

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM ECOLOGIA E MANEJO DE
RECURSOS NATURAIS**

RÚLIA PRUDÊNCIO

**LEVANTAMENTO ETNOFARMACOLÓGICO DE *Solidago chilensis* Meyen.
“ARNICA-BRASILEIRA” (ASTERACEAE)**

CRICIÚMA, SC

2012

RÚLIA PRUDÊNCIO

**LEVANTAMENTO ETNOFARMACOLÓGICO DE *Solidago chilensis* Meyen.
“ARNICA-BRASILEIRA” (ASTERACEAE)**

Monografia apresentada ao Setor de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, para a obtenção do título de especialista em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia de Aguiar Amaral

CRICIÚMA, SC

2012

**DEDICO este trabalho aos meus pais I.M.,
irmãos, marido e amigos, pela confiança,
amizade e incentivo.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus;

aos meus familiares pelo apoio e confiança durante este período de trabalho e de estudos;

ao meu marido Guilherme, que mesmo nos momentos mais difíceis me ajudou e me compreendeu estando sempre presente ao meu lado;

ao meu cachorro Thor, que foi meu companheiro em todos os dias que fiquei horas na frente do computador para realizar este trabalho;

a Prof^a. Dr^a. Patrícia de Aguiar Amaral por acreditar em mim. Agradeço a disposição, a paciência, o carinho e os ensinamentos.

“O mal dos que estudam as superstições é não acreditarem nelas. Isso os torna tão suspeitos para tratar do assunto como um biologista que não acreditasse em micróbios”.

Mario Quintana

RESUMO

O conhecimento sobre plantas medicinais simboliza muitas vezes o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos. O uso de plantas no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto à espécie humana. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento etnofarmacológico sobre o uso da planta medicinal *Solidago chilensis* Meyen., conhecida popularmente como arnica-brasileira. Foram consultadas literaturas científicas e livros pertinentes e também foi realizada uma entrevista às agentes da Pastoral da Saúde (Regional Sul IV) com a finalidade de levantar informações sobre a utilização desta espécie. Os resultados demonstraram que a espécie é utilizada popularmente no tratamento de contusões, machucados, tratamento de feridas, traumatismo, furúnculo e dor no corpo. As principais formas de preparo destacadas foram emplastro, alcoolatura, escalda-pés, tintura, cataplasma, infusão e banho. Em contrapartida em literatura científica observou-se estudos sobre a ação anti-inflamatória, gastroprotetora, no tratamento de lombalgia entre outros. Portanto pode-se observar que o uso popular corrobora com as ações observadas pela comunidade científica.

Palavras-chave: Estudo etnofarmacológico. Plantas medicinais. *Solidago chilensis*. Arnica-brasileira.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 BIODIVERSIDADE	12
3.2 ETNOBIOLOGIA	13
3.3 ETNOBOTÂNICA	14
3.4 ETNOFARMACOLOGIA	16
3.5 FITOTERAPIA	17
3.6 HISTÓRICO DAS PLANTAS MEDICINAIS	19
3.7 PLANTAS MEDICINAIS	20
3.8 PLANTAS TÓXICAS	21
4 METODOLOGIA	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 ASPECTOS BOTÂNICOS	24
5.1.1 Nome científico	24
5.1.2 Família	24
5.1.3 Nomes populares	25
5.1.4 Características da planta	25
5.1.5 Fitogeografia	27
5.2 ASPECTOS AGRONÔMICOS	27
5.3 ASPECTOS FITOTERÁPICOS	27
5.3.1 Parte usada (Farmacógeno)	28
5.3.2 Levantamentos etnobotânicos realizados com <i>Solidago chilensis</i> Meyen.	28
5.3.2.1 Formas de preparo e uso	29
5.3.3 Contraindicações e precauções	31
5.3.4 Toxicidade	31
5.3.5 Principais constituintes químicos	31
5.4 EFEITOS BIOLÓGICOS PUBLICADOS EM ARTIGOS CIENTÍFICOS	32

5.4.1 Atividade anti-inflamatória	32
5.4.2 Tratamento de lombalgia	34
5.4.3 Atividade gastroprotetora.....	34
5.4.4 Ação insulina dependente em modelo <i>in vivo</i>.....	35
5.5 LEVANTAMENTO ETNOFARMACOLÓGICO REALIZADO COM AS AGENTES DA PASTORAL DA SAÚDE DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas na arte de curar é uma forma de tratamento com raízes muito antigas, relacionada aos primórdios da medicina e fundamentada no acúmulo de informações através de sucessivas gerações. Sendo assim, destaca-se a importância da realização de estudos que identifiquem espécies que possam ser utilizadas tanto em preparações tradicionais (chá, sucos, xaropes, etc.) como também na forma de princípios ativos isolados (MARTINS et al., 2000).

A etnobiologia, segundo Albuquerque (2002) compreende entre outras coisas, o estudo dos sistemas de classificação do mundo vivo por qualquer cultura. É o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer cultura sobre os seres vivos e fenômenos biológicos. O campo é bem vasto e nele podem atuar etnozoólogos, etnoecólogos, etnobotânicos, entre outros. É muito comum associar-se etnobiologia ao estudo de sociedades indígenas. Esta foi uma limitação histórica imposta pelos primeiros relatos etnográficos e antropológicos. No entanto, a amplitude do campo permite que de posse de uma adequada metodologia, diversas outras abordagens possam ser realizadas. Um bom exemplo é o dos cultos de origem africana no Brasil, que só há bem pouco tempo têm merecido investigações etnobiológicas, marcadamente etnobotânicas.

A etnobotânica é essencialmente o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito da biologia. Em outras palavras, é o estudo do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes. Neste sentido, a etnobotânica relaciona-se com a ecologia humana, mas enfatiza as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo. O termo etnobotânica foi formalmente designado em 1895 pelo americano J.W. Harshberger, que apresentou uma definição aceitável. Em artigo publicado em 1896, Harshberger considera que a etnobotânica pode auxiliar na elucidação da posição cultural das tribos que usam plantas para alimentação, abrigo ou vestuário, e que tais investigações podem aclarar o problema da distribuição de plantas no passado. Muito antes desse período, dados etnobotânicos foram empregados nos estudos sobre a origem e distribuição de plantas cultivadas, essencial para quem se interessa pelo problema das plantas cultivadas e pela etnobotânica (ALBUQUERQUE, 2002).

Sobre esse aspecto Albuquerque destaca que:

(...) o homem é e foi importante agente de mudanças vegetacionais e de evolução vegetal, porque sempre foi dependente do meio botânico para a sua sobrevivência, manipulando-o não somente para suprir as suas necessidades mais urgentes, mas também na sua magia e medicina, no uso empírico ou simbólico, nos ritos gerenciadores de sua vida e mantenedores de sua ordem social (2002,p. 17).

A etnofarmacologia é uma divisão da etnobiologia, uma disciplina devotada ao estudo do complexo conjunto de relações de plantas e animais com sociedades humanas, presentes ou passadas (BERLIN, 1992). Defini-se etnofarmacologia como "a exploração científica interdisciplinar dos agentes biologicamente ativos, tradicionalmente empregados ou observados pelo homem" (BRUHN, 1982). A seleção etnofarmacológica de plantas para pesquisa e desenvolvimento (P&D), baseada na alegação feita por seres humanos de um dado efeito terapêutico em seres humanos, pode ser um valioso atalho para a descoberta de fármacos. Neste contexto, o uso tradicional pode ser encarado como uma pré-triagem quanto à propriedade terapêutica (isso não implica em admitir que plantas medicinais ou remédios caseiros sejam destituídos de toxicidade) (HARVEY, 2002).

