MULTICIÊNCIA ONLINE @2016
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santiago
ISSN 2448-4148

AÇÃO BACTERICIDA DE PLANTAS MEDICINAIS EM PATÓGENO DO TRATO URINÁRIO

Carla Fabiana Silveira Moro[1]*, Pâmela da Silva Aguirre[2], Ana Cristina Sapper Biermann[3]

[1]Bióloga, Pós-graduanda em Licenciamento Ambiental e em Docência no Ensino Superior – URI Câmpus de Santiago
[2]Bióloga, Egressa da URI Câmpus de Santiago
[3]Docente e Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas – URI Câmpus de Santiago
Autor correspondente: [1]* carla.moro@urisantiago.br

RESUMO

Desde a antiguidade, os recursos naturais são usados pelo homem no intuito de melhorar seu bem estar. Neste sentido, o presente trabalho analisou a ação bactericida de óleos essenciais e extratos aquosos e alcoólicos de plantas medicinais frente à bactéria *Escherichia coli,* principal patógeno, do trato urinário humano. Por meio do método de Pour Plate em Agar Müeller Hinton, verificou-se a eficiência que as plantas: *Eugenia uniflora* L*.* (pitangueira); *Cymbopogom citratus D.C. Stapf.* (capim-limão); *Ocimum basilicum* (manjericão); *Equisetum hiemale* L*.* (cavalinha), exercem sobre a bactéria em estudo. O método empregado, para extração de Óleo Essencial, foi o de hidrodestilação. Os extratos foram obtidos pelo método de infusão. Foram adicionadas 10 gotas do inóculo contendo a bactéria em cada placa de Petri e 10 a 12ml do meio de cultura. Após foi adicionada os extratos, óleos e as testemunhas, conforme metodologia descrita no trabalho. Dos tratamentos utilizados, observou-se que os extratos aquoso e alcoólico de *Eugenia uniflora* L., bem como os óleos essenciais de *Cymbopogom citratus D.C. Stapf*.– capim-limão e *Ocimum basilicum* – manjericão, apresentaram resultados satisfatórios, provando que a bactéria *Escherichia coli* é sensível a estas plantas, e resistente aos extratos de *Cymbopogom citratus D.C. Stapf*.– capim-limão, *Ocimum basilicum* – manjericão, *Equisetum hiemale* L*.* – cavalinha e ao óleo de *Eugenia uniflora* L.. A confirmação da eficiência de algumas das plantas em estudo, confere respaldo à sabedoria popular quanto ao uso destas ervas.

Palavras-chave: Plantas bactericidas, *Escherichia coli,* trato urinário*.*

ABSTRACT

Since ancient times, natural resources are used by man in order to improve their welfare. In this sense, the present study examined the bactericidal action of essential oils and aqueous extracts and alcoholic herbal front of the bacterium *Escherichia coli*, the main pathogen, the human urinary tract. By the pour plate method in Mueller Hinton agar, it was found that the efficiency plants: Eugenia

ISSN 2448-4148

uniflora L. (Surinam cherry); *Cymbopogom citratus DC Stapf*. (lemon grass); *Ocimum basilicum* (basil); *Equisetum hiemale* L. (horsetail), carry on the bacteria under study. The method employed for Essential Oil extraction, was the hydrodistillation. The extracts were obtained by infusion method. They were added 10 drops of inoculum containing the bacteria in each petri dish and 10 to 12ml of culture medium. It was added after the extracts, oils and witnesses as specific methodology. Of treatments, it was observed that the aqueous and alcoholic extracts of *Eugenia uniflora* L., and essential oils *Cymbopogom citratus DC Stapf*.- lemongrass *Ocimum basilicum* and - basil, showed satisfactory results, proving that the bacterium *Escherichia coli* is sensitive to these plants, and resistant to extracts *Cymbopogom citratus DC Stapf.*- lemongrass, *Ocimum basilicum* - basil, *Equisetum hiemale L*. - horsetail and *Eugenia uniflora oil* L . The confirmation of the efficiency of some of the plants in study gives support to the popular wisdom about the use of these herbs.

Keywords: Plants bactericidal , *Escherichia coli* , urinary tract.

INTRODUÇÃO

Desde seu surgimento, o homem encontra na natureza formas de sobrevivência. O uso de vegetais como alimento, despertou a busca de ervas que proporcionassem o alívio de sintomas e, até mesmo, a recuperação de algumas enfermidades. Em diferentes grupos étnicos o conhecimento e o uso das plantas medicinais, simbolizam o único recurso terapêutico disponível, já em grandes centros, com o avanço da química e da tecnologia, ainda há comunidades que baseiam suas curas apenas nessas plantas, sendo que o princípio ativo das mesmas forma a base de fármacos, quimicamente modificados, usados na indústria farmacêutica.

