

ALHO, ORÉGANO E ROMÃ: ERVAS UTILIZADAS POR BRUXAS E SUAS ATIVIDADES ANTIMICROBIANAS.

GARLIC, OREGANO AND POMEGRANATE: HERBS USED BY WITCHES AND YOUR ANTIMICROBIAL ACTIVES.

DOI [10.5281/zenodo.10425721](https://doi.org/10.5281/zenodo.10425721)

ANA CAROLINA ANDRÉ DE OLIVEIRA¹; BIANCA PASCHOAL TOLLER GARCIA²; EDUARDO WILLIAM DE ANDRADE³; VALÉRIA CRISTINA DA SILVA⁴; GLAUCYA DE FIGUEIREDO MECCA⁵.

¹Graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Barão de Mauá desde julho de 2023. E-mail: anacarol.oliveira1997@gmail.com

²Graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Barão de Mauá desde janeiro de 2023. E-mail: biancapaschoaltoller@hotmail.com

³Graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Barão de Mauá desde julho de 2023. E-mail: eduandradex@gmail.com

⁴Doutorado em Microbiologia pelo Instituto de Ciências Biomédicas – Universidade de São Paulo. E-mail: valeria.silva@baraodemaua.br

⁵Doutorado em Ciências pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras – Universidade de São Paulo. E-mail: glaucyafm@gmail.com

RESUMO

O alho (*Allium sativum*), orégano (*Origanum vulgare*) e o romã (*Punica granatum*) foram plantas utilizadas por bruxas e curandeiros durante o medievo para o tratamento de patologias relacionadas à infecção por microrganismos. Estes vegetais são utilizados em diferentes ramos, principalmente no alimentício, devido aos seus sabores. Além de serem populares na cozinha, também estão presentes no meio farmacêutico, devido suas propriedades medicinais. Considerando que essas plantas eram utilizadas para o tratamento de doenças microbianas, para este trabalho foi preparado um extrato de alho e infusões (chá) da casca de romã e de orégano, utilizando-se métodos semelhantes aos tradicionais. Por meio da técnica de difusão em discos, os extratos obtidos foram aplicados em meios de cultura contendo duas bactérias (*Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*) e uma espécie de fungo (*Candida albicans*), que são responsáveis por infecções em humanos. Os produtos aplicados possuem diferentes composições químicas e apresentaram diferentes graus de atividade antimicrobiana, que foram avaliados por meio dos diâmetros dos halos de inibição de crescimento nos discos. As condições do experimento (concentração dos extratos, e as cepas bacterianas e fúngicas utilizadas), nos permitem observar que, ao comparar os efeitos das três plantas, o alho se destacou com sua capacidade antimicrobiana. Os resultados deste estudo ainda permitem observar que a romã mostrou uma atividade antimicrobiana mediana entre as três espécies utilizadas, mas não superior ao alho. E o orégano não apresentou inibição de crescimento para nenhum dos microrganismos testados.

Palavras-Chave: Bruxaria. Plantas medicinais. Doenças microbiológicas.

ABSTRACT

Garlic (*Allium sativum*), oregano (*Origanum vulgare*) and pomegranate (*Punica granatum*) were plants used by witches and healers during the Middle Ages to treat pathologies related to infection by microorganisms. These vegetables are used in different branches, mainly in food, because of their flavors. In addition to being popular in the kitchen, they are also part of the pharmaceutical industry, because of their medicinal properties. Considering that these plants were used for the treatment of microbial diseases, in this article, an extract of garlic and infusions (tea) of pomegranate and oregano was prepared, using methods like the traditional ones. Using the disc diffusion technique, the extracts obtained were applied to culture media containing two bacteria (*Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*) and one species of fungus (*Candida albicans*) which are responsible for infections in humans. The applied products have different chemical compositions and show different degrees of antimicrobial activity, which were measured through the diameters of the growth of inhibition halos in the discs. The conditions of the experiment (concentration of the extracts, and the bacterial and fungal strains used), allow us to observe that, when comparing the effects of the three plants, the garlic stood out with its antimicrobial capacity. The results of this study also allow us to observe that the pomegranate showed an average antimicrobial activity among the three species used, but not higher than

the garlic. And oregano didn't show growth inhibition for any of the microorganisms tested.

