

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JÚLIO DE MESQUITA
Curso Técnico em Química

**UTILIZAÇÃO DA SEMENTE DE COENTRO NA INIBIÇÃO DA BACTÉRIA E.
COLI**

Alexandre Kenzo Nakamoto ¹

Beatriz Puertas Batista ²

Mirella de Oliveira Torres ³

Magali Canhamero ⁴

Maria do Socorro Souza da Silva ⁵

Resumo: O coentro é uma hortaliça amplamente utilizada no Brasil, sua semente e o óleo essencial apresentam eficácia medicinal devido suas propriedades antimicrobianas, entre outras. Por isso, ela é capaz de combater uma bactéria que constitui parte da microbiota do trato intestinal de humanos e animais chamada *Escherichia coli*. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a atividade antibacteriana da semente de coentro frente a este microrganismo. Utilizamos a metodologia da tintura medicinal, chá com diferentes concentrações preparados com a semente de coentro e o óleo essencial de *Coriandrum Sativum L.* puro para as análises. Nos antibiogramas percebeu-se que nenhum dos métodos foi totalmente eficiente. Os dados sugerem que o óleo essencial apresentou melhor performance contra a bactéria, demandando estudos futuros para aprimoramento de método.

Palavras-chave: Coentro, óleo essencial de coentro, *Escherichia coli* (E. Coli), antibacteriano.

¹ Alexandre Kenzo Nakamoto - alexandre.nakamoto@etec.sp.gov.br

² Beatriz Puertas Batista - beatriz.batista48@etec.sp.gov.br

³ Mirella de Oliveira Torres - mirella.torres@etec.sp.gov.br

⁴ Magali Canhamero - magali.canhamero01@etec.sp.gov.br

⁵ Maria do Socorro Souza da Silva - maria.silva2473@etec.sp.gov.br

ABSTRACT

Coriander is a vegetable widely used in Brazil, its seed and oil essential represent medicinal efficacy due to their antimicrobial properties, among others. That's why, it is capable of fighting bacteria that make up part of the microbiota of the intestinal tract of humans and animals called *Escherichia coli*. The objective of this work was to evaluate the antibacterial activity of coriander seed against isolated *Escherichia coli*. We use the medicinal tincture methodology, tea with different concentrations prepared with coriander seed and pure *Coriandrum Sativum* L. essential oil for analyses. In the antibiograms it was noticed that none of the methods were completely efficient. The data suggests that the essential oil showed better performance against the bacteria, requiring future studies to improve the method.

Keywords: Coriander, coriander essential oil, *Escherichia coli* (E. coli) and anti-bacterial

1 INTRODUÇÃO

1.1 Coentro

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) pertence à família *Apiaceae* (*Umbelliferae*), sendo uma planta herbácea anual [1], nativa da região mediterrânea, mas devido ao cultivo intenso, aparece espontaneamente na maior parte da Europa [2]. No Brasil, apesar de não ser uma espécie endêmica, possui distribuição geográfica em todo o território, mostrando-se altamente adaptável às condições de solo e clima, no entanto, seu plantio se dá principalmente em regiões com a temperatura mais quente como norte e nordeste do país [3]. Suas folhas são alternas, pinadas e de coloração verde brilhante, podendo atingir até um metro de altura [3]. As folhas frescas são popularmente usadas na culinária brasileira como condimento e aromatizante, podendo ser utilizado também como conservante; pode ser utilizada na forma de folhas e sementes, moída ou inteira [4].

É amplamente reconhecido por seus usos na culinária e na medicina tradicional. Considerado digestivo, carminativo e antiespasmódico, hipoglicemiante, antioxidante e antimicrobiano. Além de conter vários fitoquímicos, como polifenóis, vitaminas e muitos fitoesteróis, que são responsáveis por suas propriedades, incluindo efeitos anticancerígenos, anti-inflamatórios, antidiabéticos e analgésicos [4].

Figura 1 – Coentro e semente de coentro



Fonte: Brota Company



Fonte: Agro 2.0

1.1.2 Ação antimicrobiana

De acordo com o estudo *Antibacterial activity of Coriandrum sativum L. and Foeniculum vulgare Miller var vulgare (Miller) essential oils*, os óleos apresentaram

atividade antibacteriana para a maioria das cepas, mas, em geral, o óleo essencial de *Coriandrum sativum* L. apresentou melhores resultados, inibindo o crescimento da E. Coli e B. megatério. Além disso, também inibiu cepas de importantes bactérias patogênicas de plantas pertencentes a gêneros gram-negativas [5].