As primeiras anotações referentes ao uso de plantas medicinais com finalidade terapêutica são encontradas no código de Hamurabi - 2000 a.C., no papiro de Ebers - 1500 a.C. e na obra Universo Medicina de Penadio Dioscorides 40-90 d.C. Porém as pesquisas direcionadas aos princípios ativos dos vegetais eclodiram no século XIX, com a busca da substância responsável pela ação hipnótica do ópio (SIANI, 2003).

Os vegetais produzem substâncias específicas, para garantirem seu próprio desenvolvimento, denominados metabólicos primários. Existem outras

ISSN 2448-4148

substâncias, que algumas plantas produzem apenas para melhorar sua adaptação e sobrevivência, chamadas de metabólicos secundários. Esses compostos secundários produzidos pelo vegetal, é que podem modificar o organismo dos amimais, e são chamados de princípio ativo. “É o poder medicinal que está nas substâncias da planta” (WENDLING, 2001).

Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi constatar a sensibilidade e a resistência da bactéria *Escherichia coli*, sobre a ação de óleos e extratos vegetais; comprovar as propriedades fitoterápicas e o uso na medicina popular das seguintes plantas:

Cymbopogom citratus D.C. Stapf. (capim-limão), que é usado como calmante, diurético, analgésico, antitérmico e possui propriedades antimicrobianas (LORENZI, MATOS, 2008). E, de acordo com Wendling (2001), a referida planta, apresenta como princípios ativos ácidos, óleo essencial, alcaloides, saponinas, cumarinas e flavonoides.

O*cimum basilicum* (manjericão), sendo esta uma erva aromática que atua na digestão, baixa a febre e possui um ótimo efeito contra infecções bacterianas (LORENZI, MATOS, 2008); dentre seus componentes são encontrados taninos, flavonoides, saponinas, cânfora e no óleo essencial, timol, metil-chavicol, linalol, eugenol, cineol e pireno (ALBUQUERQUE, 1989; VIEIRA,1992; PANIZZA,1998).

Equisetum hiemale L. (cavalinha), que dentre suas propriedades terapêuticas é considerada cicatrizante, diurética, anti-inflamatória, antibiótica e hipertensora, sendo usada contra enfermidades do sistema urinário e reprodutor; seus principais princípios ativos são sais minerais, silício, flavonoides, alcaloides, tanino e saponina (WENDLING, 2001).

Eugenia uniflora L.(pitangueira), que em sua composição são encontrados taninos, pigmentos flavonoides e antocianicos, saponinas, sais minerais, e vitamina C em pequena quantidade (PANIZZA, 1998); suas folhas e frutos são empregados na medicina caseira por serem considerados febrífuga, antidesintérica, excitante, antirreumática e antisséptica (ALBUQUERQUE, 1989; MORS, 2000).

ISSN 2448-4148

O corpo humano possui milhares de microrganismos, alguns o habitam transitoriamente e outros estabelecem uma relação de parasitismo permanente. Em uma pessoa saudável, o sistema urinário é livre de microrganismos, portanto a urina dentro da bexiga é estéril (MURRAY, et al., 2000). Entretanto, de acordo com Tortora, Funkee Case, (2012), dentre as infecções mais comuns, em 80% dos casos, estão as do sistema urinário, ocasionadas por microrganismos que penetram a partir de fontes externas, principalmente pela bactéria *Escherichia coli,* sendo um habitante normal do trato gastrointestinal inferior, assim, é considerada um tipo fecal de coliforme e as infecções causadas por este patógeno, no trato urinário, normalmente ocorrem por contaminação cruzada (PELCZAR JR., CHAN, KRIEG, 1997).

Existem múltiplos métodos, que facilitam a introdução das plantas na medicina. Popularmente, o mais usado é o que submete a planta a um líquido extrator, com ou sem calor, intensificando seus princípios ativos, que são chamados de extratos. Os extratos alcoólicos são obtidos, a partir da adição de álcool 70% a uma quantidade específica de erva, enquanto que o extrato aquoso é obtido quando junta-se água, em temperatura ambiente ou aquecida, a planta fresca ou seca (WENDLING, 2001). No processo de extração de óleo, podem ser aplicados diversos métodos, como a Hidrodestilação, extração por solvente, arraste a vapor, enfleuragem e microondas. Dentre esses processos, os mais usados são os de hidrodestilação e de arraste a vapor.

