

AÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS DE ALGUMAS VARIEDADES DO GÊNERO *Capsicum* SOBRE O DESENVOLVIMENTO BACTERIANO.

Viniccus Silva de Almeida ✉

Fernanda Colosio Calil

Cassio Favorato Casemiro

Mairto Roberis Geromel

Maria Luiza Silva Fazio

Instituto Municipal de Ensino Superior. Catanduva, SP.

✉ viniccusalmeyda@yahoo.com.br

RESUMO

Arqueologicamente datam-se os registros do consumo de pimentas há 9000 anos no território mexicano. No período entre 1500 e 2000, as sementes e os frutos das pimentas ficaram mais conhecidas e seu uso cresceu significativamente. Com o aumento rápido e progressivo de cepas microbianas resistentes a antibióticos e aditivos químicos, procura-se, na tecnologia de alimentos, o combate a deteriorantes alimentícios, a partir de extratos vegetais naturais utilizando-se ações secundárias dos vegetais, como a operação antimicrobiana e, portanto, reduzindo o uso de aditivos químicos. Considerando o mencionado, este trabalho teve como objetivo avaliar a ação antibacteriana de extratos de algumas variedades de pimentas (*Capsicum* spp.): Trinidad Scorpion (P1), Baiana (P2), Cumari do Pará (P3), Habanero Vermelha (P4) e Habanero Chocolate (P5); e também dos mesmos vegetais combinados. Utilizou-se o método de

difusão em gel de Ágar. As placas de Petri com meio de cultura Ágar Nutriente foram semeadas previamente com os seguintes micro-organismos: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *Salmonella* Enteritidis e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), posteriormente incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Halos de atividade antimicrobiana considerados significativos foram aqueles de diâmetro igual ou maior que 10 mm. Observou-se ação antibacteriana significativa sobre *B. subtilis* pela variedade Cumari do Pará (halo de 10 mm), pelas combinações P1+P2 (halo de 12 mm), P2+P3 (halo de 11 mm) e P2+P4 (halo de 10 mm); sobre *S. aureus* pela variedade Trinidad Scorpion (halo de 12 mm), combinações P1+P2 (halo de 11 mm), P1+P3 (halo de 10 mm), P2+P3 (halo de 10 mm), P2+P4 (halo de 12 mm) e P3+P4 (halo de 11 mm); sobre *S. Typhimurium* pela variedade Habanero Vermelha (halo de 13 mm), pelas combinações P1+P5

(halo de 10 mm) e P3+P5 (halo de 10 mm). Nenhuma variedade de pimenta ou combinação das mesmas exerceu ação significativa sobre *S. Enteritidis*. *S. aureus* foi inibida significativamente por um maior número de extratos.

Palavras-chave: Ação antibacteriana. Pimentas. *Capsicum* spp.

ABSTRACT

Archaeologically it is dated back to the records the consumption of peppers, 9,000 years ago in Mexico land. In mid-1500 up to 2000 the seeds and fruits of peppers were better known and their use had grown up significantly. With the rapid and progressive increase in resistant microbial strains, looking in food technology combat spoilage of food from vegetable and natural extracts using secondary actions of the plant and thus reducing the use of chemical additives. Considering the above,

this study aimed to evaluate the antibacterial action of some varieties of peppers (Capsicum spp.): Trinidad Scorpion (P1), Baiana (P2), Cumari of Pará (P3), Red Habanero (P4) and Chocolate Habanero (P5); and also combinations of the same plants. It was used the diffusion method in Agar gel. Petri dishes with the appropriate culture medium were previously seeded with the following micro-organisms: Bacillus cereus, Bacillus subtilis (ATCC 6633), Salmonella Typhimurium (ATCC 14028), Salmonella Enteritidis and Staphylococcus aureus (ATCC 25923), then incubated at 35 ° C for 24 to 48 hours. Halos considered of significant antimicrobial activity were those in diameter equal to or greater than 10 mm. A significant bactericidal effect on B. subtilis by Cumari of Pará (10 mm halo), the combinations P1 + P2 (12 mm halo), P2 + P3 (halo 11mm) and P2 + P4 (halo 10 mm); S. aureus by Trinidad Scorpion (12 mm halo), the combinations P1 + P2 (11 mm halo) P1 + P3 (10 mm halo), P2 + P3 (10 mm halo), P2 + P4 (12 mm halo) and P3 + P4 (11 mm halo); S. Typhimurium by Red Habanero (13 mm halo), P1 + P5 (10 mm halo), P3 + P5 (10 mm halo). Any variety or combination showed significant action on S. Enteritidis. S. aureus was significantly inhibited by more extracts.