Em outro estudo, também se confirmou a atividade antibacteriana do óleo essencial de coentro, onde ele inibiu o crescimento de bactérias *Staphylococcus sp.* isolados de carne de ovino e na cepa de *S. aureus* ATCC em uma concentração maior ou igual a 66,6 µl/ml. Além de também exercer efeito bactericida em uma concentração maior ou igual a 133,3 µl/ml [6].

1.1.3 Óleo essencial de coentro

O óleo essencial é empregado em preparações farmacêuticas como flavorizante e edulcorante em medicamentos, bebidas alcoólicas e perfumaria e, os principais constituintes químicos são monoterpenos (linalol, citronelol, geraniol, mirceno, α e γ -terpineno, limoneno, α e β -terpineno e cânfora) e ácidos graxos (ácidos linoléico, oléico, palmítico, dentre outros) [1].

Também apresenta ações antibacterianas, antioxidantes, anticancerígenas, antidiabéticas e antimutagênicas. Os polifenóis estão muito presentes em seu extrato, apresentam potentes efeitos anti-inflamatórios que protegem nosso organismo; ação antinociceptiva, por conta da redução da liberação ou produção de óxido nítrico; efeito anestésico local, pela inibição dos neurônios do SNC e sensorial, diminuição do impulso nervoso e da liberação de acetilcolina; ação antileishmaniose e antihelmíntica para *Ascaris lumbricoides* e *Pheretima posthuma*; atividade antimicrobiana, utilizado na prevenção da infecção hospitalar; modulação dos níveis de cortisol; efeito ansiolítico, combatendo e aliviando o estresse; ação sedativa e calmante; e atua como um aliado do sistema cardiovascular, pois reduz a pressão arterial por relaxar os vasos [4].

Além dos benefícios originados pelos polifenóis, o coentro também apresenta propriedades digestivas, hipoglicemiantes, hipolipemiantes, diuréticas, é um potente anti-inflamatório e seus efeitos analgésicos são indicados para combater as dores articulares [4].

Figura 2 – Óleo essencial de coentro



Fonte: Via Aroma

1.1.3.1 Cromatografia do óleo essencial

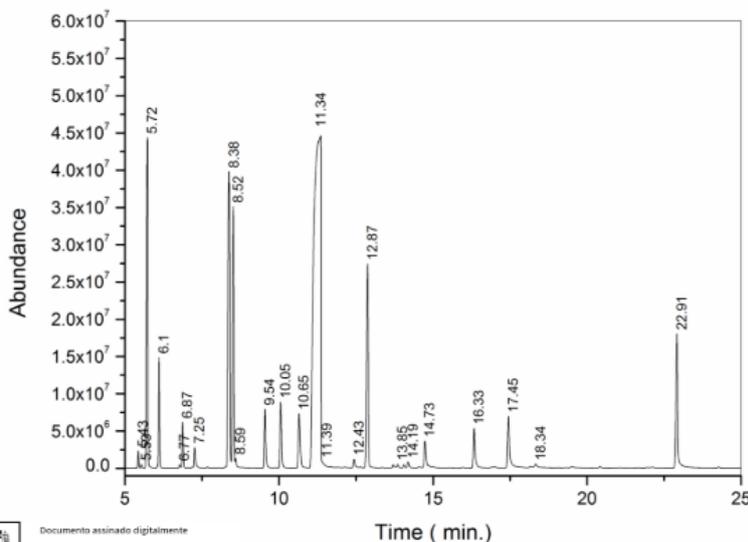
Figura 3 – Relatório de análise do óleo essencial

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 Centro Tecnológico - CTC
 Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos - EQA
 Central de Análises - CA-EQA-UFSC
 Fone: (48) 3721-2505
 www.eqanalises.ufsc.br



RELATÓRIO DE ANÁLISE DE ÓLEO ESSENCIAL

Solicitante: VIA AROMA INDUSTRIA DE AROMATIZADORES DE AMBIENTES LTDA
 Tipo de Amostra: Óleo Essencial de Coentro
 Lote: 10505/1
 Técnica Empregada: GC-MS
 Data de realização da análise: 29/04/2024



