

## **Sinergismo/antagonismo entre óleos essenciais e antibacterianos sobre *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27583, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 e *Salmonella typhimurium* ATCC 14028**

**SUZANE OLACHEA ALLEND<sup>1</sup>; LISIANE MARTINS VOLCÃO<sup>2</sup>; KAMILA  
 FURTADO CUNHA<sup>2</sup>; CRISTIANE DA SILVA MEYER<sup>2</sup>; GLADIS AVER RIBEIRO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [suzane\\_olachea@yahoo.com.br](mailto:suzane_olachea@yahoo.com.br) 1

<sup>2</sup>Universidade Federal de Rio Grande – [lisivolcao@hotmail.com](mailto:lisivolcao@hotmail.com) 2

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas [kamilafurtado1@hotmail.com](mailto:kamilafurtado1@hotmail.com) 2

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas– [crismeyersls@hotmail.com](mailto:crismeyersls@hotmail.com) 2

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gladisaver@hotmail.com](mailto:gladisaver@hotmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são utilizadas no tratamento de doenças desde a antiguidade em varias partes do mundo. Apresentam compostos ativos, sintetizados a partir do metabolismo secundário das plantas, tornando-as extremamente importantes, principalmente pela ação antimicrobiana. Este fato tem sido alvo de estudos, devido ao desenvolvimento de resistência bacteriana a antimicrobianos (SILVA, 2010).

O uso de plantas medicinais associado a antimicrobianos pode impedir ou intensificar o efeito dos antimicrobianos utilizados convencionalmente, ou ainda não afetar a ação esperada (NASCIMENTO et al., 2000).

A utilização de agentes antimicrobianos como óleos essenciais de plantas podem ser eficazes no controle de bactérias que apresentam resistência, tanto na inibição do micro-organismo ou na ação sinérgica com antimicrobianos (RIBEIRO et al., 2013).

Com isso, este trabalho procurou analisar o efeito sinérgico ou antagônico dos óleos essenciais de orégano (*Origanum vulgare*) e capim limão (*Cymbopogon citratus*) com antibacterianos de uso clínico frente à cepas de *Salmonella typhimurium* ATCC14028, *Staphylococcus aureus* ATCC25923 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853.

### 2. METODOLOGIA

As cepas bacterianas utilizadas foram *Salmonella typhimurium* ATCC14028, *Staphylococcus aureus* ATCC25923 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 obtidas a partir da bacterioteca do Laboratório de Bacteriologia, do departamento de Microbiologia e Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizados dois óleos essenciais: *Origanum vulgare* (orégano) e *Cymbopogon citratus* (capim limão) e realizados dois testes de disco difusão utilizando Ágar Miller Hinton. O primeiro foi considerado controle para cada cepa, testando o perfil de sensibilidade destas, usando os discos de antibacterianos, segundo a técnica de Kirby-Bauer. O segundo (tratamento) foi um teste para avaliação do sinergismo, onde foi colocado sobre cada disco de antibacteriano 20µl de solução contendo água destilada estéril, tween 80 a 1% e óleo essencial na CIM (concentração inibitória mínima), obtida através da técnica de microdiluição em caldo (NCCLS, 2003). Ambas as placas (controle e tratamento) foram incubadas a 36°C por 24h e observado após o período de incubação a presença de halos de inibição, os quais foram medidos em milímetros para posterior avaliação. Os antibacterianos