Keywords: Witchcraft. Medicinal plants. Microbiological diseases.

Introdução

As plantas medicinais são utilizadas desde a antiguidade para o tratamento de diversas doenças e, por muito tempo foram os principais recursos terapêuticos, sendo vistas pelos seres humanos como objetos de interesse particular. Devido a sua variedade de compostos químicos, podem ser utilizadas para consumo, tratamentos, pesquisas, entre outras funções (Almeida, 2003). A farmacobotânica ainda é bastante popular na geração atual e, constantemente, pesquisadores estudam maneiras de otimizar o uso destas plantas com segurança (Oliveira, Akisue, 1997).

Segundo Nogueira (1993), diferentes gerações e sociedades eram adeptas a essa prática, contudo o período em que ela ganhou mais destaque foi durante o Medievo, entre os séculos X e XV. Nessa época, a medicina ainda era mais primitiva e contava com poucos recursos. No entanto, havia pessoas denominadas bruxas, capazes de manipular plantas e aplicar seu conhecimento na cura e tratamento dos enfermos que as procuravam, por meio de chás, infusões e unguentos. Ainda com base nos postulados do autor, as bruxas eram conhecidas no imaginário popular cristão como pessoas adeptas ao satanismo, ou seja, seguidoras de Lúcifer. Em muitos contextos, a opinião pública acaba sendo mais relevante do que a concretude de fatos, assim, diversas mulheres foram perseguidas e mortas ao associarem-nas a práticas suspeitas, mesmo que não fizessem parte da comunidade bruxa e que seu conhecimento pudesse melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Esses conhecimentos foram transmitidos através das gerações e continuam presentes até hoje. Atualmente, as receitas fitoterápicas de bruxas estão ganhando cada vez maior visibilidade devido à ferramenta de busca virtual, que é de fácil acesso. No entanto, muitas dessas receitas são duvidosas quanto ao seu modo de preparo e eficácia, tendo em vista que são baseadas no curandeirismo da Idade Média, quando a medicina era primitiva, pautada em conhecimento empírico e observações dos resultados apresentados pelos

enfermos, diferente do momento atual, em que a medicina apresenta um grande avanço no conhecimento.

Associadas a modernos estudos científicos, a realização das práticas de fitoterapia ancestral pode tornar-se mais confiável e segura. Buscando esclarecer o uso e verificar a eficácia da medicina bruxa, foi realizado um levantamento bibliográfico que procurou por publicações que apresentassem espécies vegetais popularmente conhecidas atualmente e que fizeram parte do contexto da medicina antiga das bruxas. Nesta busca, foram selecionados o alho (*Allium sativum*), o orégano (*Origanum vulgare*) e a romã (*Punica granatum*) como exemplares de plantas utilizadas por curandeiras, principalmente para o tratamento de infecções causadas por microrganismos (Santos, 2011; Furner-Pardoe, 2020).

A versatilidade do uso do alho (*Allium sativum*) e a facilidade no cultivo garante sua ocorrência em diversas áreas. Nativo da Ásia, esse vegetal pode ser encontrado às margens de estradas, pastagens, florestas pouco densas e, principalmente, em zonas de cultivo artificiais (Low; Rodd; Beresford, 1999). Possuindo até 60 cm de altura com um caule reto, o alho pode apresentar flores pequenas, em umbela, de cores rosadas ou brancas. Seu bulbo tunicado possui vários bulbilhos “dentes”, parte de principal interesse de cultivo do vegetal. Os dentes possuem uma membrana extremamente fina entre eles, e possui um sabor amargo, intenso, persistente e um odor característico (Swerdlow, 2005).