TR	Identificação	%
5.43	Tricyclene	0,33
5.73	α-Pinene	8,96
6.10	Camphene	2,28
6.87	β-Pinene	0,99
7.26	Myrcene	0,65
8.38	p-Cymene	9,94
8.52	D-Limonene	7,17
8.59	Eucalyptol	0,26
9.54	γ-Terpinene	1,63
10.06	cis-Linalool oxide (furanoid)	2,06
10.65	trans-Linalool oxide (furanoid)	2,12
11.34	Linalool	45,29
12.44	Dihydrolinalool	0,31
12.87	Fenchone	6,78
13.70	endo-Borneol	0,12
13.85	cis-Linalool oxide (pyranoid)	0,13
14.05	trans-Linalool oxide (pyranoid)	0,10
14.19	Terpinen-4-ol	0,23
14.74	α-Terpineol	1,09
16.33	Citronellol	1,45
17.45	Geraniol	2,17
18.34	Citronellyl formate	0,23
22.91	Geranyl acetate	4,90
	Compostos minoritários (< 0,10 %)	0,61
	Compostos não identificados	0,20

Documento assinado digitalmente
 Leandro Guarezzi Nandi
 Data: 29/04/2024 16:28:31-0300
 CPF: 111.540.559-11
 Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Fonte: Via Aroma

1.2 Escherichia coli (E. coli)

A *E. Coli* pertence à família *Enterobacteriaceae* e apresenta características gram-negativa, têm a forma de bacilos e é uma bactéria anaeróbia facultativa [7], ou seja, sobrevive em ambientes com ou sem oxigênio, ela é amplamente transmitida na natureza e tem como principal habitat, o intestino de animais de sangue quente. Em sua maioria inofensivas, entretanto, algumas podem causar doenças graves, sendo a mais comum as infecções do trato urinário.

De acordo com o estudo *Inibição e inativação de Escherichia coli por extratos de plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar*, as bactérias se integram ao grupo coliforme, subdividindo-se em vários biotipos e sorotipos (enterohemorrágico, enterotoxígeno, enteroinvasor, enteropatógeno e enteroagregativo [8]), alguns dos quais são patogênicos em potencial para o homem, e a sua principal fonte de infecção são em alimentos e águas contaminadas [8, 9]. Atualmente, consideram-se *E. coli* enteropatogênicas (EPEC), *E. coli* enterotoxigênicas (ETEC), *E. coli* enteroinvasivas (EIEC) e *E. coli* enterohemorrágicas (EHEC), onde se inclui *E. coli* O157:H7, os principais grupos de *E. coli* patogênica associada ao consumo de alimentos [7].

1.2.1 Bactérias gram-negativas

As bactérias são classificadas pelas características que elas apresentam ao serem vistas no microscópio, as gram-negativas são classificadas pela coloração avermelhada que adquirem ao serem submetidas ao processo de coloração de Gram.

Essas bactérias contêm uma cápsula protetora — uma fina camada de peptídeoglicano no espaço periplasmático e uma membrana externa que é uma bicamada lipídica contendo lipopolissacarídeos/endotoxina (LPS), lipoproteínas e porinas [12, 13] — que ajudam a evitar que os glóbulos brancos do sangue matem a bactéria, além disso elas também apresentam uma membrana que as protegem de alguns antibióticos [10], devido a essa resistência, elas são consideradas um grande problema para a saúde pública no mundo [11]. Essas bactérias têm grande importância clínica pois estão associadas a patologias muito comuns como: infecções intestinal e urinária, meningite e ISTs [12].

1.3 Tintura medicinal

Método de preparo muito conhecido nos receituários de plantas medicinais e consiste-se em preparados de etanol, misturas hidroalcoólicas, éter ou misturas deles. É considerada uma manipulação de uso tradicional na fitoterapia, obtida por maceração ou percolação com álcool, em proporções específicas entre as quantidades de planta seca ou fresca, e álcool, podendo ser classificadas como simples ou composta dependendo da preparação com uma ou mais matérias-primas vegetais, e em tinturas para fins medicinais, é utilizado de preferência o álcool de cereais para extrair os princípios ativos das plantas medicinais; pode-se ser usado raízes, caules, flores e folhas da planta escolhida [14]

Devem ser acondicionadas em embalagem ou recipientes protegidas da ação da luz e do ar, preservando por um longo período os princípios ativos de muitos vegetais para fins médicos. São utilizadas em forma de gotas dissolvidas em água. A tintura pode ser ingerida quando diluída em água e para usos externos nas formas de unguentos, fricções, pomadas e cremes. [15]

1.4 Chá

Desde os tempos mais antigos, o chá é uma bebida amplamente consumida no mundo, a humanidade manuseia as plantas para inúmeros fins, características como agradável aroma e sabor contribuíram para a sua popularização, no entanto, é devido às suas propriedades medicinais que está se espalhou pelas diversas culturas. Essas propriedades devem-se à presença, em sua composição química, de compostos biologicamente ativos como: flavonoides, catequinas, polifenóis, alcaloides, vitaminas e sais minerais [17].

