

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINARIA

MONOGRAFIA

Emprego da Fitoterapia na Cicatrização de Feridas

Janaina Keilla da Costa Silva

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Emprego da Fitoterapia na Cicatrização de Feridas

Janaina Keilla da Costa Silva

Prof. Dr. Pedro Izidro da Nóbrega Neto

Patos
(Abril de 2009)

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CAMPUS DE PATOS -
UFCG

S586e

2009

Silva, Janaina Keilla da Costa.

Emprego da fitoterapia na cicatrização de feridas /, Janaina Keilla da Costa
Silva. – Patos - PB: CSTR, UFCG, 2009.

47p.: il.

Inclui bibliografia.

Orientador: Pedro Isidro da Nóbrega Neto

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Fitoterapia Veterinária - Monografia. 2- Cirurgia animal. 3 –
Cicatrização. 4 – Plantas Medicinais - I – Título.

CDU: 615.89

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JANAINA KEILLA DA COSTA SILVA

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Medica Veterinária

APROVADA EM. 17/04/2009

EXAMINADORES:

Professor Doutor Pedro Izidro da Nóbrega Neto

Professora Dr^a Melânia Loureiro Marinho

Professor Adílio Santos de Azevedo

DEDICATORIA

Dedico este estudo á “Minha família”

Que tem contribuído muito para a conclusão deste curso e também por ter sido a razão da minha existência neste mundo.

Á minha mãe pela preocupação e compressão durante todo meu trajeto.

Ao meu pai pela confiança que sempre fora depositada em mim.

Aos meus irmãos pela torcida na hora da aprovação no vestibular.

Aos animais, que agora terão uma Medica Veterinária que sempre vai olhar para eles com os olhos de gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Jesus Cristo, por tudo aquilo que já conquistei ao longo da minha vida e pelas as coisas que, acredito, ainda irei conquistar.

Agradecimento especial á minha mãe e ao meu pai, pois eles são os responsáveis pelo que sou hoje sempre serei.

Agradeço aos meus irmãos, em especial á minha irmã, Ceiça engenheira florestal, por ter me ajudado no projeto de conclusão de curso, e familiares que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Ao meu professor Pedro Izidro da Nóbrega Neto, pela orientação, compreensão e seriedade em tudo que faz.

Agradecimentos especiais ás minhas grandes amigas, Ana Rosalina, Larissa Carvalho, Pamella Jomman e meu amigo João Ricardo, que me ajudaram muito ao longo deste curso. E espero contar sempre com a amizade de vocês.

Agradeço ao doutor Edmilson Fernandes, pelas palavras de incentivo e por acreditar que eu era capaz de conseguir alcança meus objetivos.

Aos meus professores, por nos transmitirem seus conhecimentos e experiências adquiridas e em especial a professora Norma Lúcia de Souza, que sempre me disse palavras de afeto e que admiro muito.

Aos meus animais (Pandora, Pretinha, Chinchilo, Bubu), pois sempre que tinha vontade de desistir, olhava para eles e me vinha a certeza que tinha que seguir esse caminho.

Por fim, agradeço aos meus esforços, dedicação e conhecimento que adquiri ao longo deste curso, mas concludo-o com a certeza que ainda tenho muito a aprender.

“ Meta a gente busca
Caminho a gente acha
Desafio à gente enfrenta
Saudade a gente mata
Sonho a gente realiza ”

SUMÁRIO

	Pag.
RESUMO-----	i
ABSTRACT-----	ii
1- INTRODUÇÃO-----	01
2- REVISÃO DE LITERATURA-----	02
2.1. FITOTERAPIA-----	03
2.2. FERIDAS-----	05
2.3. CICATRIZAÇÃO TECIDUAL-----	07
2.4. PLANTAS EMPREGADAS COMO CICATRIZANTES -----	09
2.4.1 ALOE VERA LINNÉ-----	09
2.4.2. STRYPHODENDRON BARBATIMAN-----	15
2.4.3. CALENDULA OFFICINALIS-----	21
2.4.4. SYMPHYTUM OFFICINALE-----	25
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	31
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	32

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Imagem da folha e do gel da Aloe vera-----	11
FIGURA 2- Imagem do gel “in natura” da Aloe vera-----	11
FIGURA 3- Presença da mucilagem da Aloe vera -----	11
FIGURA 4- Estágio de floração, inflorescência e secção da folha da aloe vera -----	12
FIGURA 5- Árvore do Barbatimão vista de dois ângulos-----	16
FIGURA 6- Corresponde a floração do Barbatimão -----	16
FIGURA 7- Folhas novas do barbatimão nasce vermelha-----	16
FIGURA 8- Frutos quase maduros-----	17
FIGURA 9- Frutos e Sementes maduras-----	17
FIGURA 10- Tronco adulto de Barbatimão-----	17
FIGURA 11- Casca de Barbatimão -----	17
FIGURA 12- Flor de Calêndula -----	22
FIGURA 13- Folhas de Calêndula officinalis-----	22
FIGURA 14- Partes da planta Calêndula -----	23
FIGURA 15- Representação da planta Confrei-----	26
FIGURA 16- Representação da flor de confrei -----	26
FIGURA 17- Componente presente na planta symphytum officinale-----	27

RESUMO

SILVA, C.Janaina Keilla da. Emprego da Fitoterapia na Cicatrização de Feridas-
Revisão de Literatura. Patos-PB, 2009,47p.(trabalho de conclusão do curso de medicina
veterinária)

Considera-se fitoterapia como o tratamento através do uso de plantas. A utilização de determinadas plantas como substâncias tóxicas para melhorar o processo de cicatrização tem sido muito estudada, desde há muito tempo. Os antigos babilônicos, egípcios e outros povos do passado, usavam minerais e plantas medicinais em feridas para acelerar a sua cura. Objetivou-se com esta revisão bibliográfica estudar o emprego deste tipo de terapia na cicatrização de feridas, baseando-se em levantamentos na farmacopéia da ação farmacológica real das plantas mais usadas com esta finalidade. A *Aloe vera* Linné (babosa) é uma planta que tem ação cicatrizante, antioxidante e antiinflamatória, dentre outras, e estima-se que ela possua mais de duzentas moléculas biologicamente ativas que atuam sinergicamente sobre os fibroblastos durante a formação de um novo epitélio. Já o barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman*) tem como principal composto ativo o tanino, excelente cicatrizante, que precipita as proteínas dos tecidos formando um revestimento protetor que favorece sua reparação. A *Calendula officinalis* (calêndula) vem sendo amplamente utilizada devido pela sua ação cicatrizante, analgésica, antiinflamatória, antisséptica e tonificante da pele, sendo que o seu maior feito está em curar feridas abertas e dilaceradas. Com relação ao confrei (*Symphytum officinale*) é uma planta que apresenta em sua composição alantoína, responsável pela ação cicatrizante por estimular o tecido de granulação, e a mucilagem que produz o efeito emoliente. Conclui-se que a fitoterapia é um tratamento alternativo bastante eficaz para diversas enfermidades que acometem os animais e que os efeitos das plantas citadas nesta revisão foram cientificamente comprovados, através das pesquisas realizadas, de modo que pode-se indicar seu emprego com segurança, como estimulantes da cicatrização de várias formas de feridas.

Palavras- chave: fitoterapia, feridas, cicatrização tecidual, plantas cicatrizantes.

ABSTRACT

SILVA, C.Janaina Keilla da. **Use of phytoterapy in the healing of wounds** – Revision of literature. Patos-PB, 2009, 47P (Trabalho de conclusion of curs medicine veterinary)

It is considered phytoterapy the treatment by the use of plants. The utilization of determinate plants how a topical substance to improve the healing process has been very studied, since so much time ago. The ancient people from Babylonia, Egypt, and other places, had used minerals and medical plants in wounds to accelerate the cure. This review aimed to study the use of this kind of therapy in the wound healing, being based in the *Pharmacopoeia* of the real pharmacologic action of the plant most used to this objective. The *Aloe vera* Linné (“babosa”) is a plant with healing, antioxidant and anti-inflammatory action, and it is suggested that it has more than two thousands of biological active molecules that acts by synergy on the fibroblasts during the formation of a new epithelium. The *Stryphnodendron barbatiman* (“barbatimão”) has as the main active compound the tannin witch has an excellent role in healing process, precipitating the proteins of the tissue forming a protector revetment supporting its reparation. The *Calendula officinalis* (“calêndula”) has been so used due its healing, analgesic, anti-inflammatory, antiseptic, and tonic action in the skin, being its major use to cure exposed and lacerated wounds. About *Symphytum officinale* (“confrei”) it is a plant witch presents in its composition the allantoin, responsible for the healing action, stimulating the granulation tissue and the mucilage to produce the emollient effect. It can be concluded that phytoterapy is an alternative treatment so efficient to many diseases in animals and the effects of the studied plants in this review were scientifically proofed, through the realization of researches, by this way it is possible to indicate their use with security as healing stimulant in many kinds of wounds.

Keywords: phytoterapy, wounds, tissue healing, healing plants

1. INTRODUÇÃO

Etimologicamente fitoterapia significa tratamento por meio das plantas e o termo fitoterapia deriva de duas palavras gregas, a saber: *phyton*, que significa planta, e *therapeia*, que encerra a idéia de tratamento.

O uso de plantas com atividade medicinal acompanha a história da humanidade desde a sua origem e, através do acúmulo desta experiência ao longo dos séculos, foram selecionadas as espécies, a dosagem e a forma de utilização para cada enfermidade. Algumas destas espécies vegetais são cultivadas desde a antiguidade visando à cura de doenças, podendo-se afirmar que o hábito de recorrer às propriedades de plantas curativas é uma das primeiras manifestações do homem para compreender e utilizar a natureza (Teske & Trentini, 1995).

Tal conjunto de conhecimentos sobre o uso de plantas forma hoje a fitoterapia popular, uma prática alternativa optada por milhares de brasileiros que não tem acesso às práticas médicas oficiais, devido aos altos custos, principalmente no que diz respeito às consultas médicas e aquisição de medicamentos (Albuquerque, 1989).

Na medicina popular empregam-se preparações utilizando raízes e folhas que, supostamente, apresentam ação cicatrizante. A alantoína é responsável pelo efeito cicatrizante e adstringente, pois estimula a formação do tecido de granulação. A mucilagem contribui para o efeito emoliente (OLIVEIRA et al., 2000).

Atualmente o emprego da fitoterapia vem crescendo devido aos estudos científicos que testam e recomendam o uso de determinadas plantas específicas, tais como a *Aloe vera* Linné, a *Stryphnodendron barbatiman*, a *Calendula officinalis* e a *Symphytum officinale*.

A *Aloe vera* Linné, também chamada de *Aloe barbadensis* Miller (Liliaceae), é popularmente conhecida como babosa, utilizada há muito tempo como medicamento (SCHMID, 1991).

O *Stryphnodendron barbatiman*, conhecido como barbatimão, é o substrato de um produto fitoterápico, que contém no mínimo 20% de tanino, princípio ativo que confere à casca ação adstringente, explicando seu uso como cicatrizante (PANIZZA et al, 1988).

A *Calendula officinalis* é conhecida popularmente como calêndula, maravilha, vireira, entre outras. Tem ação cicatrizante, anti-séptica, sudorífica, analgésica, colagoga e antiinflamatória (CAMPOS et al., 2000).

Symphytum officinale, vulgarmente conhecido como confrei, possui na sua composição alcalóides pirrolizidínicos, alantoína, tanino e saponinas triterpenóides, que tem efeito cicatrizante (ROSLINDO et al., 1999).

