



**FAPAC - FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS PORTO S/A
CURSO DE ODONTOLOGIA**

LOUISE ANTONIA VIEIRA VASCONCELOS

MÁGNA JOICE CARNEIRO SILVA

**ESTUDO COMPARATIVO *IN VITRO* DA AÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÓLEO DE
COCO COM FÁRMACOS ANTIFÚNGICOS E ANTISSÉPTICO CLOREXIDINA
SOBRE *Candida albicans***

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

**LOUISE ANTONIA VIEIRA VASCONCELOS
MÁGNA JOICE CARNEIRO SILVA**

**ESTUDO COMPARATIVO *IN VITRO* DA AÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÓLEO DE
COCO COM FÁRMACOS ANTIFÚNGICOS E ANTISSÉPTICO CLOREXIDINA
SOBRE *Candida albicans*.**

Artigo científico submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Profa. Carina Scolari Gosch

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

LOUISE ANTONIA VIEIRA VASCONCELOS

MÁGNA JOICE CARNEIRO SILVA

**ESTUDO COMPARATIVO *IN VITRO* DA AÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÓLEO DE
COCO COM FÁRMACOS ANTIFÚNGICOS E ANTISSEPTICO CLOREXIDINA
SOBRE *Candida albicans*.**

Artigo científico apresentado e defendido em ____/____/____ e aprovado perante
a banca examinadora constituída pelos professores:

Prof.^a Carina Scolari Gosch

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto

Professor: (Inserir o nome do Examinador 01)
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: (Inserir o nome do Examinador 02)
Instituto Presidente Antônio Carlos



ESTUDO COMPARATIVO *IN VITRO* DA AÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÓLEO DE COCO COM FÁRMACOS ANTIFÚNGICOS E ANTISSÉPTICO CLOREXIDINA SOBRE *Candida albicans*.

COMPARATIVE *IN VITRO* STUDY OF THE ANTIFUNGAL ACTION OF COCONUT OIL WITH ANTIFUNGAL DRUGS AND ANTISEPTIX CHLOREXIDINE ON *Candida albicans*

Louise Antonia Vieira Vasconcelos¹
Mágna Joice Carneiro Silva¹
Carina Scolari Gosch²

¹ Acadêmica do curso de Odontologia– Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos

² Professora do curso de Medicina, atua no departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia–Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos (Orientadora)

RESUMO: Introdução: O óleo de coco se destaca dentre os demais óleos comestíveis, por possuir atividade antimicrobiana contra diversos microrganismos bacterianos. *Candida albicans* é uma levedura que integra a microbiota oral de metade da população e é responsável pela grande maioria das infecções (90%), chamadas de candidíase oral. Normalmente, as infecções por *Candida spp.* são tratadas com antifúngicos de maneira tópica, quando apresentadas superficialmente, mas, em algumas situações, é necessário terapia sistêmica de longa duração. Nesse sentido, o óleo de coco pode ser uma alternativa em relação aos fármacos antifúngicos por ser uma substância natural e por promover benefícios generalizados. Assim, o trabalho objetiva avaliar os efeitos *in vitro* do óleo de coco sobre *C. albicans* e comparar sua ação com os fármacos antifúngicos poliênicos e azólicos, utilizados convencionalmente na terapêutica. Metodologia: A metodologia utilizada no estudo foi o teste de sensibilidade a fármacos pelo método de difusão em disco. Foi utilizado óleo de coco extravirgem, obtido de forma comercial Pindorama® e os discos de diferentes antifúngicos foram adquiridos da CECON®. Resultados e Discussão: Foram observados que os antifúngicos anfotericina-B, nistatina e o antisséptico clorexidina 2% e 5% apresentaram um halo de inibição que comprovaram serem sensíveis. E intermediário para o econazol. Em contrapartida, foram considerados resistentes clotrimazol, miconazol, ketoconazol, fluconazol, itraconazol, além do óleo de coco presente tanto no disco quanto no poço confeccionado na placa de ágar MH. Considerações Finais: Revela-se que o óleo de coco não foi capaz de impedir o crescimento da *Candida albicans* *in vitro*, sendo assim, mostra-se uma possível alternativa inaplicável de antifúngico.