Os chás terapêuticos são ricos em compostos biologicamente ativos que contribuem para a prevenção e o tratamento de várias doenças, sendo conhecidas a partir de informações obtidas pelo uso tradicional e autenticado por estudos científicos. Segundo o estudo *Etnobotânica de chás terapêuticos em Rio Urubueua de Fátima, Abaetetuba – Pará, Brasil*, no Brasil algumas pesquisas revelaram que os chás são usados como principal tratamento de enfermidades ou alívio de sintomas [18].

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo geral

Determinar a relevância da semente de coentro e seu potencial antibacteriano.

1.5.2 Objetivo específico

Avaliar a atividade antibacteriana da semente de coentro utilizando a tintura medicinal, o chá em diferentes concentrações e o óleo essencial puro frente à *Escherichia coli* isolada.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Materiais e Reagentes

Após a definição do tema, realizou-se um levantamento bibliográfico e um experimento, sendo necessários materiais como: semente de coentro, álcool de cereal 70%, pilão de madeira ou de bambu, pote de vidro com tampa e o coador de voal para a realização do procedimento da tintura, também foi utilizado e testado o óleo essencial da planta, para a metodologia do chá foi preciso o uso de um balança analítica para pesar a quantidade em gramas de grãos da hortaliça, sacos plásticos para armazená-las, água e chaleiras para ferver o líquido e para a realização dos testes dispusemos de discos de antibiograma, ágar TSA, bactéria E. Coli, pinças, placas de petri e uma estufa.

2.2 Método de tintura medicinal

O método de tintura medicinal foi realizado moendo as sementes de coentro em um pilão de madeira (1) para liberar os seus compostos, sendo colocadas em um pote de vidro e as cobrindo com álcool 70% (2). A mistura foi lacrada no pote e guardada em um local escuro e fresco por, pelo menos, 21 dias. Após o período de maturação, foi realizado a filtragem da tintura para remover as sementes sólidas com o auxílio do filtro de voal (3). A tintura foi reservada na geladeira (rotulado com data e os ingredientes da mistura) até testes.

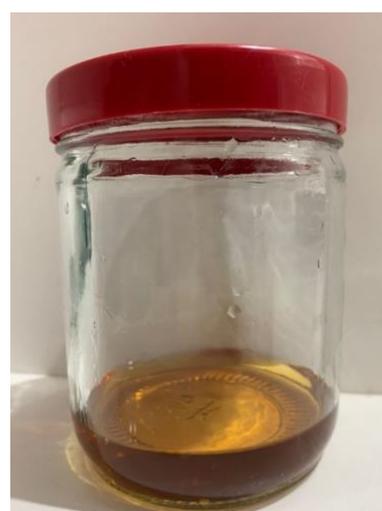
Figura 4 – Processo de tintura medicinal



(1) Maceração



(2) Cobertas com álcool



(3) Após maturação e filtragem

Fonte: dos autores (2024)

2.3 Método do chá

Pesou-se aproximadamente 15 g de semente de coentro com o auxílio de uma balança analítica, foi realizado três concentrações diferentes de chá alterando o volume utilizado em cada um 15, 50 e 100 mL, respectivamente, e três metodologias diferentes, a primeira delas a água foi fervida e em seguida foi adicionado os grãos da planta, o segundo método o líquido foi esquentado junto com as sementes e o último procedimento foi realizado fervendo primeiramente a água, em seguida foi colocado as sementes deixando-as ferver por 2 minutos e, por fim, foi deixado em infusão por 10 minutos.