Keywords: Antibacterial action. Peppers. *Capsicum spp.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, as pimentas exercem diferentes funções, podendo ser utilizadas tanto na gastronomia, como medicina natural ou alopática. Culturalmente são empregadas em superstições e também utilizadas na produção de produtos alimentícios. No Brasil colônia, os registros demonstram que

as pimentas já eram utilizadas e amplamente cultivadas pelos indígenas (REIFSCHNEIDER, 2000).

As pimentas têm altos valores vitamínicos, além de serem fonte de antioxidantes naturais como a vitamina C, os carotenóides, os quais têm atividade provitamina A; vitamina E, vitaminas do complexo B, além de compostos fenólicos. Usos atuais e marcados na história relatam que as pimentas do gênero *Capsicum* são e foram utilizadas para o desenvolvimento de tecnologia na área de medicina, farmácia, odontologia, produção de autodefesa e armas benéficas na segurança alimentar ligados à alimentos e nutrição (PINTO, 2013).

As pimentas apresentam algumas características, como por exemplo, o amadurecimento da pimenta Trinidad Scorpion (*Capsicum chinense* Jacquin) que é reconhecido a partir da cor avermelhada e tem um ferrão característico dela. A Habanero Vermelha (*Capsicum chinense* Murray) quando exposta ao sol tem aparência arroxeada, mas no amadurecimento se torna vermelha. Habanero Chocolate (*Capsicum chinense* Murray) apresenta teor menor de pungência se comparada com a Habanero vermelha. Suas origens são conhecidas a partir do território mexicano. Sua árvore pode chegar a 2 metros de altura. A pimenta baiana produz frutos que podem vir mais alongados e outros mais arredondados. São irregulares também na cor e eventualmente seu fruto é enrugado, podendo ser bem roxos ou bem pretos (NOMIS, 2015 a, b, c, d). A espécie de Cumari do Pará (*Capsicum chinense* spp.) possui cor dos frutos amarelados, com ardume ativo e cheiro forte (REIS, 2011).

Embora no Brasil as estatísticas não demonstrem o real valor das incidências de doenças oriundas de contaminação em alimentos, acredita-se que os valores sejam altos (FRANCO; LANDGRAF, 2008). Inúmeros

micro-organismos ou produtos resultantes do seu metabolismo, como toxinas, amins biogênicas e parasitos; podem ser veiculados por alimentos e causar doenças ao consumidor (GAVA; SILVA; FRIAS, 2010).

Os antimicrobianos de origem vegetal, como conservantes naturais têm sido investigados para aplicação prática, sendo utilizados na inativação de enzimas e micro-organismos, sem efeitos adversos significativos nas propriedades nutricionais e organolépticas dos alimentos. A indústria de alimentos, que sempre procura produzir alimentos com vida longa de prateleira, tem procurado cada vez mais a substituição dos aditivos químicos por conservantes naturais. Muitos alimentos são perecíveis e precisam de proteção contra sua deterioração natural e ao mesmo tempo, atender à demanda para a conservação de atributos nutricionais e de qualidade (MACHADO; BORGES; BRUNO, 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados extratos aquosos de diferentes vegetais do gênero *Capsicum in natura*. No laboratório cada amostra recebeu uma identificação: Trinidad Scorpion (P1), Baiana (P2), Cumari do Pará (P3), Habanero Vermelho (P4) e Habanero Chocolate (P5). A seguir, assepticamente 10g da amostra de pimenta inteira picada com suas sementes foram colocados em um frasco de Erlenmeyer contendo 90mL de água destilada estéril sendo homogeneizados posteriormente e submetidos a banho-maria em ebulição por 60 minutos. Em seguida a amostra foi filtrada em recipientes de vidro estéreis e a solução obtida resfriada à temperatura ambiente. Posteriormente, as amostras foram combinadas, empregando-se 10mL de cada extrato individual.

Os discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para

antibiograma foram adicionados à solução, sendo esta mantida sob agitação por 30 minutos. Os micro-organismos previamente inoculados em Caldo Nutriente e incubados a 35°C por 24 horas, foram semeados na superfície de placas de Petri contendo Ágar Nutriente. As análises foram realizadas em duplicata. Na sequência, discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa, e estas incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. O diâmetro dos halos iguais ou superiores a 10 mm foram considerados significativos de atividade antimicrobiana (HOFFMANN et al., 1999).