Palavras-chave: *Candida albicans*. Óleo de coco. Antifúngicos.

ABSTRACT: Introduction: Coconut oil stands out among other edible oils, because it has antimicrobial activity against several bacterial microorganisms. *Candida albicans* is a yeast that integrates the oral microbiota of half the population and is responsible for the vast majority of infections (90%), called oral candidiasis. Typically, infections by *Candida* spp. they are treated with antifungals topically, when presented superficially, but in some situations, long-term systemic therapy is necessary. In this sense, coconut oil can be an alternative to antifungal drugs because it is a natural substance and for promoting widespread benefits. Thus, the work aims to evaluate the in vitro effects of coconut oil on *C. albicans* and to compare its action with polyenic and azole antifungal drugs, conventionally used in therapy. Methodology: The methodology used in the study was the drug sensitivity test by the disk diffusion method. Extra virgin coconut oil was used, obtained commercially from Pindorama® and the disks of different antifungals were purchased from CECON®. Results and Discussion: It was observed that the antifungal agents amphotericin-B, nystatin and the antiseptic chlorhexidine 2% and 5% showed an inhibition halo that proved to be sensitive. And intermediate for econazole. In contrast, clotrimazole, miconazole, ketoconazole, fluconazole, itraconazole were considered resistant, in addition to the coconut oil present in both the disc and the well made on the MH agar plate. Final Considerations: It is revealed that coconut oil was not able to prevent the growth of *Candida albicans* in vitro, thus showing a possible inapplicable antifungal alternative.

Keywords: *Candida albicans*. Yeast. Coconut oil.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma diversificada e impressionante flora, da qual, grande parte da sua matéria prima é extraída e usada por pesquisadores com o intuito de aplicá-la na prevenção e tratamento de doenças. Como exemplo disso tem-se a espécie vegetal *Cocos nucifera* L. pertencente à família *Arecaceae* (*Palmae*), comumente conhecida como coco-da-praia ou coco-da-bahia que é uma planta de origem indiana que foi introduzida ao Brasil no período colonial no atual Estado da Bahia (SIQUEIRA; ARAGÃO; TUPINAMBÁ, 2002; PINHO; SOUZA, 2018).

Seu desempenho em terras brasileiras se mostrou benéfico, como meio terapêutico, ao ser notado por pesquisadores que, não apenas os endospermas sólido e líquido são importantes, mas também, o óleo. Este é extraído a partir da polpa por meio artesanal, mecânico ou por solventes orgânicos. Sua ação é justificada devido à elevada concentração de ácidos graxos saturados em sua composição, tais como, o ácido mirístico, ácido palmítico, ácido caprílico, ácido

cáprico, ácido oleico e, em maior concentração o ácido láurico. O ácido láurico, igualmente presente no leite materno, é um importante elemento que atribui ao óleo de coco propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas, tais como, ação antibacteriana, antiviral e antifúngica (PINHO; SOUZA, 2018; HIERHOLZER; KABARA, 1982; RIBEIRO, 2017).

A candidíase oral é uma infecção fúngica produzida por microrganismos *Candida spp.*, em destaque o *C. albicans* por ser a espécie mais comum e frequentemente relacionada à essa desordem. Naturalmente, os fungos do gênero *Candida* estão presentes na cavidade oral, não causando nenhum malefício ao seu hospedeiro, contudo, quando surgem condições favoráveis ao seu crescimento, como, por exemplo, deficiência nos mecanismos de defesa, a mesma comporta-se como microrganismo oportunista e altera a normalidade do tecido resultando em doença. As características clínicas bucais da candidíase podem se manifestar de diversas formas como: infecções agudas, crônicas ou lesões associadas à *Candida spp* (MANGUEIRA; MANGUEIRA; DINIZ, 2010).

