



ALOE VERA NO REPARO TECIDUAL

Thais Ferreira Cagni¹, Neiva Lubi²

Resumo

Os princípios ativos do uso da *Aloe vera* vem sendo estudados para desempenhar um efetivo trabalho no processo de reparação tecidual, acelerando e auxiliando no desenvolvimento de uma nova camada epitelial. Essa planta apresenta no parênquima de suas folhas uma mucilagem com propriedades cicatrizantes, o que contribui para essa reparação. O trabalho em questão tem por objetivo verificar em bibliografias a eficácia dessas propriedades no processo de reparação tecidual, também analisar sobre as funções desempenhadas pela babosa (*Aloe vera*). Analisando as publicações de artigos, livros e documentos relacionados com o tema, relacionando as revisões dentro da utilização e benefício do uso da planta, estabelecendo o esclarecimento ao processo de cicatrização com o auxílio da planta. Com base no material pesquisado, conclui-se que a planta auxilia na cicatrização epitelial e vem sendo estudada para entender melhor esse processo. Apresentamos também informações sobre a fitoterapia, cicatrização e os componentes químicos da babosa e sua descrição botânica.

Palavras-chave: *Aloe vera*. Babosa. Cicatrização. Reparo tecidual.

Abstract

The active principles of the use of *Aloe vera* have been studied to perform an effective work in the process of tissue repair, accelerating and assisting in the development of a new epithelial layer. This plant presents in the parenchyma of its leaves a mucilage with healing properties, which contributes to this repair. The work in question aims to verify in bibliographies the effectiveness of these properties in the process of tissue repair, as well as to analyze the functions performed by aloe vera. Analyzing the publications of articles, books and documents related to the subject, relating the revisions within the use and benefit of the use of the plant, establishing the clarification to the healing process with the aid of the plant. Based on the researched material, it is concluded that the plant assists in epithelial healing and has been studied to better understand this process. We also present information on herbal medicine, cicatrization and the chemical components of the slug and its botanical description.

Keywords: *Aloe vera*. Healing. Tissue Repair.

1 Introdução

Conhecida nacionalmente como babosa a *Aloe vera* tem origem africana e pertencente à família das *Liliáceas*. A partir da extração das suas folhas, duas frações podem ser obtidas: Uma que é um líquido extraído das células do periciclo, de coloração amarela-avermelhada, rico em compostos antracênicos. E outra com aspecto de gel incolor (mucilagem) contendo aproximadamente 99,5% de água, utilizado na indústria como um potencializador para os efeitos da cicatrização (DORNELES; WOUK; PONTAROLO; OLIVEIRA, 2011).

Seu uso medicinal vem sendo acompanhado a milhares de anos, onde já eram utilizados seus efeitos cicatrizantes para queimaduras, úlceras e infecções na pele, atualmente, com seu

1 Acadêmica do Curso de Biomedicina, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR. Endereço eletrônico para correspondência: Thais Ferreira Cagni, thais_cagni@yahoo.com.br

2 Professora Mestre, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR. Endereço eletrônico para correspondência: Neiva Lubi, neivalubi@hotmail.com



crescente desenvolvimento na área cosmética e em queimaduras, a demanda por estas plantas têm incrementado o seu cultivo, portanto é indicado o emprego da *Aloe vera* por ter uma forte ação cicatrizante com maior produção e demanda no mercado (CASTRO & RAMOS, 2002).

Existem mais 75 polissacarídeos na composição do seu gel, a maioria dos pesquisadores confere às ações fitoterápicas à junção de todos eles. Ressaltamos que o local e a forma que a planta é cultivada alteram suas propriedades químicas (RAMOS; PIMENTEL; 2011).

Possui potencial terapêutico como agente antidiabético, anti-inflamatório, antioxidante, imunomodulador, hepatoprotetor, hidratante, entre outras aplicações na indústria farmacêutica (SANTACRUZ-VÁZQUEZ; LAGUNA-CORTÉS, 2015).

Seu cultivo no Brasil já foi comprovado que é economicamente viável. Existem aproximadamente 8.592 unidades, produzidas em um ano, tendo como resultado um potencial de rendimento de 30.000 litros/ano, como possibilidades de redução do custo para obter novas mudas. Esses custos apresentam-se expressivamente mais baixos (BACH; LOPES; 2011).