Devido ao avanço da fitoterapia na Medicina Veterinária objetivou-se realizar este levantamento bibliográfico sobre o emprego deste tipo de terapia na cicatrização de feridas, baseando-se em levantamentos realizados na farmacopéia, da ação farmacológica real de cada planta citada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. FITOTERAPIA

A fitoterapia é tão antiga quanto à história da humanidade, com documentação muito bem estudada e que serve para ilustrar como as plantas, ao longo das eras, desempenharam um papel proeminente na manutenção da saúde. Nos documentos mais antigos, a fitoterapia está ligada à magia e é vista muitas vezes como “um presente dos deuses”, que permite aos seres humanos vencer os poderes maléficos da terra. Nos mais antigos documentos gregos há muitas referências a *Asclepiadiae* primeiro grupo batizado em honra ao deus grego da medicina e a *Rhizotomiki* segundo grupo conhecido como fornecedores de plantas medicinais (ELDEM, 2001).

O mais antigo manual de fitoterapia conhecido (que remota ao século IV a.C.) é o *Rhizotomika*, compilado por Diocles. Esse texto contém notas detalhadas sobre os efeitos fisiológicos das plantas medicinais (ELDEM, 2001).

Segundo (OLIVEIRA et al., 1997) as plantas medicinais correspondem, incontestavelmente, às mais antigas armas empregadas no tratamento de enfermidades humanas e de animais.

É considerado fitoterápico todo medicamento obtido e elaborado empregando-se exclusivamente matérias primas vegetais ativas com a finalidade curativa e profilática, com benefício para o usuário (OLIVEIRA, 1997). Quando as plantas são utilizadas de formas corretas, não apresentam riscos de intoxicação, por terem uma ação lenta e, através de seus elementos naturais acabam por proteger aqueles que a utilizam frequentemente contra acúmulo de princípio ativo, o que não ocorre com os medicamentos alopáticos, portanto o fitoterápico pode ser conhecido como uma terapia de tratamento suave (RUDDER, 2002). Possui na sua composição alcalóides pirrolizidínicos, alantoína, tanino e saponinas triterpenóides, que tem efeito cicatrizante (ROSLINDO et al., 1999).

Devido ao avanço da fitoterapia na Medicina Veterinária objetivou-se realizar este levantamento bibliográfico sobre o emprego deste tipo de terapia na cicatrização de feridas, baseando-se em levantamentos realizados na farmacopéia, da ação farmacológica real de cada planta citada.

Di Stasi (1996) cita que no Brasil, cerca de 20% da população consome 63% dos medicamentos disponíveis e o restante encontra nos produtos de origem natural especialmente nas plantas medicinais, a única fonte de recurso terapêutico. Este uso é enriquecido, tanto pela vasta biodiversidade, quanto pelas influências culturais, como a de colonizadores europeus, dos indígenas e dos africanos, de forma que, a maioria das plantas tem sua eficiência respaldada pelo uso tradicional, repassado de geração em geração, ou contam com estudos de eficiência e segurança devidamente estabelecidos (BEVILAQUA, 2003).

O medicamento fitoterápico tem o seu princípio ativo definido de acordo com o preparo da planta, a forma de consumo e a dosagem, pois o organismo define através de reações químicas, físicas, psíquicas e sociais qual o efeito final do produto. A associação do organismo com o princípio ativo das plantas pode resultar em ações terapêuticas e/ou tóxicas (MEDEIROS et al., 2001).

Por isso o conhecimento e o uso das plantas têm sido estimados, baseando em algumas variáveis sociais, entretanto devem ser levados em conta alguns pontos para formulações dos fitoterápicos, para que a espécie vegetal seja selecionada corretamente, o cultivo seja adequado, a avaliação dos teores dos princípios ativos seja feita e para que a manipulação e a aplicação na clínica médica ocorram (ARNOUS, 2005).

Para Marciel et al. (2002) muitos são os usuários de plantas medicinais em todo o mundo que acreditam no poder terapêutico das plantas que foram divulgados durante séculos e, desta forma, a cultura medicinal desperta os interesses de muitos pesquisadores em estudos variados, conduzindo um grande caminho para novas descobertas de medicamentos.

Segundo Cesaretti (1998) uma ferida é representada pela interrupção da continuidade de um tecido corpóreo, em maior ou em menor extensão, causada por qualquer tipo de trauma físico, químico, mecânico ou desencadeada por uma afecção clínica, que aciona as frentes de defesa orgânica para o contra-ataque.

Ferida é uma palavra de origem latina (*ferire*) e representa a separação dos tecidos do corpo ou qualquer lesão tecidual, seja epitelial, mucosas ou órgãos, com prejuízo de suas funções básicas (CESARONE, 1994).

Os cuidados com as feridas são conhecidos desde a antiguidade, como é relatado no papiro cirúrgico de Edwin Smith datado de 1700 a. C, onde este descreve o tratamento que cirurgiões egípcios aplicavam em feridas (HADDAD et al., 1983).

De acordo com Dealey (2001) Celsius fez a compilação histórica e detalhada da prática médica, desde a época de Hipócrates até o ano 100 d.C. Este estudioso classificou os tipos das feridas, os tratamentos, as técnicas de debridamentos e descreveu os quatro sinais clássicos da inflamação que são: dor, calor, rubor e edema. Ainda preconizou a limpeza e a remoção de corpos estranhos antes do fechamento primário da lesão por meio de sutura.

A classificação das feridas constitui uma importante forma de sistematização, necessária para o processo de avaliação e registro. Esta classificação leva em conta três princípios básicos: a contaminação, o grau de exposição tecidual e a localização. Quanto ao grau de contaminação microbiana, as feridas podem ser limpas, limpa contaminada, contaminada, sujas ou infectadas (ROMATOWSKI, 1989). Feridas limpas são aquelas atraumática, inflamação não encontrada, técnica correta sem penetração dos tratos respiratórios, alimentar ou geniturinário. A limpa contaminada ocorre penetração dos tratos gastrointestinais ou respiratórios, sem derramamento significativo, penetração da orofaringe, penetração vaginal e do trato geniturinário na ausência de urina infectada, penetração do trato biliar na ausência de bile infectada, pequena alteração na técnica. Já a ferida contaminada caracteriza-se por grande alteração na técnica, derramamento visível do trato gastrointestinal, ferimento traumático recente (menos de 4h após o traumatismo) penetração do trato geniturinário ou do trato biliar na presença de urina e bile infectada. As feridas sujas ou infectadas caracteriza-se por inflamação bacteriana aguda detectada, transecção de tecidos "limpos" para conseguir acesso cirúrgico e acúmulo de pus. Ferimento traumático com retenção de tecido desvitalizado, corpos

estranhos, contaminação fecal e/ou tratamento tardio (mais de 4h após o traumatismo) (SLATTER, 2007).

Segundo Hanselka (1982) as feridas ainda podem ser classificadas como abertas ou fechadas, dependendo do grau de penetração na pele. As feridas abertas penetram à derme e envolvem estruturas mais profundas, estando incluídas neste caso as lacerações, incisões e perfurações (HUNT, 1988). Embora os processos morfológicos e químicos básicos que atuam nas feridas abertas sejam os mesmos nas feridas fechadas, na fase de cicatrização a contração torna-se um aspecto importante nas feridas abertas, e a epitelização assume um papel proeminente (MADDEM & AREM, 1991). Já as feridas fechadas são aquelas que não atingem a espessura total da pele e incluem abrasões, contusões e hematomas.

A orientação da ferida com relação às linhas normais de tensão da pele, ou seja, em ângulo reto com o músculo adjacente é, segundo Koopmann (1995), o fator local mais importante para a cicatrização. Segundo o autor, as feridas que cruzam as linhas de Langer (são linhas de forças, determinadas pelos sistemas fibrilares da pele, principalmente das fibras elásticas.) são difíceis de cicatrizar e apresentam tendência a se tornarem hipertróficas.

O processo de cicatrização é o mesmo para todas as feridas, sendo que apresentam variações em relação à localização, gravidade e extensão da lesão. Para Pavletic (1993) quatro componentes principais estão presentes no processo de cicatrização: os macrófagos tissulares, os fibroblastos, os capilares (angiogênese) e os granulócitos.

De acordo com Mavioso (2003) e Maria (2004) a cicatrização pode ocorrer por primeira intenção ou união primária, quando as bordas da ferida são aproximadas, havendo perda mínima de tecido; por segunda intenção ou união secundária, quando ocorre perda excessiva de tecido e presença de infecção, comprometendo a reparação; e por terceira intenção ou união terciária, quando a ferida não é suturada no tempo previsto ou quando a mesma se rompe e a ferida necessita ser suturada novamente, comprometendo o processo de cicatrização. Neste processo, em determinado momento, as fases devem acontecer simultaneamente permitindo uma perfeita cicatrização (MAVIOSO 2003).

Segundo (MANDELBAUM et al., 2003) não existe nenhum agente farmacológico disponível que aumente a velocidade do processo cicatricial ou a resistência das feridas separadas, mas tem-se intensificado a pesquisa de produtos

naturais para auxiliar a cicatrização. Balbach & Boarim (1993) citam que dentre as substâncias naturais amplamente utilizadas para a cicatrização de feridas cutâneas destacam-se a babosa (CHITAHRA et al., 1995), o mel (ORYAN & ZAKER, 1998), o barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman Mart*), a calêndula (*Calendula Officinalis L*), o confrei (*Symphytum Officinale*), a espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia Martius*) e o repolho (*Brassica Oleraceae var. capitata*).

2.3. CICATRIZAÇÃO TECIDUAL

Segundo Johnston (1990) o processo de cicatrização tecidual consiste de um fenômeno fisiológico que se inicia a partir da perda da integridade da pele, gerando uma solução de continuidade que atinge os planos adjacentes em diversos graus, e depende de uma série de reações químicas. Sendo que este processo divide-se em inflamação, reparação, deposição de matriz extracelular e remodelação.

A fase inflamatória inicia-se logo após a lesão e é caracterizada basicamente pela presença de células inflamatórias no tecido cicatricial. Ocorre vasoconstrição em torno de cinco a 10 minutos que irá favorecer o fechamento dos vasos e consequente hemostasia. Posteriormente as células endoteliais retraem-se e perdem suas conexões, aumentando a permeabilidade vascular e permitindo a passagem de elementos sanguíneos para a ferida como: plasma, eritrócitos e leucócitos, através do fenômeno de diapedese. Juntamente com todas essas alterações existe uma resposta celular na qual são importantes os neutrófilos, responsáveis pela digestão de bactérias e dos tecidos desvitalizados, e dos monócitos, que se transformam em macrófagos e auxiliam na fagocitose (GUYTON, 1989; VILELA, 2006).

Para Pope (1996) os tecidos lesionados curam-se por regeneração, reparo ou através da combinação destas duas modalidades. A regeneração tecidual é a reposição do tecido lesionado ou perdido por um tecido que é estrutural e funcionalmente similar, enquanto o reparo tecidual é a formação do tecido cicatricial não funcional. A situação mais favorável para a reparação tecidual ocorre quando a ferida esta fechada, suturada e não infectada, condição conhecida como ferida incisional e, em oposição, temos a ferida excisional (BRASILEIRO FILHO, 1998). O estágio de reparação inicia-se entre o terceiro e o quinto dia e consistem em proliferação de fibroblastos, responsáveis pela síntese de colágeno, e infiltração capilar, que juntamente com os fibroblastos originará o tecido de granulação em feridas abertas, impedindo a proliferação de microorganismos,

auxiliando na migração epitelial e fornecendo oxigênio para produção de colágeno e proliferação epitelial. Durante a reparação, o tecido de granulação se contrai, empurrando as bordas das feridas para o seu próprio centro, diminuindo assim a área a ser epitelizada (JOHNSTON, 1977; PEACOCK, 1976; SWAIN, 1980).

