, vol.9, n. 7-10, 2013. Disponível em:

file:///C:/Users/vitor/Downloads/modulo-8---deteccao-e-identificacao-de-fungos-de-importancia-medica.pdf Acesso em: 20 mai. 2023

CAMPOS, Tábata. et al. Avaliação do comportamento de leveduras do gênero *Candida* a fármacos antifúngicos. **Revista Ciência & Inovação**, v. 5, n. 1, jun. 2020. Disponível em: https://faculadadedeamericana.com.br/ojs/index.php/Ciencia_Inovacao/article/view/461 Acesso em: 28 nov. 2023

CHEW, S.Y.; THAN, L.T.L. Vulvovaginal candidosis: Contemporary challenges and the future of prophylactic and therapeutic approaches. **Mycoses**, v. 59, n. 5, p. 262–273, 2016.

COSTA, Aratã Oliveira Cortez. **Perfil epidemiológico das micoses superficiais causadas por leveduras do gênero *Candida* em laboratório de João Pessoa-PB**. Orientador: Dra. Edeltrudes de Oliveira Lima. 2015. 41 páginas. Trabalho de conclusão de curso - Farmácia, Universidade Federal de Paraíba UFPB, João Pessoa-PB, 2015.

D O OGBOLU, et al. In vitro antimicrobial properties of coconut oil on *Candida* species in Ibadan, Nigeria. **J Med Food**, Jun. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17651080/> Acesso em: 27 nov. 2023

FELIX, T.C.; BRITO, D.V.D.R.; SANTOS, R.P. Alternative and complementary therapies for vulvovaginal candidiasis. **Folia Microbiológica**, v. 64, n. 2, p. 133–141, 2019.

LOPES, Samla Malini da Silva. Candidíase recorrente: uma revisão de literatura. **Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Citopatologia) - Instituto Nacional de Câncer**, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/11328> Acesso em: 31 mai. 2023

SELEEM, Dália et al. "In vitro evaluation of antifungal activity of monolaurin against *Candida albicans* biofilms." **PeerJ** vol. 4 e2148. 22 Jun. 2016, doi:10.7717/peerj.2148 Acesso em : 28 nov. 2023

SOARES, D. M. et al. Candidíase vulvovaginal: Uma revisão de literatura com abordagem para *Candida albicans*. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Acre, 2018. Disponível em : https://www.mastereditora.com.br/periodico/20181204_202650.pdf Acesso em: 28 nov. 2023

VIEIRA, A.J.H; DOS SANTOS, J.I. Mecanismos de resistência de *Candida albicans* aos antifúngicos anfotericina B, fluconazol e caspofungina. **RBAC**, Florianópolis SC, 2017. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/11/RBAC-vol-49-3-2017-ref-407-corr.pdf> Acesso em: 29 nov. 2023