Cicatrização é o nome do procedimento de reparação tecidual que substitui o tecido lesado por um novo tecido. Essa reparação envolve a regeneração de células especializadas, a formação de tecido de granulação e a reconstrução do tecido lesionado (CAMPOS; BRANCO; GROTH, 2007).

Diante da importância dessa planta medicinal e de uma possível contribuição na literatura específica, faz-se necessário o estudo dos efeitos da babosa (*Aloe vera*) para sua ação cicatrizante.

2 Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica em que é abordado o uso da *Aloe Vera* conhecida como babosa no mecanismo da cicatrização de feridas. Utilizou-se como base de pesquisa publicações, livros, dissertações, artigos de bibliotecas digitais como SciELO, USP e PUCPR para identificar e descrever sobre os benefícios dessa planta medicinal. O período para execução da revisão da literatura foi realizada de julho a outubro na cidade de Curitiba PR. E seu resultado apresentando de forma qualitativa e descritiva. Algumas fontes pesquisadas não estão presentes nas referências, servindo apenas como base para esse estudo. Referenciado estão às pesquisas em língua portuguesa e língua inglesa com práticas apresentadas na ação cicatrizante da *Aloe vera*, alternando em pesquisas mais antigas e atuais, visto que é um assunto pesquisado desde os tempos remotos.

3 Discussão

3.1 *Aloe Vera*

Aloe Vera (*Aloe Barbandensis* Miller) é uma planta tropical suculenta, de família *liliáceas*, contém estruturas biologicamente ativas como as vitaminas, minerais, aminoácidos, antraquinonas, sacárideos, açúcares (JAWADE; CHAVAN, 2013).



Existe uma grande diversidade de produtos comerciais baseados em *Aloe vera* e estão disponíveis no mercado. No entanto, os fundamentos da relação entre propriedades biológicas e terapêuticas e seus componentes deve ser claramente definido para conhecer o mecanismo de ação, para elaborar novos produtos efetivos, nomeadamente produtos farmacêuticos (MACHADO, *et al.*, 2016).

As propriedades anti-inflamatórias da *Aloe vera*, diferente dos esteróides, ao mesmo tempo em que bloqueiam a inflamação estimulam o crescimento dos fibroblastos e a aceleração da cicatrização (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).

O gel da *Aloe vera* parece reduzir a inflamação via produção de prostaglandinas, através da inibição da ação do ácido araquidônico, mas não parece ser efetivo contra processo inflamatório provocado por alérgenos (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

Os estudos até então realizados não têm correlacionado cada constituinte do gel de *Aloe vera* com seu efeito terapêutico, e é acreditado que haja uma ação conjunta entre as substâncias, atuando como sinergismo, responsável pelas atividades no organismo (ALCÂNTARA; BEZERRA; CARVALHO, 2014).

De acordo com a situação do registro de fitoterápicos no Brasil de 2008, o *Aloe vera* é reconhecida apenas para uso tópico como cicatrizante, o que inviabiliza a segurança do uso dessa planta via oral e medicamentosa (CARVALHO *et al.*, 2008).

3.2 Fitoterapia

O uso de plantas naturais, com fins medicinais, nasceu com a humanidade e vem sendo utilizada desde lá promovendo a qualidade de vida das pessoas. Indicativos do uso de plantas medicinais e tóxicas foram descobertos nas civilizações mais antigas, sendo considerada uma das práticas mais remotas empregadas pelo homem para cura, prevenção e tratamento de doenças. As plantas medicinais que são utilizadas em comunidades, como remédios caseiros, sendo considerada a matéria-prima para fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos (LEÃO; FERREIRA; JARDIM, 2007).

O tratamento produzido a partir do uso de plantas medicinais é denominado de fitoterapia, e os fitoterápicos são os medicamentos produzidos a partir dessas plantas. Portanto, a fitoterapia é caracterizada pelo tratamento com o uso de plantas medicinais e suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de princípios ativos isolados (TUROLLA; NASCIMENTO, 2006).