O processo de deposição de matriz extracelular é produzido durante a fase fibroblástica, com a ativação de macrófagos nas feridas e pela elaboração de fatores de crescimento específicos para o depósito de um tecido conjuntivo forte e elástico, formado principalmente por fibras colágenas (CARVALHO, 2002).

Os colágenos são as principais proteínas da matriz extracelular, correspondendo a aproximadamente 25% da massa protéica total do organismo, e têm papel fundamental na arquitetura tecidual, na resistência dos tecidos e em uma ampla variedade de interações célula-célula e célula-matriz, sendo que a quantidade de colágeno aumenta com o tempo e por volta de duas semanas suas fibras passam a predominar na matriz extracelular. As células fagocitárias vão desaparecendo e o tecido de granulação passa a ser constituído por um tecido conjuntivo progressivamente mais denso e menos vascularizado, situado logo abaixo da epiderme já regenerada (BAYNES, 2000).

Segundo Abla (1995) na reparação do tecido conjuntivo ocorre a formação do tecido de granulação, com proliferação endotelial e de fibroblastos, por volta do segundo ou terceiro dia após o trauma. O fibrinogênio do exsudato inflamatório transforma-se em fibrina, formando uma rede, onde os fibroblastos fixam-se e passam a multiplicarem-se e a secretarem os componentes protéicos do tecido cicatricial. Nesta fase ocorre intensa proliferação vascular. Este tecido formado por fibroblastos, pelas substâncias produzidas por eles e pela neovascularização é denominado tecido de granulação. Os miofibroblastos, outro tipo celular presente no tecido de granulação, conferem a capacidade contrátil a este tecido, facilitando a epitelização. A formação do epitélio é outro acontecimento que ocorre na fase de fibroplasia, onde a epitelização faz-se pelo aumento de tamanho, da divisão e da migração de células da camada basal da epiderme sobre a área de reparação do tecido conjuntivo adjacente. Nas feridas com perda total da derme a epitelização ocorre apenas na margem da mesma por que não há anexos cutâneos remanescentes.

A terceira e última fase cicatricial é a de remodelação ou maturação, na qual o tecido de granulação é substituído pelo tecido fibroso, quando o colágeno e os fibroblastos se realinham, tentando adaptarem-se à orientação e função do tecido original. Esta fase pode continuar por meses ou até anos após a ocorrência da fase

proliferativa do reparo (KITCHEN & BASIN, 2001; LOW & REED, 2003; STARKEY, 2002; ZAMMIT et al., 2006). Esta fase é responsável pelo aumento da força de tensão e pela diminuição do tamanho da cicatriz e do eritema e nela ocorrem reformulações dos colágenos, melhoria nos componentes das fibras colagénas e reabsorção de água, que são eventos que permitem uma conexão que aumenta a força da cicatriz e diminui sua espessura (MANDELBAUM et al., 2003), passando de uma coloração rosada para esbranquiçada. Nas cicatrizes em maturação a síntese e a lise do colágeno se dá na mesma velocidade (FOSSUM, 2002).

Nos ferimentos, nunca se obtém a força tecidual normal, sendo que uma cicatrização normal promove aproximadamente 80% da força de tensão da pele normal (FOSSUM, 2002; MANDELBAUM et al., 2003),

Para Dangelo & Fattini (1998) alguns fatores podem interferir no processo de cicatrização tecidual, como a idade do paciente, estado nutricional, alterações cardiovasculares e de coagulação e aterosclerose. Já para Robbins (2000) fatores locais como tipo, dimensão e localização do ferimento, vascularização, infecção, mobilização retardam o processo de cicatrização. Ainda para o autor a cicatrização depende basicamente do local lesado e da extensão da lesão, e sempre que tal processo ocorrer estará presente o tecido de granulação.

Candido (2001) cita que o processo cicatricial é sistêmico e dinâmico e está diretamente ligado às condições gerais do organismo.

2.4. PLANTAS EMPREGADAS COMO CICATRIZANTES

2.4.1 *Aloe vera* Linné (babosa)

A *Aloe vera* Linné, nome dado por Carl Von Linne em 1720, sendo posteriormente referida como *Aloe barbadensis* Miller, é uma planta pertencente à família Liliaceae que tem origem no noroeste africano e ocorrência em regiões tropicais e subtropicais. Trata-se de uma planta medicinal cujo registros de sua utilização pelos povos do mediterrâneo, remonta ao ano 400 a.C. (ARAÚJO et al., 2000).

De acordo com Langmead (2004) a importância medicinal desta espécie, está no fato de terem sido descritos 70 diferentes compostos biologicamente ativos, atribuindo a ela propriedades antioxidante, cicatrizante, antiinflamatória, anticarcinogênicas, antidiabéticas e imunostimulantes, dentre outras.

A planta popularmente denominada babosa é também conhecida como Kanyasara ghrita Kumari na medicina Ayurvédica (Índia), lu hui ye (China), aloe, aloe de Barbados (Espanha), aloés de curaçao (Alemanha), aloés (França), erva-babosa, erva-de-azebre, caraguatá e caraguatá-de-jardim (SILVA JÚNIOR, 2003).

A babosa é perene, suculenta e com talo único, possui de 60 a 90 cm de altura, sendo suas folhas carnosas, longas, espinhentas, de pontas agudas, formando um involúcro em torno do caule; as flores são terminais, em cacho alongado apontado para baixo, de coloração amarelo ou vermelha, com laivos alaranjados. Apresenta sabor amargo e nauseante, com odor forte e desagradável. Seu habitat são locais ensolarados e secos, e se desenvolve bem em solos arenosos (TESKE & TRENTINI, 1994).

Para Reynolds & Dweck (1999) a medicina descobriu novas aplicações para a babosa, por exemplo, pode ser usada como unguento para tratamento de queimaduras por radiação, cicatrização de feridas e contusões. O extrato de suas folhas é usado como tônico purgativo e para tratamento da icterícia, o sumo fresco e viscoso das folhas da babosa serve como emoliente (amaciante de pele), em loções, cremes, xampus, sendo ainda largamente empregado em casos de ferimentos e queimaduras leves, tanto de uso doméstico como de uso farmacêutico.

Segundo Grindlay (1986), a partir da extração das suas folhas duas frações podem ser obtidas: um exsudato amargo e um gel mucilaginoso. O primeiro é considerado pela farmacopéia como a droga aloe, líquido extraído das células do periciclo, de coloração amarelo-avermelhada, rico em compostos antracênicos. O segundo provem do parênquima da folha (MCKEOWN, 1987), com aspecto de gel incolor (mucilagem) que tem sido utilizado para curar queimaduras, cicatrizar feridas, aliviar dores e como poderoso hidratante.

Estima-se que a *Aloe vera* Linné possua cerca de duzentas moléculas biologicamente ativas que atuem sinergicamente sobre os fibroblastos durante a formação de um novo epitélio (DAVIS, 1989), sendo que para Robbers (1996) as diferentes formas de apresentação da mucilagem das folhas são estabilizadas, preparadas por diversos métodos desde extração por solvente sob condições extremas até processos de extração por secagem em baixas temperaturas, porém o produto resultante é variável em relação à sua composição e ao comprometimento da propriedade da droga “*in natura*”.

Segundo Leung (1977) quando a mucilagem é retirada uma série de modificações enzimáticas ocorre, decompondo e escurecendo o gel (SHELTON, 1991)

afirmam que diferentes propriedades são atribuídas ao gel e ao exudato das folhas da babosa, atribuindo os efeitos benéficos à presença de salicilatos, mas para Rubel (1983) outras substâncias, como o lactato de magnésio, presentes no gel são citados como inibidores da histamina e da histidina.

Para Cruz et al. (2001) os princípios ativos contidos na mucilagem são a alantoína, compostos químicos de natureza antracênica (purgativa), o aloferon, polissacarídeo de ação cicatrizante e a mucilagem de ação demulcente.

De acordo com a sua toxicologia a babosa não deve ser ingerida por mulheres grávidas ou durante a menstruação e também deve ser evitado o seu uso interno nos estados hemorroidais (DI CREDDO, 2008).

Conhecida há pelo menos três mil anos, somente hoje em dia vários centros de pesquisas nos hospitais e na indústria cosmética estão trabalhando para conhecer e aplicar a babosa nas suas múltiplas funções (VIANNA, 1997).



Figura 1 - Imagem da folha e do gel da *Aloe vera*
(www.encyclopediadasplantas.com./plantas.)



Figura 2 - Imagem do gel *in natura* da *Aloe vera* (Segundo, 2006).



Figura 3 - Mucilagem da *Aloe vera*.
(Araujo, 1996).

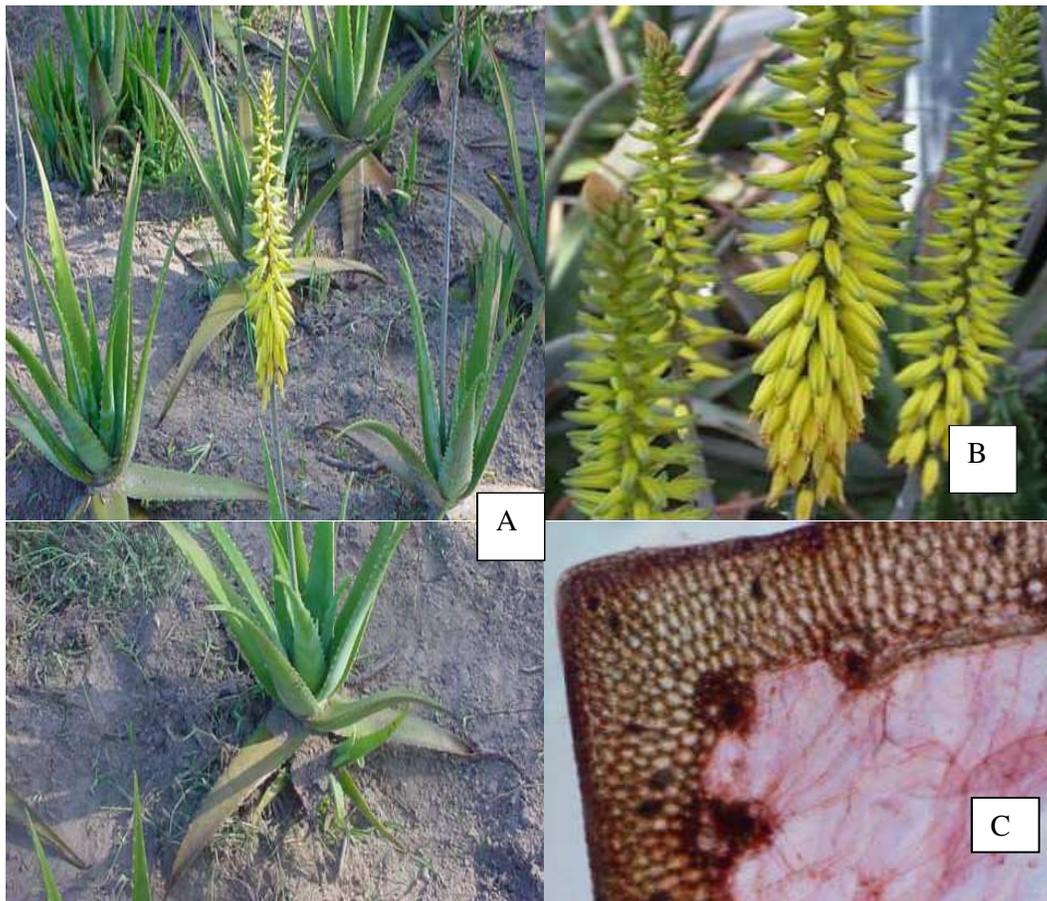


Figura 4 - (A) *Aloe vera* em estágio de floração. (B) Detalhe da inflorescência. (C) micrografia da secção transversal da folha a fresco, corada com vermelho do Congo e verde malaquita, obtida sob luz polarizada e contraste por interferência diferencial de Normasky. **Fonte:** SILVA JÚNIOR, 2003.