As cepas microbianas empregadas no estudo foram 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).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados apresentados na tabela 1 observou-se ação antibacteriana significativa sobre *B. subtilis* pelo extrato P3 (halo de 10 mm), pelas combinações P1+P2 (halo de

12 mm), P2+P3 (halo de 15 mm) e P2+P4 (halo de 10 mm). Em estudos realizados por Cichewicz e Thorpe (1996), constatou-se a ação de *Capsicum solanaceae* sobre a mesma bactéria e também sobre *Clostridium sporogenes*, *Clostridium tetani* e *Streptococcus pyogenes*.

Em relação à bactéria *Salmonella* Enteritidis nenhum extrato exibiu ação. No entanto, em estudo realizado com blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.), verificaram-se resultados positivos sobre os mesmos micro-organismos (SHEN, 2014). Em pesquisa desenvolvida por Naknukool (2009), houve inibição da mesma bactéria por lisozima encontrada no ovo de pata. Siroli et al. (2015)

Tabela 1 - Determinação da ação antibacteriana de extratos aquosos de variedades do gênero *Capsicum*: Trinidad Scorpion (P1), Baiana (P2), Cumari do Pará (P3), Habanero Vermelha (P4), Habanero Chocolate (P5); 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.

Bactérias Extratos	<i>B. cereus</i>		<i>B. subtilis</i>		<i>S. aureus</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S.Typhimurium</i>	
	24hs	48hs	24hs	48hs	24hs	48hs	24hs	48hs	24hs	48hs
P1	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5
P3	0	0	10	9	9	9	0	0	0	0
P4	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13
P5	8	8	0	0	9	9	0	0	0	0
P1+P2	0	0	12	12	11	10	0	0	0	0
P1+P3	0	0	0	0	10	10	0	0	7	7
P1+P4	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0
P1+P5	11	10	0	0	0	0	0	0	10	8
P2+P3	0	0	15	15	10	10	0	0	0	0
P2+P4	0	0	10	10	12	12	0	0	0	0
P2+P5	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0
<i>P3+P4</i>	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0
P3+P5	0	0	7	7	0	0	0	0	10	10
P4+P5	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0

constataram efeito significativo sobre a bactéria em questão e *Listeria monocytogenes* empregando óleo essencial de orégano.

Sobre *B. cereus* foi constatado resultado positivo pela combinação P1+P5 (halo de 11 mm). Cichewicz e Thorpe (1996) encontraram resultados semelhantes utilizando *Capsicum solanaceae*. Nos estudos de Dorantes et al. (2000), empregando-se *Capsicum annum*, foram encontrados resultados similares; assim como sobre *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella Typhimurium* e *Bacillus cereus*.

No que se refere a *S. aureus*, ações antimicrobianas significativas foram constatadas pelo extrato P1 (halo de 15 mm), pelas combinações P1+P2 (halo de 11 mm), P1+P3 (halo de 10 mm), P2+P3 (halo de 10 mm), P2+P4 (halo de 12 mm) e P3+P4 (halo de 11 mm). Pesquisas realizadas com *Capsicum frutescens* exibiram resultados sobre a mesma bactéria e também sobre *Salmonella* Enteritidis e *Pseudomonas aeruginosa* (CARVALHO; WHEST; CRUZ, 2010; KSIBI et al., 2015).

Com relação à *S. Typhimurium* verificou-se atividade significativa pelo extrato P4 (halo de 13 mm), pelas combinações P1+P5 (halo de 10 mm) e P3+P5 (halo de 10 mm). Em trabalhos realizados por Pinto et al. (2013) e Careaga et al. (2003), constatou-se a ação da pimenta cambuci sobre o mesmo micro-organismo e também sobre *Pseudomonas aeruginosa*.

Foi constatado que, para os antibióticos com relação aos quais os micro-organismos desenvolvem resistência: Ampicilina, Penicilina, Eritromicina e Bacitracina, quando acrescidos de antimicrobianos de origem vegetal, os mesmos potencializaram a ação dos antibióticos. Sendo assim, existe uma interação sinérgica entre as drogas testadas e os extratos vegetais (PALANIAPPAN; HOLLEY, 2010).