Tabela 1 – Relação massa/volume dos chás

Concentração	Massa (gramas)	Volume (mL)
01 – 1 g/mL	15 g	15 mL
02 – 0,3 g/mL	15 g	50 mL
03 – 0,15 g/mL	15 g	100 mL

Figura 5 – Chás

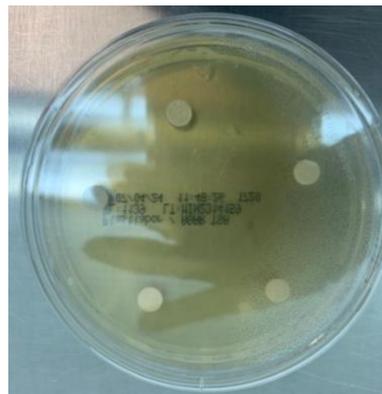


Fonte: Dos autores (2024)

2.4 Metodologia dos testes

Os testes foram realizados através de discos de antibiograma que foram mergulhados na tintura medicinal, nos três chás de concentrações distintas e no óleo essencial do coentro; com o auxílio de uma pinça, os discos foram colocados em uma placa de petri contendo ágar TSA e a bactéria *E. coli*, em seguida foram deixadas na estufa por 24h para observar se houve alguma atividade contra o microrganismo.

Figura 6 – Placa de petri antes de ser colocada na estufa

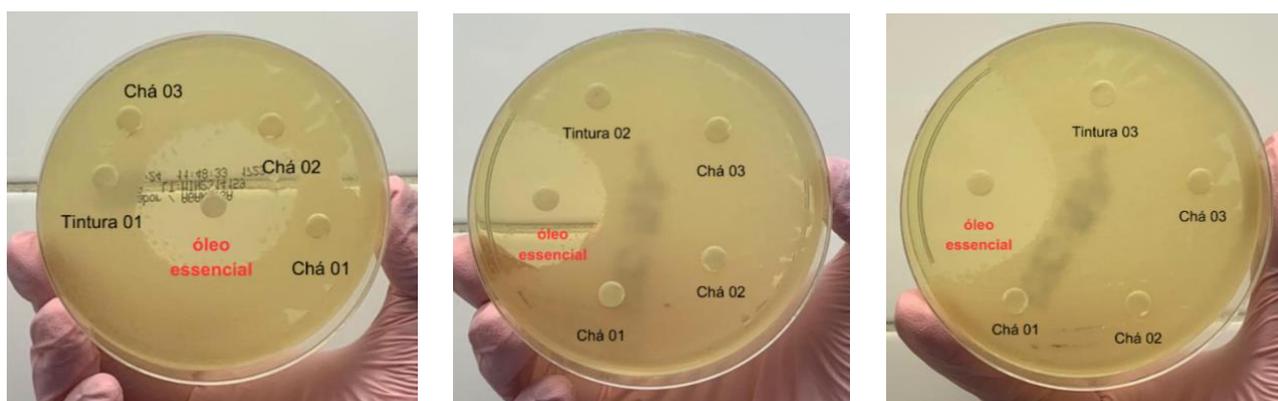


Fonte: Dos autores (2024)

2.5 Resultados e Discussão

De acordo com o experimento realizado, somente o óleo essencial do coentro apresentou inibição contra a *E. coli*.

Figura 7 – Placas de petri após 24h



Fonte: Autores (2024)

3. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Com base nos resultados obtidos nos testes realizados, é evidente que tanto a tintura medicinal quanto os chás não demonstraram eficácia contra a bactéria em questão. No entanto, o óleo essencial de coentro apresentou atividade antibacteriana, demonstrada pela inibição do crescimento da bactéria *E. Coli*. Estes resultados sugerem que o óleo essencial de coentro pode ser uma alternativa promissora para o tratamento de infecções bacterianas, destacando a necessidade de estudos adicionais para aprimorar sua eficácia e compreender melhor seu mecanismo de ação.

REFERÊNCIAS

- [1] NOBRE, Raquel. L. **Avaliação do potencial anti-inflamatório, antioxidante e antimicrobiano de extratos de segurelha, salsa e coentros [PDF]**. 2015. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/16083/1/Leandro_2015.pdf>. Acesso em: 22 de setembro de 2023
- [2] ZANUSSO-JUNIOR, G et al. **Avaliação da atividade anti-inflamatória do coentro (*Coriandrum sativum* L.) em roedores**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais [online]. 2011, v. 13, n. 1 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbpm/a/YvSpKzQn3KyZnJSqXKPSwQQ/?format=html#>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2023
- [3] TRAJANO, Vinicius; LIMA Edeltrudes; SOUZA Evandro; TRAVASSOS Antônio. **Propriedade antibacteriana de óleos essenciais de especiais sobre bactérias contaminantes de alimentos**. Food Science and Technology (SciELO Brasil), 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-20612009000300014>> Acesso: 15 de setembro de 2023
- [4] Mahleyuddin, N. N., Moshawih, S., Ming, L. C., Zulkifly, H. H., Kifli, N., Loy, M. J., Sarker, M. M. R., Al-Worafi, Y. M., Goh, B. H., Thuraisingam, S., & Goh, H. P. (2021). ***Coriandrum sativum* L.: A Review on Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Cardiovascular Benefits. *Molecules* (Basel, Switzerland), 27(1), 209.** Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/molecules27010209>>. Acesso em: 01 de março de 2024
- [5] LO CANTORE, P. et al. **Antibacterial activity of *Coriandrum sativum* L. and *Foeniculum vulgare* Miller var *vulgare* (Miller) essential oils**. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 2004. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15612768/>>. Acesso em: 24 de maio de 2024
- [6] BARBOSA, Renê G. P., et al. **Atividade antibacteriana do óleo essencial de *Coriandrum Sativum* L. frente à *Staphylococcus* sp. Isolados de carne de ovino e *S. Aureus* ATTC**. Seminário de Iniciação Científica. Montes Claros, MG, 2016. Disponível em: <<https://ifnmg.edu.br/arquivos/2016/proppi/sic/resumos/35d5075c-75fb-4b38-96ca-841e12d9199d.pdf>>. Acesso em: 24 de maio de 2024

