

ANÁLISE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO AQUOSO DE BABOSA (*ALOE VERA*) E O CONFREI (*SYMPHYTUM OFFICINALE*) FRENTE A *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* E *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS*.

Santos, Marciane Aparecida ¹
Weber, Lais Dayane ²

RESUMO

As propriedades antimicrobianas presentes nas plantas, são produtos derivados de seu metabolismo e são conhecidas por meio de gerações passadas, mas que foram confirmadas apenas em estudos científicos recentes, com a retirada de extratos e substâncias destas plantas. Com base nestes aspectos, a extração de componentes de plantas, popularmente conhecidas como cicatrizantes, como a Babosa (*Aloe vera*) e o Confrei (*Symphytum officinale*), estão sendo testadas e aceitas pela população, já que possuem um alto poder de regeneração, renovação da pele e alívio de inflamações e infecções. O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência destes dois extratos de plantas popularmente conhecidas pelo seu poder de cicatrização e ações anti-inflamatórias. O método para avaliação de resultado foi a presença de cor nos poços que indicam existência de microrganismos e resistência frente aos extratos testados. Para análise dos resultados, verificou-se por meio da CIM e da CBM, que os extratos aquosos de *Aloe Vera* e *Symphytum officinale* não apresentaram atividade antimicrobiana frente aos exemplares de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228) nas diferentes concentrações testadas.

PALAVRAS-CHAVE: Fitoterapia, cicatrizante, inflamações, babosa, confrei.

ANTIMICROBIAL ANALYSIS EXTRACT AQUOSO OF BABOSA (*ALOE VERA*) AND THE CONFREI (*SYMPHYTUM OFFICINALE*) FRONT OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* AND *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS*.

ABSTRACT

The antimicrobial properties present in plants are products derived from their metabolism and have been known for generations, but have been confirmed only in recent scientific studies, with the withdrawal of extracts and substances from these plants. Based on these aspects, the extraction of components, popularly known as cicatrizantes, such as Babosa (*Aloe vera*) and the Comfrey (*Symphytum officinale*), are being tested and accepted by the population, since they have a high power of regeneration, renewal and relief of inflammation and infection. The objective of this work was to test the efficiency of these two extracts of plants popularly known for their

healing power and anti-inflammatory actions. The method for evaluating the results was the presence of color in the wells that indicate the presence of microorganisms and resistance against the tested extracts. For the analysis of the results, it was verified through the CIM and CBM that the aqueous extract of *Aloe Vera* and *Symphytum officinale* did not present antimicrobial activity against *Staphylococcus Aureus* (ATCC 25923) and *Staphylococcus Epidermidis* (ATCC 12228) in the different concentrations tested.

KEYWORDS: Phytotherapy, healing, inflammations, slug, confessed

INTRODUÇÃO

De acordo com Lopes et al (2005), toda planta que administrada ao homem ou animal, por qualquer forma ou via que exerça alguma ação terapêutica, é considerada como planta medicinal. O tratamento feito com plantas medicinais é chamado de fitoterapia e os fitoterápicos são os medicamentos produzidos a partir dessas plantas. Sendo assim, a fitoterapia é caracterizada pelo uso e tratamento à base de plantas medicinais, sem a utilização de princípios ativos isolados (PETROVICK et al., 2000) permitindo que o ser humano acesse o poder da natureza como ajuda para o organismo, a normalização das funções fisiológicas que estavam prejudicadas, bem como a restauração da imunidade enfraquecida e a promoção do rejuvenescimento e desintoxicação. (FRANÇA et al., 2008).

O uso de remédios à base de ervas, leva-nos até algumas tribos primitivas, em que mulheres extraíam das plantas os princípios ativos e os utilizavam para a cura de doenças. A partir disso, os povos se tornaram cada vez mais habilidosos em suprir suas necessidades de sobrevivência. Um dos primeiros papéis a ganhar destaque entre estes povos foi o de curandeiro, uma personagem que guardava seu acervo de plantas, e o transmitia a iniciantes bem preparados. (SIMON, 2001)

Remotas civilizações primitivas já tinham o conhecimento sobre as plantas medicinais e estas têm sempre acompanhado a evolução do homem entre os tempos, na qual puderam perceber a existência de plantas comestíveis e de outras dotadas de menor ou maior toxicidade que, ao serem experimentadas como auxílio no combate as doenças, revelaram o seu potencial curativo. Toda essa informação foi transmitida oralmente as futuras gerações e depois, com o aparecimento da escrita, passou a ser guardada e compilada como um tesouro precioso. (ARAUJO et al., 2007, p. 45). Somente a partir da descoberta da penicilina é que esta busca

teve um grande avanço, embora a presença de substâncias antimicrobianas nos vegetais não seja um fato recente (COELHO et al., 2004).

