

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE BOSWELLIA CARTERII FRENTE À VAGINOSE BACTERIANA.

MIKAELE VALÉRIO TAVARES¹; VICTOR DOS SANTOS BARBOZA²; MATHEUS PEREIRA DE ALBUQUERQUE²; CLEITON JESUS ANDRADE PEREIRA²; JANICE LUEHRING GIONGO³; RODRIGO DE ALMEIDA VAUCHER³.

¹ Universidade Federal de Pelotas 1 – mikaelevalerio14@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – victorbarboza10@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas - matheusalbuquerque813@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas - andradec556@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas - janicegiongo@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – rodvaucher@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A vaginose, mais comumente conhecida como vaginose bacteriana (VB), é uma infecção vaginal comum que ocorre quando há um desequilíbrio na flora bacteriana normal da vagina. Normalmente, a vagina contém um equilíbrio de diferentes tipos de bactérias, sendo as bactérias dominantes da espécie *Lactobacillus*, que ajudam a manter um ambiente ácido.

A vaginose bacteriana ocorre quando há uma diminuição no número de bactérias *Lactobacillus* e um crescimento excessivo de outros tipos de bactérias, como a *Gardnerella vaginalis*, *Candida albicans* e *Trichomonas vaginalis* (ABOUT *et al.*, 2022; CONTE *et al.*, 2023). Esse desequilíbrio pode levar a sintomas como corrimento vaginal, odor desagradável, irritação e inflamação, que surgem através da candidíase vulvovaginal e tricomoníase (LEV *et al.*, 2022; MARNACH *et al.*, 2022). É importante observar que nem todas as mulheres com VB apresentam sintomas, e algumas podem tê-la sem perceber. A causa exata da vaginose bacteriana não é completamente compreendida, mas está associada a vários fatores, incluindo atividade sexual, duchas vaginais e mudanças hormonais. A VB não é considerada uma infecção sexualmente transmissível (IST), mas pode aumentar o risco de contrair ISTs e pode ser mais comum em mulheres sexualmente ativas (KECHAGIAS *et al.*, 2022; LEBEAU *et al.*, 2022).

A indústria farmacêutica frequentemente utiliza plantas como fonte de ingredientes ativos para desenvolver medicamentos. As plantas contêm uma ampla variedade de compostos químicos que podem ter propriedades medicinais e terapêuticas. (BASTISTELA *et al.*, 2022) Os óleos essenciais são substâncias voláteis extraídas dos frutos e folhas das plantas, compostas principalmente por sesquiterpenos e monoterpenos, mas sua composição pode variar de acordo com a localização de colheita e condições climáticas da região. (SANTOS *et al.*, 2020)

O óleo essencial de *Boswellia carterii* (OE) é extraído da planta *Boswellia carterii*, que é encontrada em várias regiões, incluindo a Arábia Saudita, Somália, Iêmen e Sudão. Existem aproximadamente 25 espécies de *Boswellia*, sendo as principais fontes do óleo *Boswellia carterii*, *Boswellia serrata*, *Boswellia sacra* e

Boswellia frereana, cada uma com diferentes características de resina devido às variações de solo e clima (Cropwatch. 2009).

O óleo essencial de *Boswellia carterii* (OE) é utilizado em uma ampla gama de aplicações na medicina e cuidados pessoais. Apresentando eficácia como diurético, desinfetante do aparelho respiratório, regulador menstrual, tônico para a pele, laxante, antirrugas e fixador de perfumes. Além disso, estudos sugerem que o extrato alcoólico de *Boswellia carterii* possui propriedades analgésicas, antiinflamatórias, antiartríticas e até mesmo efeitos anticancerígenos (LIU et al.; 2002).

Neste cenário, este estudo procura pela primeira vez analisar a capacidade antimicrobiana do óleo essencial de *Boswellia carterii* frente à vaginose.