A Babosa é uma planta com espinhos, que secreta um gel de coloração vítrea após ter suas folhas cortadas (Fig.- 1).

Temos a imagem do gel in natura da Aloe vera, que foi obtido a partir de um corte transversal da folha da planta, extraído da porção central (Fig.-2).

Na figura 3, também foi feito um corte transversal da folha, onde se observa um líquido tissular mucilaginoso ou gel de coloração vítrea saindo de sua folha.

Na figura 4, estão presentes o estágio de floração, detalhe da inflorescência e a secção transversal da folha da Aloe vera Linné (babosa).

Dentre as pesquisas já realizadas com a planta Aloe vera Linné (babosa) está o trabalho de Dorneles (2003) que avaliou os efeitos de diferentes formas de apresentação da mucilagem presente nas folhas da babosa no processo de cicatrização e epitelização de feridas experimentais em pele de coelhos chinchila. Ocorreu contração crescente desde o dia 2 até o dia 14 com o tratamento derivado da babosa. As diferentes formas de apresentação e posologias testadas não aceleraram o processo de cicatrização, mas o mucílago da babosa a 50% parece favorecer a contração das feridas, enquanto a mucilagem seca parece favorecer a epitelização das mesmas.

Segundo et al. (2006) compararam clinicamente a influência da babosa *in natura* e de um extrato hidroalcoólico de própolis na contração de feridas cutâneas no dorso de ratos. As feridas foram mensuradas nos dias 0 (imediatamente após a cirurgia), 1, 3, 7, 12 e 15 de pós-operatório, com o auxílio de paquímetro digital. Os resultados do estudo mostraram uma eficiência da babosa e do própolis no dia 3 e 12, se cotejado com o grupo controle, comprovando que o uso desses agentes acelerou a reparação dessas feridas. No dia 15 percebeu-se que todas as lesões estavam praticamente fechadas, uma diferença significativa se comparada com os dias 1, 3, 7. Já com os resultados intra-grupos dos diferentes tempos experimentais, percebeu-se os mesmos padrões de respostas, sempre o grupo própolis e babosa teve maior contração, quando comparado ao controle. Além da contração da ferida, observou-se a ausência de supuração e odor. Uma questão que poderia ter interferido nos resultados é ter usado uma solução hidroalcoólica na solução da própolis, a qual foi empregada por Magro-Filho (1988, 1991) em animais e seres humanos, comprovando ser a tintura da própolis superior à solução hidroalcoólica e o controle.

No trabalho de Ribas et al. (2005) foi testada a atividade cicatrizante do extrato aquoso da planta *Triticum vulgare* (Bandvet creme) frente ao extrato aquoso da babosa, em equinos. Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram que todas as lesões apresentaram a formação do tecido de granulação e respectiva epitelização, mas em intervalos diferenciados. A avaliação clínica das lesões demonstrou que o tratamento realizado com o extrato aquoso de babosa causou irritação, hiperemia e edema ao redor da lesão nos equinos, sendo que o mesmo não foi evidenciado no tratamento com o Bandvet.

Apesar de a babosa ser um excelente cicatrizante e antiinflamatório, devido aos seus constituintes, principalmente os mucilaginosos, o que a torna uma boa opção para o

tratamento tópico de lesões de pele (ROVATTINI & BRENNAN, 1959), neste experimento com a espécie equina o tratamento com Bandvet creme promoveu um processo de cicatrização mais acelerado que o extrato aquoso de babosa.

Camara et al. (2005) analisaram macroscopicamente o processo de cicatrização em feridas cutâneas abertas em ratos tratados com gel de babosa em conjunto com ultrassom terapêutico (fonoforese). Os animais foram distribuídos em 4 grupos, todos com feridas cutâneas na região dorsal. As feridas foram mensuradas nos dias 7, 14 e 21, sendo que no 7º dia de pós-operatório os animais do grupo B (babosa) e D (fonoforese) apresentaram resultados estatisticamente significativos em comparação ao grupo A (controle, no qual os animais não receberam nenhum tratamento) apresentando uma área cicatrizada quatro vezes maior. No entanto no 14º e 21º dias de tratamento não houve diferença estatística entre os tratamentos, embora os resultados dos grupos B e D tenderam a ser superiores aos de grupo A, mostrando-se em conjunto serem um método eficaz no processo de cicatrização de feridas, com aumento significativo da área cicatrizada.

2.4.2 *Stryphnodendron barbatiman* (barbatimão)

De acordo com (CORREA, 1984) o barbatimão pertence à classe Magnoliatae, família Leguminosae e Mimosaceae, tem como nome científico o *Stryphnodendron barbatiman* e seu principal composto ativo é o tanino, considerado um excelente cicatrizante. É uma leguminosa nativa do cerrado brasileiro, encontrada do Pará até os estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Sua denominação popular depende das regiões, assumindo em diversas localidades diferentes denominações como, por exemplo: barbatimão-verdadeiro, casca da mocidade, casca da virgindade, paricarana, barba-de-timam, casca do Brasil, chorãozinho-roxo e ibatimô (CAMARGO, 1985).

O barbatimão é uma árvore hermafrodita medindo entre dois e seis metros de altura, com casca áspera e cheia de fissuras (figura 5). As folhas são alternadas e compostas, onde os folíolos têm a forma mais ou menos arredondada e o número pode variar de cinco a oito pares por folha. Geralmente a floração ocorre entre os meses de setembro a novembro onde aparecem flores pequenas e delicadas com pétalas livres de cor creme a esverdeado (figura 6 e 7). Devido a esta característica o barbatimão também é utilizado como espécie ornamental. O fruto é uma vagem com endocárpio macio e

fibroso de coloração escura contendo várias sementes mais ou menos compridas (6 a 9 mm de comprimento por 3 mm de largura) de coloração castanho avermelhado. Geralmente os frutos começam a aparecer no final da floração, estendendo até junho onde já estão secos e prontos para disseminar as sementes (figura 8 e 9). Há indícios que suas sementes são tóxicas. O barbatimão se desenvolve em solos arenosos e não inundáveis (ALMEIDA et al., 1998).

As propriedades medicinais do barbatimão são conhecidas e utilizadas há tempos, sendo reconhecido como cicatrizante, adstringente, antisséptico, antidiarreico, diurético, antiinflamatório, antihemorrágico e antibacteriano (CAMARGO, 1985), tendo ainda como princípios ativos as substâncias tânicas, as resinas, a mucilagem e a matéria tintorial vermelha (VILANIA, 1993).

Os principais modos de uso do barbatimão são através do uso externo de suas cascas (figura 10 e 11) reduzidas a pó e aplicada no local da lesão ou decocção da casca com 1l de água, ou por uso interno através das folhas por infusão, decocção (ferver 20g da casca em 1l d'gua), tintura diluída em pouca água, fluído e elixir (MANBER,2009) .

As propriedades adstringentes contidas nas cascas do barbatimão permitem que as proteínas das células superficiais da mucosa e dos tecidos lesados desprotegidos se precipitem, formando um revestimento protetor contra a multiplicação bacteriana, promovendo uma ação antisséptica (COSTA, 1986). Porém sua ação farmacológica como cicatrizante de feridas e úlceras se deve à riqueza de taninos (CORRÊA, 1984).

A casca do barbatimão contém no mínimo 20% de taninos (PANIZZA et al., 1988), princípio ativo que precipita as proteínas dos tecidos lesados, formando um revestimento protetor que favorece a sua reparação (NETO et al., 1996), diminuindo a permeabilidade e exsudação da ferida (BEDI & SHENEFELT, 2002). Por outro lado Burger et al. (1999) através de análises da casca e de sementes verificou que estas possuem capacidades tóxicas. Já Afonso (2000) verificou que tanto as folhas como as favas do barbatimão levam ao aborto e à intoxicação em bovinos, e provocam lesões nos rins e no fígado.



Figura 5 - Árvore do barbatimão vista de dois ângulos (Silva, 1999).



Figura 6- Floração do barbatimão (Harri Lorenzi, 2008).



Figura 7- Folhas novas nasce vermelha (Harri Lorenzi, 2008).



Figura 8 – Frutos quase maduros
(Harri Lorenzi, 2008)



Figura 9 – Frutos e sementes maduras.
(Harri Lorenzi, 2008)



Figura 10 - tronco adulto barbatimão
(Harri Lorenzi, 2008).



Figura 11- Casca do barbatimão.
www.naturezadivina.com.br/

Dentre as pesquisas realizadas com o barbatimão destacamos a realizada por Martins et al. (2003), no qual se comparou o efeito da calêndula (*Calendula officinalis*), do confrei (*Symphytum officinale*) e do barbatimão na cicatrização de pele por segunda intenção em equinos, buscando-se novas fronteiras quanto ao uso da flora disponível e pouco explorada como agente terapêutico de feridas em equinos. A avaliação macroscópica foi realizada diariamente até a cicatrização completa das lesões. O barbatimão proporcionou a formação de crostas espessas, secas e irregulares, provavelmente devido à ação adstringente do tanino (PANIZZA et al., 1988), além da produção de exsudato serofibrinoso, com abundante deposição de fibrina no sítio da lesão. As feridas tratadas com Calêndula apresentaram bordas menos edemaciadas e crostas serosas, lisas e delgadas, comparada aos demais tratamentos, confirmando as propriedades antiinflamatórias descritas por Akihisa et al. (1996). Nas feridas tratadas com o confrei, na fase de reparação foi observada presença de exsudato fibrinopurulento o que sugere a ausência de ação antibacteriana desta planta. A análise estatística não revelou variações significativas no estudo comparativo dos fitoterápicos. A observação macroscópica diária e a mensuração do halo das lesões a cada três dias concluíram que a retração centrípeta foi beneficiada nos quinze primeiros dias pelo o tratamento com barbatimão, seguido da calêndula. A análise histopatológica revelou vantagem do grupo de feridas tratadas com barbatimão, considerando o tecido de granulação subjacente ao epitélio, com redução da vascularização e ausência de edema, o que corrobora com as observações de Bedi e Shenefelt (2002). Os autores concluíram que o barbatimão apresenta efeito benéfico no processo de fibroplasia, reparação e retração da ferida e que o barbatimão e a calêndula favorecem a epitelização, porém o primeiro com vantagem sobre a segunda e que eles podem ser utilizados no tratamento tópico de feridas na espécie equina.