Os diferentes processos de obtenção de extratos de plantas consistem, principalmente, na secagem de seus componentes, como as folhas. Diferentes metodologias são utilizadas, pois as ervas são sensíveis ao processo de secagem, podendo perder ou conservar princípios ativos nelas existentes. A secagem diminui a velocidade de deterioração do material, por meio da redução no teor de água, atuando regressivamente na ação de enzimas, possibilitando a conservação das plantas por maior tempo. Com a redução da água, aumenta-se a quantidade de princípios ativos em relação à massa seca (SILVA, et al., 2000).

ISSN 2448-4148

Óleos essenciais, são produtos voláteis que estão presentes em vários órgãos das plantas (partes aéreas, cascas, troncos, raízes, frutos, flores, sementes e rezinas) e estão relacionados ao metabolismo secundário das plantas como, por exemplo, na defesa contra microrganismos (LIMA et al., 2001).

Com o intuito de comprovar observações populares sobre a utilização e a eficácia do uso de plantas medicinais, e sendo as patologias, na maioria, de origem bacteriana, e muitas destas apresentando resistência a fármacos disponíveis no mercado, foi analisada a sensibilidade da bactéria *Escherichia coli,* comum em doenças do sistema urinário, mediante óleos essenciais e extratos de plantas com propriedades bactericidas.

Sendo assim, a carga de benefícios dos vegetais, já apontados por pesquisas específicas, reforça a necessidade de estudo nesse sentido. É preciso ter dados claros e precisos dos segredos existentes em cada planta, para só assim podermos colocá-las a serviço da vida.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa, foi desenvolvida no Laboratório de Botânica, Microbiologia e Bromatologia da Universidade Regional Integrada- URI, na cidade Santiago, Rio Grande do Sul. A metodologia usada foi organizada a partir de diferentes métodos, sendo que neste trabalho uniu-se a microbiologia e a botânica (NEDER, 1992; RIBEIRO, SOARES, 2007; SIANI, C. 2003).

Obtenção do material vegetal

As espécies vegetais, citadas em bibliografia específica, como tendo propriedades bactericidas *Eugenia uniflora* L. (pitangueira); O*cimum basilicum* (manjericão); *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf (capim-limão); *Equisetum hiemale* L.(cavalinha), foram coletadas na cidade de Santiago-RS e Itacurubi-RS. Cada espécie teve um exemplar armazenado como exsicata na Universidade Regional

ISSN 2448-4148

Integrada do Alto Uruguai e das Missões -URI Câmpus Santiago, sendo confirmada a identificação no Laboratório de Botânica da mesma.

Preparo dos extratos

Após a coleta todo material foi selecionado e as folhas de *Eugenia uniflora* L.; O*cimum basilicum*; *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf e *Equisetum hiemale* L. foram secas em estufa a 40ºC por 48 horas, e em sequência trituradas em um moedor de amostras para a obtenção dos pós-vegetais, que foram armazenados em recipientes de vidro fechados e guardados em armário, com pouca luminosidade e calor.

Os extratos foram obtidos pela adição dos pós (separadamente por espécie) à água destilada aquecida a 75ºC, sob o método de infusão, na proporção de 10g por 100ml e ao álcool, na proporção de 10g por 100ml; após agitados para homogeneizar e mantidos em geladeira por 24 horas, para extração dos compostos. Após esse período, o material foi filtrado em tecido fino de *voil*, para retirada do material sólido, obtendo-se, assim, extratos aquosos e alcoólicos a 10% p/v de cada espécie vegetal. Os extratos prontos foram utilizados por um período não superior a 48 horas após o preparo, para que não ocorresse a perda dos princípios ativos de cada espécie.

Extração do óleo essencial

O método empregado, para extração de Óleo Essencial, foi o de hidrodestilação, utilizando o aparelho do tipo Clevenger. Para tal, as folhas foram picadas e adicionadas separadamente por planta, à água destilada em balão volumétrico, com capacidade de 1.000 ml. O tempo de destilação foi de 2h, controlando-se a temperatura em aproximadamente, 100ºC. Após resfriar, o hidrolato foi submetido à separação líquido-líquido, em funil de separação, utilizando 100 ml de éter etílico, sendo este procedimento realizado três vezes. Depois de o hidrolato ser separado da água, foi colocado em rotaevaporador para

ISSN 2448-4148

evaporar o éter etílico (solvente). Finalizando esse processo, o óleo foi armazenado em frascos âmbar e acondicionado sob refrigeração até o momento da utilização.