O conhecimento sobre plantas medicinais simboliza muitas vezes o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos. O uso de plantas no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto à espécie humana. Ainda hoje nas regiões mais pobres do país e até mesmo nas grandes cidades brasileiras, plantas medicinais são comercializadas em feiras livres, mercados populares e encontradas em quintais residenciais (MACIEL et al., 2002).

Com intuito de estudar espécies que se encontram na Relação Nacional de plantas medicinais de interesse ao SUS, a UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense, juntamente com a Pastoral da Saúde do município de Criciúma realiza um projeto intitulado: "Fitoterapia Racional", em que visa resgatar o conhecimento popular das agentes sobre as espécies de plantas medicinais utilizadas na terapêutica regional e levantar dados da literatura científica que possam corroborar ou orientar a prática utilizada.

Entre tantas famílias de plantas que são utilizadas como medicinal, a família Asteraceae pode ser considerada uma das mais importantes fontes de espécies vegetais de interesse terapêutico, dado o grande número de plantas

pertencentes a ela que são usadas popularmente como medicamentos (SOUZA et al., 2008). Em relação às diversas plantas a serem estudadas no projeto, destaca-se aqui a planta *Solidago chilensis* Meyen., conhecida popularmente como arnica-brasileira, que é empregada externamente no tratamento de feridas, escoriações, traumatismos e contusões (LORENZI, 2000).

Baseado nesse contexto o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico da planta medicinal *Solidago chilensis* Meyen, para levantar informações seguras na utilização da mesma. Serão abordados aspectos botânicos, agroecológicos, usos populares e aspectos terapêuticos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar levantamento etnofarmacológico da planta medicinal *Solidago chilensis* Meyen. (Asteraceae).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer as características botânicas e ecológicas de *Solidago chilensis* Meyen. através da bibliografia;
- Entrevistar agentes da Pastoral da Saúde sobre o uso da espécie *Solidago chilensis* Meyen. como planta medicinal;
- Descrever técnicas de preparo utilizadas pelos entrevistados para esta espécie;
- Consultar bibliografia científica para identificar os efeitos biológicos da planta em estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BIODIVERSIDADE

Biodiversidade pode ser definida como a variedade e variabilidade existentes entre organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais eles ocorrem. Ela pode ser entendida como uma associação de vários componentes hierárquicos: ecossistemas, comunidades, espécies, populações e genes em uma área definida (DOBSON,1996).

Os componentes da biodiversidade podem fornecer uma ampla gama de produtos de importância econômica. Dentre eles destacam-se os fitoterápicos e os fitofármacos, recursos genéticos vegetais. Fitoterápicos são aqueles medicamentos preparados exclusivamente a base de plantas medicinais. Fitofármacos são substâncias extraídas de plantas, que apresentam atividades farmacológicas, podendo ter aplicações terapêutica (SIMÕES et al., 2010).

A magnitude da biodiversidade brasileira não é conhecida com precisão tal a sua complexidade, estimando-se a existência de mais de dois milhões de espécies distintas de plantas, animais e microorganismos. O Brasil é o país com maior diversidade genética vegetal do mundo (DIAS, 1996).

As plantas são uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em modelos para a síntese de um grande número de fármacos. Pesquisadores da área de produtos naturais mostram-se impressionados pelo fato desses produtos encontrados na natureza revelarem uma gama quase inacreditável de diversidade em termos de estrutura e de propriedades físico-químicas e biológicas (WALL; WANI, 1996).

Ao se considerar a perspectiva de obtenção de novos fármacos, dois aspectos distinguem os produtos de origem natural dos sintéticos: a diversidade molecular e a função biológica. A diversidade molecular dos produtos naturais é muito superior àquela derivada dos processos de síntese, que, apesar dos avanços consideráveis, ainda é limitada. Além disso, como produtos de organismos que possuem muitas similaridades com o metabolismo dos mamíferos, os produtos naturais muitas vezes exibem propriedades adicionais as antimicrobianas a eles associadas (NISBET; MOORE, 1997).

O registro de rastreamento da descoberta de fármacos de produtos naturais, associado com a contínua ameaça à biodiversidade através da destruição dos ecossistemas terrestres e marinho e o atual baixo número de novas entidades químicas desenvolvidas nas indústrias farmacêuticas, proporciona um argumento irrefutável em favor da maior colaboração multidisciplinar e internacional na exploração da natureza como fonte de novos indícios para o desenvolvimento de fármacos e outros valiosos agentes bioativos (YUNES et al., 2007).

A maior parte das espécies medicinais cultivadas no Brasil são espécies exóticas, domesticadas em seus ecossistemas naturais e que apresentam características de plantas heliófitas (pioneiras). A maioria é de origem mediterrânea, tendo sido trazidas para cá durante o processo de colonização (CORRÊA JÚNIOR et al., 1994). Por outro lado, várias espécies nativas tem sido largamente empregadas pela população, cujo conhecimento acerca do uso medicinal foi desenvolvido inicialmente por comunidades indígenas e caboclas do país (SIMÕES et al., 2010).

3.2 ETNOBIOLOGIA

O termo remete a uma união de competências que abarcam desde o cultural ao biológico, abrigando o estudo de relações muito diversas. A etnobiologia classicamente tem sido definida como o estudo das interações das pessoas com o seu ambiente. Isto faz com que, por algumas vezes, o termo apareça associado com a ecologia humana (ALBUQUERQUE, 2005).

Darrel Posey (1987) um dos grandes nomes da etnobiologia, a entende com o estudo dos conhecimentos e conceitos desenvolvidos por qualquer cultura sobre a biologia.

Um dos objetivos da etnobiologia tem sido associar os conhecimentos das ciências naturais e humanas para registrar toda a amplitude de conhecimento, classificação e uso dos recursos naturais oriundos das sociedades (POSEY, 1987).

Para Gray (1997) a etnobiologia estuda o conhecimento e conceituações desenvolvidas por comunidades tradicionais a respeito do mundo natural e do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados

ambientes, enfatizando as categorias e os conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo.

Segundo Begossi (2001), a etnobiologia é “um segmento da etnociência, que busca entender como o mundo é percebido, conhecido e classificado por diversas culturas humanas [...]”.

A partir da etnobiologia questões modernas da etnoecologia podem ser desenvolvidas e concentradas na proposta que diz respeito à totalidade de informações sobre a importância das plantas na cultura do ser humano. A integração se dá através da comunidade e do ambiente no que diz respeito ao manejo e a conservação dos recursos naturais (POSEY, 2001).

As informações etnobiológicas foram durante muito tempo coletadas a partir de estudos sobre como populações ditas “primitivas” utilizavam seus recursos vegetais e animais (CASTETTER, 1994).

A etnobiologia, por meio de seus métodos de pesquisa e de suas interpretações, pode colaborar no desenvolvimento de sistemas de agricultura mais ecológicos e que integrem aspectos do conhecimento tradicional, podendo, como resultado, reduzir os impactos locais sobre os recursos naturais (NOBLE et al.; MATSON et al., 1997).

