

DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DAS ESPECIARIAS *Hibiscus sabdariffa*, *Carum carvi*, *Sesamum indicum*, *Foeniculum vulgare* e *Trigonella foenum-graecum*.

Vinicius Silva de Almeida ✉

Instituto Municipal de Ensino Superior – Catanduva – SP

Isabella Biassi Geromel

Felipe Pinheiro do Prado Felinto

Universidade São Francisco – Bragança Paulista – SP

Mairto Roberis Geromel

Maria Luiza Silva Fazio

Instituto Municipal de Ensino Superior – Catanduva – SP

✉ viniciusalmeida@yahoo.com.br

RESUMO

Conhecidas pelo seu uso na culinária, na medicina, festividades, óleos e ceras aromáticas, perfumes e atualmente como antissépticos, as especiarias são produtos naturais. Produtos aromáticos, poderosos, prazerosos e sensuais. Esses produtos estão marcados na história, como um dos primeiros que percorreram o globo terrestre de um lado ao outro como moeda comercial. Considerando o mencionado, esta pesquisa teve como objetivo verificar a possível ação antibacteriana das especiarias: hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), kummel (alcaravia) (*Carum carvi*), gergelim preto (*Sesamum indicum*), funcho (*Foeniculum vulgare*) e feno grego (*Trigonella foenum-graecum*).

Os testes foram realizados com as especiarias individualmente e também combinadas. Extratos aquosos das especiarias foram impregnados em discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma, colocados em placas de Petri com meio de cultura apropriado, semeado previamente com os seguintes micro-organismos: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus*, posteriormente incubadas a 35°C/24 – 48 horas. Após este período, foram considerados de ação antimicrobiana significativa aqueles que apresentaram halos iguais ou superiores a 10mm. Com relação ao micro-organismo *B. cereus*, foi constatada a ação significativa do extrato de gergelim

preto combinado com funcho (halo de 10mm). No que se refere a *B. subtilis*, os resultados mais significativos foram verificados para o extrato de hibiscus individualmente (halo de 17mm) e também para a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 10mm). Para a ação sobre *S. aureus*, destacou-se a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 13mm). *S. Typhimurium* foi inibida significativamente pelo extrato de hibiscus individual (halo de 14mm) e pela combinação de hibiscus e feno grego (halo de 12mm). A bactéria inibida significativamente pelo maior número de extratos (6) foi *S. Enteritidis*, destacando-se a ação do extrato combinado de hibiscus e gergelim preto (halo de 21mm), hibiscus individual (halo de 18mm) e

do extrato combinado de hibiscus e feno grego (halo de 14mm). Os melhores resultados foram observados para o extrato de hibiscus individualmente e as suas combinações.

Palavras-chave: Antimicrobiano. Condimentos. Extrato. Salmonella.

ABSTRACT

Known for their use in cooking, medicine, festivities, aromatic oils and waxes, perfumes and are currently being used as antiseptics, spices are natural products. Aromatic products, powerful, pleasurable and sensual. These products are marked in history, as one of the first who traveled the globe from one side to the other as commercial currency. Considering the mentioned, this research aimed to verify the possible antibacterial action of spices: hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), kumel (caraway) (*Carum carvi*), black sesame (*Sesamum indicum*), fennel (*Foeniculum vulgare*) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). The tests were conducted with the spices individually and combined. Aqueous extracts of spices were impregnated into paper discs 6 mm diameter filter, suitable for antibiogram, placed in Petri dishes with appropriate culture medium, previously seeded with the following microorganisms: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Enteritidis*, *Staphylococcus aureus* and subsequently incubated at 35° C/24-48 hours. After this period, were considered significant antimicrobial action those who presented halos equal to or greater than 10 mm. with regard to the microorganism *B. cereus*, was established the significant action of the black sesame extract combined with fennel (halo of 10 mm). In *B. subtilis*, the most significant results were recorded for hibiscus extract individually (halo of 17 mm) and