Ativação da bactéria e preparo do meio de cultura

Para a preparação do meio de cultura foi utilizado Ágar Müeller Hinton.

Foram utilizadas cepas da bactéria *Escherichia coli (NEWP 0022),* fabricadas e distribuídas por NEWPROV Produtos para Laboratório Ltda, Pinhais/PR – Brasil. Após ser ativada, as cepas foram semeadas em meio de cultura Mac Conkey, específico para gram-negativas e incubadas a 37ºC por 24h, para proliferação de colônias que foram inoculadas em solução fisiológica estéril, para obtenção da turvação correspondente ao tubo 0,5 da Escala de Macfarland, ao adquirir a turvação desejada, com o auxílio de uma seringa, foram colocadas 10 gotas em cada placa de Pétri. Em seguida, foi colocado 10ml a 12ml do meio de cultura, sendo realizados movimentos circulares para que a bactéria se misturasse homogeneamente ao Ágar, método esse denominado de Pour Plate.

Protocolo Experimental

Extratos

Foram utilizados os seguintes tratamentos: Tratamento 1- *Eugenia uniflora* L.+ água; Tratamento 2- *Eugenia uniflora* L. + álcool; Tratamento 3- *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf + água; Tratamento 4- *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf + álcool; Tratamento 5- O*cimum basilicum + água; Tratamento 6*- O*cimum basilicum = álcool; Tratamento 7- Equisetum hiemale* L.+ água; Tratamento 8- *Equisetum hiemale* L. + álcool e as testemunhas, somente água destilada e somente álcool.

É importante ressaltar, que a água destilada usada no preparo dos tratamentos 1, 3, 5 e 7, foi submetida á temperatura de 75ºC, buscando aproximar a realidade vivenciada, popularmente, na forma de chás, ao experimento.

Em sequência, após o meio se solidificar foram feitos quatro poços por placa, de 8 mm. de diâmetro, onde foi adicionado a quantidade de 100µL de cada

ISSN 2448-4148

tratamento citado acima, além das testemunhas. Após, as placas foram acondicionadas em estufa à 37ºC durante 24horas.

Óleos Essenciais

Para os óleos os tratamentos foram: Tratamento 1 = Óleo essencial de *Cympopogom citratus* D.C. Satpf; Tratamento 2 = Óleo essencial de *Eugenia uniflora* L.; Tratamento 3 = Óleo essencial de *Ocimum basilicum;* e como Testemunha = água destilada.

Em sequência, depois de o meio já solidificado, foram feitos dois poços por placa, de 8 mm de diâmetro, onde foi adicionado a quantidade de 50 µL de cada tratamento citado acima, e no outro poço 50 µL da testemunha. Após esse processo, as placas foram acondicionadas em estufas à 37ºC durante 24 horas.

Interpretação do teste

A leitura das placas, foi feita com auxilio de paquímetro digital, onde o halo que se formou ao redor do poço foi medido em milímetros. A base para o julgamento da ação da bactéria foi o tamanho do halo, ou seja, a zona de inibição onde não houve crescimento no local de aplicação.

Foram realizadas quatro repetições para cada tipo de tratamento e testemunha.

Quando se trata de um antibiograma, cada antibiótico tem seu halo a considerar, já em relação a estes substratos não há referências, então, qualquer tamanho de halo é considerável.

RESULTADOS

Testes com extratos

Conforme demonstrado nas Tabelas 1 e 2 estabelecidas neste trabalho, fica confirmado a ação bactericida dos extratos de *Eugenia uniflora* L., através da

ISSN 2448-4148

verificação da presença de halos, comparando-se a não presença destes, nas testemunhas.

Tabela 1: Halos de inibição (mm) obtidos após exposição das placas, semeadas com *E.coli, ao* extrato aquoso de *Eugenia uniflora* L.(Pitangueira). Lê-se: R, repetição e P, placa.

Aquoso	P1	P2	P3	P4	Média
R1	4,61	4,19	3,88	4,31	4,2475
R2	4,61	4,42	4,57	4,46	4,515
R3	4,25	4,9	4,49	4,34	4,495
R4	ب	4,21	3,8	4,5	3,1275

Tabela 2: Halos de inibição (mm) obtidos após exposição das placas, semeadas com *E.coli, ao* extrato alcoólico de *Eugenia uniflora* L.(Pitangueira). Lê-se: R, repetição e P, placa.