A candidíase é uma infecção fúngica mais prevalente na população, tendo como principais grupos de risco, gestantes, lactantes, idosos, crianças e imunodeprimidos. O tratamento recomendado para essa infecção são os fármacos antifúngicos poliênicos ou azólicos. No entanto, para esses grupos específicos, essas drogas apresentam restrições como efeitos colaterais e eventos adversos. Dessa maneira, há necessidade de buscar alternativas para a prevenção e o tratamento dessa infecção nesses grupos (JIN; LEUNG; SAMARANAYAKE, 2009; TERÉZHALMY; HUBER, 2011).

A ação antimicrobiana do óleo de coco está relacionada com a presença do ácido láurico, que é um triglicerídeo de cadeia média (TCM), também presente no leite materno (DAYRIT, 2015). Este ácido é de fácil absorção e não necessita de enzimas para o seu metabolismo. Nesse sentido, é o único tipo de lipídeo que ao ser metabolizado pelo corpo, não é estocado na forma de tecido gorduroso (ERK et al., 2008). Em virtude disso, a adição do óleo de coco no cotidiano pode servir como um meio adjuvante à saúde oral e sistêmica. Sendo um produto de origem natural, é menor a probabilidade de gerar hipersensibilidade, conseqüentemente não haverá

restrições aos grupos de risco para candidíase. Ademais, é um óleo de fácil obtenção e de baixo custo.

Por meio desse estudo, objetiva-se avaliar a ação do óleo de coco sobre o crescimento *in vitro* de *C. albicans* e compará-la a diferentes fármacos com propriedades antifúngicas como os poliênicos e azólicos, assim como ao antisséptico clorexidina, para determinar se esse produto serve como uma opção alternativa ou coadjuvante na prevenção e/ou no tratamento da candidose.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no laboratório de microbiologia da FAPAC-ITPAC/Porto Nacional no período de setembro a novembro de 2020. A população analisada foi composta por leveduras da espécie *C. albicans*, sendo a amostra *C. albicans* 0031NEWProv- Brasil. As variáveis utilizadas para a realização do estudo foram o óleo de coco extraído de modo mecânico, Pindorama®, os antifúngicos das classes azólicos (cetoconazol, miconazol, itraconazol, fluconazol, clotrimazol e econazol) e poliênicos (nistatina e anfotericina-B) e o antisséptico clorexidina à 2% e 5%.

A pesquisa tem de caráter descritivo, quantitativo, qualitativo e analítico, sobre a comparação “*in vitro*” da ação antifúngica do óleo de coco e de fármacos antifúngicos azólicos e poliênicos sobre o crescimento *in vitro* de *Candida albicans*.

2.1 OBTENÇÃO DOS MICRORGANISMOS E TESTE DE SENSIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

Foi usada uma cepa fúngica de referência, utilizada como padrão para controle de qualidade em laboratórios de Microbiologia e testes de suscetibilidade a antimicrobianos, comercializada pela NEWProv. O microrganismo encontrava - se estabilizado em discos liofilizados numa concentração acima de 100.000UFC/mL.

O disco contendo os microrganismos foi revitalizado através dos seguintes procedimentos: com uma pinça flambada e resfriada, o disco foi removido assepticamente do seu frasco de origem e colocado em 3 mL de caldo nutritivo BHI (Brain Heart Infusion). O tubo foi identificado e incubado a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ até turvação visível (2h – 3h). Após, com auxílio de uma alça calibrada de 100 microlitros, foram inoculados os microrganismos em placa de meio nutritivo não seletivo (Ágar

Sabouraud) pela técnica de esgotamento e novamente serão incubados a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24h.

Houve a preparação de placas e meios de cultura onde o meio de Ágar Mueller-Hinton (MH) foi preparado previamente fundido, esterilizado e resfriado a $45-50^{\circ}\text{C}$. Em seguida, foi derramada em placa de petri de 150mm de diâmetro até atingir uma espessura de aproximadamente 4mm.

Procedeu com reparação do inóculo, na qual as culturas puras de fungos *C. albicans* (NEWProv – 0031) foram cultivadas em caldo nutritivo a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24h após a revitalização, tempo suficiente para que a suspensão fúngica apresente turbidez moderada. A densidade do inóculo a partir de então, foi controlada por diluição com soro fisiológico para se adquirir uma densidade de turbidez equivalente àquela obtida pela adição de 0,5mL de solução de $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0,048M) em 99,5mL de H_2SO_4 0,36N – Escala de McFarland.