also for the combination between black sesame and fenugreek (halo of 10 mm). For action on *S. aureus*, have featured for the combination between black sesame and fenugreek (halo of 13 mm). *S. Typhimurium* was inhibited significantly by individual hibiscus extract (14 mm halo), and by the combination of hibiscus and fenugreek (halo of 12 mm). The bacteria significantly inhibited by the greatest number of extracts (6) was *S. Enteritidis*, emphasizing the action of combined extract of hibiscus and black sesame (halo of 21 mm), hibiscus extract individual (halo of 18 mm) and the combined extract of hibiscus and fenugreek (halo of 14 mm). The best results were observed for the extract of hibiscus individually and its combinations.

Keywords: Antimicrobial. Spices. Extract. Salmonella.

INTRODUÇÃO

I números micro-organismos ou produtos resultantes do seu metabolismo, como toxinas, aminas biogênicas e parasitos, podem ser veiculados por alimentos e causar doenças ao consumidor (GAVA; SILVA; FRIAS, 2010). Com o decorrer dos anos, tornou-se crescente a adoção de políticas que visem à segurança dos produtos industrializados. Embora a indústria faça uso de diferentes técnicas para garantir a qualidade e inocuidade dos produtos alimentares, as doenças transmitidas por alimentos (DTA) continuam sendo um problema de saúde pública (JAY, 2005).

Dentre as formas de controle da proliferação de micro-organismos em alimentos podem-se citar o uso de aditivos químicos e a utilização de compostos naturais como conservantes, utilizando ou não a tecnologia de barreira. Entretanto, a suspeita sobre os possíveis efeitos maléficos

de alguns aditivos químicos em produtos e a alta utilização destes aditivos têm gerado medidas legislativas cada vez mais frequentes em âmbito mundial (MOREIRA et al., 2005; IVANOVIC et al., 2012). Como consequência existe uma demanda em pesquisas na descoberta de compostos alternativos para a utilização do uso de conservantes em alimentos (GUTIERREZ et al., 2009). Além disso, os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação aos alimentos e produtos que consomem, estando preocupados com a saúde e cientes dos possíveis efeitos adversos dos aditivos químicos usados na conservação dos alimentos (MACHADO; BORGES; BRUNO, 2011).

Muitas plantas têm sido utilizadas devido às suas características antimicrobianas, as quais se devem aos compostos sintetizados no metabolismo secundário. Estes produtos são conhecidos por suas substâncias ativas, por exemplo, os fenólicos que constituem os óleos essenciais, assim como os taninos (NASCIMENTO et al., 2000).

Os temperos ou condimentos são substâncias de origem vegetal, geralmente usadas para conferir sabor agradável aos alimentos. Eles são utilizados como ingredientes, desempenhando importante papel no processo de conservação devido a sua capacidade bactericida e bacteriostática e, dessa forma, sendo capaz de prevenir a deterioração e o desenvolvimento de micro-organismos indesejáveis. Desde a antiguidade se conhecem as propriedades biológicas dos óleos essenciais extraídos de plantas aromáticas e medicinais (MEAD et al., 1999).

Muitas plantas têm sido utilizadas devido às suas características antimicrobianas, as quais devem-se à presença de compostos sintetizados no metabolismo secundário da planta. Esses compostos geralmente são identificados por conterem

substâncias ativas (NASCIMENTO et al., 2000). Foi evidenciada a produção pelas plantas de mais de 100.000 produtos naturais com peso molecular muito baixo, que são descritos como metabólitos secundários, que se diferenciam de metabólitos primários, pois não são essenciais à vida dos vegetais (DOMINGO; LÓPEZ-BREA, 2003).