Muitas das pesquisas em etnobiologia visam o resgate e o registro dos saberes e práticas locais sobre a biodiversidade. O conhecimento produzido pelos etnobiólogos e etnoecólogos, a partir do conhecimento local, pode ser a chave para a descoberta de novas drogas de interesse médico e farmacêutico, e também pode apontar alternativas para o manejo e conservação dos recursos naturais. Independente disso, esse saber deve ser registrado pelo seu valor intrínseco, testemunho da diversidade cultural humana (ALBUQUERQUE, 2005).

3.3 ETNOBOTÂNICA

O termo etnobotânica foi formalmente designado em 1895 pelo americano J.W. Harshberger. Inicialmente entendida como o uso de plantas por aborígenes, a etnobotânica implicava numa complexidade e diversidade de pesquisas. Durante muito tempo, por força da influência inicial da definição de Harshberger, foi entendida com base naquele conceito. A partir de meados do século XX, passou a

ser compreendida como o estudo das inter-relações entre povos primitivos e plantas, acrescentando-se uma componente cultural a sua interpretação pelo engajamento cada vez maior de antropólogos. Contudo, o entendimento atual ampliou a definição da etnobotânica estendendo o seu campo tanto para o estudo das populações tradicionais quanto das sociedades industriais, no relacionamento expresso na inter-relação populações humanas/ambiente botânico. Com essa ampliação, e a colaboração da antropologia cultural, bem como de outras ciências relacionadas (fitoquímica, ecologia, economia e linguística), ocorreu uma ainda maior diversificação de objetivos e métodos (ALBUQUERQUE, 2002).

A etnobotânica é o estudo das sociedades humanas, passadas e presentes, e suas interações ecológicas, genéticas, evolutivas, simbólicas e culturais com as plantas (ALEXIADES, 1996). Aplicada ao estudo de plantas medicinais, a etnobotânica trabalha em estreita cumplicidade com outras disciplinas correlatas como, por exemplo, a etnofarmacologia: “Como estratégia na investigação de plantas medicinais, a abordagem etnofarmacológica consiste em combinar informações adquiridas junto a usuários da flora medicinal (comunidades e especialistas tradicionais), com estudos químicos e farmacológicos” (ELIZABETSKY, 2003, p.35).

Yepes (1953), definiu a etnobotânica como a ciência etnológica que estuda a influência da vegetação na cultura e como a ciência das relações entre o homem e as plantas, posto que a influência é recíproca; a vegetação modifica a cultura e esta modifica a vegetação, em uma série indefinidas de ações e reações.

A etnobotânica é uma disciplina científica relativamente nova que não tem sido sistematizada e formalizada como outras ciências já estabelecidas. Entretanto, tem sido praticada por muitos cientistas que a valorizam e a reconhecem como tendo um papel relevante no desenvolvimento dos povos (HAMILTON et al., 2003). Na realidade, pode-se dizer que a etnobotânica é antiga em sua prática, mas jovem em sua teoria, já que ela não é tão recente quanto se pensa, pois diferentes estudos demonstram que sua história remonta às relações entre os seres humanos e as plantas, e aos domínios da botânica aplicada e da etnografia botânica (BALICK & COX 1996; HAMILTON et al., 2003).

A pesquisa em etnobotânica baseia-se em dois pontos principais: a coleta de plantas e a coleta de informações sobre o uso destas plantas. Quanto mais detalhadas forem as informações, maiores serão as chances de a pesquisa trazer

subsídios de interesse para se avaliar a eficácia e a segurança do uso de plantas para fins terapêuticos. “Qualquer membro de uma sociedade, que possua “competência cultural”, pode se constituir em um informante válido.” (DI STASI, 1996, p.59).

3.4 ETNOFARMACOLOGIA

A etnofarmacologia não trata de superstições, e sim do conhecimento popular relacionado a sistemas tradicionais de medicina. Para apreciar o conhecimento popular é preciso admiti-lo como tal, um corpo de conhecimento, um produto do intelecto humano, e não se pode ser preconceituoso. É uma divisão da etnobiologia, uma disciplina devotada ao estudo do complexo conjunto de relações de plantas e animais com sociedades humanas, presentes ou passadas (BERLIN, 1992).

A etnofarmacologia insere-se no domínio mais amplo da etnobotânica, e esta compreende não só registrar o uso dos vegetais, mas também, as formas de manejo que as comunidades tradicionais realizam para obter os recursos de que necessitam. Estes estudos implicam na interação entre as comunidades tradicionais e a vegetação em seu entorno; as interpelações “planta-homem” integradas num dinâmico ecossistema de componentes naturais e sociais; as relações mútuas entre plantas e culturas humanas, como as plantas são classificadas, nomeadas, usadas, manejadas e como a sua exploração interfere na evolução do homem. Enfim, estuda a totalidade de emprego das plantas numa determinada cultura (ROCHA-COELHO, [200-?]).

A definição mais aceita da etnofarmacologia é “a exploração científica interdisciplinar dos agentes biologicamente ativos, tradicionalmente empregados ou observados pelo homem” (BRUHN; HOLMSTEDT, 1982).

Como estratégia para investigação de plantas medicinais, a abordagem etnofarmacológica consiste em combinar informações adquiridas junto a comunidades locais que fazem uso da flora medicinal com estudos químicos/farmacológicos realizados em laboratórios especializados. O método etnofarmacológico permite a formulação de hipóteses quanto às atividades

farmacológicas e às substâncias ativas responsáveis pelas ações terapêuticas relacionadas pelas populações usuárias (ELISABETSKY; SETZER, 1985).

A seleção de espécies vegetais para pesquisa e desenvolvimento, baseada na alegação de um dado efeito terapêutico em humanos, pode-se constituir num valioso atalho para a descoberta de fármacos, já que seu uso tradicional pode ser encarado como uma pré-triagem quanto à utilização terapêutica em humanos. Outra vantagem é que a etnofarmacologia se baseia em informações de utilidade terapêutica e não em um determinado perfil químico das espécies o que, em tese, indicaria a possibilidade de interação com um determinado alvo biológico. A etnofarmacologia é uma disciplina de caráter multi e interdisciplinar, necessitando a interação e a cooperação entre profissionais de várias áreas do conhecimento (SIMÕES et al., 2010).

3.5 FITOTERAPIA

A fitoterapia é uma palavra de origem grega, resultante da combinação de *phito* (plantas) e *therapia* (tratamento). Ela caracteriza a melhora de estados patológicos pela utilização de substratos naturais (tais como plantas frescas e/ou secas, assim como preparados à base das mesmas) a fim de prevenir, aliviar ou curar uma doença. Para tanto, diferentes partes de uma planta (raiz, casca, flores ou folhas) podem ser utilizadas em diferentes preparações para uso profilático ou terapêutico (SOARES et al., 2006; ALONSO, 2004).

Alguns alimentos e especiarias também são considerados plantas medicinais, além de fontes de sabores diferenciados na culinária e na gastronomia. Eles têm funções importantes na fitoterapia, pela incontestável presença de fitoquímicos, vitaminas e sais minerais nos mesmos (LORENZI et al., 2002).

A OMS define planta medicinal como sendo “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semi-sintéticos”. A diferença entre planta medicinal e fitoterápico reside na elaboração da planta para uma formulação específica, o que caracteriza um fitoterápico (ISLAM et al., 2008).