Constitui uma forma de terapia medicinal que vem crescendo notadamente neste começo do século XXI (Ministério da Saúde, 2006). Com seu tratamento comprovado a fitoterapia ganha mais respaldo nas pesquisas acadêmicas. Quase 80% da população brasileira não têm acesso aos medicamentos essenciais. Como as plantas medicinais apresentam maior disponibilidade e acesso, custo e manipulação, passam a atuar como a primeira ou talvez única escolha para o acesso à saúde (NOLLA; SEVERO, 2005).



O uso de fitoterápicos na cicatrização de feridas tem sido incrementado nos últimos anos, a busca de princípios ativos que desempenhem efetivo papel neste processo, acelerando a recuperação cirúrgica (MARTINS, 2010).

3.3 Descrição Botânica da Aloe Vera

A *Aloe vera* é encontrada na literatura com várias nomenclaturas *Aloe barbadensis* Mill., *Aloe barbadensis* var. *chinensis* Haw., var *Aloe perfoliata. vera* L., *Aloe chinensis* Bak. e *Aloe vera* var. *chinensis* Berger. Conhecida popularmente como babosa, aloe, aloe-de-barbados e aloe-decuração (LORENZI; MATOS, 2008).

A *Aloe vera* (L) *Burm. f.* refere-se à família *Aloaceae* que aglomera em torno de 15 gêneros e 800 espécies. É uma planta herbácea que se adapta a qualquer tipo de solo, mas é mais bem adaptada aos leves e arenosos e não necessita muita da presença da água. Suas folhas são verdes, grossas, suculentas e medem entre 30 a 60 centímetros de comprimento. Suas flores são vistosas, apresentam tonalidade branca amarelada, em formato tubular (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2012).

São nativas do norte da África, habitam os desertos e estepes africanas e adotam a forma de cacto. Ela precisa de luz solar direta e de um solo bem drenado. Consegue sobreviver bem em habitats hostis, onde poucas espécies vegetais conseguem (PARENTE; CARNEIRO; TRESVENZOL; GANDIN; 2013).

3.4 Composição Química

O gel extraído das folhas da *Aloe vera* apresenta cerca de 1% de matéria seca, seu pH entre 4,3 e 4,4, contendo 0,2 a 0,3 % de açúcares solúveis de baixo peso molecular e 0,1 a 0,2 % de polissacarídeos. Este gel pode ser distinguido do exsudato, um líquido com alta concentração de proteínas que tem a coloração amarela originado da casca, o qual possui ação purgativa. O gel provém, portanto, do tecido parenquimatoso da porção central das folhas da *Aloe* e é pode ser utilizado no tratamento para regeneração da pele (MARTINS, 2010).

O gel da planta tem mostrado em estudos ser realmente eficaz como cicatrizantes, além das suas ações antimicrobianas e anti-inflamatórias na aplicação por via tópica, devido à presença das substâncias aloína, alontóina e antraquinonas em sua seiva (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

Constituintes químicos principais encontrados na planta são: Barbalodina, aloína (purgativo), aloquilodina, aloetina, aloferon (cicatrizante), ácido pícrico, resinas, mucilagem e vitaminas E e C (PALHARIN; FIGUEIREDO; CAMARGO; ASCÊNCIO; BOSQUÊ, 2008).

A composição química de *Aloe vera* apresenta vitaminas e minerais atuando como antioxidantes naturais, como vitaminas B1, B2, B6, C, β -caroteno, colina, ácido fólico e α -tocoferol (ALCÂNTARA; BEZERRA; CARVALHO, 2014).



O local onde a planta for cultivada pode alterar sua composição química. Por existirem mais de 75 polissacarídeos em seu gel, muitos pesquisadores atribuem suas ações à união de todos eles, porém, outros pesquisadores atribuem os poderes ao acemanana (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

Os resultados positivos no processo de regeneração e cicatrização de feridas são possíveis pela grande quantidade de aminoácidos que atua na reconstrução do tecido danificado, vitalizando e renovando o tecido epitelial (PARENTE *et al.*, 2013).

O uso da folha da *Aloe vera* durante seis meses demonstrou não só ação cicatrizante, como também resultados positivos para alergias, artrite, prisão de ventre, diabetes, herpes genital, entre tantos outros (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

Sua ação inclui aceleração da cicatrização de feridas, estimulação do sistema imunológico, pela presença de polissacarídeos como a acemanana e glicoproteínas como a lectina (BUENO; PAULA. 2016).