Durante séculos, as plantas medicinais eram a única fonte de agentes terapêuticos para o ser humano. A utilização destas é resultante do conhecimento da ação de alguns vegetais para a cura de doenças, realizadas por diferentes grupos étnicos. Na atualidade, muitas dessas plantas são incluídas na terapia convencional e utilizadas para o tratamento de várias doenças (VIEIRA e MANTILLA, 2005).

Assim como o desenvolvimento da sociedade, essa sistemática esteve ligada ao uso dos recursos naturais que se encontram à disposição da humanidade. Ainda hoje, todos estes aspectos estão ligados ao conhecimento sobre as plantas medicinais e continuam evoluindo, permitindo-se alcançar novas perspectivas na utilização deste recurso (CUNHA, 2009).

A organização Mundial da Saúde (OMS) tem se mostrado muito interessada nesses métodos terapêuticos tradicionais, considerando que aproximadamente 80% da população mundial depende principalmente da medicina popular para seus cuidados primários de saúde (AKERELE et al., 1984). As plantas utilizadas na medicina popular são fonte de produtos naturais biologicamente ativos, muitos constituem modelos para a síntese de um grande número de fármacos. Sendo assim, estes produtos, encontrados na natureza, revelam ampla diversidade em termos de estrutura e de propriedades físico-químicas e biológicas (BRESOLIN et al., 2003).

As pesquisas para obtenção de novos medicamentos a partir de plantas, ou de aprimoramento de fitoterápicos já existentes, têm assumido um papel importante nos últimos anos. Nesse contexto, os medicamentos produzidos por países desenvolvidos são provenientes de recursos naturais e somam cerca de 30% da produção. (NEWMANN et al., 2002). Com o avanço das pesquisas, importâncias relevantes no mecanismo de defesa das plantas foram atribuídas a substâncias naturais, agindo contra alguns predadores, como bactérias, vírus, parasitas, fungos, insetos, moluscos ou até animais superiores (NIERO et al., 2003).

As plantas possuem vias metabólicas secundárias que dão origem a diversos compostos como taninos, cumarinas, glicosídeos terpenos, alcaloides, flavonoides, isoflavonóides e poliacetilenos, que são específicos de determinadas espécies, famílias ou gêneros que até pouco tempo eram desconhecidas (SOUZA et al., 2003). Além disso, em algumas circunstâncias, existem substâncias de natureza antimicrobiana denominadas fitoalexinas, que são encontradas em plantas superiores e produzidas como resposta a agressões por vírus, nematoides, fungos ou bactérias, ou em função de determinados estímulos, como agentes químicos, radiações ou outras injúrias (LIMA et al., 1996).

Uma ampla variedade de métodos pode ser empregada para medir a atividade *in vitro* de microrganismos contra os agentes antimicrobianos. A grande variação destes métodos é encontrada para esse efeito e os resultados obtidos serão profundamente influenciados, por não serem todos baseados no mesmo princípio, também pelos tipos de microrganismos utilizados para realização do teste e pelo grau de solubilidade de cada teste (VANDEN BERGHE et al., 1991).

Os principais métodos microbiológicos de detecção de atividade antimicrobiana são encontrados na literatura e servem para detecção da atividade de bactérias e de fungos e podem ser classificados como: ensaios bioautográficos, de diluição e de difusão (RIOS et al., 1988). Os ensaios bioautográficos são aqueles que empregam placas de cromatografia de camada fina (CCF) para a análise. Os compostos são colocados por contato em placas de ágar previamente inoculadas com o microrganismo teste. O aparecimento de zonas de inibição de crescimento microbiano indica a presença de substâncias antimicrobianas (RIOS et al., 1988).