Islam et al. (2008) afirma que fitoterápico é “todo medicamento tecnicamente obtido e elaborado, empregando-se exclusivamente matérias-primas

vegetais com finalidade profilática, curativa ou para fins de diagnóstico, com benefício para o usuário. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos do seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. É o produto final acabado, embalado e rotulado. Na sua preparação podem ser utilizados adjuvantes farmacêuticos permitidos na legislação vigente. Não podem estar incluídas substâncias ativas de outras origens, não sendo considerado produto fitoterápico quaisquer substâncias ativas, ainda que de origem vegetal, isoladas ou mesmo suas misturas”. Neste último caso, encontra-se o fitofármaco, que é, por definição “a substância ativa, isolada de matérias-primas vegetais ou mesmo mistura de substâncias ativas de origem vegetal”.

O estímulo ao uso de fitoterápicos tem como objetivo: prevenir, curar ou minimizar os sintomas das doenças, com um custo mais acessível à população e aos serviços públicos de saúde, comparativamente àqueles obtidos por síntese química, que são, em geral, mais caros, devido às patentes tecnológicas envolvidas (TOLEDO et al.,2003).

Estes produtos naturais podem ser tão eficientes quanto os produzidos pela síntese química, contudo a transformação de uma planta em um medicamento deve visar à preservação da integridade química e farmacológica do vegetal, garantindo a constância de sua ação biológica e a sua segurança de utilização, além de valorizar seu potencial terapêutico. Para atingir esses objetivos, a produção de fitoterápicos requer, necessariamente, estudos prévios relativos a aspectos botânicos, agrônômicos, fitoquímicos, farmacológicos, toxicológicos, de desenvolvimento de metodologias analíticas e tecnológicas (MIGUEL; MIGUEL, 1999).

A garantia de qualidade do material vegetal a ser processado é fundamental na preparação de fitoterápicos, devendo considerar-se aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e de pureza. Por esse motivo, além do teor de substância ativa e intensidade das atividades farmacológica e toxicológica, outros aspectos de qualidade a serem avaliados são a carga microbiana, contaminação química por metais pesados, pesticidas e outros defensivos agrícolas, e presença de matéria estranha, como terra, areia, partes vegetais, insetos e pequenos vertebrados ou de produtos oriundos destes (BRASIL, 2000).

3.6 HISTÓRICO DAS PLANTAS MEDICINAIS

Desde os tempos imemoráveis, os homens buscam na natureza recursos para melhorar suas próprias condições de vida, aumentando suas chances de sobrevivência. O uso de plantas como alimento sempre existiu e a este se incorporou a busca de matéria prima para a confecção de roupas e ferramentas, além de combustível para o fogo. A simples observação das variações sazonais mostradas pelas plantas, certamente deslumbrou os primeiros observadores da natureza, que provavelmente viam nos vegetais, grande sabedoria em antecipar as estações do ano, assim como uma força admirável em resurgir do lodo ou do solo após as vicissitudes climáticas. Tal admiração deve ter criado um respeito místico, que certamente contribuiu para o uso ritual das plantas nos primeiros períodos (LORENZI; MATOS, 2008).

É provável que a utilização das plantas como medicamento seja tão antiga quanto o próprio homem. Já no ano 3000 a.C. a China dedicava-se ao cultivo de plantas medicinais e, atualmente, mantém laboratórios de pesquisa e cientistas trabalhando exclusivamente para desenvolver produtos farmacêuticos com ervas medicinais de uso popular. Sabe-se também que, desde 2300 a.C., os egípcios, assírios e hebreus cultivaram diversas ervas e traziam de suas expedições tantas outras. Na antiga Grécia, as plantas e o seu valor terapêutico ou tóxico eram muito conhecidos. No Brasil, a utilização de plantas no tratamento de doenças apresenta, fundamentalmente, influências da cultura indígena, africana e naturalmente, europeia (MARTINS et al., 2000).

Os índios utilizavam a fitoterapia dentro de uma visão mística, em que o pajé ou feiticeiro da tribo faziam uso de plantas entorpecentes para sonhar com o espírito que lhe revelaria então a erva ou o procedimento a ser seguido para a cura do enfermo e, também, pela observação de animais que procuravam determinadas plantas quando doentes. Para os negros, quando alguém adoecia é porque estava possuída pelo espírito mau, e um curandeiro se encarregava, então, de expulsá-lo por meio de exorcismo e pelo uso de drogas, muitas vezes também de origem animal. A influência europeia, por sua vez, teve início no Brasil com a vinda dos primeiros padres da Companhia de Jesus, que chegaram para catequizar os índios. É de origem europeia a maioria das ervas medicinais, e, embora não sendo nativas, grande parte delas reproduz-se espontaneamente (MARTINS et al., 2000).

Essas influências que deixaram marcas profundas nas diferentes áreas de nossa cultura, sob o aspecto material ou espiritual, constituem a base da medicina popular que, há muito tempo, vem sendo retomada pela medicina natural, que procura aproveitar suas práticas, dando-lhes caráter científico e integrando-as num conjunto de princípios que visam não apenas curar algumas doenças, mas restituir o homem à vida natural (MARTINS et al., 2000).

3.7 PLANTAS MEDICINAIS

O emprego de plantas medicinais na recuperação da saúde tem evoluído ao longo dos tempos desde as formas mais simples de tratamento local, provavelmente utilizadas pelo homem das cavernas até as formas tecnologicamente sofisticadas da fabricação industrial utilizada pelo homem moderno. Mas apesar das enormes diferenças entre as duas maneiras de uso, há um fato comum entre elas: em ambos os casos o homem percebeu, de alguma forma, a presença nas plantas da existência de algo que, administrado sob a forma de mistura complexa como chás, garrafadas, tinturas, pós, em um caso ou como substância pura isolada, em outro caso é transformado em comprimidos, gotas, pomadas ou cápsulas, tem propriedade de provocar reações benéficas no organismo, capazes de resultar na recuperação da saúde. Este algo atuante é o que se chama princípio ativo (LORENZI; MATOS, 2008).

Segundo Amoroso e Gely (1988), planta medicinal é toda a espécie vegetal que tenha um valor de caráter curativo para determinada comunidade, ou seja, que possua uma propriedade real ou imaginária, aproveitada pela comunidade para um ou mais fins específicos de cura, que seja empregada na prevenção, no tratamento, na cura de distúrbios, disfunções ou doenças do homem e animais. As informações sobre os usos das plantas medicinais e suas virtudes terapêuticas foram sendo acumuladas durante séculos, e muito desse conhecimento empírico encontra-se disponível atualmente.

O homem sempre utilizou espécies do Reino Vegetal como fonte de medicamentos. Entretanto, à medida que o progresso das pesquisas no campo da química permitiu a identificação das substâncias responsáveis pela atividade farmacológica das plantas (princípios ativos), estas passaram a ser sintetizadas nas

indústrias como matérias prima dos medicamentos. Atualmente o número de plantas utilizadas popularmente é grande, mas as pesquisas científicas que confirmam seus efeitos terapêuticos são relativamente poucas (LADEIRA, 2002).