Alcóolico	P1	P2	P3	P4	Média
R1	4,18	4,23	3,54	4,68	4,1575
R2	4,38	4,54	4,65	4,31	4,47
R3	4,62	4,52	4,8	4,56	4,625
R4	-	4,42	4,42	4,77	3,4025

Para obter o Gráfico 1, foi feita uma média com todos os valores da Tabela 1, correspondente ao extrato aquoso e com todos os valores da Tabela 2, correspondente ao extrato alcoólico.

Para verificar se o solvente influenciaria na ação bactericida da planta, realizou-se um teste T (Tukey), entre os tipos de tratamentos (aquoso e alcoólico). O Gráfico 1 demonstra que não houve diferença significativa na eficácia dos extratos, quanto à adição de água ou álcool (Teste de T= $p>0,05$), pois em ambas, os halos não diferiram, confirmando que as propriedades bactericidas provem da planta, sendo indiferente o tipo de solvente.

ISSN 2448-4148

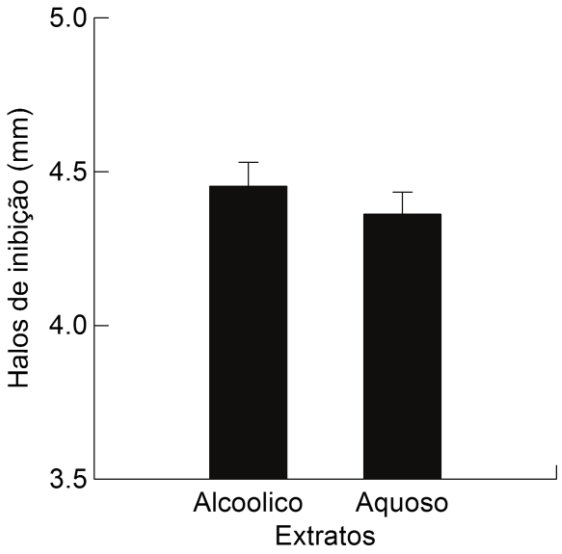


Gráfico 1 - Avaliação da influência dos solventes (água e álcool) no efeito dos extratos de *Eugenia uniflora* L. (Pitangueira) em placas semeadas com *E. coli*. (p>0,05).

Esta figura ilustra que não ocorreu variação nos halos quando *Escherichia coli* era submetida à ação do extrato alcoólico ou aquoso de *Eugenia uniflora* L., atribuindo os resultados positivos exclusivamente à planta.

Testes com óleos essenciais

O óleo essencial do *C. citratus,* tem como propriedades terapêuticas ação antifúngica e antibacteriana. O principal componente do óleo essencial do *C. citratus* é o citral. Como constituintes de maior ocorrência na espécie estão o citral, mirceno, limoneno, nonanal, nerol, geraniol, decanal, lnalol, acetato de geranila e terpineol (CARRICONDE et al., 1996). Fica estabelecida, neste trabalho, a confirmação da atividade bactericida do OE de *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf., não havendo diferença significativa no tamanho dos halos dentro do Tratamento 1, conforme demonstrado na Tabela 1.

ISSN 2448-4148

Tabela 1: Resultados dos halos encontrados nas repetições em testes para óleo essencial de *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf. (Capim-limão). R= repetição; P= placa.

C. limão	P1	P2	P3	P4	Média
R1	7,84	9,52	10,48	9,79	9,4075
R2	9,27	9,2	9,2	9,21	9,22
R3	8,76	9,5	11,73	9,94	9,9825
R4	9,94	9,94	10,13	8,97	9,745

O óleo essencial de *Ocimum basilicum* (Tratamento 3), apresentou resultado positivo; houve formação de pequenos halos de inibição, mas ainda assim, consideráveis, conforme mostra a Tabela 2. Dentro do tratamento não houve diferença significativa nos halos.

Tabela 2: Resultados dos halos encontrados nas repetições em testes para óleo essencial de O*cimum basilicum* (Manjericão) R= repetição; P= placa.

Manj.	P1	P2	P3	P4	Média
R1	1,72	1,72	2,61	2,61	2,165
R2	4,61	1,77	2,03	1,34	2,4375
R3	2,19	2,79	2,11	2,8	2,4725
R4	-	-	-	2,21	0,5525

Para verificar se houve diferença significativa entre os resultados obtidos, entre os óleos essenciais de *C. citratus* e *O. basilicum*, realizou-se um teste T (Tukey) entre os tamanhos dos halos dos Tratamentos 1 e 3. Não houve diferença significativa para o tamanho dos halos, dentro de cada tratamento (Teste T=

ISSN 2448-4148

p>0,05), confirmando a propriedade bactericida do óleo essencial, mesmo que em grau de eficácia diferente, para cada planta, como mostra o Gráfico 2.