Durante a Idade Média, acreditava-se que ele poderia servir de amuleto contra pestes e vampiros devido ao seu cheiro forte, que supostamente afastaria as doenças e a figura folclórica. No Medievo, o alho ganhou espaço em meio a bruxaria, que utilizava esse vegetal em diversos rituais mágicos para curar enfermos devido às suas propriedades medicinais (ou mágicas) citadas por inúmeros feiticeiros (Low; Rodd; Beresford, 1999). Ainda de acordo com Low, Rodd e Beresford (1999), ele auxilia na cura de resfriados, dores de garganta, tosse, distúrbios intestinais e é diurético. Atualmente, a ciência consegue afirmar, através de estudos, que as propriedades medicinais do alho, em grande parte, são em razão da presença da alicina em sua composição, uma substância com forte atividade antimicrobiana e antioxidante (Fonseca, 2014).

O orégano é considerado uma erva culinária. É uma planta perene e herbácea do gênero *Origanum* e pertencente à família Lamiaceae, nativa das regiões montanhosas do Sul da Europa.

Além dos europeus utilizarem a planta na culinária, também a utilizavam na medicina caseira, a fim de curar enfermidades, principalmente durante o medievo, quando seu interesse como tempero era menos popular (Chishti; Kaloo; Palestine, 2013).

Esta erva fresca apresenta hastes com comprimento de 30 a 50 centímetros, verdes, e poucas vezes arroxeadas. Suas folhas são simples com comprimento de 1 a 2 centímetros, suas flores possuem uma coloração esbranquiçada, rosa ou violeta, e são distribuídas em glomérulos e unificadas em inflorescências paniculadas (Lorenzi; Matos, 2002).

Devido às suas propriedades fitoterápicas e seus benefícios à saúde, a planta é utilizada na medicina caseira em forma de infusões, óleos ou em sua forma natural. Desta maneira, além de um excelente ingrediente na culinária, o orégano apresenta sua importância medicinal, em razão da composição química das folhas e inflorescências. Elas possuem grande teor de carvacrol (princípio ativo com propriedades antissépticas) e outros ativos, como por exemplo o timol (Chishti; Kaloo; Palestine, 2013; Lorenzi; Matos, 2002).

A romã é uma fruta originária do Mediterrâneo, abrangendo do Irã ao Himalaia, pertencente à família *Lythraceae* e ao gênero *Punica*. Apesar da origem, é uma planta difundida por todo o planeta, desde a Ásia, Europa, África e Américas. Ela possui flores com corola vermelha e alaranjada e cálice esverdeado, duro e coriáceo. Os frutos são redondos do tipo baga, chegando a 12 cm, ricos em sementes envoltas em polpa rósea com um líquido adocicado e sua época de amadurecimento ocorre no verão (Lorenzi *et al*, 2006). Além de ser conhecida como fruto divino por religiosos, ela é bastante utilizada na medicina popular. O xarope de romã se mostra eficiente contra difteria, sua casca contra diarreia e disenterias, enquanto suas flores e folhas são muito úteis no tratamento de infecções na garganta e no sistema geniturinário e gastrointestinal (Costa, 2019).

Portanto, o presente estudo teve como objetivo realizar testes *in vitro* com extrato de alho, infusão de orégano e infusão de casca de romã, vegetais utilizados na medicina popular desde o período medieval, para verificar seus

efeitos antimicrobianos em colônias de bactérias de *E. coli*, *S. aureus* e do fungo *C. albicans*, alguns dos principais responsáveis por patologias microbianas.

Metodologia

Obtenção dos extratos

Os extratos foram obtidos seguindo métodos populares de aplicação destas plantas medicinais, utilizados desde a Idade Média, com pequenas modificações para que fosse possível realizar o teste *in vitro*. Sendo assim, foram feitas infusões de orégano e de casca do romã, e maceração do alho para retirada de seu extrato, conforme ilustra a Figura 1.

O alho (*Allium sativum*), orégano (*Origanum vulgare*) e romã (*Punica granatum*) foram adquiridos nos comércios das cidades de Cravinhos - SP, Ribeirão Preto – SP e Batatais – SP, e conduzidos ao laboratório de botânica do Centro Universitário Barão de Mauá de Ribeirão Preto.