Estudos realizados com plantas e

terapias combinatórias, empregando os antibióticos Cloranfenicol, Gentamicina, Cefepima, Tetraciclina, Sulfazotrim, Cefalotina, Ciprofloxacina e Rifampicina, combinados com os óleos essenciais de Canela, Capim-Cidreira, Hortelã-Pimenta, Gengibre, Cravo da Índia e Alecrim, foi observado que formaram halos de inibição com valores altamente significativos contra doze linhagens de *Staphylococcus aureus* e doze de *Escherichia coli*. Na conclusão do estudo foi relatado que não houve antagonismo em nenhuma das combinações, ou seja, todas as misturas exerceram ação contra todos os micro-organismos (ZAGO et al., 2009).

Na Tabela 1 pode-se verificar o sinergismo entre P2 e P3; P3 e P4, no que diz respeito à ação sobre os micro-organismos *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus*. Pode-se notar que os extratos P1 e P2 individualmente não exerceram funções significativas, porém quando combinados a ação foi significativa sobre *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus*. Verificou-se que P5 apresentou mínima ação sobre *Bacillus cereus* e *Salmonella Typhimurium*, entretanto quando combinado com P1 seu efeito foi significativo, comprovando que há sinergismo entre os extratos.

Nas ações sobre *Salmonella Typhimurium* observou-se resultados significativos de P4 individualmente; porém, quando misturado a outros extratos, seu efeito foi inibido, sendo considerado, portanto, antagonismo. Antunes et al. (2012) comprovou através de estudos de ação antimicrobiana envolvendo os micro-organismos *Salmonella Typhimurium* e *Listeria monocytogenes*, que o óleo essencial de *Curcuma longa* apresentou ação contra as bactérias, mas quando combinado com ácido ascórbico sua ação foi potencializada, comprovando que existe o sinergismo entre produtos de origens

diferentes. Rasmann e Agrawal (2009) demonstraram que as combinações entre produtos de origem vegetal podem exercer boa ação, sendo considerado um processo sinérgico, assim como a mistura dos extratos pode exibir um resultado antagônico.

CONCLUSÃO

A ação inibitória mais significativa foi observada pela ação do extrato P1 sobre *S. aureus* e P2+P3 sobre *B. subtilis*. A bactéria *Staphylococcus aureus* foi inibida significativamente pelo maior número de extratos (6). A combinação de algumas pimentas agiu significativamente sobre a mesma bactéria, notando-se o sinergismo. Em contrapartida observou-se que *S. Enteritidis*, não sofreu ação inibitória. O extrato de P1 apresentou boa ação individual, porém ocorreu a diminuição de tal ação na combinação com outro extrato. As combinações P2+P3 e P2+P4, exerceram ação inibitória sobre *B. subtilis* e *S. aureus*.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, SA et al. Synergistic and antimicrobial properties of commercial tumeric (*Curcuma longa*) essential oil against staphylococcal bacteria. **Rev Ciênc Tecnol Alimentos**. v.32. n.3. p.525-530, 2012.
- CAREAGA, M et al. Antibacterial activity of *Capsicum* extract against *Salmonella Typhimurium* and *Pseudomonas aeruginosa* inoculated in raw beef meat. **International Journal of Food Microbiology**. v.83, p. 331-335, 2003.
- CARVALHO, HH; WHEST, JM; CRUZ, FT. Atividade antibacteriana *in vitro* de pimentas e pimentões (*Capsicum* sp.) sobre quatro bactérias toxinfecivas alimentares. **Rev Bras de Plantas Mediciniais**. v.12, n.1, 2010.
- CICHEWICZ, RH; THORPE, PA. The antimicrobial properties of chile peppers



Qualidade e Segurança do Leite

da Ordenha ao Processamento

A presente edição “Qualidade do Leite: da Ordenha ao Consumo” descreve as principais etapas na obtenção higiênico-sanitária de leite para consumo com os atributos de qualidade e segurança preservados. Aspectos relacionados ao manejo e bem-estar animal, Boas Práticas de Higiene na ordenha, controle de qualidade aplicado à matéria-prima, tratamento térmico e importância no resfriamento do produto são apresentados a partir da realidade de diferentes estabelecimentos produtores de leite. Coordenados pelas professoras Karina M. O. Santos e Marise A. R. Pollonio, o vídeo traz um relato técnico e didático do processamento de leite fluido constituindo-se num instrumento muito útil para aprendizado, reflexões e discussões sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil.



**DISPONÍVEL
NA REDAÇÃO
DE HIGIENE ALIMENTAR**

revista
**Higiene
Alimentar**

redacao@higienealimentar.com.br
11 - 5589.5732 - São Paulo, SP.