Estes métodos permitem a localização direta dos contribuintes ativos, por isso têm uma importância particular em pesquisa de compostos antimicrobianos vegetais, localizados a partir de uma matriz complexa sendo, portanto, um método qualitativo (HOSTETTMANN e MARSTON 1994). Os ensaios de diluição são aqueles em que os extratos ou substâncias a serem testadas são previamente adicionadas a um meio de cultura líquido, e inoculado o microrganismo teste. Após a incubação, o crescimento do microrganismo é observado e determinado pela leitura da turbidez, visualização direta ou com o auxílio do espectrofotômetro. (VANDEN BERGHE e VLIETINCK 1991).

Os ensaios de difusão são métodos quantitativos, nos quais o efeito pode ser graduado. Fundamentam-se na difusão da substância a ser ensaiada, em um meio de cultura sólido e inoculado com o microrganismo. A partir da difusão ocorre o aparecimento de um halo, no qual não há crescimento do microrganismo, denominado halo de inibição. Diferentes tipos de reservatórios podem ser empregados incluindo discos de papel, cilindros de porcelana ou de aço inoxidável e poços feitos no meio de cultura (VANDEN BERGHE e VLIETINCK 1991).

Os extratos ou substâncias a serem testados são colocados no meio de cultura e inoculados, da mesma maneira como se processa, este contato define os diferentes métodos de difusão, dentre eles, o método do disco difusão, método dos cilindros e método de poços (RIOS & et al. 20). Entre os elementos que constituem essa biodiversidade, estão as plantas medicinais que são utilizadas como remédios caseiros e consideradas como matéria prima para fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos, em comunidades de culturas tradicionais. (LEÃO et al 2007).

As plantas medicinais representam a principal matéria médica usada em medicinas tradicionais, nas quais em suas práticas terapêuticas foram utilizadas o maior número de espécies diferentes (HAMILTON, 2003). A avaliação da atividade antimicrobiana consiste na retirada de extratos vegetais que pode ser utilizada em diferentes métodos, dentre eles: difusão em ágar por poço, disco difusão e macro e micro diluição. Os métodos de difusão em ágar ou em caldo são utilizados para medir a quantidade “*in vitro*” da atividade antimicrobiana contra determinada espécie de micro-organismo (BONA *et al*, 2014).

Com base nestes aspectos, a extração de componentes de plantas, popularmente conhecidas como cicatrizantes, como a Babosa (*Aloe vera*) e o Confrei (*Symphytum officinale*), estão sendo testados e aceitos pela população, já que possuem um alto poder de regeneração e renovação da pele e também alívio de inflamações e infecções. O objetivo desta análise foi testar a eficiência da babosa (*Aloe vera*) e do confrei (*Symphytum officinale*) no controle antimicrobiano de bactérias que possivelmente causam infecções de pele.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Local do estudo

O presente estudo foi realizado no laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizado na Cidade de Cascavel-PR.

Obtenção das amostras

As amostras de Babosa (*Aloe Vera*) utilizadas neste estudo foram coletadas em horta caseira localizada no Município de Cascavel-PR, já as amostras de Confrei (*Symphytum officinale*) foram adquiridas no comércio da cidade. Ambas foram conduzidas ao Laboratório de Microbiologia para a realização dos testes.

Preparo dos extratos

Foi utilizado a metodologia descrita por Weber et al. (2014) com algumas modificações. Para a obtenção do extrato de Babosa foi realizado um corte transversal, na folha, para retirada

do gel *in natura* do seu interior. O gel foi colocado em um liquidificador em uma concentração de 40%, sendo 40 gramas do gel extraído, e 100 mL de água destilada por 5 minutos sob agitação, posteriormente foi submetido a um período de 24 horas em agitação no shaker a 39RPM.

O extrato de Confrei foi obtido por meio do método de trituração das folhas secas em liquidificador, usando a mesma proporção de 40 gramas de folhas adicionadas a 100 mL de água destilada e colocadas no shaker para agitação a 39RPM por aproximadamente 24 horas.