3.5 Cicatrização e Biologia da Ferida

A pele é o maior órgão do corpo dos mamíferos e é uma importante proteção na invasão de organismos patógenos, sendo necessário esse sistema de auto regenerativo que os organismos vivos possuem. A pele por ser a região mais periférica e superficial, frequentemente, pode sofrer alguns tipos de agressão necessitando assim do processo de cicatrização, para que o organismo repare a área lesada (CAMPOS; BRANCO; GROTH, 2007).

A cicatrização das feridas consiste na regeneração gradativa de eventos que possibilitam uma reconstituição dos tecidos. O processo de cicatrização nos tecidos é dividido didaticamente em três fases: inflamatória, proliferação e maturação. Etapa inflamatória: dura entre 48 e 72 horas após o trauma e é sinalizada pela presença dos sinais da inflamação: dor, calor, rubor e edema. Etapa proliferativa: dura até duas semanas, e se caracteriza pela reconstituição dos vasos linfáticos e sanguíneos e pela produção de colágeno. Etapa de maturação, caracterizada pela reorganização do colágeno presente no tecido, tem duração por tempo indeterminado. Nesse processo final se substitui um tecido lesado por um tecido novo (CAMPOS; BRANCO; GROTH, 2007).

O processo de cicatrização resulta na formação de um novo tecido capaz de reparar a lesão. Dando necessariamente no tecido conjuntivo, no qual múltiplos fatores de ordem geral ou local interferem em sua constituição em função de substituir o tecido lesionado do indivíduo, por conjuntos neoformados, atingindo a cicatrização da lesão (GLINARDELLO *et al.*, 2009; OLIVEIRA; DIAS, 2012).

O reparo de feridas, uma solução de continuidade dos tecidos, decorrente da lesão por agentes mecânicos, térmicos, químicos e bacterianos, é o esforço dos tecidos para restaurar a função e estruturas normais. A reparação de feridas passa pelas seguintes etapas básicas: fase inflamatória, fase proliferativa (que incluem reepitelização, síntese da matriz e neovascularização) e fase de maturação (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008).



Alguns testes e estudos feitos em animais identificaram algumas substâncias na planta como sendo parcialmente responsáveis pela atividade anti-inflamatória e cicatrizante da *Aloe vera* e vários estruturas foram indicados para explicar sua influência nesses processos (FREITAS; RODRIGUES; GASPI; 2014).

Como o gel da babosa contém especificidades antimicrobianas, pode ser usado como uma escolha às drogas sintéticas comumente administradas para tratar feridas infectadas (PEREIRA, *et al.*, 2013).

Ao estimular o processo de cicatrização, o *Aloe vera* estimula o aumento da produção de anticorpos e a varredura dos radicais livres produzidos pelos neutrófilos causados pelo trauma. As propriedades anti-inflamatórias da *Aloe vera*, diferente dos esteroides, ao mesmo tempo em que bloqueiam a inflamação estimulam o crescimento dos fibroblastos e a aceleração da cicatrização (DAVIS, 1997).

Em vários artigos pesquisados, o uso da planta aponta que seus efeitos foram positivos para as cicatrizações epiteliais, encontra-se em sua seiva propriedades cicatrizantes como a alantoína, aloína e antraquinonas. A casca da babosa e sua seiva não devem ser usadas internamente, pois apresentam efeito catártico e pode afetar os rins (RAMOS; PIMENTEL; 2011).

Os polissacarídeos do *Aloe vera* proporcionam tanto a proliferação de fibroblastos como a produção de ácido hialurônico e hidroxiprolina em fibroblastos, que desempenham exercem importantes papéis na remodelação da matriz extracelular durante a cicatrização (RADHA; LAXMIPRIYA, 2014).

No Estudo de Gomes (2016) O processo de utilização da *Aloe vera* influenciou durante o estudo para que a ferida houvesse a contração, foi observada a estimulação da infiltração de células inflamatórias, o aumento de fibroblastos, a angiogênese e da síntese de colágeno. Concluindo que a aplicação da planta proporcionou vários efeitos benéficos acelerando o processo cicatricial de feridas presentes neste estudo experimental (GOMES *et al.*, 2016).