No experimento de Duvaldo et al. (1996) foram avaliados os aspectos morfológicos e morfométricos da reparação tecidual de feridas cutâneas de camundongos tratados com solução aquosa de *Stryphnodendron barbatiman* Mart. Os resultados demonstraram que no 3º dia pós-operatório as bordas e a área central estavam aumentadas com aspecto irregular e formação de fina crosta de coloração marrom escura aderida à lesão; no 7º dia as crostas estavam mais espessas e de coloração amarronzada; e no 14º dia, havia pequena formação de crosta de cor marrom claro. Já no 21º dia verificou-se que as feridas do grupo II (0,1ml de solução aquosa de

barbatimão) demonstraram reparadas, com coloração rósea e crescimento de pêlos. Ao exame microscópico verificou-se que a reepitelização das feridas dos animais do grupo I (não utilizou substância medicamentosa alguma) e II(sol. Aquosa de barbatimão), nos dias 3,7 e 14 demonstravam-se aparentemente iguais, ao contrário das feridas do grupo II(sol. Aquosa de barbatimão) que no dia 21 já apresentavam reparadas e reepitelizadas, verificando tecido de granulação com predomínio de fibras colágenas. Nesta pesquisa as médias das áreas das feridas tratadas com barbatimão foram menores nos 3, 14 e 21 dias de pós-operatório e maiores no 7º dia, sugerindo que a solução de barbatimão demonstrou sua ação de forma mais significativa a partir do 7º dia de pós-operatório. A reparação das feridas tratadas dos animais do grupo II(solução aquosa de barbatimão) foi mais precoce, demonstrando que o emprego da solução aquosa de barbatimão na reparação de feridas cutânea em camundongos foi eficiente.

No trabalho de Santos (2007) foi feito uso do barbatimão (var. Mart) na reparação de feridas abertas provocadas cirurgicamente em caprinos (*Capra hircus*) da raça Moxotó. Os resultados obtidos revelaram que no grupo tratado com pomada de barbatimão, no 7º dia do pós-operatório foi observada presença de tecido de granulação com áreas de epitelização nas bordas das feridas, sendo esses achados observados no grupo controle apenas no 14º dia. O tecido de granulação observado no grupo tratado, no 7º dia pós-operatório, apresentava-se com coloração rósea a levemente avermelhada devido à grande quantidade de vasos neoformados, o que é essencial para a cicatrização devido carrear fatores de crescimento (interleucinas). Estes eventos aconteceram mais rápidos no grupo tratado devido à ação do barbatimão, que é rico em tanino (EURIDES, 1995, 1996), o qual segundo Coimbra (1998) tem propriedades que estimulam o processo cicatricial. No 21º dia pós-operatório houve redução das áreas das feridas, as quais foram menores no grupo tratado; e no 28º dia verificou-se completa cicatrização com epitelização das feridas, formando uma cicatriz com textura e elasticidade da pele com cicatrização em forma de estrela o que não ocorreu com LC. Outro resultado favorável obtido com o uso da pomada de barbatimão foi o aumento na concentração de fibroblastos encontrados nas feridas tratadas durante a fase inicial da cicatrização.

Já no experimento de Silva (2006) foi avaliado o extrato aquoso do barbatimão como cicatrizante em feridas cirúrgicas do tecido cutâneo em gatos. Na avaliação macroscópica das feridas tratadas com o barbatimão (G1) e com a iodopovidona (G2) observou-se que a reepitelização das feridas cirúrgicas foi similar em ambos os grupos no 1º, 3º, 7º e 10º dias pós-operatórios, sendo que as feridas do G1 estavam mais

regulares e com uma bioplastia melhor. As cicatrizações foram melhores no que diz respeito ao processo visual nas feridas tratadas com barbatimão, pois houve formação de crostas espessas com deposição de fibrina na lesão, sugerindo que o barbatimão favorece a fibroplasia (KENT LLOYD, 1992). Já a avaliação clínica das lesões cirúrgicas demonstrou que o tratamento realizado com barbatimão não causou respostas de irritação ou edema, que fosse considerado fora dos padrões normais.

Mendonça et al. (2008) utilizaram a laserterapia combinada com curativos de solução aquosa de barbatimão (var. Mart) na cicatrização de ferida cutânea séptica em ovino. Foi observado que 48 horas após a primeira sessão, macroscopicamente, havia boa evolução da reparação da ferida. No 5º dia de tratamento a área da lesão havia reduzido significativamente e houve melhora na marcha do animal. Já no 15º dia a cicatrização estava completa. A laserterapia reduziu o processo inflamatório e infeccioso, fator determinante na aceleração do processo cicatricial, resultado semelhante aos trabalhos realizados por Marcon e André (2005). Contudo a solução aquosa de barbatimão também apresentou papel importante no processo de cicatrização tecidual neste animal, pois as propriedades adstringentes dessa leguminosa, provavelmente permitiram a precipitação de células e de tecidos lesados, formando um revestimento protetor contra as bactérias, como relatam Eurides et al. (1996).

2.4.3 *Calendula officinalis* (calêndula)

A calêndula é considerada uma das plantas mais versáteis e é muito popular pelo seu uso. Pelo fato de parecer estar com flor durante todo o ano, recebeu o nome botânico do latim *calends* que reflete a idéia de florescer durante todo o ano (DELLA LOGGIA et al., 1994). No idioma inglês a calêndula se denominava *marigold*, sendo que esse último nome data da Idade Média e é devido à lenda em que associava a Virgem Maria com as flores douradas da calêndula (GARCIA et al., 1996).

Cultivada por egípcios, gregos, hindus e árabes, a calêndula se desenvolveu em jardins da Europa e tem sido usado medicinalmente desde o século 12. Suas flores seguem o sol (abrem pela manhã e fecham ao anoitecer) e por isso a planta foi ligada ao signo astrológico do verão (leão).

A *Calendula officinalis* é conhecida popularmente como calêndula, maravilha dos jardins, malmequer e margarida dourada, entre outras denominações. É uma planta

nativa da região do Mediterrâneo que apresenta mais de 35 ações medicamentosas, dentre elas, ação cicatrizante, antiinflamatória, analgésica, antitumoral e antisséptica (PARENTE et al., 2002).

Pertencente à família botânica Asteraceae (Compositae) segundo Corrêa et al. (1994) a calêndula é uma planta herbácea anual que cresce de 30 a 50 cm de altura, com caule verde, carnudo, coberto com pêlos finos (GIL et al., 2000). Suas folhas são inteiras ou ligeiramente denteadas alternadas, ovais ou lanceoladas e espatuliforme com raízes amarelo claro e fasciculado. Suas flores possuem diâmetro que varia de quatro a sete centímetros, possuem um botão central contendo de 15 a 20 pétalas com coloração variando do amarelo ao laranja, sendo que as pétalas possuem de 2 a 3 cm de comprimento e 5 a 7 mm de largura (GIL et al., 2000/5). O fruto, tipo aquênio, é curvo, provido de protuberância no dorso e crenado na face ventral (CORREA et al., 1994)(figura 12, 13 e 14).

Esta planta vem sendo amplamente utilizada com finalidade medicinal há séculos pela população, baseada durante muito tempo em conhecimento empírico, mas após estudos realizados em grandes centros como a Alemanha, sua utilização tornou-se embasada nos conhecimentos científicos (SIMÕES, 2000).

A *Calendula officinalis* é utilizada sob as mais variadas formas, tais como infusões, tinturas, unguento por via oral ou através de uso homeopático. Ansari et al. (1997) descreveram os efeitos da calêndula em forma de óleo, creme e gel na cicatrização de feridas em búfalos.

Segundo Teske & Trentini (1995) vários estudos químicos com as flores da calêndula revelaram seus princípios ativos, responsáveis por suas propriedades fisiológicas. Dentre eles estão: óleos voláteis, carotenóides (caroteno, calendulina), triterpenóides, mucilagem, resinas, polissacarídeos, substâncias amargas (calendina), ácido salicílico, vários álcoois, saponinas, taninos e flavonóides (quercentina, narcisina).

Para Zimmermann (1989) e Campos (2000) a ação cicatrizante da calêndula é relatada na literatura de forma empírica em relatos que descrevem a experiência com seu uso clínico. De acordo com Cairo (1982) o grande feito da calêndula está em curar feridas abertas e dilaceradas, com ou sem hemorragia, bem como feridas produzidas por golpes, sendo que o seu principal emprego tem sido em aplicações externas sobre feridas incisivas. Em casos de feridas deixadas cicatrizar por segunda intenção, o extrato aquoso da calêndula é eficaz, reduzindo significativamente o processo supurativo. Além disso, Campos (2000) citam que esta planta é isenta de efeitos tóxicos para os tecidos.



Figura 12 – Flor da *Calendula officinalis*.
(Josaud, 2009)



Figura 13 – Folhas da *Calendula officinalis*.
(Josaud, 2009)



Figura 14 - Partes da planta calêndula (Meri Rees, 2008).

Campos et al. (2000) avaliaram a administração e aplicação tópica da *Calendula officinalis* em animais com perda de tecido cutâneo e com indicação de cicatrização por segunda intenção. Foi observada reação inflamatória entre o 2º e o 4º dia após o início do tratamento, com evidências de edema e hiperemia principalmente nas bordas das feridas. O tecido de granulação surgiu, em média, a partir do 3º dia, iniciando-se pelas margens da ferida, com coloração de vermelho intenso, brilhante e granuloso, correspondendo à neoangiogênese. A ação antisséptica da planta foi observada clinicamente através da diminuição da secreção e formação do tecido de granulação cicatricial. Além disso, o curativo com a pomada de calêndula funcionou como barreira mecânica contra penetração de microorganismos do exterior em direção a ferida e diminuiu a aderência do curativo ao leito da ferida, o que poderia ocasionar atrito e remoção do epitélio recém formado. As feridas causadas por mordedura e deiscência apresentaram maior tempo de reparação, porém todas as feridas apresentaram resposta efetiva ao tratamento com calêndula, independente da extensão, profundidade e tipo de

lesão. Como conclusão, os autores citaram que o tratamento alternativo com calêndula, em comparação ao tratamento clássico, possibilitou a uma redução no custo e no tempo gasto pelos profissionais para troca de curativo e avaliações.

Em coelhos da raça Nova Zelândia a aplicação tópica da calêndula em feridas cutâneas experimentais demonstrou ser eficaz para atrair fibroblastos e fibrócitos para o leito da ferida, sendo que no 7º dia de tratamento os valores para ambas as células foram maiores no grupo tratado que no grupo controle (PAGNANO et al., 2007). Resultados semelhantes foram obtidos por (NITZ, 2005), em feridas cutâneas em ratos Wistar.

Wendt (2005) avaliou a evolução clínica e os aspectos microbiológicos e histopatológicos da aplicação cutânea de pomada à base de calêndula e de óleo de girassol na cicatrização por segunda intenção de feridas cutâneas em pequenos animais. As feridas tratadas com calêndula cicatrizaram em 20,1 dias; as que receberam óleo de girassol em 18,97 dias; as que foram tratadas com calêndula e óleo de girassol em 19,57 dias; e as do grupo controle (apenas soro fisiológico) em 20,77, demonstrando que não houve diferença significativa quanto ao tempo de cicatrização. A análise histológica demonstrou que as feridas evoluíram para cicatrização com uma neutrofilia acentuada até o final do processo, sugerindo que o processo cicatricial ocorreu apesar da atividade inflamatória.

Castro et al. (1992) aplicaram a pomada da calêndula em feridas cirúrgicas pós-operatórias complicadas e observaram no processo de cicatrização a formação de tecido de granulação em feridas desvitalizadas, sugerindo o efeito cicatrizante da calêndula, descrito por (DUKE, 1987). Duas das feridas apresentaram completa cicatrização aos 21 dias de tratamento e quatro apresentaram completa epitelização ou fibroplasia aos 28 dias de tratamento, independente da origem e do tamanho da lesão.