3.8 PLANTAS TÓXICAS

Ao longo do tempo, plantas tóxicas foram consideradas de modo muito diverso. Em épocas remotas, e também no século XX em algumas regiões, plantas tóxicas exerceram papel importante para prover alimentação, através do uso como veneno de flechas na caça ou como veneno para peixes. Atualmente, o principal interesse em plantas tóxicas esta relacionado com o potencial de causar intoxicações em seres humanos ou em animais, com prejuízos significativos a saúde pública e à pecuária (SIMÕES et al., 2010).

Muitas espécies produzem substâncias capazes de exercer ação tóxica sobre organismos vivos. Simões et al. (2010) destaca que segundo hipóteses mais recentes, metabólitos secundários de plantas seriam formados com a função de defender a espécie de predadores. Por isso, não é surpreendente que muitas plantas acumulem substâncias de elevada toxicidade. Com a diversidade existente no Reino Vegetal e particularmente nas regiões tropicais, o número de plantas potencialmente tóxicas é elevado. Ressalta-se ainda que muitas dessas plantas são completamente desconhecidas quanto ao potencial de causar intoxicação.

É provável que espécies medicinais, alimentares e ornamentais tenham ainda que passar por um processo de divulgação mais extenso. No caso específico das plantas tóxicas, podemos considerar uma preocupação mais particular, pois é sabido que a intoxicação por plantas acontece geralmente por desconhecimento do potencial tóxico das espécies. De acordo com Albuquerque (1980) ocorre na Amazônia um extraordinário número de plantas tóxicas e suspeitas de toxidez, nativas e exóticas, tanto nos campos naturais como nos jardins.

As plantas tóxicas possuem substâncias que, por suas propriedades naturais, físicas, químicas ou físico-químicas, alteram o conjunto funcional-orgânico em vista de sua incompatibilidade vital, conduzindo o organismo vivo a reações biológicas diversas. O grau de toxicidade depende da dosagem e do indivíduo, embora haja substâncias tóxicas que, em dosagens mínimas, entram na composição

de vários remédios (ALBUQUERQUE, 1980). Para Pinillos et al. (2003), a cultura e a desinformação da população, além da quantidade ingerida pelo acidentado são fatores que dificultam o diagnóstico e o tratamento em casos de envenenamento por plantas tóxicas.

A verificação da toxicidade depende principalmente de experimentos em animais, que nem sempre reproduzem a toxicidade em seres humanos, ou de relatos sobre intoxicações acidentais. Infelizmente, a maior parte desses relatos não é acompanhada de informações quanto à quantidade ou parte do vegetal ingerido, ou ainda a identificação da planta através de nomes científicos. Além disso, as substâncias tóxicas em uma planta podem estar limitadas a uma estação do ano ou a certas condições ambientais, ou ainda a certas variedades ou cultivares. Apesar dessa margem de incerteza, existe um número elevado de plantas de toxicidade documentada (SIMÕES et al., 2010).

4 METODOLOGIA

Este trabalho compreende uma pesquisa descritiva, através de levantamento bibliográfico sobre a planta *Solidago chilensis* Meyen., conhecida popularmente como arnica-brasileira.

Para obter informações sobre a planta foi consultado o acervo da Biblioteca Professor Eurico Back da UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Para identificar os efeitos biológicos realizou-se pesquisa nos sites *sciencedirect* e *pubmed* através dos descritores: *Solidago chilensis*, plantas medicinais, biodiversidade, fitoterápicos, etnobiologia, etnobotânica, etnofarmacologia e seus equivalentes em inglês.

Para o levantamento de informações populares do uso da espécie *Solidago chilensis* Meyen., foi realizada uma entrevista coletiva em um dos encontros das agentes da Pastoral da Saúde do município de Criciúma através do projeto “Fitoterapia Racional” realizado na UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Para a análise do conteúdo das entrevistas utilizaram-se a metodologia qualitativa, o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) proposto por Lefevre & Lefevre (2003). O DSC é uma técnica de organização e tabulação de dados qualitativos de natureza verbal obtidos de depoimentos; representa um recurso metodológico destinado a tornar mais claras e expressivas as Representações Sociais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ASPECTOS BOTÂNICOS

5.1.1 Nome científico

A planta medicinal em estudo tem como nome científico *Solidago chilensis* Meyen. a mesma faz parte do acervo da UNESCO, em exsicata (Figura 1) no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI 157).

Figura 1 – Exsicata de *Solidago chilensis* Meyen. (arnica-brasileira)



Fonte: Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI 157)

5.1.2 Família

A espécie *Solidago chilensis* Meyen. pertence à família Asteraceae. Essa família possui distribuição cosmopolita, sendo a maior família de Eudicotiledôneas,

com 1600-1700 gêneros e 24000-30000 espécies. No Brasil a família está bem representada, ocorrendo aproximadamente 250 gêneros e 2000 espécies. Muitas Asteraceae são cultivadas como ornamentais. É uma das principais famílias de plantas invasoras e diversas plantas medicinais estão também incluídas entre as Asteraceae (SOUZA; LORENZI, 2008).

Inclui espécies arbustivas, herbáceas, arbóreas, trepadeiras e ervas; a grande maioria dos gêneros é constituída de plantas de pequeno porte. A família pode ser considerada uma das mais importantes fontes de espécies vegetais de interesse terapêutico, dado o grande número de plantas pertencentes a ela que são usadas popularmente como medicamentos, muitas das quais amplamente estudadas dos pontos de vista químico e farmacológico. Grande parte das espécies é nativa do Brasil, enquanto várias outras foram aqui aclimatadas e podem ser encontradas em todo território brasileiro, onde foram incorporadas na medicina tradicional (DI STASI, HIRUMA-LIMA, 2002).

5.1.3 Nomes populares

A espécie tem como principais nomes populares: arnica, arnica-brasileira, arnica-do-campo, arnica-silvestre, erva-de-lagarto, erva-lanceta, espiga-de-ouro, lanceta, macela-miúda, marcela-miúda, rabo-de-rojão, sapé-macho. Sendo que o mais utilizado é arnica, devido à similaridade de uso medicinal com a “arnica-verdadeira” (*Arnica Montana* L.), nativa das regiões montanhosas da Europa, porém não é cultivada nem se desenvolve bem aqui no Brasil (LORENZI, 2000).

5.1.4 Características da planta

O *Solidago chilensis* Meyen. é um subarbusto ereto, perene, não ramificado, entouceirado, rizomatoso, levemente aromático, de 80 até 120 cm de altura. Suas folhas são simples, alternas, quase sésseis, áspera ao tato, medindo entre 4 e 8 cm de comprimento (Figura 2). Capítulos florais pequenos, com flores amarelas, reunidas em inflorescências escorpióides dispostas na extremidade dos ramos, conferindo ao conjunto o aspecto de uma grande panícula muito ornamental

(Figura 3). Multiplica-se por sementes e principalmente pelos rizomas (LORENZI; MATOS, 2008).

Figura 2 – Subarbusto de *Solidago chilensis* Meyen.



Fonte: www.chileflora.com

Figura 3 – Inflorescências da arnica-brasileira.



Fonte: www.flickr.com

5.1.5 Fitogeografia

A espécie é nativa na parte meridional da América do sul, incluindo o Sul e Sudeste do Brasil, sendo cultivada em hortas medicinais caseiras, inclusive na região Nordeste do país (LORENZI; MATOS, 2008).