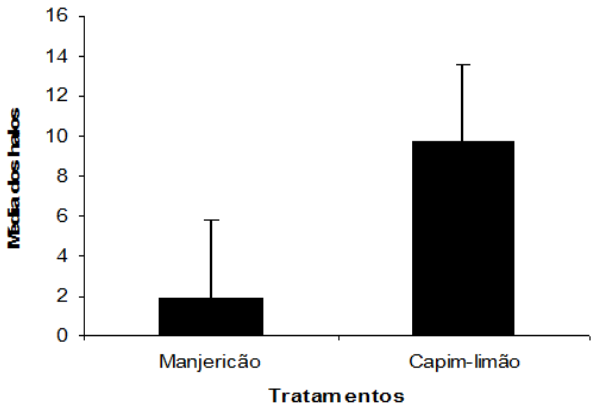


Gráfico 1 - Comparação da influência do óleo essencial de Ocimum basilicum (manjericão) e Cymbopogom citratus D.C. Stapf. (capim-limão) em placas semeadas com *E. coli*.

Esta figura, ilustra que ocorreu variação na média dos halos quando *Escherichia coli* era submetida à ação do óleo essencial de *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf. (Tratamento 1) e de *Ocimum basilicum* (Tratamento 3), confirmando que o *C. citratus* apresentou-se mais eficaz.

DISCUSSÃO

O uso de componentes de plantas na área farmacêutica tem, pouco a pouco, evoluído no Brasil (PRASHAR et al., 2003; VIANA et al., 2000). A flora brasileira é uma das mais ricas do mundo e representa uma importante heterogeneidade florística. De acordo com Klock (2001), grande parte dessas espécies produz princípios ativos que podem servir para diversos setores da atividade industrial.

O fato de estar se trabalhando com produtos naturais, cujos constituintes variam conforme as diferentes origens geográficas, condições climáticas, solo, época de plantio e, até mesmo, horário de colheita, justificam alguns resultados contrários dos encontrados na literatura.

ISSN 2448-4148

Com o presente trabalho pode-se confirmar que a medicina popular tem suporte científico, sendo comprovada a ação antimicrobiana do “chá” das folhas de *Eugenia uniflora* L (pitangueira) e ou, extrato alcóolico da mesma, bem como os óleos essenciais de *Cymbopogom citratus* D.C. Stapf (capim-limão) e *Ocimum basilicum* (manjericão), para a inibição da bactéria em estudo.

Neste sentido, os resultados deste estudo sugerem que os componentes liberados, tanto nos extratos como nos óleos essenciais, podem contribuir para atividade antimicrobiana especialmente contra bactérias Gram-negativas, pois essas apresentam resistência aos antibióticos devido a pouca permeabilidade de sua membrana externa (MOREIRA & FREIRE, 2011). Não podemos descartar a ideia de Valeriano et al. (2012), que diz que a presença de proteínas porinas nessas bactérias e a distribuição intracelular dos constituintes dos óleos essenciais, são elementos chaves que influenciam a difusão e a ação desses dentro das células, ocorrendo então, variação na atividade dos extratos e dos óleos.

Alguns componentes do extrato de *E. uniflora* L., como polifenóis, particularmente os taninos, são responsáveis pela atividade antimicrobiana comprovada neste estudo. Devido ao fato do óleo essencial ser composto por substâncias bastante voláteis, pode se sugerir a ausência de atividade antimicrobiana do óleo da referida planta, na concentração utilizada, sobre a *E. coli* conforme resultado obtido.

Portanto, os resultados, obtidos neste estudo, não diferem dos encontrados nas literaturas que apontam atividade bactericida ao óleo de manjericão e não aos extratos. Em seus estudos, Haída et al. (2007), não obteve resultados positivos no uso de extratos de manjericão contra *Staphylococcus aureus,* apenas com o óleo essencial dessa erva. Verificando estudos de Nakamura et al. (1999), constatou-se que contra a bactéria *Escherichia coli,* apenas o óleo essencial tem efeito bactericida, certificando os resultados apresentados nesse estudo.

Contrariando algumas bibliografias em que se afirma o poder antifúngico, antibacteriano e inseticida dos extratos de capim-limão e corroborando com o

ISSN 2448-4148

estudo em questão, os resultados alcançados por Alvarenga et al. (2007), apontam a ineficiência de extratos hidroalcóolicos dessa planta na bactéria *Streptococcus aureus*. Já nos estudos de Schuck et al. (2001), também houve resistência das bactérias *Staphylococcus aureus e Escherichia coli,* quando expostas aos extratos aquoso e alcoólico. Encontram-se literaturas que direcionam o mérito medicinal aos princípios ativos encontrados no óleo essencial de *Cymbopogom citratus D.C. Stapf.*

A cavalinha, muito usada na medicina popular como diurética e inflamatória, não demonstrou eficiência bactericida contra a *E. coli*, ficando suas propriedades desconhecidas em se tratando da metodologia aplicada neste estudo.