Em um estudo que avaliou a cicatrização de feridas tratada com látex derivado de árvores de borracha e extrato de *Aloe vera* em ratos. O extrato da planta resultou um processo de cicatrização adequado na área da ferida, mesmo não sabendo identificar qual dos dois reagentes foi melhor. A *Aloe vera* aparentemente fez com que as feridas apresentaram menos crosta e bordas mais regulares durante o processo de cicatrização. (BRANDÃO *et al.*, 2016).

Em um estudo de Filadelpho (2009) foi possível observar através das análises histológicas e clínicas o desenvolvimento de uma crosta maior no decorrer da cicatrização possível através da utilização do *Aloe vera*, influenciando como um fator bastante positivo na reparação tecidual através da formação de angiogênese, da proliferação inflamatória e das fibras colágenas (FILADELPHO, 2009).

Em um estudo apresentado com a aplicação tópica do gel, associada ao colágeno em feridas crônicas e de complicações na cicatrização, apresentou melhora significativa nas lesões, auxiliando na hidratação, diminuindo a sensação das dores e formando um tecido de granulação



epitelial. Neste estudo, conclui a cicatrização epitelial em dez semanas de tratamento com o gel da *Aloe vera* (OLIVEIRA; SOARES; ROCHA, 2010). Já em outro levantamento que usou coberturas não convencionais à base de *Aloe vera* associada ao colágeno em feridas isquêmicas. O estudo apresentou que essas lesões apresentaram uma umidade adequada Os autores observaram que as lesões mantiveram umidade adequada, favorecendo a remoção do tecido necrosado da lesão, sem maceração de bordas, ausência de complicações, auxiliando a quimiotaxia para fibroblastos e produzindo um aumento nas proteínas endógenas, apresentando assim um resultado positivo para o estudo em questão (SOUZA *et al.*, 2013).

Em um estudo comparativo de Sayed (2016) sobre o efeito de cicatrização de feridas diabéticas com o uso de oito espécies de *Aloe vera* os resultados obtidos mostraram que essas espécies possuem composição química diferente, como já concluímos ao longo deste trabalho, justificando a importância de estudos visando à caracterização química de diferentes espécies da planta. A atividade anti-inflamatória e cicatrizante das espécies *Aloe vera* foi atribuída a compostos polifenólicos (SAYED, 2016).

No próximo estudo realizado sobre o *Aloe vera* para o tratamento da cicatrização de feridas agudas (por exemplo, lacerações, incisões cirúrgicas e queimaduras) e feridas crônicas (por exemplo feridas infectadas, úlceras arteriais e venosas). Os autores chegaram à conclusão de que, atualmente, exista ausência de evidências de ensaios clínicos de alta qualidade para apoiar o uso de agentes tópicos de *Aloe vera* ou curativos de *Aloe vera* como tratamentos para feridas agudas e crônicas (DAT, *et al.*, 2014).

Em um estudo de caso clínico, de um paciente com hipertensão e diabético que possuía uma ferida isquêmica, onde foi submetido ao tratamento com curativos não convencionais de *Aloe vera* e colágeno. Embora obtiveram sucesso com a aplicação do produto, o resultado não pode atestar a funcionalidade do mesmo, visto que precisa ser realizado um estudo maior, com uma amostra ampliada, para poder obter resultados mais precisos sobre a utilização da técnica, contudo, nenhuma complicação ou desconforto foi identificado durante esse estudo (OLIVEIRA; SOARES; ROCHA, 2010).

Um mecanismo específico ou único para a ação cicatrizante ainda não foi encontrada nos materiais de pesquisa, fazendo-se necessárias novas práticas e pesquisas para esclarecer e auxiliar a comunidade acadêmica.

Conclusão

A partir do exposto, o uso tópico da *Aloe vera* tem ação anti-inflamatória e desempenha o papel de fornecer, na grande parte dos estudos analisados, o oxigênio fazendo uma maior vascularização no tecido e assim aumento a quantidade de colágeno para que o processo da cicatrização aconteça, de maneira que esse tecido desinflame, ocorrendo a multiplicação das células epiteliais onde o tecido lesionado é remodelado.