2.4.4 *Symphytum officinale* (Confrei)

O *Symphytum officinale* é uma planta herbácea originária da Europa (Portugal, Inglaterra) e da Ásia, naturalizada nos Estados Unidos e América do Sul e conhecida popularmente no Brasil, onde é bastante cultivada, como confrei (GRUZ, 1995). “Seu nome científico é derivado da palavra grega “symphyo”, que significa” unir” , em alusão ao seu poder terapêutico como cicatrizante. Na idade Média, e ainda hoje,

popularmente é muito usada nos casos de fraturas, aumentando a velocidade de recuperação dos ossos (MAIA 2009).

O *Symphytum officinale* é conhecido popularmente como confrei, consolda, consolida, confrei-russo, leite-vegetal, capim-roxo-da-rússia, orelhas-de-asno, erva-do-cardeal, língua-de-vaca e erva-encanadeira-de-osso (PANIZZA, 1997).

É uma planta herbácea, perene, que se apresenta como uma pequena touceira, que pode chegar a meio metro de altura, pertencente à família Boraginaceae, adaptada ao clima temperado e frio, perfeitamente aclimatada no centro-sul do Brasil (PANIZZA, 1997). Suas folhas são de formato entre lanceolado e oval, ásperas com nervuras bem visíveis, sendo grandes na base da planta e menores um pouco na parte superior (MATOS, 1998). Seus rizomas e raízes são grossos, o caule é ereto e com superfície áspera, as flores são de coloração amarelo a violácea, grandes e tubulosas e o fruto é composto de quatro aquênios (MAIA, 2009).

É uma planta rústica e de fácil cultivo, resistente a secas e geadas e que precisa de bom teor de umidade e local ensolarado para ter boa produção, mas não resiste aos encharcamentos (SARTORIO et al., 2000).

Em sua composição contém mucilagem, alantoína, alcalóides pirrolizidínicos, taninos, colina, sais minerais, saponinas triterpênicas, vitaminas e ácido fólico (SARTORIO et al., 2000). A alantoína é responsável pelo efeito cicatrizante e adstringente, pois estimula a formação de tecido de granulação. Já a mucilagem contribui para o efeito emoliente (CARRICONDE, 1997).

Na medicina popular empregam-se preparações utilizando raízes e folhas que, supostamente, apresentam ação cicatrizante, antiinflamatória, antirreumática e antiulcerogênica. O sumo das folhas é indicado para cicatrização de feridas e da tintura das folhas pode-se fazer pomada, usando vaselina, lanolina, ou qualquer substância gordurosa que aumente a eficácia na absorção dos princípios ativos (CARRICONDE, 1997). O suco extraído de suas raízes pode ser utilizado externamente em feridas, inchaços e contusões (MORGAN, 1979).

O confrei tem sido utilizado tradicionalmente no tratamento de feridas e sua inclusão em produtos destinados à aplicação tópica é permitida, contanto que as preparações sejam aplicadas somente em pele íntegra e que seu emprego se restrinja a um período de dez dias. Portanto, produtos fototerápicos licenciados para uso interno não podem conter confrei (NEWALL., et al , 1996).

A toxicidade dos alcalóides presentes na composição do confrei é bastante conhecida. Os que possuem núcleo pirrolizidínico insaturado são metabolizados no fígado em metabólitos pirrólicos tóxicos, sendo que a toxicidade aguda resulta em necrose hepática, ao passo que a crônica geralmente resulta em doença vasocclusiva, caracterizada pela presença de células hepáticas aumentadas (McLEAM, 1970). A hepatotoxicidade dos alcalóides está bem documentada em animais (WHO, 1988).



Figura 15- Planta confrei
(Stickel, 2000)



Figura 16 – Flor do confrei.
(Pequenalau, 2006)

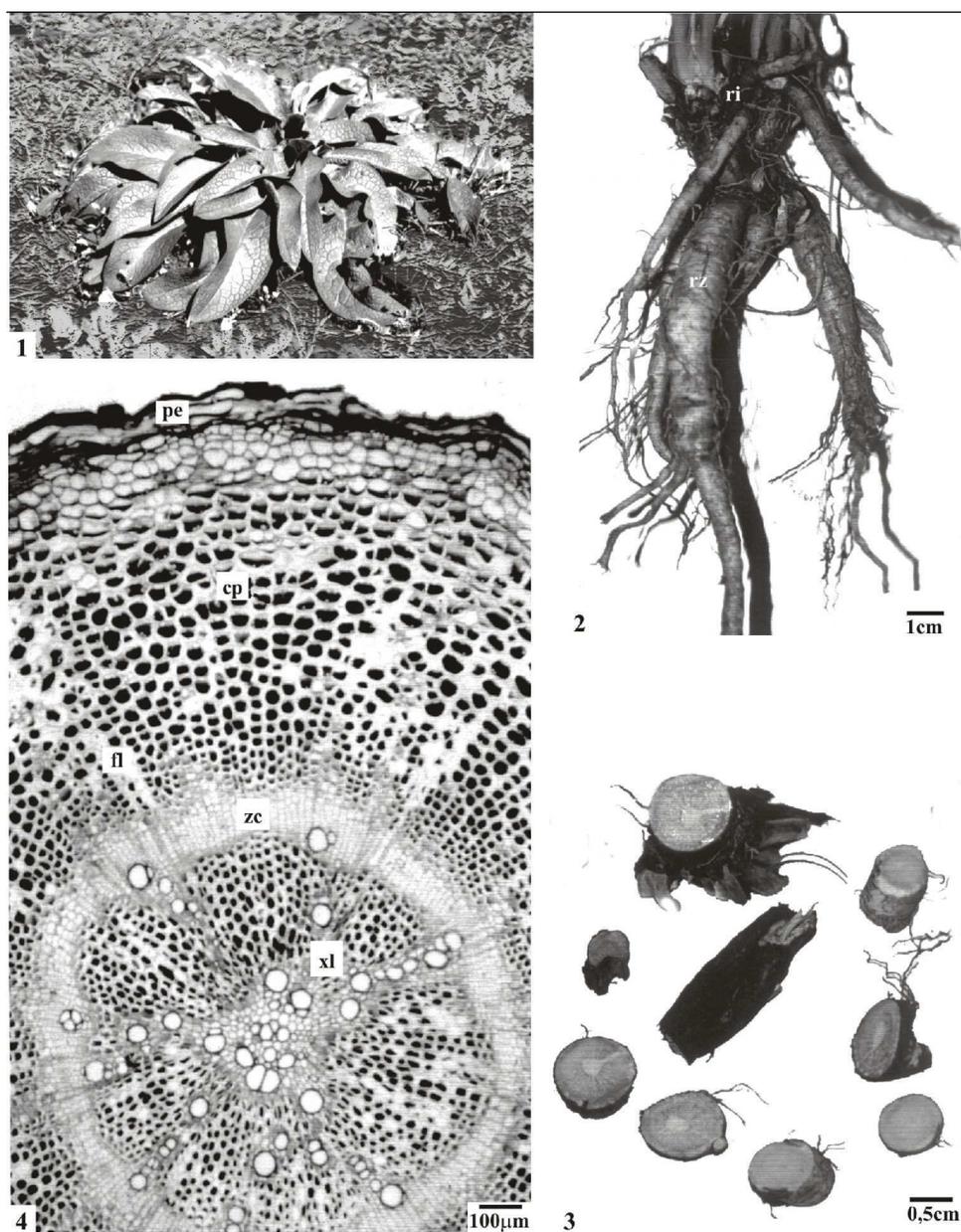


Figura 17 - *Symphytum officinale* L.: 1. Aspecto geral do vegetal; 2. Detalhe dos órgãos subterrâneos, rizoma (ri) e raiz (rz); 3. Fragmentos dos órgãos subterrâneos, mostrando região central clara e periférica raiada; 4. Secção transversal da raiz, indicando periderme (pe), células parenquimatosas (cp), floema (fl), zona cambial (zc) e xilema (xl). (Alex Segundo, 2006).

A figura 15 Corresponde à representação da planta *Symphytum officinale* (confrei).

A figura 16 representa a flor do confrei (*Symphytum officinale*) e a figura 17 os componentes presentes na planta confrei.

As pesquisas realizadas com o confrei demonstram a sua eficácia em curar enfermidades que acometem tanto os animais como os seres humanos.

No experimento realizado por Oliveira et al. (2000) foi comparado o efeito de duas preparações das folhas de confrei, na cicatrização de feridas cutâneas de ratos. Os resultados demonstraram que o confrei reduziu o tempo de cicatrização, estimulando tanto o crescimento de tecido de granulação quanto a contração das feridas.

Rahal et al. (2000) estudaram histologicamente a resposta cicatricial de feridas limpas tratadas com solução fisiológica a 0,9% ou com a pomada creamex, um produto natural contendo extrato de confrei, extrato cítrico e componentes coadjuvantes como o óleo de fígado de bacalhau e óxido de zinco. A pomada contendo extrato de confrei reduziu a infiltração neutrófila e estimulou a neovascularização, a fibroplasia e a deposição de colágeno, resultando em epitelização da epiderme aos 21 dias de tratamento, tempo significativamente inferior ao do grupo controle.

Sirio et al. (2008) avaliaram macroscópica e histologicamente os efeitos reparadores do muco dos escargots *Achatina fulica* e *Achatina monochromatica*, em lesões provocadas na pele de camundongos da linhagem “hairless”, e verificaram que ambos foram eficientes. Neste mesmo estudo, os pesquisadores comprovaram ainda que quando os animais foram alimentados com uma ração contendo confrei, os resultados obtidos com o muco de ambas as espécies de escargots foram potencializados.

Quando comparado ao barbatimão e à calêndula, no tratamento por segunda intenção de feridas provocadas cirurgicamente em equinos, o confrei revelou possuir atividade antisséptica limitada, embora tenha apresentado resultados semelhantes às demais plantas quanto ao tempo de cicatrização das feridas (MARTINS et al., 2003).

No estudo de Balducci et al.,(1999) objetivou-se unir dos medicamentos similares, o *Symphytum officinale* e a *Calendula officinalis* em um complexo para verificar seu efeito no reparo de feridas de extração dentária em camundongos. A análise histológica mostrou nos animais tratados um avanço progressivo de neoformação óssea mais acentuada no reparo de feridas após extração dentária do incisivo superior, quando comparado ao controle (álcool etílico a 70%). Este resultado enfatiza as propriedades

biológicas deste complexo e sua possível utilização como recurso terapêutico odontológico.

Souza et al. (2007) estudaram o efeito estimulante do confrei na consolidação de fraturas de rádio e ulna em ratos e verificaram que, em doses homeopáticas, o extrato da planta não demonstrou ser estimulante da consolidação de fraturas.

3- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com esta revisão literária que a fitoterapia está sendo considerada por muitos pesquisadores um tratamento eficaz, de fácil acesso e baixo custo, no que diz respeito a diversas enfermidades que acometem não só os animais, mas também os seres humanos.

As plantas que foram citadas nesta revisão mostraram-se bastante eficientes no processo de cicatrização de vários tipos de feridas, desde que aplicadas de forma correta.

Novas pesquisas devem ser realizadas, não apenas com estas plantas (babosa, barbatimão, calêndula e confrei), mas também com outras, para que possam servir de base ao seu emprego na rotina da clínica médica veterinária e humana.

4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABLA, L.E.F.; ISHIZUKA, M.M.A. Fisiopatologia das feridas. In: FERREIRA, L.M. **Manual de cirurgia plástica**. São Paulo: Editora Atheneu, 1995. p. 6-11.

AFONSO, T. **Plantas do pantanal tóxicas para bovinos**. EMBRAPA. Disponível em: [http:// www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/livros/plantastoxicas](http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/livros/plantastoxicas). Acesso em: 25/janeiro/2009.