2. METODOLOGIA

Para avaliar a atividade antimicrobiana dos microrganismos, empregamos os patógenos disponíveis no Laboratório de Pesquisa em Bioquímica e Biologia Molecular de Micro-organismos (LaPeBBioM) da Universidade Federal de Pelotas. O óleo de olíbano (*Boswellia carterii*) foi adquirido comercialmente através da empresa Ferquima localizada na Rua Serra da Mantiqueira, 73, Empresarial Raposo Tavares - Alameda 4, 76 - Centro, Vargem Grande Paulista - SP, 06730-000.

Na avaliação da atividade antimicrobiana se realizou ensaios de Disco-Difusão de acordo com método recomendado pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), através do protocolo para bactérias M2-A11 (2012). Enquanto no teste de concentração inibitória mínima (CIM) se utilizou o protocolo para bactérias CLSI M07-A9 (2012), na técnica de microdiluição foi utilizado o protocolo CLSI M27-A3 (2008). Ambos os testes foram realizados em duplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à atividade antimicrobiana, é evidente a suscetibilidade observada nos resultados do OE, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Atividade antimicrobiana do EOO frente aos patógenos.

OE				
PATÓGENOS	Halo (mm)	2X CIM	CIM	½ CIM
<i>Gardnerella vaginalis</i> I2	13/14 mm	1027,92 µg/ml	513,96 µg/ml	256,98 µg/ml
<i>Gardnerella vaginalis</i> I5	14/15 mm	25695 µg/ml	12847,5 µg/ml	6423,75 µg/ml

<i>Gardnerella vaginalis</i> ATCC 49145	9/10 mm	128475 µg/ml	64237,5 µg/ml	32118,75 µg/ml
---	---------	--------------	---------------	----------------

***I2= Isolado clínico de nº2; I5= Isolado clínico de nº 5;

O método de disco difusão foi utilizada para a observação da atividade antimicrobiana do OE frente às cepas selecionadas, os resultados alcançados evidenciaram a formação de um halo de inibição para as bactérias *Gardnerella Vaginalis* I2, I5 e ATCC 49145, variando entre 14 mm e 10 mm.

Ao analisar os resultados obtidos com a CIM, observa-se que nas espécies de bactérias *Gardnerella vaginalis*, a cepa I2 exibiu o menor valor, 513,96 µg/ml, em comparação com os valores obtidos para *Gardnerella vaginalis* I5 e ATCC 49145, que foram de 12847,5 µg/ml e 64237,5 µg/ml, respectivamente.

Um dos principais tratamentos contra a VB envolve o uso do metronidazol, que é um antibiótico sintético que pertence a classe dos nitroimidazólicos. Seu mecanismo de ação envolve danos ao metabolismo de microrganismo por meio de reações oxi-redox, afetando proteínas DNA e RNA resultando na inibição de suas sínteses e na morte do microrganismo (WOUDEN et al.,2009). Mas uso generalizado do metronidazol, demonstrou que várias cepas de *G. vaginalis* apresentam resistência a esse fármaco isso devido à capacidade da *G. vaginalis* de formar um biofilme, essa camada protetora dificulta a ação dos antibióticos convencionais e torna desafiadora a eliminação do microrganismo (MUZNY et al.,2019). Além dos efeitos adversos associados ao uso de metronidazol (GUSTIN et al.,2022).

4. CONCLUSÕES

Neste estudo, destacamos a viabilidade do uso de óleo essencial de *Boswellia carterii* (OE) no tratamento da vaginose bacteriana causada por bactérias. Assim, a criação de um biomaterial de custo acessível que inclua o óleo essencial de *Boswellia carterii* pode contribuir para a restauração de um ambiente vaginal saudável.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SWIDSINSKI, S; MOLL, W. M; SWIDSINSKI, A. “**Bacterial Vaginosis-Vaginal Polymicrobial Biofilms and Dysbiosis.**” *Deutsches Arzteblatt international*, v. 120(20), p.347-354, 2023.