Levando em consideração os descritos acima, este trabalho teve como objetivo avaliar a possível ação antimicrobiana de especiarias sobre bactérias.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados extratos aquosos de cinco diferentes especiarias. No Laboratório cada amostra recebeu uma identificação: hibiscus (HB), kummel (Alcaravia[KM]), gergelim preto (GP), funcho (F) e feno grego (FG). A seguir, assepticamente 10g de cada especiaria foram colocadas

em um frasco Erlenmeyer contendo 90mL de água destilada estéril sendo homogeneizado posteriormente e submetido a banho em água fervente por 60 minutos. Em seguida a amostra foi filtrada em recipientes de vidro estéreis e a solução obtida resfriada à temperatura ambiente. Após, foram obtidos os extratos combinados numa proporção de 10mL de cada (HB+GP; HB+F; HB+FG; KM+GP; KM+F; KM+FG; GP+F; GP+FG; F+FG).

Discos de papel filtro de 6mm de diâmetro, próprios para antibiograma foram adicionados à solução, sendo a mesma mantida sob agitação por 30 minutos. Foram empregados os micro-organismos, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (ATCC 22923), previamente semeados em Caldo Nutriente e incubados a 35°C por 24 horas. Estes micro-organismos foram semeados na superfície de placas de Petri

contendo Ágar Nutriente. As análises foram realizadas em duplicata. Na sequência, os discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa; sendo as mesmas incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. Halos iguais ou superiores a 10 mm foram considerados significativos de atividade antimicrobiana, conforme Hoffmann et al. (1999).

As cepas microbianas empregadas no estudo são provenientes da coleção do Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), de São José do Rio Preto/SP. São bactérias oriundas da *American Type Culture Collection* (ATCC). As análises foram realizadas no laboratório multidisciplinar do IMES Catanduva, Catanduva/SP.

Tabela 1 –Determinação da ação antibacteriana de extratos aquosos das ervas: hibiscus (HB), kummel (Alcaravia[KM]), gergelim preto (GP), funcho (F) e feno grego (FG); e suas combinações, impregnados em discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro; incubação a 35 °C / 24 e 48 horas; expressa como halo de inibição em mm.

	<i>B. cereus</i>		<i>B. subtilis</i>		<i>S. aureus</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S.Typhimurium</i>	
	24horas	48horas	24horas	48horas	24horas	48horas	24horas	48horas	24horas	48horas
HB	9	9	17	17	0	0	18	18	14	14
KM	0	0	9	9	0	0	8	8	11	11
GP	8	8	0	0	6	6	0	0	9	9
F	6	6	0	0	0	0	0	0	11	11
FG	6	6	0	0	0	0	7	7	6	6
HB+KM	7	7	9	9	7	7	10	10	11	11
HB+GP	7	7	0	0	0	0	21	21	11	11
HB+F	0	0	7	7	11	11	11	11	9	9
HB+FG	0	0	0	0	0	0	14	14	12	12
KM+GP	0	0	0	0	6	5	6	6	6	6
KM+F	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
KM+FG	0	0	0	0	8	8	0	0	6	6
GP+F	10	10	7	7	0	0	9	9	0	0
GP+FG	0	0	10	10	13	13	10	10	0	0
F+FG	0	0	0	0	7	7	6	6	6	6

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que demonstram a atividade antibacteriana dos extratos aquosos individuais estão apresentados na Tabela 1.

Com relação ao micro-organismo *B. cereus*, foi constatada a ação significativa do extrato de gergelim preto combinado com funcho (halo de 10mm). No que se refere a *B. subtilis*, os resultados mais significativos foram verificados para o extrato de hibiscus individualmente (halo de 17 mm) e também para a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 10mm). No estudo para a identificação da atividade antifúngica realizado por Omezzine et al. (2014), foram identificadas ações significativas sobre os micro-organismos *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* e *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersicis*, a partir do extrato de feno grego. Por este mesmo extrato foram identificadas atividades antimicrobianas sobre *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *B. subtilis* (AYESHA et al., 2010).