[7] Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica. **Escherichia coli**. ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Disponível em: <<https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-biologicos/escherichia-coli.aspx>>. Acesso: 01 de setembro de 2023

[8] WIEST, M. José; CARVALHO, C. H. Heloísa; AVANCINI, A. M. Cesar; GONÇALVES, R. Alexandre. **Inibição e inativação de Escherichia coli por extratos de plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar**. Food Science and Technology (SciELO Brasil), 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/H4McZYScSCWmnpCYFMBTSDC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso: 22 de setembro de 2023

[9] COURA, F. M.; LAGE, A. P.; HEINEMANN, M. B. **Patotipos de Escherichia coli causadores de diarreia em bezerros: uma atualização**. Pesquisa Veterinária Brasileira, set. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/mfthg7cKYnRLLDqH4VFfjNw/?lang=pt>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2023

[10] Bush, Larry M., MD, FACP, Charles E. Schmidt College of Medicine, Florida Atlantic University. **Considerações gerais sobre bactérias gram-negativas**. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/infecções/infecções-bacterianas-bactérias-gram-negativas/considerações-gerais-sobre-bactérias-gram-negativas>>. Acesso em: 25 de janeiro de 2024

[11] Oliveira, J. W. A. de, & Paula, C. C. de. (2021). **BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS MULTIRRESISTENTES: REVISÃO SOBRE OS DESAFIOS E DEMAIS DISCUSSÕES**. Caderno De Publicações Univag, (11). Disponível em: <<https://doi.org/10.18312/cadernounivag.v0i11.1651>>. Acesso em: 25 de janeiro de 2024

[12] Redação Sanar. **Resumo Bactérias Gram-Negativas: definição, classificação e patologias**. Sanar Med., 2021. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/resumo-bacterias-gram-negativas-definicao-classificacao-e-patologias>. Acesso em: 25 de janeiro de 2024

[13] MOLLINEDO, P. M. Andrea; GONZALES, V. Cynthia. **Bacterias Gram Negativas**. Rev. Act. Clin. Med, La Paz, 2024. Disponível em <http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014001000005&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 25 de maio de 2024

[14] SCHIEDECK, Gustavo; BEVILAQUA, A. P. Gilberto; NACHTIGAL, F. Gláucia; BAUER, V. L. Maicon. **Método de preparo de tintura de plantas bioativas para fins agrícolas**. Comunicado Técnico, 190. Pelotas – Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746473/1/comunicado190.pdf>>.

Acesso em: 15 de outubro 2023

[15] Queipe CTP - **Tintura com plantas medicinais**. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/dicas-cursos-cpt/tinturas-com-plantas-medicinais>>. Acesso em:

02 de fevereiro de 2024

[16] COLOMBO, Matheus. **Guia de preparo tinturas medicinais [PDF]**. E-book. Acesso em: 15 de outubro de 2023

[17] Braibante, Mara Elisa Fortes, et al. **A química dos chás**. Química e Sociedade, 2013. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/wp-content/uploads/2017/03/03-QS-47-13.pdf>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2024

[18] MOURA, H. B. P, et al. **Etnobotânica de chás terapêuticos em Rio Urubueua de Fátima, Abaetetuba – Pará, Brasil**. Universidade do Estado de Pará. Biotemas, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2016v29n2p77/31673>>. Acesso em: 25 de maio de 2024