AKIHISA, T. et al. Triterpene alcohois from the flowers of *Compositae* and their antiinflammatory effects. **Phytochemistry**, v.43, n.6, p.255-260, 1996.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: Ministério da Educação, 1989. 96p.

ALBUQUERQUE, P.V.; ANDRADE, C.H.Z. Plantas medicinais-fitoterapia: uma alternativa para quem? , n. 1, dez. 1998. **Caderno de extensão**.

ALMEIDA, S. P. et al. **Espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPAC, 1998. p.347-351.

ANSARIM, M.A.; JADON, N. S.; SINGH, S. P. Effect of calendula officinale of ointments, charmil and gelatin granules on wound healing in buffalos: a histological study. **Indian veterinary journal Tamil Nadu**, v. 74, n. 7, p. 594-597, 1997

ARAÚJO, P.S. et al. Micropropagação de Babosa (*Aloe vera* Liliaceae). **Biociência e tecnologia**, n.25, p.7-54, 2000.

ARAÚJO, H.E. **Características da Aloe vera**, 1996. Disponível em: www.concienciacosmica.com.br/Aloe_caracteristica/Aloevera..

ARNOUS, A.H.; SANTOS, A.S.; BEINER, R.P.C. Plantas medicinais de uso caseiro. Conhecimento popular e interesse por cultivo comunitário. **Revista Espaço para a Saúde**, v.6, n.2, p.1-6, jun. 2005.

BAYNES, J.; DOMINICKLAE, M. **Bioquímica medica**. São Paulo: Artes Médicas, 2000.736p.

BALBACH, A.; BOARIM, D. **As Hortaliças na Medicina Natural**. Itaquaquacetuba: Vida plena, 1993. 28p.

BALDUCCI, R.E.; SILVERIO, G.K. ; MALAGOLI, M.D. Processo de reparo em feridas de extração dentária em camundongos tratados com o complexo *Symphytum officinale* e *Calendula officinalis*. **Revista Odontológica Universidade de São Paulo**, v.13, n.2, p.181-187, abr./jun. 1999.

BEDI, M. R.; SHENEFELT, P.D. Herbal therapy in dermatology. **Archives of dermatology**, v.138, n.2, p. 2332-2342, 2002.

- BEVILAQUA, C. H. **Avaliação do uso do medicamento homeopático *Arnica Montana* no tratamento da dor e edema pós-operatório em cirurgia buço-maxilo-facial**, 2003, 43f. Dissertação (mestrado em cirurgia e traumatologia bulbo-maxilo-faciais.). Faculdade de Odontologia da USP. São Paulo: Riddeel, 2003.
- BURGER, M. E. et al. Analysis of the aboective and ar infertility: activity of Shyhondendron adstringens. **Braz. J. Res. Anim. Sci** [online], v.36, n.6, pp. 00-00. ISSN 1413-9596, 1999.
- BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo patologia geral**. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 75-80p.
- CAIRO, N. **Guia de Medicina Homeopática**. 21. ed. São Paulo : Teixeira, 1982. 1058p.
- CANDIDO, L.C. **Nova abordagem no tratamento de feridas**. São Paulo: Editora Senac-São Paulo, 2001.282p.
- CARVALHO, P.T.C. **Análise da cicatrização de lesões cutâneas através da espectrofotometria: estudo experimental em ratos diabéticos**, 2002, 72f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Universidade de São Paulo, 2002.
- CAMPOS, M.C.P.S. et al. Tratamento de feridas infectadas utilizando calendula officinalis. **Homeopatia Brasileira – Instituto Hahemanneano do Brasil**, v.2, n.1, p.22-28, 2000.
- CAMARA, S.N.C. Análise macroscópica do processo de cicatrização de feridas cutâneas abertas em ratos tratados com gel de babosa e o ultra-som terapêutico (fonoforese). **Revista para médicos**, v.19, n.4, p.7-15. Out./dez. 2005.
- CAMARGO, M.T.L.A. **Medicina popular**. São Paulo: Editora Almed, 1985.130p.
- CARRICONDE, C. Confrei. *Symphytum officinale* L. **De volta às raízes**. Olinda, v.36, n.1, p.1-8, 1997.
- CASTRO, C.L.J. et al. **O uso de pomada calendula officinalis no tratamento pós-operatório das deiscências de sutura de feridas cirúrgicas complicadas** . Rio de janeiro (artigo científico), 2005. 16p.
- CESARETTI, I.U.R. **Processo fisiológico de cicatrização da ferida**. *Pelle Sana*(é periodico), n.2 , 2-10p , 1998.
- CESARONE, M.R. et al. **El programa de las heridas**. Centre for Medical Education, Scotland: The University of Dundee, 1994. 188p.
- CORREA, J. R.; MING, L.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais condimentares e aromáticas**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 39p.
- CORREA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de janeiro: Editora Imprensa Nacional, v.3 p.267-269, 1984

- COSTA, A.F. **Farmacognosia**. 3.ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbekian , 1986 . 1031p.
- COIMBRA, R.; DINIZ, S. E. **Notas de fitoterapia**. 12.ed . Rio de janeiro, 1992. 146p.
- CHITAHRA, P.; SAJITHALAL, G.B.; CHANDRAKASAN, G. Influence of Aloe vera on callagem turnover in healing of dermal wounds in rats. **Indian J. Experimental Biology**, v.36, n.9, p.896-901, 1995.
- CRUZ, G. F.; INNECCO, R.; MATTOS, S. H. Estudo do ciclo vegetativo e reprodutivo da babosa. **Horticultura Brasileira**, v.19, p.72-79, 2001.
- CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 5.ed. Rio de janeiro. Bertrand, 1995. 290p.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. Sistema tegumentar. In:____. **Anatomia humana, sistêmica e segmentar para o estudante de medicina**. 2.ed. São Paulo : Editora Atheneu , 1998 , cap.16, p.173-175.
- DAVIS, R. H. Wand healing: oral and topical activity of aloe vera. **J. Am. Pediat. Med. Assoc.**, v.79, n.11, p.559-569, nov. 1989.
- DALEN, J. E. “Conventional” and “unconventional” medicine: can they be integrated?. **Archives of International Medicine**, v.158, p. 2179-2181, 1998.
- DALY, W. Wound infection. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. Philadelphia: Editora W.B. Saunders, 1985, p.37-49.
- DEALEY, C. **Cuidados de feridas**: um guia para as enfermidades. São Paulo: Editora Atheneu, 2001. 65p.
- DELLA LOGGIA, R. et al. The role of terpenoids in the tropical anti inflammatory activity of calendula officinale flower. **Planta medica**, v.60, p.20-26, 1994.
- DI CREDDO, I. H. Perindontia: efeito fitoterápico e homeopático da babosa. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, n.14, dez. 2008.
- DI STASI, L.C. **Plantas medicinais**: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Ed. UNESP, 1996. 230p.
- DISPONÍVEL EM; www.naturezadivina.com.br/...//imagem. Acesso em: 18/02/2009.
- DISPONÍVEL EM: www.encyclopediadasplantas.com./plantas. Acesso em: 22/dezembro/2008.
- DISPONÍVEL EM: <http://www.pequenalau.blogspot.com/2007>.
- DISPONÍVEL EM: [www. - josalud.com/.../uploads/2009/02/calendula](http://www.josalud.com/.../uploads/2009/02/calendula).

- DUKE, J. A. **CRC Hand book of medicinal herd**. 4.ed. Florida : CRC press, 1987. 110p.
- ELDEM, S.; DUNFORD, A. **Fitoterapia: Atenção primaria à saúde**. Rio de Janeiro: Editora Brasileira, cap. 2, p. 7-13, 2001.
- EURIDES, D. et al. Morfologia e morfometria da reparação tecidual de feridas cutâneas de camundongos tratados com solução aquosa de barbatimão (*Strynodendrom barbatiman Mart*). **Revista da FZVA**, v.2/3, n.1, p.30-40, 1996/5.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Editora Roca, 2002. 1335p.
- GARCIA, D. et al. Estudo farmacológico de *Calendula officinalis L*. **Revista Cubana Plantas Medicinai**s, v.1, n.3, p. 5-21, 1996.
- GIL, B.A. et al. Extrato acuoso de *calendula officinale*: estudo preliminar de sus propiedades. **Revista Cubana Plantas Medicinai**s, v.1, p.1-30, 2000.
- GUYTON, A.C. **Resistência do organismo a infecção – sistema de macrófagos dos tecidos, leucócitos e inflamação**. In: ____. Tratado de fisiologia médica. 7.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, cap. 5, p.42-48, 1989.
- GRINDLEY, D.; REYNOLDS, T. The Aloe vera phenomenon: a review of the properties and modern uses of the leaf parenchyma gel. **J. ethnopharm.**, n.16, p.117-155, 1986.
- HADDAD, M. C. et al. Uso do açúcar em feridas contaminadas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.36, n.2, p.152-163, 1983.
- HANSELKA, D. V. Wounds and their management. In: MANSMANN, R. A; MCALLISTER, E. S; PRATT, P. W. **Equine Medicine and Surgery**. 2.ed. Santa Barbara: American veterinary publications, 1982, p.857-880.
- HUNT, T. K. The physiology of wound healing. **Ann. Emerg. Med.**, v.17, p.1265-1272, 1988.
- JONSTON, D. E. Wound healing in skin. **Veterinary Clinics North America: Small animal practice**, v.20, p.1-25, 1990.
- JONSTON , D. E. The process of wound healing. **J. Am. Animal. Hosp. Assoc**, n.13, p.186-190, 1977.
- JOGGE, D. *Calendula*; the birth flower of October, 2007. Disponível em: <http://www.shgresources.com/gems/bithflowers/joggedice/2007>. acesso em: 25/março/2009.
- KEMPER, K. J. **Calendula. longwood herbal tark foice**, 1999.13p. Disponível em: [http:// www .mcp. edu.herbal/ default.htm](http://www.mcp.edu/herbal/default.htm) .acesso em 10/janeiro/2009.

KENTLLOYD, K. D. Wound healing. In: AUER, J.A. **Equine surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, cap.3, p.38-45, 1992.

KITCHEN, S.; BALIN, S. **Eletroterapia de Clayton**. 10.ed. São Paulo: Editora Manole, 1998. 150-173p.

KOOPMANN, C. Cutaneous wound healing. **Otorhinolaryngology Clin. North. Am.**, v.28, n.5, p.835-845, 1995.

LANGMEAD, L.; MAKIMS, R.J.; RAMPTON, D.S. Anti inflammatory effects of Aloe vera gel in human colarectal mucosa in vitro. **Alimentary Pharmacology e Therapeutics**, n.19, p.517-521, 2004.

LEUNG, A. Y. Aloe - Vera in Cosmetics. *Drug & Cosmetic Industry*, v.120, n.6, p.34, 1977.

LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3.ed. São Paulo: Editora Manole, 2001.484p.

LORENZI, H. **Arvores brasileira**; editora Plantarum, v.2 p.202, 2008. Disponível em: timblindim.wordpress.com/arvores/barbatimão/. Acesso em: 18/março/2009.

MAIA, D. **Reino vegetal: a magia das plantas**, 2009. Disponível em: br.geocities.com/ervas-dilenemaia.reino-vegetal/amagiadasplantas/confrei.htm. Acesso em 23/02/2009.

MACIEL, M.A.M; PINTO, A.A; VEIGA, V.F.J. Plantas Medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, p.429-438, 2002.