5.2 ASPECTOS AGRONÔMICOS

A planta se adapta à maioria dos solos do sul do Brasil, adaptando-se até aos compactados, pobres e ácidos. É uma espécie subtropical preferindo temperaturas amenas. É uma planta heliófita. O Plantio ocorre na primavera, com espaçamento de 0,40 x 0,30 m. O florescimento é de março a abril, a planta atrai as abelhas Jataí *Tetragonisca angustula* presentes na região sul e sudeste. A colheita acontece 4 a 5 meses após o plantio, no final do verão (SILVA JUNIOR, 2001).

A espécie reproduz-se por sementes ou através de seus rizomas. A semeadura pode ser feita diretamente a campo, em sulcos. Correia et al. (1999) sugerem a utilização de grande quantidade de sementes por unidade de área na propagação sexuada de *Solidago chilensis* Meyen. devido a baixa porcentagem de germinação (20% a 20°C e 12% a 20-30°C, aos 14 dias).

Na propagação por estacas Momenté et al. (2001) obteve maior porcentagem de enraizamento em estacas semilenhosas sem folha e herbáceas com folhas quando testou diferentes substratos.

5.3 ASPECTOS FITOTERÁPICOS

A eficácia terapêutica de *Solidago chilensis* Meyen. não foi validada ainda como medicamento, sendo assim seu uso terapêutico não deve ser recomendado pelos profissionais da área da saúde.

5.3.1 Parte usada (Farmacógeno)

Entre as partes da planta que mais são utilizadas na terapêutica popular Silva Junior (2001) destaca as folhas e flores.

5.3.2 Levantamentos etnobotânicos realizados com *Solidago chilensis* Meyen.

Posse (2007) em pesquisa realizada nos bairros Paquetá e Santa Teresa no Rio de Janeiro relatou que as folhas e o caule da planta *Solidago chilensis* Meyen. são utilizados no tratamento de contusões e machucados na forma de emplastro.

Em levantamento etnobotânico de plantas do bioma cerrado na comunidade de Martinésia em Uberlândia-MG, uma das plantas citadas pelos entrevistados foi *Solidago chilensis* Meyen., os mesmos relataram que utilizam as folhas e o caule no tratamento de feridas na forma de alcoolatura e as folhas também eram utilizadas para tirar friagem na forma de escalda-pés (DAMASCENO, [200-?]).

No Brasil existem Programas de Plantas Medicinais em 117 Municípios brasileiros, contemplando 23 unidades federadas, baseadas no modelo “Farmácias Vivas”. Em Cuiabá, Mato Grosso, foi criado o Programa de Fitoterapia e Plantas Medicinais FITOVIVA, em 27/07/2004. Seu objetivo é implantar serviços de plantas medicinais, no âmbito do Município de Cuiabá, estimulando o desenvolvimento de pesquisas e atividades intersetoriais e multidisciplinares contribuindo para o controle social em saúde e para a promoção e assistência à saúde, com a prática do uso racional de plantas medicinais. O Programa padronizou 20 espécies de plantas medicinais para serem cultivadas nas Farmácias Fitoviva, que serão implantadas na rede SUS, entre essas espécies se encontra a planta *Solidago chilensis* Meyen., onde as folhas e sumidades florais são utilizadas no tratamento de contusões, traumatismo e furúnculo na forma de tintura e cataplasma (JORGE, [200-?]).

Kffuri (2008) listou em levantamento etnobotânico e etnofarmacológico com amostras nas comunidades do município de Senador Firmino – MG, 130 espécies com 58 famílias, sendo Asteraceae uma das famílias com maior número de

espécies. Entre as espécies listadas estava *Solidago chilensis* Meyen., onde as folhas e flores são utilizadas na forma de infusão e banho para dor no corpo.

Em levantamento de espécies silvestres utilizadas medicinalmente por agricultores e pecuaristas da região da Coxilha Rica – SC, foram realizadas entrevistas a 18 famílias, os entrevistados relataram o uso medicinal de 112 plantas, sendo que deste total, 45 das quais, de ocorrência natural da região. Amorim (2009) relata que nesta pesquisa sobre etnobotânica da Medicina Campeira a espécie em estudo é utilizada pelos agricultores e pecuarista do local no tratamento de machucados.

5.3.2.1 Formas de preparo e uso

O aproveitamento adequado dos princípios ativos de uma planta exige um preparo correto, ou seja, para cada parte da planta a ser usada, grupo de princípio ativo a ser extraído e doença ou sintoma a ser tratado há uma forma de preparo e uso mais adequado (MARTINS, 2000).

As plantas medicinais podem ser usadas segundo Lorenzi e Matos (2008) conforme o caso, em preparações diversas para serem ingeridas, ditas de uso interno e em outras preparações para uso na pele ou nas mucosas das cavidades naturais, ditas de uso externo. O primeiro cuidado geral é a limpeza, especialmente no caso das preparações caseiras e nas pequenas oficinas farmacêuticas.

As formas utilizadas pelos entrevistados nos levantamentos etnobotânicos citados acima foram:

- *Alcoolatura*: são preparações líquidas obtidas deixando-se a planta fresca ou seca em contato com misturas variáveis de água e álcool, à temperatura ambiente. As alcoolaturas podem ser utilizadas dissolvendo-se determinado número de gotas em água para a ingestão, geralmente antes das refeições. É comum utilizá-las também, externamente, para fricções e compressas (SIMÕES et al., 1998).
- *Banho*: faz-se uma infusão ou decocção mais concentrada, que deve ser coada e misturada na água do banho. Outra maneira indicada é colocar as ervas em um saco de pano fino e deixar boiando na água do banho.

Os banhos podem ser parciais ou de corpo inteiro, e são normalmente indicados uma vez por dia (MARTINS, 2000).

- *Cataplasma*: é obtida por diversas formas: amassar as ervas frescas e bem limpas e aplicá-las diretamente sobre a parte afetada ou envolvidas em um pano fino ou gaze; reduzi-las em pó, misturá-las em água, chás ou outras preparações e aplicá-las envoltas em pano fino sobre as partes afetadas; e pode-se ainda utilizar farinha de mandioca ou fubá de milho e água, geralmente quente, com a planta fresca ou seca triturada (MARTINS, 2000).
- *Emplastro*: esta preparação é um método de se aplicar remédio diretamente na pele. Os emplastros são feitos de bandas de algodão embebidas numa infusão ou decocção e enroladas em torno da área afetada ou aí mantidas por pressão. Carteiras de chá de ervas, umedecidas e aquecidas, são também emplastros excelentes (POLUNIN; ROBBINS, 1993).
- *Escalda-pés*: põe-se numa bacia uma quantidade de água suficiente para cobrir os tornozelos. A temperatura inicial deve ser de 35° a 40°C, devendo acrescentar-se mais água aos poucos, até elevar a temperatura a 48°C ou até o máximo que se possa suportar. A duração do banho é de 10 a 20 minutos. O escalda-pés é de bom efeito como auxiliar de outros tratamentos. Atrai para os pés o sangue das demais partes do corpo. Têm bons resultados quando há sensação de frio (BALBACH, 1995).
- *Infusão*: neste processo, os chás ou infusos são preparados juntando-se água fervente sobre os pedacinhos de erva na proporção de 150 cc (uma xícara das de chá) para 8-10 g da droga fresca ou 4-5 g da droga seca. Mistura-se tudo por 5 a 10 minutos até chegar à temperatura apropriada para ser bebido. Os chás devem ser preparados, de preferência, em doses individuais para serem usados logo em seguida. Quando, porém, as doses são muito frequentes, podem ser preparados em quantidade maior, para consumo no mesmo dia. Neste caso, além do cuidado de usar todo material muito limpo, deve-se manter o recipiente com o chá bem fechado e guardado de preferência na geladeira e não usá-lo no dia seguinte, quando se prepara nova quantidade, uma vez necessário (LORENZI; MATOS, 2008).