Após este período, os extratos foram submetidos a um processo de filtragem com o auxílio da bomba a vácuo para retirada apenas do líquido, em seguida foram novamente filtrados afim de esterilizar o extrato obtido. Para este procedimento foram utilizados seringas de 10 mL e filtros de seringa, com porosidade de 0.22 μm . Os extratos obtidos foram armazenados em frascos hermeticamente fechados, sob abrigo da luz a uma temperatura de 4° C (BONA et al., 2014).

Montagem do experimento

Para realização dos testes foram selecionados exemplares das bactérias dos gêneros *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228). As amostras bacterianas foram depositadas em triplicata nos tubos contendo caldo BHI e incubadas a uma temperatura de 37°C por um período de 24 horas. Após esse tempo, foram retiradas alíquotas de 1 mL de cada tubo das amostras e diluídas em solução salina estéril a uma concentração de 0,9% para obtenção de um inóculo na concentração de 1×10^5 UFC/mL. A turvação da solução foi ajustada na escala de McFarland.

Para determinar a Concentração Inibitória Mínima (CIM), foi utilizada como base a técnica apresentada por Weber e colaboradores (2014), com algumas adaptações. Primeiramente, foram adicionadas as placas de micro diluição estéreis com 96 poços de fundo chato que possuem colunas numeradas de 1 a 12 e linhas identificadas de A à H. Inicialmente foram colocados 200 μL de caldo Muller Hinton (MH) em concentração dobrada em todos os poços. Em seguida, foram adicionados 100 μL de extrato a uma concentração de 40% totalizando 100mg/mL, sendo realizadas diluições sucessivas entre os poços, a cada diluição, se diminuía pela metade o valor da concentração. Logo após, alíquotas de 10 μL da diluição das bactérias foram adicionadas nos poços, repetiu-se o experimento acima com o segundo extrato.

As placas foram incubadas por 24 horas a 37°C. Para uso do controle positivo deste experimento, foi utilizado o antibiótico Gentamicina 30mg/mL, junto com meio de crescimento MH e uma alíquota de 10ul do microrganismo, para o controle negativo foi utilizado o meio de crescimento caldo MH juntamente com uma alíquota das amostras das bactérias.

Para determinação das Concentração Bacteriana Mínima, (CBM), foi levado em consideração a presença ou ausência de turvação dos poços, em que a presença de turvação indica o crescimento bacteriano e a ausência o não crescimento. Desta forma, foram retiradas alíquotas de 10µL dos poços que apresentaram turvação, que foram inoculadas em placas de ágar Muller Hinton e incubadas à temperatura de 35°C pelo período de 24 horas.

Para confirmação da CBM, foi utilizada a solução de Cloreto trifenil tetrazólio (TTC) que indica crescimento microbiano, para isso foram utilizados 10µl do TTC a 0,5%, que foram adicionados em todos os tubos, as placas foram reincubadas em estufa por um período de 3 horas a uma temperatura de 37°C. Após este período, foram analisadas a cor nos poços em que a presença da cor vermelha indicava micro-organismos resistentes ao extrato testado. Os testes foram realizados em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados verificou-se por meio da CIM e da CBM, que os extratos aquoso de *Aloe Vera* e *Symphytum officinale* não apresentaram atividade antimicrobiana frente aos exemplares de *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923, e *Staphylococcus Epidermidis* ATCC 12228 nas concentrações testadas (tabela 1).

Tabela 1 – Concentração inibitória mínima (CIM), concentração bactericida mínima (CBM), e controles positivo e negativo dos extratos aquoso de *Aloe Vera* (babosa) e *Symphytum officinale* (confrei), frente aos microrganismos testados.

	CIM/CBM (mg/mL)		CP	CN
	Extrato Aquoso Babosa	Extrato Aquoso Confrei		
<i>S. Aureus</i> ATCC 25923	Na	Na	-	+
<i>S. Epidermidis</i> ATCC 25923	Na	Na	-	+

*CP: Controle Positivo; CN: Controle Negativo; (-): Não crescimento; (+): Crescimento; Na: Sem atividade

Nos estudos feitos por Souza (2003), o poder antibacteriano da babosa foi observado em vários micro-organismos como: *Escherichia Coli*, *Streptococcus pyogenes*,

Corynebacterium, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhosa*, *Salmonella schoitmuellerie*, *Salmonella paratyphi* e *Staphylococcus aureus*. A atividade antimicrobiana da babosa é decorrente do composto antraquinona, que inibe o transporte de líquido para a membrana da célula invadida por bactérias. Tem várias propriedades terapêuticas importantes, incluindo a aceleração da cicatrização de feridas, a estimulação imunológica, anti-câncer e efeito antiviral. Estes estudos foram realizados utilizando-se o gel extraído do interior da planta conforme feito neste trabalho.