Figura 1 - Infusão da casca de romã, infusão de orégano e extrato de alho

Fonte: os autores

Para obter o extrato de alho, utilizou-se 50g de bulbos frescos, que foram descascados e fatiados em pedaços de aproximadamente 0,5 centímetro. Em seguida, foram macerados manualmente com auxílio de um pistilo e almofariz, e com uma pipeta graduada adicionou-se 5mL de água mineral em temperatura ambiente. Após a maceração, o material foi retirado do almofariz e transferido a uma peneira pequena e com o auxílio de uma colher de cozinha sendo

pressionado contra a tela. O extrato obtido foi armazenado em um Becker de 100mL e vedado com plástico filme (**fig. 2**).



Figura 2 - Extrato de alho obtido por maceração

Fonte: os autores

Para o preparo da infusão de orégano, foi utilizada 1 colher de sopa de folhas desidratadas de orégano, equivalente a 1,5g, e 100mL de água mineral. Inicialmente a água foi aquecida até a fervura, e em seguida, as folhas de orégano foram adicionadas. Ao adicionar o orégano, o recipiente foi retirado da chapa aquecedora, colocado em descanso por 5 minutos, coado em uma peneira para um Becker de 100mL e vedado com plástico filme (**fig. 3**).



Figura 3 - Infusão de orégano

Fonte: os autores

Para a infusão de casca de romã, o fruto foi cortado ao meio e foram retiradas todas as sementes com suas polpas rosadas, deixando apenas o pericarpo “casca”, que posteriormente cortado em pedaços com tamanhos variados entre 2 e 1 centímetros. Foram utilizados 100mL de água e 10g do

pericarpo da romã, adicionados à água após esta levantar fervura, e deixados por 3 minutos na chapa aquecedora. Em seguida, o líquido foi colocado em descanso por 15 minutos, coado em uma peneira fina para um Becker e vedado com plástico filme, conforme ilustra a figura 4.



Figura 4 - Infusão de casca da romã

Fonte: os autores

Testes de atividade antimicrobiana

Nos testes de atividade antimicrobiana foram utilizadas linhagens de *E. coli* (compatível com ATCC 25922) e; *S. aureus* (compatível com ATCC 25923) da Laborclin e *C. albicans* cedida por laboratório clínico.

Para a semeadura, as suspensões contendo *E. coli*, *S. aureus* e *C. albicans* foram preparadas diretamente de colônias em 5,0 mL de solução salina, com turbidez equivalente a 0,5 de McFarland ($1,5 \times 10^8$ UFC). Ao todo, vinte sete placas foram preparadas, sendo nove placas para cada microrganismo, e nelas foram adicionados 100µL das suspensões de *E. coli*, *S. aureus* e *C. albicans*.

Empregou-se a técnica de difusão em disco (método de Kirny-Bauer) para o extrato e as infusões. Com auxílio de uma pinça de metal, foram transferidos três discos de papéis secos e estéreis (0,5cm de diâmetro) em cada placa semeada. Após distribuição, às posições dos discos foram marcadas com uma caneta na placa de Petri, recebendo as marcações das siglas de A (alho), O (orégano) e R (romã), que indicaram qual extrato vegetal foi utilizado em cada disco. Foram aplicados 20µL de extrato de alho, infusão de orégano e infusão de casca da romã. As placas foram incubadas em estufa a 37°C, e após vinte e quatro horas realizou-se a leitura dos resultados.

Resultados

Por meio dos testes de inibição de crescimento realizados utilizando os extratos de alho, orégano e romã (fig. 5) foi possível observar que os extratos de alho e romã apresentaram atividade antimicrobiana nos três microrganismos testados, enquanto o extrato de orégano não apresentou atividade para nenhuma delas (tab. 1). Além disso, foi observado que os extratos foram mais efetivos contra *C. albicans* do que contra *S. aureus* e *E. coli*. O microrganismo que se mostrou mais resistente ao efeito antimicrobiano foi a *E. coli*.

Para comparar as distribuições dos diâmetros dos halos nos três exemplares de microrganismos para os três extratos, foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. As comparações múltiplas duas-a-duas foram realizadas via teste *post-hoc* de Dunn. O nível de significância de todos os testes estatísticos foi de 5%.



Figura 5 - Teste de inibição de crescimento com *E. coli*, *S. aureus* e *C. albicans* utilizando extratos de alho (A), orégano (O) e romã (R). Fonte: os autores.