Para a ação sobre *S. aureus*, destacou-se a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 13mm); hibiscus e funcho (halo de 11mm). Em estudos realizados por Michelin et al. (2005), a mesma bactéria sofreu ação de absinto (*A. absinthium*), hortelãzinho (*M. pulegium*), planta (*X. violaceum*), jamelão (*S. cuminii*) e romã (*P. granatum*). Em estudos realizados por Joe et al. (2012) e Al-Nabulsi et al. (2014), foram constatados resultados da ação do gergelim sobre os micro-organismos *S. tiphy*, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*, *Aspergillus niger* e *Penicilium* sp.

S. Typhimurium foi inibida significativamente pelo extrato de hibiscus individual (halo de 14 mm), e pela combinação de hibiscus e feno grego (halo de 12 mm). Segundo pesquisas realizadas por

Mak et al. (2013), o hibiscus inibiu o crescimento dos micro-organismos *S. Typhimurium* e *Klebsiella pneumoneae*. Em trabalho desenvolvido por Diao et al. (2014) foi constatado que o óleo essencial de funcho tem ação sobre *S. albus*, *S. Typhimurium*, *S. dysenteriae* e *E. coli*.

A bactéria inibida significativamente pelo maior número de extratos (6) foi *S. Enteritidis*, destacando-se a ação do extrato combinado de hibiscus e gergelim preto (halo de 21 mm), do extrato de hibiscus individual (halo de 18mm) e do extrato combinado de hibiscus e feno grego (halo de 14mm). Os estudos realizados com o emprego de kummel, revelaram que existe ação significativa sobre micro-organismos patógenos e deteriorantes (MALHOTRA, 2012). A ação antimicrobiana sobre *S. Enteritidis* também foi verificada a partir do emprego de outras substâncias, tais como mirtilo (SHEN et al., 2014) e a lisozima do ovo de pato (NAK-NUKOOL et al., 2009).

Sinergismo é observado quando o efeito das substâncias combinadas é maior do que a soma dos efeitos individuais (DAVIDSON; PARISH, 1989), situação esta que foi observada para a ação de GP+FG sobre *B. subtilis*; HB+F e GP+FG sobre *S. aureus*; GP+FG sobre *S. Enteritidis*. O antagonismo ocorre quando o efeito de uma ou ambas substâncias é menor quando são aplicadas juntas do que individualmente (DAVIDSON; PARISH, 1989), o que foi constatado para a ação do extrato de hibiscus e suas combinações.

CONCLUSÃO

Nos testes realizados, destacou-se a ação dos extratos de hibiscus individualmente e combinado sobre *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*.

REFERÊNCIAS

- AL-NABULSI, AA et al. Use of acetic and citric acids to control **Salmonella** Typhimurium in tahini (sesame paste). *Food Microbiology*. v.42, p.102 – 108, 2014.
- AYESHA, M et al. A Study of Antimicrobial Activity of Few Medicinally Important Herbal Single Drugs Extracted in Ethanol, Methanol and Aqueous Solvents. *Farmacognosia Journal*. v.2, ed.10, p.351 – 356, 2010.
- DAVIDSON, PM; PARISH, ME. Methods for testing the efficacy of food antimicrobials. *Food Technology*. v.43, p. 148 – 155, 1989.
- DIAO, WEN-RUI et al. Chemical composition, antibacterial activity and mechanism of action of essential oil from seeds of fennel (**Foeniculum vulgare** Mill.) *Food Control*. v.35, n.1, p. 109 – 116, 2014.
- FAOZIYAT, A et al. Antimicrobial and toxic potential of aqueous extracts of *Allium Sativum*, *hibiscos sabdari-fa* and *Zingiber officinale* in Wistar rats. *Journal of Taibah University for Science*. v.8, p.315 – 322, 2014.
- GAVA, AJ; SILVA, CAB; FRIAS, JR. **Tecnologia de Alimentos. Princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2010.
- GUTIERREZ, J; BARRY-RYAN, C; BOURKE, P. Antimicrobial activity of plant essential oils using food model media: efficacy, synergistic potential and interactions with food components. **Food Microbiology**, v.26, n.2, p.142 – 150, 2009.
- HOFFMANN, FL et al. Determinação da atividade antimicrobiana "in vitro" de quatro óleos essenciais de condimentos e especiarias. **Bol Centro Pesquisa Processamento Alimentos**, Curitiba, v.17, n.1, p.11-20, 1999.
- IVANOVIC, J et al. *In vitro* controlo f multiplication of some food-associated bacteria by thyme, Rosemary and sage isolates. **Food Control**, v.25, p.110-116, 2012.