O estudo aqui apresentado encontrou várias propriedades terapêuticas importantes na Babosa, possibilitando a aceleração da cicatrização em diversas feridas e a estimulação imunológica. Contudo, todos esses mecanismos biológicos apresentados precisam de mais pesquisas para se ter precisão nessas atividades.

A Biomedicina desenvolve sua importância atuando na prevenção e promoção da saúde pública do Brasil, onde desenvolve importantes pesquisas que podem fornecer dados desde o diagnóstico até a descoberta para a cura e prevenção de doenças. A *Aloe vera* é uma planta economicamente viável, que apresenta em vários estudos a sua contribuição para a medicina, fazendo dessa planta um grande potencial de futuras pesquisas para que existam novas descobertas sobre a sua atuação fitoterápica.

Sugere-se, a partir desse estudo, a realização de novas pesquisas que amplificam os conhecimentos sobre essa erva em lesões de pele, também avaliando a sua toxicidade e se sua associação com outros compostos para potencializar seus efeitos anti-inflamatórios.

Referência

ALCÂNTRA, J. R.; BEZERRA, A. N.; CARVALHO, N. S. Aplicações clínicas do uso de Aloe Vera e relatos de toxicidade. *Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, v.1, n.3, p.27-34, 2014.

BRANDÃO, M. L.; REIS, P. R. M.; ARAÚJO, L. A.; ARAÚJO, A. C. V.; SANTOS, M. H. A. S.; MIGUEL, M. P. Evaluation of wound healing treated with latex derived from rubber trees and Aloe Vera extract in rats. *Acta Cirurgica Brasileira*, v.31, n.9, p.570-577, 2016.

BUENO, V. C. O.; PAULA L. L. R. J. ATUALIZAÇÃO SOBRE O USO TERAPÊUTICO DA ALOE VERA. *Revista Saúde em Foco*, p.881-884, 2016.

CAMPOS, A. C. L.; BRANCO, A. B.; GROTH, A. K. Cicatrização de Feridas. *Acta Cirurgica Brasileira*, v.20, n.1, p.51-58, 2007.

CARVALHO, A. C. B.; BALBINO, E. E.; MACIEL, A.; PERFEITO, J. P. S. Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.18, n.2, p.314-319, 2008.

CASTRO, L. O.; RAMOS, R. L. D. Cultivo de três espécies de babosa: descrição botânica e cultivo de *Aloe arborescens* Mill. babosa-verde, *Aloe saponaria* (Aiton) Haw. babosa-listrada e *Aloe vera* L. Burm. f., babosa-verdadeira ou aloe-de-curaçau (ALOEACEAE). Porto Alegre: FEPAGRO, p.12, 2002.

DAT, A. D.; POON, F.; PHAM, B. T. K.; DOUST, J. Aloe vera for treating acute and chronic wounds. *São Paulo medical journal*, v.132, n.6, p.382, 2014.

DAVIS R. H. *Aloe vera: a scientific approach*. New York: Vantage Press, 1997.

DORNELES, D.; WOUK, A. F.; PONTAROLO, R.; OLIVEIRA, A. B. Efeito de aloe vera linne sobre a cicatrização de feridas de pele em coelhos. *Visão Acadêmica*, v.4, n.1, p.39-46, 2003.

FILADELPHO, A. L. Análise da reação tecidual às inclusões subcutâneas de matriz de colágeno liofilizada no dorso de ratos Wistar tratados com Aloe Vera. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” e Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Câmpus de Jaboticabal. São Paulo, p.1-68, 2009.

Disponível em: < http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_28abb5cf1004130dbed7ab20f88dba50/Details >. Acesso em 02 out. 2017.



FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Propriedades Farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. F. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.16, n.2, p.299-307, 2014.

GLINARDELLO, M. M. C., et al. Lesão Epitelial e Cicatrização de Natureza Hipertrófica e Queloide. Corpus et Scientia, v.5, n.2, p.37-44, 2009.

GOMES, J. C.; ROLÃO P. P.; MIRI, A. L.; KERPPERS, I. I. O efeito cicatrizante do Aloe vera em lesões cutâneas por segunda intenção. Revista Brasileira de Iniciação Científica, v.3, n.5, p.143-157, 2016.