A sensibilidade da cepa de *C. albicans* frente ao antifungigrama foi realizada utilizando discos com antifúngicos da marca CECON, sendo de papel absorvente de 5mm de diâmetro impregnados com: nistatina 100U.I., anfotericina-B 100mcg, cetoconazol 50mcg, miconazol 50mcg, itraconazol 10mcg, fluconazol 25mcg, clotrimazol 50mcg e econazol 50mcg ou realizado com discos de papel absorvente estéril de 5mm de diâmetro, impregnados com óleo de coco, Pindorama® e clorexidina à 2% ou 5%.

Na inoculação das placas, os swabs estéreis de algodão foram mergulhados na suspensão fúngica e o excesso foi removido pressionando o algodão contra a parede do tubo. A suspensão fúngica foi semeada de maneira uniforme sobre a superfície estéril do Ágar MH. Foi confeccionado no centro da placa um poço, na qual foi preenchido totalmente com óleo de coco extra virgem e em sequência foram distribuídos espaçadamente sobre o inóculo os discos de antifúngicos, os impregnados com clorexidina e o disco com óleo de coco.

Na incubação, as placas de antifungigrama foram incubadas sob condições aeróbicas, numa temperatura constante na faixa de $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24h.

Para a obtenção dos resultados, os halos de inibição do crescimento foram mensurados com o auxílio de paquímetro e comparados, classificando então, os

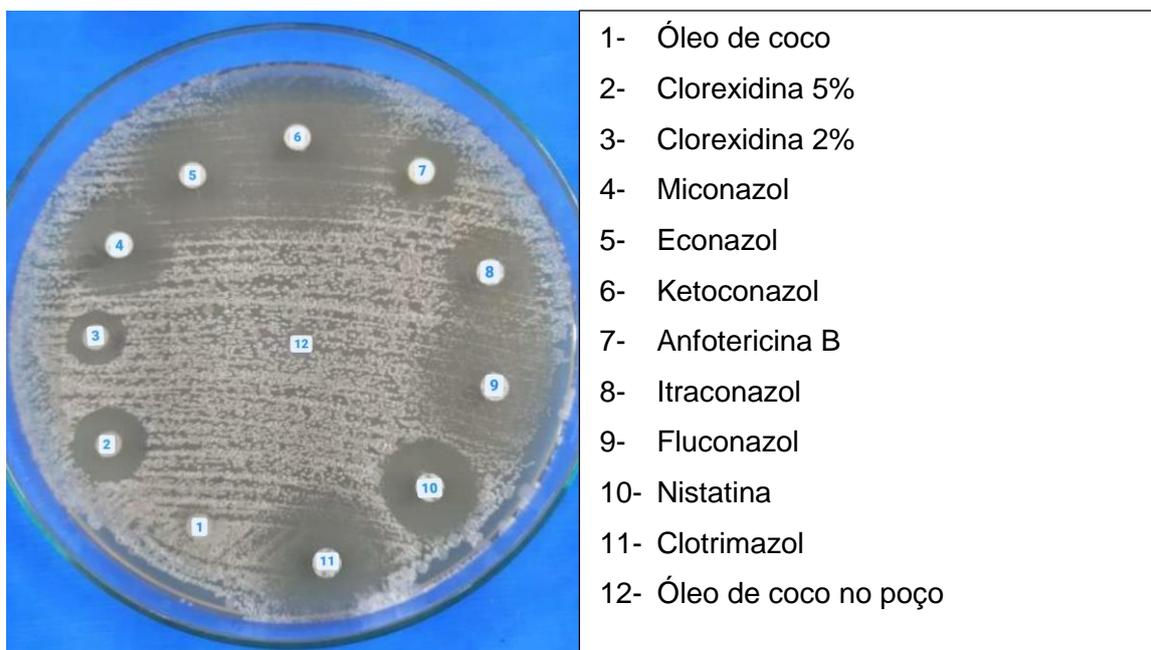
microrganismos como resistente ou sensível aos diferentes produtos avaliados. Para a análise da sensibilidade aos antifúngicos, foi usada a tabela padrão fornecida pelos discos com antifúngicos da marca CECON, os halos de inibição provenientes do óleo de coco foi comparados aos dos fármacos antifúngicos e a clorexidina que apresentarem ação de inibição do crescimento da *C. albicans*.