CONTE, J; PARIZE, A. L; CAON, T. **Advanced Solid Formulations For Vulvovaginal Candidiasis.** *Pharmaceutical research*, v.40(2), p.593–610, 2023.

ABOU, C.L; FENOLLAR, F; DIOP, K. **Bacterial Vaginosis: What Do We Currently Know?** *Front in cell and infect microbiology*, v. 11, p. 672429, 2022.

LEV, S. A; SETA, D.F; VERSTRAELEN, H; VENTOLINI, G; LONNEE, H.R; BAPTISTA, V.P. **The Vaginal Microbiome: II. Vaginal Dysbiotic Conditions.** *Journal of lower genital tract disease*, v. 26(1), p. 79–84, 2022.

MARNACH, M. L., WYGANT, J. N., CASEY, P.M. **Evaluation and Management of Vaginitis.** *Mayo Clinic proceedings*, v.97(2), p.347–358, 2022.

LEBEAU, A; BRUYERE, D; RONCARATI, P; PEIXOTO, P; HERVOUET, E., COBRAVILLE, G., TAMINIAU, B., MASSON, M., GALLEGU. **HPV infection alters vaginal microbiome through down-regulating host mucosal innate peptides used by Lactobacilli as amino acid sources.** *Nature communications*, v.13(1), p.1076, 2022.

KECHAGIAS, K. S; KALLIALA, I; BOWDEN, S. J; ATHANASIOU, A; PARASKEVAIDI, M; PARASKEVAIDIS, E; DILLNER, J; NIEMINEN, P; STRANDER, B; SASIENI, P., VERONIKI, A. A., & KYRGIU, M. **Role of human papillomavirus (HPV) vaccination on HPV infection and recurrence of HPV related disease after local surgical treatment: systematic review and meta-analysis.**

SANTOS SMD, DE OLIVEIRA J. PC, DE MATOS B. N, KASSUYA CAL, CARDOSO CAL, PEREIRA ZV, SILVA RMMF, FORMAGIO ASN. **Variation in essential oil components and anti-inflammatory activity of *Allophylus edulis* leaves collected in central-western Brazil.** *J Ethnopharmacol.* 2021 Mar 1;267:113495. doi: 10.1016/j.jep.2020.113495. Epub 2020 Oct 19. PMID: 33091493

British Busfield T. Frankincense-A Breve atualização. *Boletim informativo Cropwatch*. 2009:1–3. Medical Journal , v.378, p.e070135, 2022.

LIU, J. J; NILSSON, Å; OREDSSON, S; BADMAEV, V; ZHAO WZ; DUAN, R. D; **Os ácidos boswélícos desencadeiam a apoptose através de uma via dependente da ativação da caspase-8, mas independente da interação do ligante Fas/Fas em células HT-29 de câncer de cólon.** *Carcinogênese*. 2002; 23 (12):2087–93.

WOUDEN, E.-J. V. D., THIJS, J. C., KUSTERS, J. G., ZWET, A. A. V., & KLEIBEUKER, J. H. (2001). **Mechanism and Clinical Significance of Metronidazole Resistance in *Helicobacter pylori*.** *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 36(234), 10–14. doi:10.1080/003655201753265055.

MUZNY CA, TAYLOR CM, SWORDS WE, TAMNHANE A, CHATTOPADHYAY D, CERCA N, SCHWEBKE JR. **An Updated Conceptual Model on the Pathogenesis of Bacterial Vaginosis.** *J Infect Dis.* 2019 Sep 26;220(9):1399-1405. doi: 10.1093/infdis/jiz342.

GUSTIN, A. T; THURMAN, A. R; CHANDRA, N; SCHIFANELLA, L; ALCAIDE, M; FICHOROVA, R; DONCEL, G. F; GALE, M; JR, KLATT, N.R. **Recurrent bacterial vaginosis following metronidazole treatment is associated with microbiota richness at diagnosis.** *American journal of obstetrics and gynecology*, v.226(2), p.225.e1–225.e15, 2022