Tabela 1 - Mínimo, mediana e máximo dos diâmetros dos halos de inibição de crescimento dos três microrganismos com os três extratos, em milímetro.

Microrganismo	Extrato	n	Mínimo	Mediana	Máximo
<i>S. aureus</i>	Alho	9	37	40	42
	Romã	9	15	19	20
	Orégano	9	0	0	0

<i>E. coli</i>	Alho	9	24	27	30
	Romã	9	10	11	16
	Orégano	9	0	0	0
<i>C. albicans</i>	Alho	9	30	41	50
	Romã	9	17	24	29
	Orégano	9	0	0	0

Fonte: os autores.

1.1 Análise estatística dos testes de inibição de crescimento

No teste de inibição de crescimento feito com *C. albicans*, o teste de Kruskal-Wallis identificou diferença significativa entre as distribuições dos diâmetros dos halos nos três extratos ($p = 0,0149$). O teste *post-hoc* de comparações duas-a-duas de Dunn resultou na identificação de diferenças significativas na distribuição dos diâmetros dos halos entre todos os pares de tratamentos (extratos). Os resultados deste teste são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Resultados do teste *post-hoc* na identificação de diferenças significativas na distribuição dos diâmetros dos halos em *C. albicans*.

Extrato	Alho	Romã	Orégano
Alho	-	$p = 0,0071$	$p < 0,0001$
Romã	-	-	$p = 0,0071$
Orégano	-	-	-

Fonte: os autores.

O extrato de alho produziu halos com diâmetros significativamente maiores que os extratos de romã ($p = 0,0071$) e de orégano ($p < 0,0001$). O extrato de Romã produziu halos significativamente maiores que o extrato de orégano ($p = 0,0071$). A distribuição dos diâmetros dos halos está exposta no gráfico 1.

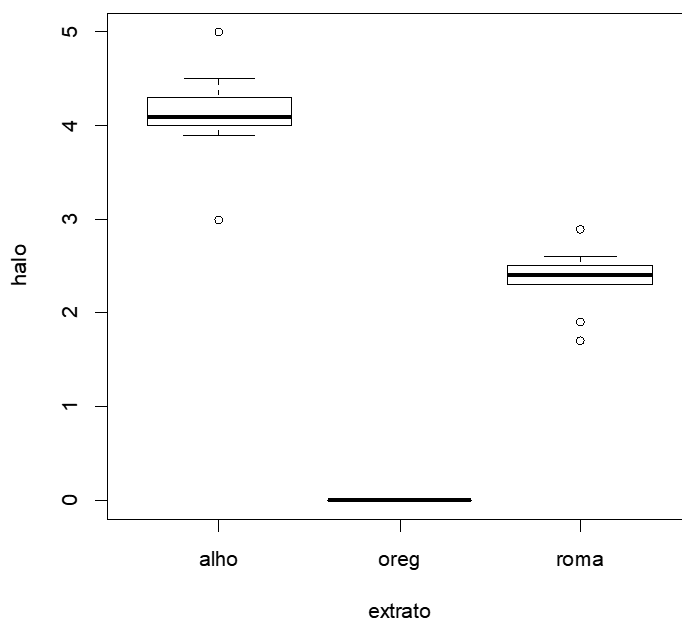


Gráfico 1 - Distribuição dos diâmetros dos halos de inibição de crescimento em *C. albicans*, em centímetros. Fonte: os autores

Para o teste de inibição de crescimento feito com o *S. aureus*, o teste de Kruskal-Wallis identificou diferença significativa entre as distribuições dos diâmetros dos halos nos três extratos ($p = 0,0134$). O teste *post-hoc* de comparações duas-a-duas de Dunn resultou na identificação de diferenças significativas na distribuição dos diâmetros dos halos entre todos os pares de tratamentos (extratos). Os resultados deste teste são apresentados no quadro 2.

Quadro 2 - Resultados do teste *post-hoc* na identificação de diferenças significativas na distribuição dos diâmetros dos halos em *S. aureus*.

Extrato	Alho	Romã	Orégano
Alho	-	$p = 0,0069$	$p < 0,0001$
Romã	-	-	$p = 0,0069$
Orégano	-	-	-

Fonte: os autores.