Foi realizada a média das mensurações dos halos de inibição de três experimentos, onde cada um deles foi executado em triplicata. Os resultados foram expressos em tabelas.

3 RESULTADOS

No presente estudo, o crescimento *in vitro* de *C. albicans* foi analisado após 24h e 48h de incubação com diferentes antifúngicos, antissépticos e óleo de coco. Os halos de inibição do crescimento foram mensurados com o auxílio de paquímetro. Os resultados obtidos foram comparados com a tabela padrão fornecidos pelos discos com antifúngicos da marca CECON. E então, os microrganismos foram classificados como resistente, intermediário e sensível aos diferentes produtos avaliados.

Figura 1 - ???



Fonte: ??

Tabela 1. Análise da inibição do crescimento *in vitro* de *Candida albicans* na presença de antifúngicos, clorexidina e óleo de coco.

Antifúngicos	Símbolo	Conc./Disco	Zona de Inibição (mm)	Resultados
Anfotericina B	AB	100 mcg	> 10 ≤ 10	Sensível
Nistatina	NY	100 U.L	> 10 -- ≤ 10	Sensível
Clotrimazol	CTR	50 mcg	>20 20-10 <10	Resistente
Miconazol	MCZ	50 mcg	>20 20-10 <10	Resistente
Ketoconazol	KET	50 mcg	>20 20-10 <10	Resistente
Econazol	EC	50 mcg	>20 20-10 <10	Intermediário
Fluconazol	FLU	25 mcg	≥ 19 18 – 15 ≤ 14	Resistente
Itraconazol	ICZ	10 mcg	≥ 20 19 – 12 ≤ 11	Resistente
Antisséptico				
Clorexidina	CLX	2%		Sensível
Clorexidina	CLX	5%		Sensível
Óleo de coco extravirgem	ODC	Puro		Resistente

Fonte: Tabela elaborada pelas pesquisadoras conforme dados obtidos na pesquisa.

Observa-se que havia presença de halo de inibição em alguns antifúngicos e no antisséptico, sendo esses verificados na tabela. Então foram comprovados como sensíveis apenas anfotericina B, nistatina, clorexidina 2%, clorexidina 5% e intermediário no econazol. Em contrapartida, não foram verificados a presença de

halo de inibição para os antifúngicos: clotrimazol, miconazol, ketoconazol, fluconazol, itraconazol.

Não foi verificada a presença de halo de inibição em torno do disco que foi impregnado com o óleo de coco nem quando este foi adicionado a um poço confeccionado na placa de ágar MH. Dessa maneira, foi considerado resistente devido à falta de inibição de crescimento em ambas as formas.

Todos os experimentos foram realizados em triplicatas para determinar a ação antimicrobiana do óleo de coco, dos fármacos antifúngicos e antisséptico clorexidina sobre *Candida albicans*. Portanto, após triplicatas de três experimentos realizados de forma consecutiva foi considerado como resultado final, que o óleo de coco por essa metodologia não tem potencial para impedir o crescimento microbiano.

4 DISCUSSÃO

Nossa hipótese era que se o óleo de coco tivesse atividade antifúngica semelhante aos demais medicamentos antifúngicos e ao antisséptico clorexidina, poderia então ser utilizado como fonte alternativa para o tratamento da candidíase oral. Entretanto, nossos achados não confirmaram essa hipótese, pois, observamos que o modo de extração do óleo de coco pode influenciar nos resultados.

Isto é, um estudo elaborado pelas autoras PINHO; SOUZA, 2010 apontou que o óleo de coco obtido através do método de extração por prensagem a frio (óleo comercial), não apresentou inibição do crescimento de *Candida albicans*, dessa forma, não apresenta atividade antimicrobiana sobre o fungo citado. Isto está relacionado com o seu índice de acidez, do qual depende do modo de conservação do óleo, além do tipo de extração e em qual estado se encontra a matéria-prima.