utilizados foram Sulfazotrim (10µg), Ampicilina (25µg), Nitrofurantoina (30µg), Cloranfenicol (30µg), Ácido Nalidíxico (30µg), Gentamicina (10µg), Estreptomina (10µg), Tetraciclina (30µg), Norfloxacin (10µg). Considerou-se efeito sinérgico a ocorrência de halo de inibição com diâmetro  $\geq$  a 2 mm quando comparado ao halo de inibição formado pelo teste controle (onde foi usado antibacteriano). Para detectar um efeito antagônico entre os testes, o halo de inibição deve ter 2 mm ou qualquer valor menor que o halo apresentado no teste controle. Quando o valor de ambos os testes tiverem diferença de 0 a 1,9 mm entre si, considera-se sem efeito significativo (OLIVEIRA et al., 2006).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 1, óleo essencial de orégano, apresentou efeito sinérgico quando associado à Ampicilina e Nitrofurantoina sobre *Pseudomonas aeruginosa*, já o óleo essencial de capim limão apresentou sinergismo com Sulfazotrim, Ampicilina, Nitrofurantoina e Tetraciclina, sobre esta mesma bactéria. Quando testada a cepa de *Staphylococcus aureus* observou-se o efeito sinérgico entre o óleo essencial de orégano com Sulfazotrim e Ampicilina, sendo que o óleo de capim limão apresentou sinergismo quando associado à Sulfazotrim, Ácido Nalidíxico, Tetraciclina e Norfloxacin. Observou-se também ação sinérgica entre o óleo essencial de orégano e Nitrofurantoina, Cloranfenicol, Tetraciclina frente à *Salmonella typhimurium*, mas apenas a interação entre o óleo essencial de capim limão e Tetraciclina foi sinérgica considerando a mesma bactéria. Também se observou efeito antagônico frente às cepas bacterianas utilizadas, onde os dois óleos essenciais testados associados aos antibacterianos Cloranfenicol, Ácido Nalidíxico e Norfloxacin apresentaram-se antagônicos frente à *Pseudomonas aeruginosa*. O antagonismo também foi verificado frente à *Staphylococcus aureus*, quando houve interação entre os dois óleos essenciais e os antibacterianos Nitrofurantoina, Cloranfenicol e Gentamicina. Este mesmo efeito foi evidenciado, quando se testou os dois óleos essenciais e os antibacterianos Ampicilina e Ácido Nalidíxico em relação à *Salmonella typhimurium*. Segundo OLIVEIRA et.al. (2006), a interação do óleo essencial e os antimicrobianos variam de acordo com o tipo de antimicrobiano, do óleo essencial e da cepa bacteriana utilizada.

Tabela 1- Resultados obtidos a partir do teste de sinergismo entre óleos essenciais e antibacterianos frente a cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhimurium*.

<b><i>Pseudomonas aeruginosa</i></b>	Sut	Amp	Nit	Clo	Nal	Gen	Est	Tet	Nor
Controle	10	6	6	20	13	27	19	13	43
Orégano (T)	11 *	13 ↑	12 ↑	17 ↓	10 ↓	21 ↓	15 ↓	13 *	37 ↓
Capim limão (T)	13 ↑	9 ↑	12 ↑	13 ↓	8 ↓	26 *	18 *	15 ↑	40 ↓
<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>									
Controle	32	34	29	38	19	39	25	40	37
Orégano (T)	36 ↑	38 ↑	26 ↓	35 ↓	18 *	36 ↓	25 *	41 *	37 *
Capim limão (T)	37 ↑	33 *	21 ↓	35 ↓	21 ↑	36 ↓	21 ↓	43 ↑	39 ↑
<b><i>Salmonella typhimurium</i></b>									
Controle	28	26	21	34	29	25	18	20	38

Orégano (T)	29 *	24 ↓	26 ↑	36 ↑	23 ↓	26 *	19 *	26 ↑	38 *
Capim limão (T)	29 *	21 ↓	10 ↓	34 *	20 ↓	21 ↓	17 *	28 ↑	39 *

↑Efeito sinérgico; ↓Efeito Antagônico; \* Sem efeito significativo

Sut(Sulfazotrin); Amp(Ampicilina); Nit(Nitrofurantoína); Clo(Cloranfenicol); Nal(Ácido Nalidíxico); Gen(Gentamicina); Est(Estreptomicina); Tet(Tetraciclina); Nor(Norfloxacin); T(Tratamento).

#### 4. CONCLUSÕES

A partir deste estudo, podemos observar que os óleos essenciais associados a antibacterianos, apresentaram efeitos sinérgicos ou antagônicos sobre *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhimurium*, porém são necessários mais estudos para comprovação destas ações.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NASCIMENTO, G.G.F.; LOCATELLI, J.; FREITAS, P.C.; SILVA, G.L. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic resistant bacteria. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v.31, n.4, p. 247-256, 2000.

NCCLS. **Methods for dilution antimicrobial susceptibility testes for bacteria tha grow aerobically**. Approved standard M7-A6, 2003.

OLIVEIRA, R.A.G.; LIMA, E.O.; VIEIRA, W.L.; FREIRE, K.R.L.; TRAJARO, V.N.; LIMA, I.O.; SOUZA, E.L.; TOLEDO, M.S.; SILVA-FILHO, R.N. Estudos da interferência de óleos essenciais sobre a atividade de alguns antibióticos usados na clínica. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. João Pessoa. v.16, n.1, p 77-82, 2006.

RIBEIRO, D.S.; VELOZO, E.S.; GUIMARÃES, A.G. Interaction between the Rosemary essential oil (*Rosmarinus officinalis* L.) and antimicrobial drugs in the control of bacteria isolated from foods. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Bahia, v.4, n.1, p.10-19, 2013.

SILVA, N. C. C. **Estudos comparativos da ação antimicrobiana de extratos e óleos essenciais de plantas medicinais e sinergismo com drogas antimicrobianas**. 2010. Dissertação mestrado. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Botucatu.