O extrato de alho produziu halos com diâmetros significativamente maiores que os extratos de romã ($p = 0,0069$) e de orégano ($p < 0,0001$). O extrato de Romã produziu halos significativamente maiores que o extrato de orégano ($p = 0,0069$). A distribuição dos diâmetros dos halos está descrita no gráfico 2.

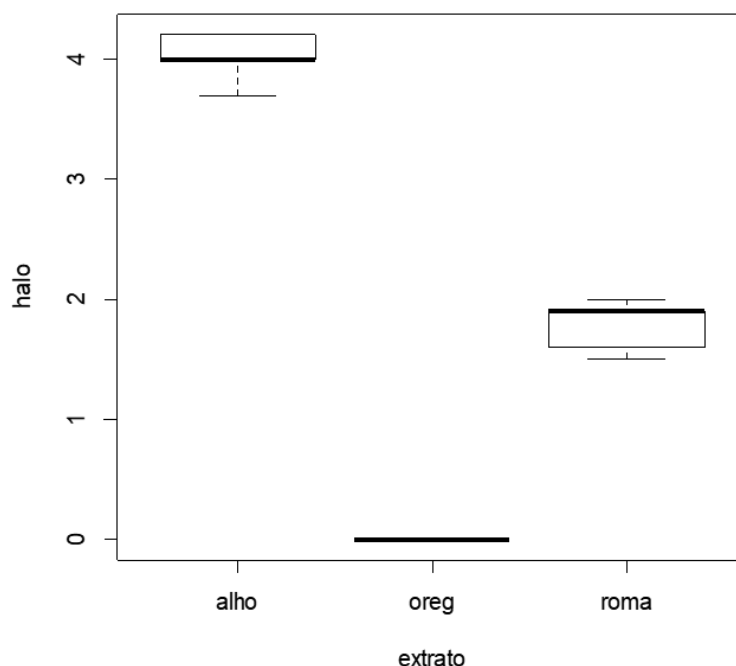


Gráfico 2 - Distribuição dos diâmetros dos halos de inibição de crescimento em *S. aureus*, em centímetros. Fonte: os autores.

No teste de inibição de crescimento feito com *E. coli*, o teste de Kruskal-Wallis identificou diferença significativa entre as distribuições dos diâmetros dos halos nos três extratos ($p = 0,0139$). O teste *post-hoc* de comparações duas-a-duas de Dunn resultou na identificação de diferenças significativas na distribuição dos diâmetros dos halos entre todos os pares de tratamentos (extratos) (Quadro 3).

Quadro 3 - Resultados do teste *post-hoc* na identificação de diferenças significativas na distribuição dos diâmetros dos halos em *E. coli*.

Extrato	Alho	Romã	Orégano
Alho	-	$p = 0,0070$	$p < 0,0001$
Romã	-	-	$p = 0,0070$
Orégano	-	-	-

Fonte: os autores.

O extrato de alho produziu halos com diâmetros significativamente maiores que os extratos de romã ($p = 0,0070$) e de orégano ($p < 0,0001$). O extrato de romã produziu halos significativamente maiores que o extrato de orégano ($p = 0,0070$). A distribuição dos diâmetros dos halos está descrita no gráfico 3.