Não houve halo de inibição quando a bactéria foi submetida às testemunhas.

CONCLUSÃO

A bactéria *Escherichia coli* é sensível aos extratos aquoso e alcoólico de *Eugenia uniflora* L. – pitangueira, bem como aos óleos essenciais de *Cymbopogom citratus D.C. Stapf*.– capim-limão e *Ocimum basilicum* – manjericão, pois apresentaram resultados satisfatórios, com halos consideráveis e diferindo das testemunhas, A mesma bactéria é resistente aos extratos de *Cymbopogom citratus D.C. Stapf*.– capim-limão, *Ocimum basilicum* – manjericão, *Equisetum hiemale* L. – cavalinha e ao óleo de *Eugenia uniflora* L., não apresentando halos de inibição quando submetidas a estes tratamentos.

Neste contexto, é importante salientar, que as plantas medicinais precisam ser cientificamente estudadas, pois suas propriedades são úteis na farmacologia, bem como na medicina popular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J. M. **Plantas medicinais de uso popular.** ABEAS, Brasília, 1989.

ALVARENGA, A.L. et. al. Atividade antimicrobiana de extratos vegetais sobre bactérias patogênicas humanas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.9, n.4, p. 86-91, 2007.

AURICCHIO, M.T.; BACCHIO, E.M. Folhas de *Eugenia uniflora* L. (pitanga): Revisão. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.62,n.1,p.55-61,2003.

AZEVEDO, M. L.; CHIM, J. F.; SILVA, J. A. **Avaliação do potencial antioxidante de extratos de Pitanga (*Eugenia uniflora* L.) obtidos com diferentes solventes**. In: Encontro de Pós-graduação, Pelotas: UFPEL, 2010.

CARRICONDE, M.T.; VON FRITSCHEN, M.; CARDOSO JUNIOR, E. L. **Plantas medicinais e alimentícias.** Olinda: Centro Nordestino de Medicina Popular; UFRPE. V. 1, p.45-47, 1996.

COUTO, R. O. et al. **Caracterização físico-química do pó das folhas de *Eugenia dysenterica* dc. (Myrtaceae).** *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 6, n. 3, p. 59-69, 2009.

DEGÁSPARI, C.H.; WASZCZYNSKYJ, N.; PRADO, M.R.M. **Atividade antimicrobiana de *Schinus terebenthifolius Raddi.*** Ciência e Agrotecnologia, v. 29, 2005.

FERREIRA, V. F., PINTO, A. C. **A Fitoterapia no mundo atual.** Química Nova, 33(9), p. 1829. 2010

FIUZA, T. S. et al. **Caracterização farmacognóstica das folhas de *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae).** *Revista eletrônica de Farmácia*, v. 5, n. 2, 2008.

HAIDA, K. S., PARZIANELLO, L., WERNER, S., GARCIA, D. R., INÁCIO, C. V. **Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de oito espécies de plantas medicinais.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, v. 11, n. 3, p.185-192, 2007.

HÖFLING, J.F. e GONÇALVES, R. B. **Microscopia de luz em Microbiologia – Morfologia bacteriana e fúngica.** 1ª Ed. Editora Artmed. Porto Alegre, 2008.

KLOCK, U. **Propriedades e potencialidades da produção de óleos essenciais de espécies florestais.** Projeto de Pesquisa, Curitiba, 2001.

LIMA, E.O. **Plantas e suas propriedades antimicrobianas: uma breve análise histórica.** In: Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna. Agros, Chapecó, 2001.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais do Brasil**. 2ªEd. Editora Instituto. São Paulo, 2008.

LORENZONI, L. S.; ARIAL BERNARDO, F. P., MOULIN, T., GANDINE, S.M.S., SOUZA. T.S. **Utilização do extrato bruto de *Eugenia uniflora L.* (pitanga) em teste antibacteriano in vitro.** Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Alegre – ES, 2010.

MACIEL, M.A.N.; PINTO, A.C.; VEIGA JUNIOR, V.F.; GRYNBERG, N.F.; ECHEVARRIA A. **Plantas medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares.** Química Nova, v.25, 2002.