JAWADE, N. R.; CHAVAN, A. R. Ultrasonic – Assisted Extraction of Aloin from Aloe Vera Gel. Procedia Engineering, v.51, p. 587-493, 2013.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil – Nativas e exóticas. São Paulo: Instituto Plantarum, p. 244, 2008.

MACHADO, D. I. S.; CERVANTES, J. L.; SENDÓN, R.; SILVA, A. S. Aloe vera: Ancient knowledge with new frontiers. Trends in Food Science & Technology, v.61, p.94-62, 2016.

MARTINS, J. M. Uso da babosa (Aloe vera) na reparação de feridas abertas provocadas

cirurgicamente em cães. p.1-56, 2010. Disponível em:< http://www.cstr.ufcg.edu.br/grad_med_vet/mono2010_1/mono_juliana.pdf>. Acesso em: 22 de ago. 2017.

MINISTERIO DA SAUDE. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Portaria nº 971, p.1-28, 2006.

NOLLA, D.; SEVERO, B. M. A. Plantas medicinais. Passo Fundo: UPF, p.72 2005.

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.

OLIVEIRA, S. H. S.; SOARES, M. J. G. O.; ROCHA, P. S. Uso de cobertura com colágeno e aloe vera no tratamento de feridas isquêmicas: estudo de caso. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v.44, n.2, p.346-351, 2010.

PALHARIN, L. H. C.; FIGUEIREDO NETO, E.; CAMARGO, L. M. P.; ASCÊNCIO, F.; BOSQUÊ, G. G. Efeitos fitoterápicos e homeopáticos da babosa. Revista científica eletrônica de agronomia. Revista Científica Eletrônica de Agronomia. v.8, n.14, p.1-6, 2008.

PARENTE, L. M. L.; CARNEIRO, L. M.; TRESVENZOL, L. M. F.; GARDIN, N. E. Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. Arte Médica Ampliada, v.33, n.4, p.160-164, 2013.

PEREIRA, R.; MENDES, A.; BÁRTOLO, P. Alginate/Aloe vera hydrogel films for biomedical applications. Elsevier B.V, v.5, p.210-215, 2013.

RADHA, M. H.; LAXMIPRIYA, N. P. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review. Journal of Traditional and Complementary Medicine, p.21-26, 2014.

RAMOS, A. P.; PIMENTEL, C. L. Ação da Babosa no reparo tecidual e cicatrização.

Brazilian Journal of Health, v.2, n.1, p.40-48, 2011.

OLIVEIRA, S. H. S.; SOARES, M. J. G. O.; ROCHA, P. S. Uso de cobertura com colágeno e aloe vera no tratamento de ferida isquêmica: estudo de caso. Revista da escola de enfermagem da USP, v.44, n.2, p.344-349, 2010.

SANTACRUZ-VÁZQUEZ V.; SANTACRUZ-VÁZQUEZ C.; LAGUNA CORTÉS J.O. Physical Characterization of Freeze-Dried Foam Prepared From Aloe Vera Gel and Guar Gum. Vitae, Revista de La Facultad de Ciencias Farmaceuticas y Alimentarias v.22, n.2, p.75-86, 2015.



SAYED, A. M. E.; EZZAT, S. M.; MOATAZ, M. E.; HAWARY, S. S. E. In vivo diabetic wound healing effect and HPLC–DAD–ESI–MS/MS profiling of the methanol extracts of eight Aloe species. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.26, n.3, p.352-362, 2016.

SOUSA, A. T. O.; SOARES, M. J. G. O.; OLIVEIRA, S. H. S.; PAULO, M. Q. A biotecnologia no tratamento de úlceras vasculares; estudo de caso. *Revista Avances en Enfermería*, v.31, n.2, p.101-107, 2013.

TUROLLA, M. S. R.; NASCIMENTO, E. S. Informações toxicológicas de alguns fitoterápicos utilizados no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. v.42, n.2, p.289-306, 2006.

TAZIMA M. F. G. S.; VICENTE, Y. A. M. V. A.; MORIYA, T. Biologia da ferida e cicatrização. *Revista Medicina – Ribeirão Preto*. p.259-64, 2008.