- JAY, JM. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- JOE, MM et al. Development of surfactin based nanoemulsion formulation from selected cooking oils: Evaluation for antimicrobial activity against selected food associated microorganisms. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*. v.43, p.172 – 180, 2012.
- MACHADO, TF; BORGES, MF; BRUNO, LM. **Aplicação de Antimicrobianos Naturais na Conservação de Alimentos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2011.
- MAK, YW et al. Antioxidant and antibacterial activities of hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) and *Cassia* (*Senna bicapsularis* L.) flower extracts. *Journal of King Saud University*. v.25, ed.4, p.275 – 282, 2013.
- MALHOTRA, SK. **Handbook of Herbs and spices**. India: Wood Publishing, v.2, 2012.
- MEAD, PS; SLUTSKER, L; DIETZ, V; MCCAIG, LF; BREESE, JS; SHAPIRO, C; GRIFFIN, PM; TAUXE, RV. Food related illness and death in the United States. *Emerg. Infect. Dis.* v.5, p.607-625, 1999.
- MICHELIN, DC et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. *Rev Bras de Farmacognosia*. v.15, p.316-320, 2005.
- MOREIRA, MR et al. Inhibitory parameters of essential oils to reduce a foodborne pathogen. *Food Science and technology*, v.38, p.565 – 570, 2005.
- NAKNUKOO, S et al. Antimicrobial activity of duck egg lysozyme against *Salmonella* Enteritidis. *Global Issues in Food Science and Technology*. Academic Press. 2009.
- NASCIMENTO, GGF et al. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. *Brazilian Journal of Microbiology*, São Paulo, v.31, n.4, p.1-15, oct/dec 2000.
- OMEZZINE, F et al. Chemical composition and antifungal activity of *Trigonella foenum-graecum* L. varied with plant ploidy level and developmental stage. *Arabian Journal of Chemistry*. Tunisia, v.03, p.01-10, 2014.
- SHEN, X et al. Antimicrobial effect of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) extracts against the growth of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* Enteritidis. *Food Control*, v.35, p.159 – 1165, 2014.



BEBIDAS SAUDÁVEIS CRESCEM MAIS QUE OS REFRIGERANTES.

Em 2016, o volume global de vendas aumentou 3% em comparação com o ano anterior. No Brasil, entretanto, o cenário foi um pouco diferente. Impactado pela crise, o mercado brasileiro de bebidas não alcoólicas - o 6º maior do mundo em volume de vendas - vem sofrendo uma retração desde o início da crise econômica em 2014. De acordo com pesquisa da Euromonitor, os refrigerantes foram os produtos mais afetados pela crise apresentando uma contração de crescimento de -5,3%.

Na contramão, as bebidas saudáveis apresentaram um desempenho positivo em 2016: as categorias dos sucos e água engarrafada apresentaram taxa de crescimento de 2,51% e 5,1%, respectivamente. Com uma diversidade maior de marcas na gôndola, o consumidor passou a ser menos fiel às marcas para garantir o consumo das categorias dos seus produtos favoritos. “Essa mudança na ‘balança do poder’ desafia as marcas a constantemente provarem seu valor”, finaliza Angélica, analista da Euromonitor. (Food Ingredients, fev/2017)