O uso tópico da *Aloe vera* em ferimentos desempenha o papel de fornecer mais oxigênio, aumentando a vascularização e a quantidade de colágeno para que a cicatrização aconteça. Na cicatrização, com seu uso, o tecido é desinflamado, ocorre à multiplicação das células e o epitélio é remodelado. A atividade antioxidante da *aloe vera* está relacionada com a presença de compostos fenólicos e vitaminas que atuam inativando os radicais livres, favorecendo a prevenção e controle de várias doenças. (RAMOS e PIMENTEL, 2011).

Nos estudos feitos por Amancio e colaboradores (2015), realizou-se experimentos com extratos vegetais de plantas do mesmo gênero da Babosa foi relatado atividade antimicrobiana frente a bactérias Gram-positivas e Gram-negativas utilizando álcool etílico a uma concentração de 70% para dissolução das folhas. Com base nestes estudos, podemos correlacionar que o extrato etanólico é um bactericida mais eficiente do que o extrato aquoso testado neste experimento.

As propriedades terapêuticas do confrei (*Symphytum officinale*) estão diretamente relacionadas à presença da alantoina, desde 2000 anos A.C, era utilizada para consolidação de ossos fraturados e na cicatrização de feridas (TOLEDO et al, 2003) e há séculos o confrei é utilizado pela medicina popular para tratar problemas e dores nas articulações e por conter ações anti-inflamatórias, cicatrizantes e efeito hidratante. (PILEGGI et al, 2002).

Entre os medicamentos fitoterápicos e homeopáticos com ação regeneradora em tecidos importantes podemos citar o *Symphytum officinale* L. ou confrei. É uma planta pertencente à família *Boraginaceae*, conhecida há muito tempo pela medicina tradicional. É utilizada devido às suas propriedades cicatrizantes em unir bordas de feridas, na consolidação de fraturas e no tratamento de traumatismos em ossos, tendões, ligamentos e articulações. (CARVALHO, 2004). Esta experiência clínica demonstra que o uso do extrato aquoso de *Symphytum officinale* L. provoca aumento da temperatura e da circulação sanguínea local, diminuição da dor com início de ação rápido e efeito prolongado, e pronto regresso do fenômeno inflamatório. A absorção percutânea dos alcalóides tem sido estudada em animais e os resultados sugerem que os riscos são insignificantes (CARRICONDE, 1997).

A avaliação de interações entre alguns compostos que apresentam atividade antimicrobiana, está sendo utilizada como alternativa na busca por novos medicamentos. Estudos mostraram que, o uso de extratos de plantas em conjunto aos antibióticos, tem mostrado uma significativa redução das concentrações inibitórias mínimas sobre isolados de bactérias resistentes de uma série de espécies Gram negativas e Gram positivas (Souza et al., 2010; Vinod et al., 2010; Lee et al., 2008; Al-hebshi et al., 2006; Betoni et al., 2006; Darwish et al., 2002).

Estudos farmacológicos mostram que *Symphytum officinale* L. apresenta ação local devido à presença da alantoína (substância de comprovada ação cicatrizante), ácido rosmarínico, responsável pela ação anti-inflamatória e da mucilagem, de ação anti-irritante e hidratante. O uso externo desta planta é permitido para produção de medicamentos através da Resolução nº 26/2014 da ANVISA (BRASIL, 2014).

A composição dos extratos pode variar de acordo com as condições ambientais ou estações do ano em que foram coletadas, bem como, as diferentes técnicas empregadas para avaliação da atividade, por não haver uma padronização internacional para avaliação de extratos vegetais (ALVES et al., 2008; SANTURIO et al., 2011). Desta forma, é evidente a necessidade da padronização de técnicas para avaliar a atividade de extratos vegetais com o intuito de assegurar os resultados encontrados.

CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *aloe vera* possui uma ampla atividade curativa, considerando sua atuação na promoção da saúde, sobre várias patologias que acometem a população, tendo atividades antibacterianas, anti-inflamatórias, cicatrizantes, antioxidantes, todas essas ações, já foram comprovadas. Seu uso tem sido recomendado como uma terapia adicional não somente pela sua ação eficaz, mas também porque é um tratamento menos oneroso e de fácil acesso à população. A implantação de produtos naturais vem ganhando um novo interesse e um maior número de adeptos a este consumo para alívio de inflamações e infecções. A incorporação de extratos naturais em fórmulas farmacêuticas em suas composições ainda é desconhecida, embora muitas propriedades já tenham sido estabelecidas.

Conclui-se que as ações terapêuticas evidenciadas neste trabalho não foram eficientes para as bactérias testadas, e para as concentrações realizadas. Portanto, um novo estudo faz-se necessário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKERELE, O. Programa OMS de medicina tradicional, progressos e perspectivas, Crônica da OMS, v.38, n.2, p. 83-88, 1984.

AMANCIO, A. M.; REIS, L. O.; PEREIRA, J. B. B.; LUCIA, M. MALAQUIAS, L. C. C., CHAVASCO, J. K. Estudo da Ação Antimicrobiana de Extratos de Plantas do Gênero *Psidium*. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, n. 1, p. 644-652, 15 set. 2015.

ARAÚJO, E.C. et al. Uso de plantas medicinais por pacientes com câncer de hospitais públicos de João Pessoa (PB). *Revista Espaço para a Saúde*, v. 8, n. 2, p. 44-52, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 de maio de 2014.

BRESOLIN, T.M.B. CECHINEL FILHO, V. (Orgs). Ciências farmacêuticas, Itajaí ed. Univali, p.35-37, 2003.

BONA, E. A. M.; PINTO, F. G. S.; FRUET, T. K.; JORGE, T. C. M.; MOURA, A. C. Comparação de métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração inibitória mínima (cim) de extratos vegetais aquosos e etanólicos. *Farmacologia / Artigo científico*. São Paulo, n. 3, p. 218-225, 06 fev. 2014

BONA, E. A. M.; PINTO, F. G. S.; BORGES, A. M. C.; WEBER, L. D.; FRUET, T. K.; ALVES, L. F. A.; MOURA, A. C. Avaliação da Atividade Antimicrobiana de Erva-Mate (*Ilex paraguariensis*) sobre Sorovares de *Salmonella* spp. de Origem Avícola. **Unopar científica**. 12(3): 45-8. 2010.

CARRICONDE, C. Confrei. *Symphytum officinale* L. **De volta às raízes**, v. 12, n. 63, p.1-3, 6- 8, 1997.

CARVALHO JCT. Fitoterápicos Antiinflamatórios (aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas). São Paulo: Tecmed; 2004.

COELHO DE SOUZA, G. & et al. Estudos etnofarmacológicos de remédios antimicrobianos no sul do Brasil. *Jornal de Etnofarmacologia*, 90: 135-143, 2004.

CUNHA, A.P. Coord. Farmacognosia e fitoquímica. 2.ed. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2009. P.10-11.

FRANÇA, I.S.X. et al. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 61, n. 2, p. 201-208, 2008.

HAMILTON, A. Plantas medicinais e conservação: questões e abordagens. [s.l.]: Unidade Internacional de Conservação de Plantas, 2003.

HOSTETTMANN, K. & MARSTON, A. Procura por novos componentes fúngicos de plantas superiores. *Pure Applied Chemistry*, 66(10/11): 2231-2234, 1994.

IEVEN, M; VLIETINCK, A.J. Plantas e agentes antivirais. Isolados de Alcaloides para *Clivia miniata*. *Jornal de produtos naturais*, v.45, p.564-573, 1982.

LEÃO, R.B.A.; FERREIRA, M.R.C.; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas de uso terapêutico no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 88, n. 1, p. 21-25, 2007.

LIMA, E.O. Estudo das dermatofitoses em João Pessoa – Paraíba e da atividade antifúngica de plantas medicinais da região contra alguns dos agentes isolados. 1996, 180p. Tese de Doutorado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

LOPES, C.R. et al. Folhas de chá. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa-GO, 2005.