Além disso, é necessário destacar que todos os métodos de experimento *in vitro* possuem seus prós e contras. O método que utilizamos foi de difusão em ágar, cuja ação depende da capacidade de difusão da substância testada e do seu coeficiente de solubilidade. Por conseguinte, os resultados tendem a ser questionáveis, pois, este método utiliza como parâmetro de referência o tamanho das zonas de inibição do crescimento microbiano, o qual nem sempre oferece condições igualitárias para gerar comparação entre algumas substâncias com

propriedades diferentes, assim sendo incapaz de exprimir de modo satisfatório sua atividade (ESTRELA et al., 2000b; ESTRELA, 1997).

Ademais, outra explicação que justifique a resistência do óleo de coco frente à *C. albicans* está na sua composição. Sabe-se que a ação antifúngica do óleo de coco é devido à presença demasiada de ácido láurico. Porém, para obter a atividade sobre os fungos é necessária a degradação do ácido láurico em monolaurina, e, além disso, acredita-se que a eficácia da ação da monolaurina é influenciada pelo pH, temperatura e natureza bioquímica do ácido graxo.

É importante salientar que o fungo *C. albicans* é sensível a clorexidina, por isso deve ser administrada com cautela, visto que apesar da eficiência demonstrada pela clorexidina 2% e 5%, é necessário estar atento às reações adversas por ele causadas. Estudos mostram que o uso crônico como solução para enxaguatórios bucais provoca alteração na coloração dos elementos dentários, assim como altera a sensação de sabor, provoca lesões descamativas e gosto residual desagradável na boca (ALBANDAR; GJERMO; PREUS, 1994). Portanto, devem-se observar atentamente as recomendações para o uso deste tipo de solução.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, o óleo de coco não foi capaz de impedir o crescimento da *Candida albicans in vitro*, mostrando-se ineficaz como uma possível alternativa de antifúngico.

REFERÊNCIAS

ALBANDAR, Jasim M.; GJERMO, Per; PREUS, Hans R. Uso de clorexidina após duas décadas de disponibilidade sem receita. **Revista de Periodontologia**, v. 65, n. 2, p. 109-112, [S.l.], 1994.

BARKER, Lisa A.; BAKKUM, Barclay W.; CHAPMAN, Cynthia. The Clinical Use of Monolaurin as a Dietary Supplement: A Review of the Literature. **Journal of Chiropractic Medicine**, v. 18, n. 4, p. 305-310, 2019.

DAYRIT, Fabian M. As propriedades do ácido láurico e seu significado no óleo de coco. **Jornal da Sociedade Americana de Químicos de Petróleo**, v. 92, n. 1, p. 1-15, [S.l.], 2015.

ERK, MJ *et al.* A intervenção a curto prazo com ácidos graxos provoca respostas diferenciais à expressão gênica no tecido adiposo de homens magros e com sobrepeso. **Genes Nutr** 3, p. 127–137. 26 nov.2008.

ESTRELA, C. ; ESTRELA, C. R. A. ; MOURA, J.; BAMMANN, L.L. Testing calcium hydroxide antimicrobial potential by different methods. **J Dent Res**, v. 79, p.529 (IADR Abstract 3081), 2000b.

ESTRELA, C. **Efeito antimicrobiano de pastas de hidróxido de cálcio**. Ribeirão Preto, 1997. 142p. (Tese de Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Univerisdade de São Paulo.

HIERHOLZER, John C.; KABARA, Jon J. Efeitos In Vitro De Compostos De Monolaurina Em Vírus De Rna E Dna Desenvolvidos 1. **Journal of Food Safety** , v. 4, n. 1, p. 1-12, [S.I.], 1982.

JIN, L.; LEUNG, W; SAMARANAYAKE, L. Oral mucosal fungal infections. **Periodontology** 2000, 49, pp. 39-59, [S.I.], 2009.

MANGUEIRA, Dayane F.B.; MANGUEIRA, Liane F.B.; DINIZ, Margareth de F.F.M. Candidose oral. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.14, n. 2, p. 69-72, [S.I.], 2010.