- *Tintura*: é a maneira mais simples de conservar por longo período os princípios ativos de muitas plantas medicinais, pois as substâncias ativas, em sua maioria, são solúveis em álcool. Trata-se de uma maceração especial, na qual as partes da planta trituradas ficam macerando, ao abrigo da luz e à temperatura ambiente, por período variável entre 8 e 15 dias, devendo ser agitadas uma ou duas vezes ao dia. Ao final, o resíduo deve ser prensado e filtrado em pano limpo e guardado também ao abrigo da luz. Deve-se dar preferência ao uso do álcool de cereais, o álcool comum também pode ser utilizado, desde que seja de boa qualidade. Usa-se na forma de gotas diluídas em água fria (uso interno), ou em pomadas, unguentos e fricções (uso externo) (MARTINS, 2000).

5.3.3 Contraindicações e precauções

A planta *Solidago chilensis* Meyen., pode causar hemorragia e contração uterina, por isso a mesma é contraindicada em casos de gravidez (BLOG HORTA MEDICINAL, 2009; MINISTÉRIO DA CULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2007).

5.3.4 Toxicidade

A espécie em estudo é considerada tóxica, devido a esse fato seu uso interno só deve ser feito com estrita indicação e acompanhamento médico (LORENZI; MATOS, 2008).

5.3.5 Principais constituintes químicos

- Flavonóides, taninos, saponinas, resinas, óleo essencial, inulina, rutina, ácido químico, ramnosídeos e ácidocaféico, clorogênico, hidrocínâmico, quercitina e glicosídeo (MARTINS-RAMOS, 2010).

- Arcinina, caratenóide, óleos essenciais, arnidiol, arnilenediol, isoarnilenediol, arnisterina, flavanóides, fulina, inulina, quercetina, tanino e lactona sesquiterpênica (MARTINS et al., 2009).
- Flavanóides, fenóis, acetofenona, carotenoide, glicosídeo, óleo essencial, saponinas, terpenos, lactonas, sendo a helenalina e a dihidro-helenalina (ROCHA, 2006).

5.4 EFEITOS BIOLÓGICOS PUBLICADOS EM ARTIGOS CIENTÍFICOS

Os estudos abordados neste trabalho foram selecionados em função da atividade farmacológica da espécie estudada. Todos os artigos que foram pesquisados pelos sites *sciencedirect* e *pubmed* foram analisados e somente os que apresentaram a ação biológica foram selecionados.

5.4.1 Atividade anti-inflamatória

Neste estudo foram analisadas preparações hidroalcoólicas da *Solidago chilensis* Meyen. planta (Asteraceae) frente aos efeitos anti-inflamatórios do extrato hidroalcoólico de partes aéreas da planta. O ensaio foi feito *in vivo* com ratos *Wistar* machos. Foi induzido edema de orelha por aplicação tópica da fração de clorofórmio de látex extrair a partir de *Euphorbia milii*. A mobilização de leucócitos foi quantificada após inflamação. O extrato foi caracterizado por HPLC-DAD-MS e HPLC-MS/MS. As doses testadas foram tópica de (12,5-50 mg/kg) ou intraperitoneal (25 ou 50 mg/kg) do extrato. Observou-se redução da formação de edema de orelha (> redução de 25%). Aplicações intraperitoneais de 25mg/kg de extrato inibiu a migração de células polimorfonucleares na cavidade inflamada (cerca de 50%). Além disso, o comportamento circulante e aderência de leucócitos circulantes da rede mesentérico foi diminuído (50%), mas a desgranulação de mastócitos na área perivascular não foi afetada. Os componentes principais do extrato foram identificados como derivados do ácido cafeoilquínicos e o flavonoides como a rutina. Os dados mostram que as aplicações locais e sistêmicas apresentaram efeitos anti-

inflamatórios do extrato hidroalcoólico de partes aéreas de *Solidago chilensis* (TAMURA et al., 2009).

Outro trabalho também relacionado à ação anti-inflamatória analisaram o extrato aquoso (AE) e fração butanólica (BuOH) derivados do rizoma de *Solidago chilensis*. O método consistiu em provocar a inflamação por carragenina em modelo *in vivo*. O extrato foi preparado com água quente a 90°C método conhecido como infusão. O extrato foi filtrado e liofilizado. Parte do extrato aquoso foi fracionado com *n*-BuOH, resultando na fração butanólica (*n*-BuOH). Foram utilizados camundongos adultos tipo *Swiss*. Observou-se que o extrato aquoso e suas frações inibiram significativamente os neurotransmissores leucócitos, neutrófilos, mieloperoxidase. Outros processos da inflamação também foram analisados, tais como: exsudação, atividades de adenosina desaminase, assim como óxido nítrico, (IL-1beta), quimiocina de neutrófilos (KC) e fator de necrose tumoral alfa (TNF-alfa). Estes resultados indicam que *Solidago chilensis* apresenta ação anti-inflamatória significativa na resposta inflamatória aguda e que a sua atividade está relacionada à inibição de mediadores pró-inflamatórios não só, mas também para a inibição da infiltração de leucócitos (LIZ et al., 2008).

Ainda sobre o aspecto inflamatório este estudo teve como objetivo investigar os efeitos anti-inflamatórios e os mecanismos de ação dos extratos aquosos obtidos a partir de rizomas, folhas e inflorescências de *Solidago chilensis* no modelo de pleurisia em ratos. Os extratos foram preparados por infusão e foram liofilizados. Os extratos aquosos de rizomas, folhas ou inflorescências inibiram leucócitos, neutrófilos e exsudação ($P < 0,05$) na inflamação induzida por carragenina. O extrato aquoso rizomas, a fração butanólica e aquosas inibiu leucócitos, neutrófilos, mieloperoxidase, desaminase, adenosina e níveis de fator de necrose tumoral alfa da inflamação induzida por carragenina ($P < 0,05$). O extrato aquoso e rizoma fração butanólica também inibiram a exsudação, óxido nítrico, e os níveis de interleucina-1 beta ($P < 0,05$). O extrato aquoso rizomas e suas duas frações reduziram leucócitos mononucleares e na pleurisia induzida por bradicinina, histamina, ou a substância P ($P < 0,05$). Apenas a fração residual aquoso inibiu neutrófilos induzidos por bradicinina ($P < 0,05$). O extrato de *Solidago chilensis* aquoso de folhas, inflorescências e rizomas, demonstraram o efeito anti-inflamatório importante, inibindo as células na inflamação causada por carragenina. Além disso, extrato aquoso dos rizomas e suas frações derivadas também diminuiu a liberação

de mediadores pró-inflamatórios para o local da inflamação. (GOULART et al., 2007).