MADDELBAUM, S.H.; SANTIS, E.P.; MANDELBAUM, H.S. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares – parte I. **Am. Bras. Dermatol.**, v.78, n.4, p.393-410, jul./ago. 2003.

MADDEM, J.; AREM A. A cicatrização das feridas: aspectos biológicos e clínicos. In: SABISTON, D, **Tratado de Cirurgia**. 4.ed. Rio de Janeiro : Editora Guanabara Koogan, 1991. p.156-168.

MAGRO-FILHO, O. **Ação tópica da própolis na reparação de sulcoplastias pela técnica de kazamjiam modificada: avaliação citológica e clinica em pacientes**. (Doutorado). Araçatuba: UNESP, 1991. 146p.

MATOS, F.J.A; LOPES, A.E.C. **Guia fitoterápicos**. Prefeitura Municipal de Fortaleza, Programa Farmácias Vivas, 1998. 38p.

MCKEOWN, E. Aloe vera. **Cosmetics e Toiletries**, v.102, n.6, p.64-65, 1987.

MARCON, R.; ANDRE, E.S. Efeito do laser GAAlInp no processo de cicatrização de feridas induzidas em ratos. **Revista de fisioterapia da FURB**, v.1, n.1, fev. 2005.

MARIA, R.; AUN, R.A. **A importância de uma cobertura adequada na cicatrização das lesões cutâneas**, 2004. Disponível em: <<http://rreferidas.com/matéria.asp?Idmateria=7>> . Acesso em 20/dezembro/ 2008.

MARTINS, P. S. et al. Comparação entre fitoterápicos de uso tópico na cicatrização de pele em equino. **Archives of Veterinary Science**, v.8, n.2, p.1-7, 2003.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas para pequenas comunidades**. 3.ed. Fortaleza : UFC, 1998. 219p.

MAVIOSO, C. **Noções básicas sobre feridas e cicatrização**, 2003. Disponível em: <<http://www.gaef.net/artigos/feridasecicatriza.pdf>>. Acesso em 18/janeiro/2009.

MEDEIROS, L.C.M; CABRAL, I.F. **As plantas medicinais e a enfermagem: a arte de assistir, curar, de cuidar e de transformar os saberes**. 2001.165f. Tese (Doutorado em Farmagem)- Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

MENDONÇA, G. B. et al. **Laser As-Ga-Al de baixa potência associado com solução aquosa de barbatimão (*Stryhnodendron barbatiman Martius*) na reparação tecidual de ferida cutânea séptica de ovino**. In: 35º congresso de medicina veterinária, 2008, Gramado –RS. Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2008.

MORGAN, R. **Enciclopédia das ervas e plantas medicinais**. São Paulo: Editora Hemus, 1979. 555p.

MCLEAN, E.K. The toxic actions of pyrrolizidine (*Senecio*) alkaloids. **Pharmacol Rev**, v.22, p.83-429, 1970.

NEWALL, A.C.; ANDERSON, A.L.; PHILLIPSON, D.J. **Plantas Medicinais: guia para Profissional de saúde**. Ribeirão Preto : premier, v.4, p.308 ,2002.

NETO, J.J.et al. Tratamento de úlcera varicosa e lesões de pele *com Calendula officinalis* e *lou com Stryhnodendron barbatiman (Velloso) Martius*. **Revista de Ciência Farmacêutica**, v.17, p.181-186, 1996.

NITZ, C. A. **Estudo morfométrico na cicatrização de ferida cutânea em ratos utilizando *Coronopus didymus* e *Calendula officinalis***. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005. 63p.

OLIVEIRA, S.T. et al. Formulação do confrei (*Symphytum Officinale*) na cicatrização de feridas cutânea de ratos. **Revista Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v.7/8, n.1, p.61-62, 2000/2001.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos da farmacobotânica**. 2.ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1997. 157p.

ORYAN, A.; ZAKER, S.R. Effects of tropical application of honey ou cutaneous wound healing in rats. **Zentralbl Veterinamed**, v.45, n.3, p.181-186, 1997.

- PANIZZA, S. et al. *Strynodendrom barbatiman* (veloso) *martius*: teor em tanino na casca e sua propriedade cicatrizante. **Revista de ciências farmacêuticas**, v.10, p.101-106, 1988.
- PANIZZA, S. **Plantas que curam**: cheiro de mato. 25.ed. São Paulo : IBRASA - Instituto Brasileiro de Difusão Cultural Ltda., 1997. 280p.
- PAVLETIC, M.M. **Atlas of small animal reconstructive surgery**. Phyladelphia : Lippcount Company, cap.4, p.340-358, 1993.
- PAGNANO, O.D.L. et al. Morfometria de fibroblastos e fibrócitos durante o processo cicatricial na pele de coelhos da raça Nova Zelândia branco tratados com *calendula*. **Revista Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1662-1666, set. 2007.
- PARENTE, L.M.L. et al. *Calendula officinalis*: características, propriedades químicas e terapêuticas. **Arquivo Ciência Saúde UNIPAR**, v.6, n.2, p.9-165, 2002.
- PEACOCK, E. E.; VANKLE, W. **Wound repair**. 2.ed. Phyladelphia : W.B. Saunders, 1976. 544p.
- POPE, E.R. Cicatrização de pele. In: BOJRAB, M.J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia de pequenos animais**. 1.ed. São Paulo : Editora Manole, cap.24 , p. 179-195, 1996.
- QUER, P.F. **Medicamenta**. Barcelona: Labor, 1976.1736p.
- RAHAL, C.A. et al. Pomada orgânica natural ou solução salina isotônica no tratamento de feridas limpas induzidas em ratos. **Revista Ciência Rural**, v.31, n.6, p.1007-1011, nov./dez. 2001.
- REYNOLDS, T.; DWECK, A.C. *Aloe vera* leaf gel: a review update. **Journal of ethnopharmacology**, v.1, p.3-37, 1999.
- REES, M. Use calendula, 2008. Disponível em: www.chow2200152_usecalendula-treat.acesso em 20/fevereiro/2009.
- RIBAS, L.M.L. et al. Efeito cicatrizante do extrato aquoso de *triticum vulgare* em feridas do tecido cutâneo de equino. **A Hora Veterinária**, ano 25, n.147, set./out. 2005
- ROBBINS, S.L.; RAMZI, S.R. **Robbins patologia estrutural e funcional**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.4-742p.
- ROMATOWSKI, J. Prevention and control of surgery wound infeccion. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.194, p.107-112, 1989.
- ROVATTI, B.; BRENNAN, R.J. Experimental thermal burns. **Industrial Medicine and Surgery**, v.8, n.28, p.364- 368 , 1959.
- ROSLINDO, E.B.; SILVERIO, K.G.; MALAGOLZ, D.M. Processo de reparo em feridas de extração dentária em camundongos tratados com o complexo *Symphytum*

- officinale e Calendula officinalis*. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v.13, n.2, p.113, 1999.
- RUDDER, M.C. **Guia compacto das plantas medicinais**. São Paulo: Editora Rideel, 2002.478p.
- RUBEL, B.L. Possible mechanisms of the healing actions of aloe gel. **Cosmetics and Toiletries**, v.6, p.14-109, 1983.
- SARTORIO, M.L. et al. **Cultivo orgânico de plantas medicinais**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2000. 258p.
- SANTOS, D.M.C. **Uso do barbatimão (Stryphnodendron barbatiman Mart) na reparação de feridas provocadas cirurgicamente em caprinos (Capra hircus) da raça Moxotó no município de Patos-PB**. CSTR, UFCG, 47p., 2007 (Monografia de conclusão do curso Medicina Veterinária).
- SEGUNDO, S.A. Influencia do *Aloe vera* e própolis na cicatrização de feridas em dorso de ratos. **Revista Periodontia**, v.17, n. 1, p. 10, mai. 2007.
- SIRIO, J.O. **Verificação da potencialização do efeito cicatrizante do muco de caracóis do gênero Achatina promovida por ração à base de confrei**, 2008,7f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. USP. Pirassununga (SP), 2008.
- SILVA JÚNIOR, A.E. **Essentia herba-plantas bioativas**. Florianópolis: EPAGRI, v. 1, p.120-148, 2003.
- SILVA, S.S.T. **Estudo de tratabilidade físico-química com uso de taninos vegetais em água de abastecimento e esgoto**. (Mestrado) Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 1999. 88p. Disponível em: portalteses.icict.fiocruz.br/transf.php?scrip... . Acesso em: 28/dezembro/2008.
- SIMÕES, C.M.O. **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 2.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.1104p.
- SOUZA, C.K. et al. Avaliação do efeito do *Symphytum officinale* na consolidação de fraturas de rádio e ulna em ratos. **Arq. Méd. ABC**, v.32, supl.1, p. 32, 2007.
- SCHIMID, R. An old medicinal plant: *Aloe vera* the importance und rosmetik. **Revista Visão Acadêmica**, v.72, n.3, p.146-150, 1991.
- SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. Barueri,SP: Editora Manole, cap.6, p.113-115, 2007.
- SWAIN, S.F. **Surgery of traumatized skin**: management and reconstruction in the dog and cat. Philadelphia: W.B. Saunders, p.70-115, 1980.
- SHELTON, R.M. Aloe vera it's chemical and therapeutic. **International Journal of Dermatology**, v.31, p.83- 99. 1991.

STARKY, C. **Recursos terapêuticos em fisioterapia**. São Paulo: Editora Manole, 2002. 311p.

TESKE, M.; TRENTINI, A.M.M. **Calendula**. In: Lea & Febiger, Equine Wound Management. Phyladelphia, 1991. p. 1-18.

TESKE, M.; TRENTINI, A.M. **Herbarium Compêndio de Fitoterapia**. 2.ed. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico, 1995. 317p.

TURI, M. et al. Influence of aqueous extracts of medical plants on surface hydrophobicity of Escherichia coli strains of different origin. **Muksgaard Internacional Publishers Ltda.**, v.108, n.12, p. 956- 962, 1997.

VILELA, A.L.M. **Sistema tegumentar**: estrutura do tegumento da pele. Disponível em: < [http:// www.afh.bio.br/tegumentar/tegumentar.asp](http://www.afh.bio.br/tegumentar/tegumentar.asp)>. Acesso em 18/ fevereiro/ 2009.

VIANA, P. A. **Aloe vera, a planta milagrosa**. Disponível em: www.nossosaopaulo.com.br/Aloeveraf.Aloepantamilagrosa.htm. Acesso em: 18/fevereiro/2009.

WENDTT. B. S. **Comparação da eficácia da Calendula e do óleo de Girassol na cicatrização por segunda intenção de feridas em pequenos animais**, 2005,85p. Dissertação, (mestrado em ciências veterinárias). Universidade federal do Paraná- Curitiba, 2005.

ZAMMIT, R. S. et al. The skeletal muscle satellite cell; the stem cell that came in from the cold. **Journal of Histology Chemistry e Cytochemistry**, v.54, n.11, p.1177-1191, 2006.

ZIMMERMANN, W. Die wundlehandlung met pfalanzestoffen. **Fortschr Med**, v.107, n.5, p.20-22, 1989.

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CAMPUS DE PATOS -
UFCG

S586e

2009

Silva, Janaina Keilla da Costa.

Emprego da fitoterapia na cicatrização de feridas /, Janaina Keilla da Costa
Silva. – Patos - PB: CSTR, UFCG, 2009.

47p.: il.

Inclui bibliografia.

Orientador: Pedro Isidro da Nóbrega Neto

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Fitoterapia Veterinária - Monografia. 2- Cirurgia animal. 3 –
Cicatrização. 4 – Plantas Medicinais - I – Título.

CDU: 615.89

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.