PINHO, A.P.S.; & SOUZA, A.F.; Extração e caracterização do óleo de coco (cocos nucifera l.). **Perspectivas Online: Biológicas & Saúde**. v. 8, n 26, p.9-18, [S.I.], 2018.

RIBEIRO, Lair G.T. A verdade científica sobre um superalimento funcional denominado óleo de coco. **Brazilian Journal os Surgery and Clinical Research**, 20 abr. [S.I.], 2017. V. 18, n. 3, pp.109-117.

SIQUEIRA, L.A., ARAGÃO, W.M., TUPINAMBÁ, E.A. A Introdução do coqueiro no Brasil, importância histórica e agrônômica, 24p, 2002. (**Embrapa Tabuleiros Costeiros**. Documentos, 47). Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>

TERÉZHALMY, Géza T.; HUBER, Michael A. Oropharyngeal candidiasis: Etiology, epidemiology, clinical manifestations, diagnosis, and treatment. **Crest Oral-B at dentalcare. comContinEduc Course**, p. 1-16, 2011. Disponível em: <<http://www.dentalcare.com>>. Acesso em: 11 nov. 2020

ANEXOS



INSTRUÇÕES DE USO **Sensifungidisc**

1- Sensifungidisc - Cecon

Discos de sensibilidade fúngica para antifungograma.

2- Finalidade

O método da difusão em agar através de discos impregnados com antifúngicos é empregado no laboratório para dar ao médico uma orientação terapêutica "in vitro".

3- Descrição do princípio de ação.

O antifungograma segue o método de Kirby Bauer modificado. Basicamente são discos de papel impregnados com antifúngicos e que são aplicados sobre superfícies de agar inoculados com os microrganismos. Estas placas são incubadas em estufa permitindo a difusão do antifúngico inibindo ou não o crescimento.

4- Relação dos componentes e apresentação.

Frasco com sílica gel (desumidificante e detector de umidade), espuma, rolha butílica reversível (para dificultar a entrada de ar e umidade) e 20 discos de papel (diâmetro 6,35 mm) impregnados com antifúngicos na concentração especificada.

5 FC	5 - Fluorocitosina	1 mcg	CTR	Clotrimazol	50 mcg
5 FC	5 - Fluorocitosina	10 mcg	MCZ	Miconazol	50 mcg
AB	Anfotericina B	100 mcg	KET	Ketoconazol	50 mcg
NY	Nistatina	100 U.L.	FLU	Fluconazol	25 mcg
EC	Econazol	50 mcg	ICZ	Itraconazol	10 mcg

Antifúngicos	Símbolo	Conc./ Disco	Zona de Inibição (mm)	CIM mcg/mL	Interpretação
5- Fluorocitosina	5 FC 1	1 mcg	> 20 20 - 10 < 10	< 1,56 1,56 - 25 > 25	Sensível Intermediário Resistente
Anfotericina B	AB	100 mcg	> 10 ≤ 10	< 1 ≥ 1	Sensível Intermediário ou Resistente
Nistatina	NY	100 U.I.	> 10 -- ≤ 10	-- -- --	Sensível -- Resistente
Econazol	EC	50 mcg	> 20 20 - 10 < 10	< 1,56 1,56 - 6,4 > 6,4	Sensível Intermediário Resistente
Clotrimazol	CTR	50 mcg	> 20 20 - 10 < 10	< 1,56 1,56 - 6,4 > 6,4	Sensível Intermediário Resistente
Miconazol	MCZ	50 mcg	> 20 20 - 10 < 10	< 1,56 1,56 - 6,4 > 6,4	Sensível Intermediário Resistente
Ketoconazol	KET	50 mcg	> 20 20 - 10 < 10	< 1,56 1,56 - 6,4 > 6,4	Sensível Intermediário Resistente
Fluconazol	FLU	25 mcg	≥ 19 18 - 15 ≤ 14	≤ 8 32-16 ≥ 64	Sensível Intermediário Resistente
Itraconazol	ICZ	10 mcg	≥ 20 19 - 12 ≤ 11	-- -- --	Sensível Intermediário Resistente