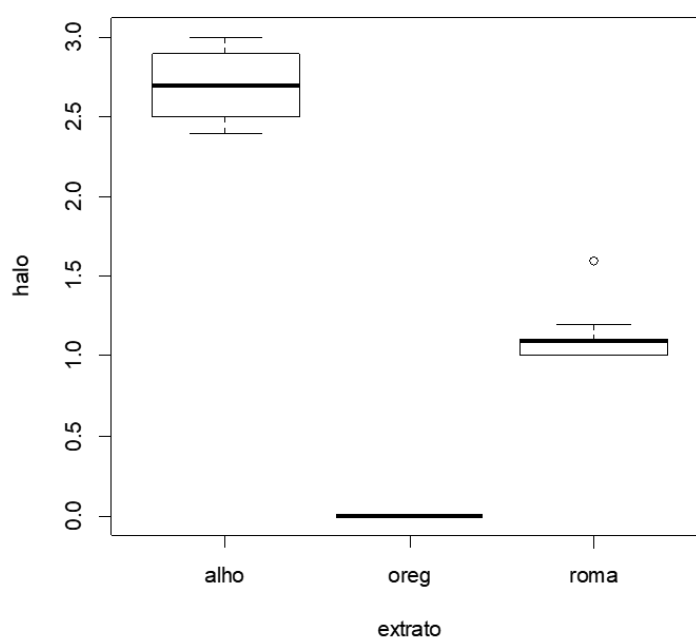


Gráfico 3 - Distribuição dos diâmetros dos halos de inibição de crescimento em *E.coli*, em centímetros. Fonte: os autores.

Discussão

Neste trabalho foi possível observar que os diferentes tamanhos dos halos de inibição de crescimento dos microrganismos indicam que há uma diferença significativa quanto ao potencial antimicrobiano dos extratos.

Diversos estudos apontam que o alho (*Allium sativum*) possui atividades antimicrobianas, devido a presença da alicina, substância encontrada em abundância nos bulbos do vegetal (Fonseca, 2014). Essa substância tem potentes atividades antimicrobianas referentes às ações sobre as enzimas dos microrganismos, inibindo o desenvolvimento deles (Barbosa; Gomez; Torres, 2018). Ainda de acordo com postulados dos autores, a alicina é considerada um composto natural que combate até bactérias resistentes, devido ao seu mecanismo de ação múltipla, um diferencial quanto aos antibióticos disponíveis no mercado.

Desde o medievo o alho é utilizado para o tratamento de infecções microbianas no trato urinário. A inibição do crescimento dos microrganismos *E. coli*, *S. aureus* e *C. albicans* obtidas neste trabalho, corroboram o observado em outros estudos e justificam o uso do alho como agente antimicrobiano desde o medievo (Furner-Pardoe, 2020).

É possível também notar que a infusão de casca da romã apresentou maior ação antimicrobiana quando aplicado sobre o cultivo de *C. albicans* e na *S. aureus* do que na *E. coli*. A ação antimicrobiana pode ser explicada pela presença de ácidos fenólicos e flavonoides em grandes quantidades na casca do fruto (Costa, 2014). A atividade antimicrobiana da casca de romã pode ser atribuída à capacidade dos compostos polifenólicos de interferir nos processos metabólicos dos microrganismos (Da Silva; Ferreira-Romanichen; Antonelli-Ushirobira, 2021).

Apesar do orégano possuir diversos ativos farmacêuticos, como carvacrol e timol (Lorenzi; Matos, 2002), o experimento possibilitou observar que a infusão da planta não foi eficaz para inibição do crescimento em nenhum dos microrganismos testados neste estudo. O resultado do teste não condiz com a expectativa em relação aos dados bibliográficos importados, no entanto, o presente estudo utilizou apenas três cepas de microrganismos. Existem diversas espécies de fungos e bactérias, e entre as próprias espécies há características divergentes, portanto, com este estudo não é possível afirmar que o orégano não possua nenhuma atividade antimicrobiana, pois o experimento é limitado a três cepas.

Entre os microrganismos testados, pôde-se observar que o efeito inibitório do extrato de alho e da infusão de casca de romã foi mais efetivo contra a *C. albicans* e *S. aureus* do que contra *E. coli*. Este fato pode ser justificado, pois a parede celular das bactérias Gram-negativas, grupo de bactérias a qual a *E. coli* pertence, é mais complexa do que as demais, devido à presença de uma membrana externa que a recobre. Essa membrana funciona como uma barreira, que retarda a difusão de drogas, fornecendo tempo para a expressão de fenótipos resistentes (Barbosa; Gomez; Torres, 2018).

Conclusões

O presente estudo possibilitou a comprovação dos efeitos que três plantas ou ervas medicinais populares apresentam sobre as bactérias *E. coli* e *S. aureus*, e sobre o fungo *C. albicans*. O alho e o romã, que são utilizados desde a antiguidade para tratamento de algumas enfermidades, mostraram resultados

positivos na inibição de crescimento dos microrganismos testados, comprovando o que muitos autores afirmaram em estudos publicados anteriormente (Low; Rodd; Beresford, 1999; Costa, 2014).