NEWMANN, D.J. & et al. Produtos Naturais como fontes de novos medicamentos no período de 1981-2002. *Jornal de Produtos Naturais*, 66: 1022-1037, 2003.

MANTILLA, H. J. Cultivo ecológico de plantas medicinais e aromáticas ampliado as perspectivas econômicas dos andes. *LEISA: Revista de Agroecologia*, v. 21, n.2, 2005.

NIERO, R. & et al. Ciências farmacêuticas: contribuição ao desenvolvimento de novos fármacos e medicamentos. Editora UNIVALI, 2003.

PETROVICK, P. R. SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; Produtos de origem vegetal e o desenvolvimento de medicamentos. In: SIMÕES, C. M.O. et al. (Ed.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 5. ed. Porto Alegre: Ed.UFSC, 2003.

PILEGGI, M, RAIMAM.P. M, MICHELI, A, BEATRIZ.S, BOBATO. V, Ação antimicrobiana e interação endofítica em *Shymphytum officinale* L. *Biological and Health Scinces*, v.8, n.1, p. 47-55, 2002.

PINTO, E.P.P.; AMOROZO, M.C.M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica-Itacaré, BA, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, v. 20, n. 4, p.751-762, 2006.

RAMOS, A. P., PIMENTEL. L. C. Ação da babosa no reparo tecidual e cicatrização. *Brasilian jornal*, vol.2, n.1, p.40-48 Janeiro/Abril 2011. *Uberlândia*, v. 26, n. 1, p. 121-127, Fevereiro de 2011.

RIOS, J.L. & et al. Métodos de triagem para produtos naturais com atividade antimicrobiana: uma revisão da literatura. *Journal of Ethnopharmacology*, 23: 127-149, 1988.

ROMERO, E. TATEO, F. DEBIAGGI, M. Atividade Antiviral do extrato de *Rosmarinus officinalis*. *Mittelungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene*, v.80, p.113-119, 1989. R0

SANTURIO, D. F. *et al.* Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de condimentos frente a amostras de *Escherichia coli* isoladas de aves e bovinos. *Ciencia Rural*, v.41, n.6, 2011.

Simon D. O guia Decepar Chora de ervas: 40 receitas naturais para uma saúde perfeita. Rio de Janeiro(RJ): Campus; 2001.

SOUZA, E O; BARRETO, S F; RODRIGUES, F F G; COSTA, J G M. 2010. Atividade antibacteriana e interferência de *Lantana camara* Linn e *Lantana montevidensis* Briq na resistência de aminoglicosídeos. *Rev. Bras. Bioc.* 9:1-5.

SOUZA, M.M. & et al. Método de avaliação biológica de produtos naturais e sintéticos. In: BRESOLIN, T.M.B. & CECHINEL FILHO, V. Ciências farmacêuticas: contribuição ao desenvolvimento de novos fármacos e medicamentos. Itajaí: Editora Univali, 2003, 239p.

TOLEDO, A. C. O.; DUARTE, M. R.; NAKASHIMA, T. Análise farmacognóstica da droga e do extrato fluido das folhas de *Shymphytum officinale* L. (Boraginacear). *Ver. Bras. Farmacogn.*, v.13, p. 01-02, 2003.

VANDEN BERGHE, D.A. & VLIETINCK, A.J. p.47–69. Métodos de triagem para agentes antibacterianos e antivirais de plantas superiores. In: DEY, P.M. & HARBONE, J.D. (eds), *Métodos Bioquímicos de plantas*, Academia Press, London, 1991.

VIEIRA, P. C. Estratégias para isolamento de princípios ativos de plantas. Jornada Paulista de plantas medicinais, 7. Ed. Campinas, 2005. Livro de resumos e Programação. Campinas: CPQBA-UNICAMP, 2005.

WEBER, L. D.; PINTO, F. G. S.; SCUR, M. C.; SOUZA, J. G. L.; COSTA, W. F.; LEITE, C. W. Chemical composition and antioxidant activity of essential oil and various plant extracts from *Prunus myrtifolia* (L.) Urb. **African Journal of Agricultural Research**, v. 9, p. 846-853, 27 Fev. 2014.