MOREIRA, V.C; FREIRE, D. ***Klebsiella pneumoniae* e sua resistência a antibióticos**. In: Mostra de Produção Científica da Pós-Graduação Latu-Sensu da Puc De Goiás, 2011.

MOTA, F.V.; SCHUCH, L.F.D.; MEIRELES, M.C.A.. **Atividade antimicrobiana de extratos de folhas de goiabeira, araçazeiro e pitangueira.** 2008.

MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; KOBAYASHI, G. S.; PFALLER, M.A. **Microbiologia Médica.** 3ª Ed. Editora Guanabara Koogan, São Paulo, 2000.

NAKAMURA, C. V. et al. **Antibacterial activity of Ocimum gratissimum L. essential oil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 94, n. 5, 1999.

NEDER, R.N. **Manual do Laboratório**. Editora Nobel, São Paulo, 1992.

NIERO, R.; MALHEIROS, A.; BITTENCOURT, C.M.S.; BIAVATTI, M.W.; LEITE, S.N.; CECHINEL FILHO, V. **Aspectos químicos e biológicos de plantas medicinais e considerações sobre fitoterápicos.** In: BRESOLIN, T.M.B.; CECHINEL FILHO, V. Ciências Farmacêuticas: Contribuição ao desenvolvimento de novos fármacos e medicamentos. Editora UNIVALE, 2003.

OLIVEIRA, F. **Fundamentos de farmacobotânica e morfologia vegetal.** 3ª Ed. Editora Atheneu. São Paulo, 2009.

OMS, Organização Mundial de Saúde. **Who monographs on selected medicinal plants,** 2:pp. 342-351.Geneva, 2009.

PANIZZA, S. **Plantas que curam.** (cheiro de mato0 3ª ed. IBRASA, São Paulo, 1998.

PELCZAR, Jr., J. M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia.** 2ª Ed. Editora Pearson Education do Brasil. São Paulo, 1997.

PESSINI, G.L.; HOLETEZ, F.B.; SANCHES, N.R.; CORTEZ, D.A.G.; DIAS-FILHO, B.P.; NAKAMURA, C.V. Avaliação da atividade antibacteriana e antifúngica de extratos de plantas utilizados na medicina popular. **Rev. Bras. Farmacognosia**. 13(Supl.1), p: 21-24, 2003.

ISSN 2448-4148

PRASHAR, A.; HILI, P.; VENESS, R.G.; EVANS, C.S. Antimicrobial action of palmarosa oil (*Cymbopogon Martini)* ou *Saccharomyces cerevisiae.* **Phytochemistry.** V. 63, 2003.

PRESTES, L.S.; OYARZABAL, M.E.B.; HARTWIG,C.; COIMBRA, H.S.; RIBEIRO, M. C.; SOARES, M.M.S.R. **Microbiologia Prática Roteiro e Manual – bactéria e Fungos.** Editora Atheneu, São Paulo, 2007.

PROBST, I. S. **Atividade antibacteriana de óleos essenciais e avaliação de potencial sinérgico.** UNESP, Dissertação de mestrado: Botucatu, 2012.

SCHUCK, V. J. A. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Cymbopogon citratus*. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, vol. 37, n. 1, 2001.

SIANI, C. **Desenvolvimento tecnológico de fitoterápicos: Plataforma metodológica.** Ed. Scriptorio. Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, F.; CASALI, V.W.D. **Plantas medicinais e aromáticas:** Pós-colheita e óleos essenciais. Viçosa: Arte e Livros, 2000.

SILVA, J. R. S. **princípios de pesquisa na área de educação: metodologia.** 2011 Disponível em http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/www.botanicaonline.com.br_silva2011_metedu.pdf >

SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R.; **Farmacognosia: da planta ao medicamento**, 4 ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora Universidade/ UFRGS/Ed. da UFSC, 2002.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia.** 10ª ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2012.

VALERIANO, C.; PICCOLI, R.H.; CARDOSO, M. G.; ALVES, E. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais em bactérias patogênicas de origem alimentar. **Revista Brasileira de plantas medicinais,** v. 14, nº 1: Botucatu, 2012.

VIANA, G.S.B.; VALE, T.G.; PINHO, R.S.N; MATOS, F.J.A. Antinocicetive effect of the essential oil fron C*ymbobpogon citratus in mice.* **J. Ethnopharmacol.** V. 70, 2000.

VIEIRA, L. S. **Fitoterapia da Amazônia – Manual de plantas medicinais.** Ed. Agr. Ceres, São Paulo, 1992.

ISSN 2448-4148

WENDLING, Pe. Paulo. **A vida cura a vida**. Editora B