A infusão de orégano não foi capaz de inibir o crescimento de nenhuma das cepas utilizadas no experimento, entretanto, o presente estudo permite afirmar que nos microrganismos testados a infusão de orégano não causou efeito inibitório, não descartando a possibilidade de haver ação inibitória em outros microrganismos não testados, ou em outras condições experimentais.

Portanto, os testes realizados demonstraram que nem todas as plantas consideradas medicinais possuem atividades antimicrobianas, mesmo quando citadas na literatura popular. Este fato evidencia a necessidade de uma maior conscientização sobre a divulgação de informações e sobre os cuidados que as pessoas devem ter ao buscarem soluções em receitas populares na internet, em publicações informais ou receitas caseiras para tratamento de enfermidades.

As plantas medicinais são de suma importância para a sociedade. Diversos medicamentos sintéticos foram produzidos baseados nos efeitos observados em suas ações, fato que faz com que a pesquisa e aplicação da fitoterapia seja considerada relevante e perdure por séculos.

Dada à importância do assunto, é necessário incentivar o desenvolvimento dos estudos e pesquisas na área, contribuindo para a utilização de plantas medicinais com segurança e com base em comprovações científicas.

Referências

- ALMEIDA, M. Z. **Plantas medicinais** [online]. 3. ed. Salvador: EDUFBA, 2011. Disponível em: [almeida-9788523212162.pdf \(scielo.org\)](https://scielo.org/pt/document/almeida-9788523212162.pdf). Acesso em: 11 jun. 2022.
- BARBOSA, H. R.; GOMEZ, J. G. C.; TORRES, B. B. **Microbiologia básica: bacteriológica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/168934/pdf/0?code=ia88ovT+KKNBdXJy9czc5TT0Y6F0vns>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- CHISHTI, S.; KALOO, Z. A.; PHALESTINE, S. Medicinal importance of genus *Origanum*. **J. Pharmacognosy Phytother.** [s.l.], v. 5, n. 10, p. 170-177, oct., 2013. Disponível em: <https://academicjournals.org/journal/JPP/article-abstract/7B02BA440210>. Acesso em: 23 ago. 2022.
- COSTA, E. A. **Nutrição e fitoterapia: tratamento alternativo através das plantas**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- COSTA, E. A. **Plantas medicinais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.
- DA SILVA, S. F.; DIAS FERREIRA-ROMANICHEN, F. M.; ANTONELLI-USHIROBIRA, T. M. Atividade antimicrobiana in vitro da punica granatum sobre bactérias gram negativas e gram positivas. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 11, p. 104581–104591, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n11-196. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/39432>. Acesso em: 20 out. 2023.
- FONSECA, G. M. *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana do alho (*alliumsativumliliaceae*) e de seu extrato aquoso. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 679–684, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/sBLXSDvnn5p9NXCS9jqQ4Yj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 set. 2022.
- FURNER-PARDOE, J., ANONYE, B.O., CAIN, R. *et al.* A eficácia anti-biofilme de um tratamento medieval para infecção bacteriana requer a combinação de múltiplos ingredientes. **Sci. Rep.**, [s.l.], v. 10, p. 14, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69273-8>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-69273-8> Acesso em: 05 ago. 2022.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.
- LORENZI, H. *et al.* **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

LOW, T.; RODD, T.; BERESFORD, R. (ed.). **Segredos e virtudes das plantas medicinais**. Tradução de Alda Porto; Marcos Santa Rita; Stela Maris Costalonga. Rio de Janeiro: Reader's Digest Brasil, 1999.

NOGUEIRA, C. R. F. **Nascimento da bruxaria**: da identificação do inimigo a diabolização de seus agentes. 1993. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1997.

SANTOS, J. C. *et al.* Atividade antimicrobiana in vitro dos óleos essenciais de orégano, alho, cravo e limão sobre bactérias patogênicas isoladas de vôngole. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1557-1564, out./dez., 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44574411002>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SWERDLOW, J. L. (ed.). **Medicina natural**: 100 plantas que curam. Tradução de Ana Ban. São Paulo: Abril, 2005.