APÊNDICES- TABELA DE MEDICAMENTOS ANTIFÚNGICOS

MEDICAMENTO	INDICAÇÃO	POSOLOGIA
<p>NISTATINA</p> <p>• (suspensão oral 100.000 UI/mL)</p>	<p>• Pacientes imunodeprimidos ou que fazem uso inadequado de próteses dentárias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Criança e adulto - realizar bochecho de 1 a 6 ml por vários minutos, por 4 vezes ao dia e depois expelir. • Lactante – 1 a 2 mL por 4 vezes ao dia. • Prematuro e criança com baixo peso – 1 ml por 4 vezes ao dia
<p>ANFOTERICINA-B</p> <p>(pó liófilo injetável 50mg)</p>	<p>• Infecções fúngicas progressivas potencialmente graves e sistêmicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso restrito a hospitais ou ambulatórios especializados. Infusão intravenosa com concentração de 0,4 a 0,6 mg/kg/ dia durante 4 semanas ou mais, depende de como o paciente vai reagir ao tratamento. Paciente pediátrico varia entre 0,5 a 1 mg/kg uma vez ao dia.
<p>CETONAZOL</p> <p>• (comprimido 200 mg)</p>	<p>• Candidíase oral secundária e esofágica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 comprimido uma vez ao dia junto com uma refeição. Importante ressaltar que a dose e o tempo de tratamento dependem do tipo de fungo e do local da infecção pode variar de 6 meses ate a cura da infecção.
<p>MICONAZOL</p>	<p>• Candidíase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administração de 600mg a 1,8g durante 1 a mais de 20 semanas. • A infusão intravenosa deve ser administrada

• (infusão intravenosa)		na velocidade de 200 mg em 2 horas.
•(comprimido)	• Candidíase oral	<ul style="list-style-type: none"> • Até 2 anos de idade: via oral, 62,5 mg 2 vezes/dia; • De 2 a 6 anos: via oral, 125 mg 2 vezes/dia; • Acima de 6 anos: via oral, 125 mg 4 vezes/dia.
ITRACONAZOL	• Candidíase oral	• 1 cápsula 1 vez ao dia por 15 dias
• (cápsulas 100mg)		
• (solução oral 10mg/mL)	• Candidíase orofaríngea	• Deglutir 10 a 20 mL 2 vezes por dia durante 2 semanas
FLUCONAZOL	• Infecção fúngica grave	• Uso restrito a hospitais; deve ser administrada na velocidade que não exceda dos 10 mL/min e na concentração de 50 a 100 mg diários durante 14 a 30 dias.
• (solução para infusão intravenosa 2 mg/mL)		
• (cápsula 150 mg)	• Tratamento de candidíase orofaríngea de leve a moderada	• Administrada 1 dose oral única e a duração geralmente é de 2 a 4 semanas.
CLOTRIMAZOL		• Aplicar uma camada

<ul style="list-style-type: none"> • (creme vaginal de 10 mg/g) 	<ul style="list-style-type: none"> • Queilite angular 	<p> fina do creme nas áreas afetadas 2 a 3 vezes por dia, friccionando ligeiramente em seguida. O período requerido de tratamento pode variar de 3 a 4 semanas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • (solução oral 1%) 	<ul style="list-style-type: none"> • dermatofitose, candidíase ou pitiríase. 	<ul style="list-style-type: none"> • É preciso ingerir 5 ml, 3 a 4 vezes por dia no mínimo por 2 semanas.
<ul style="list-style-type: none"> • (pastilhas 10 mg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Candidíase oral 	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolve-se lentamente na boca e possui gosto mais agradável.
ECONAZOL	<ul style="list-style-type: none"> • Este medicamento não é aplicado para tratamento de candidíase oral, suas diversas apresentações são voltadas para dermatomicoses e vulvovaginite. 	
<ul style="list-style-type: none"> • (creme 45g) 		
<ul style="list-style-type: none"> • (loção cremosa 60 mL) 		
<ul style="list-style-type: none"> • (óvulos 150 mg) 		