5.4.2 Tratamento de lombalgia

A eficácia do extrato líquido de *Solidago chilensis* usado externamente para o tratamento de lombalgia foi examinado em humano frente ao método utilizando placebo. Duas aplicações cutâneas diárias do gel contendo 5% do extrato. Foram administradas durante 15 dias em dez voluntários no grupo placebo e o método foi aplicado em número igual no grupo teste. Análises estatísticas dos resultados demonstraram uma redução significativa na percepção da dor e um aumento significativo na flexibilidade dos pacientes no grupo de teste, em comparação com os que receberam apenas placebo. (SILVA et al., 2010).

5.4.3 Atividade gastroprotetora

Bucciarelli et al. (2010) investigou a toxicidade aguda e o efeito gastroprotetor do extrato aquoso de inflorescência de *Solidago chilensis*. A atividade gastroprotetora foi avaliada *in vivo* submetidos a modelo de indução de úlcera gástrica por etanol em doses de 125, 250, 400, 800, 1200 e 2000 mg/kg. O estudo de toxicidade aguda foi interpretado em doses menores de 2000 mg/kg. No final da exposição foram analisados parâmetros comportamentais, funcionais e atividades motoras em todos os animais. Os resultados demonstraram que o extrato exibiu uma atividade anti-úlceras significativa, quando administrado nas dos entre 125-2000 mg/kg ($P < 0,05$), mas não mostrou toxicidade aguda em ratos tratados com 2000 mg/kg. O estudo demonstrou que a administração oral do extrato aquoso de *Solidago chilensis* impediu a formação de lesões gástricas causadas pelo etanol, mas não a toxicidade produzida pela exposição aguda em ratos. Estes resultados promissores apoiam o estudo farmacológico de *Solidago chilensis* como uma espécie com potencial agente antiulcerogênico.

Este estudo avaliou estrutura química isolada do *Solidago chilensis*, o diterpeno solidagenone 1 e a seu derivado semi-sintético obtido a partir de

biotransformação (2-10) foram avaliados frente ao efeito gastroprotetor utilizando células gástricas epiteliais (AGS) e os fibroblastos de pulmão humano (MRC-5). Observou-se a redução da glutatona celular (GSH), o conteúdo de prostaglandina E2 e aumento de AGS e MRC-5. Observou-se também a proliferação celular com finalidade de capturar o ânion superóxido *in vitro*. Observou-se uma redução significativa da lesão celular após incubação quando as células foram pré-tratadas com AGS e os compostos 2 e 6. Em células tratadas com compostos AGS 1-10, apenas o composto 5 foi capaz de aumentar o conteúdo de prostaglandina. No que diz respeito aos ensaios de proliferação, um efeito significativo estimulante foi observado para compostos 2, 8, 9 nas células AGS e para 5, 7-9 em MRC-5 de fibroblastos. No que diz respeito a citotoxicidade, solidagenone mostrou maior toxicidade enquanto que os compostos 4 e 7 foram menos tóxicos. Os resultados mostraram que a maior parte dos compostos estudados atua *in vitro* como gastroprotetores aumentando o teor de GSH Celular. (RODRIGUES et al., 2005).

5.4.4 Ação insulina dependente em modelo *in vivo*

Extrato hidroalcoólico de *Solidago chilensis* (SC) foi analisado no estado de baixo grau pró-inflamatório e ativação de serina/treonina quinase no tecido adiposo, e fator de transcrição, têm em papel importante na resistência associada à insulina. O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos adicionais do extrato de SC sobre a homeostase da glicose em camundongos obesos. Foram utilizados camundongos Swiss machos distribuídos aleatoriamente em três grupos: um grupo controle (C), alimentados com ração padrão de laboratório, o grupo com a dieta rica em gordura experimental (DFH) e do grupo alimentado com um alto teor de gordura (kcal 45% de gordura) dieta extrato de SC (SchFD) (via intraperitoneal, 3 mg/kg). O tratamento dietético durou oito semanas. Conseqüentemente, a expressão e fosforilação de proteínas de interesse no fígado e músculo esquelético hipotálamo foram avaliados por análise Western Blot. O peso corporal, a massa almofada epididimal gordura e fígado triglicéridos foram maiores no DFH do que em ratinhos de controle, mas estes parâmetros foram reduzidos por administração intraperitoneal dos extratos (3mg/kg) para o grupo DH. A fosforilação foi estimulada por insulina no fígado e músculo esquelético do hipotálamo foi maior com SchFD, em comparação

com ratinhos DH. Os dados aqui mostram que o extrato de *Solidago chilensis* das folhas melhora a ativação. Este efeito pode estar relacionado à promoção por redução da via pró-inflamatória no fígado e no hipotálamo. Portanto, a ação sistêmica dos componentes SC pode contribuir para a obesidade-associada à insulina dependente (MELO et al., 2011).

5.5 LEVANTAMENTO ETNOFARMACOLÓGICO REALIZADO COM AS AGENTES DA PASTORAL DA SAÚDE DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC

A reunião do projeto institucional “Fitoterapia Racional” acontece mensalmente, a data estabelecida é sempre a primeira terça-feira do mês.

O objetivo principal deste projeto de extensão é o estudo de plantas medicinais utilizadas pela comunidade da região, representada pela Pastoral da Saúde, com finalidade terapêutica. No momento do encontro ocorre a troca de informações entre o científico e o popular com o intuito de corroborar, esclarecer e orientar a utilização correta das espécies medicinais, desde a identificação botânica até as informações contidas em artigos científicos.

Na data 08/11/2011 a reunião foi realizada com foco na espécie medicinal *Solidago chilensis*. Existe um momento do encontro onde as agentes relatam oralmente a finalidade de uso, métodos de preparo, via de administração e experiências pessoais sobre a espécie estudada.

Neste encontro o discurso coletivo utilizado pelas agentes apareceu o relato:

“Na verdade não usamos muito esta espécie e sim a espécie que é parecida com esta a *Arnica montana* que tem o nome popular de arnica”.

No entanto entre as 30 agentes presentes no encontro uma pequena parcela representada por 3 agentes relataram o uso da espécie *Solidago chilensis* na forma de pomada ou tintura para o tratamento de dores, contusões, batidas, sempre com uso externo.

Essas foram algumas expressões utilizadas pelas mulheres para descrever a ação da espécie *Solidago chilensis*.

“Quando a pessoa bate uma parte do corpo e fica roxa é só passar a pomada da arnica-brasileira que melhora rapidamente”

“Por exemplo, os homens que jogam futebol e acabam se machucando a arnica-brasileira é um santo remédio”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os levantamentos etnobotânicos realizados com a planta medicinal *Solidago chilensis* Meyen. demonstraram que a mesma é utilizada popularmente no tratamento de contusões, machucados, tratamento de feridas, traumatismo, furúnculo e dor no corpo. As principais formas de preparo destacadas foram emplastro, alcoolatura, escalda-pés, tintura, cataplasma, infusão e banho.

Em consulta à literatura científica observou-se que a planta tem ação anti-inflamatória, gastroprotetora, no tratamento de lombalgia.

As agentes da Pastoral da Saúde, quando entrevistadas relataram que a planta *Solidago chilensis* Meyen. a arnica-brasileira era utilizada para o tratamento de dores e contusões na forma de pomada e tintura. As mesmas destacaram ainda que utilizam com mais frequência a arnica-verdadeira (*Arnica montana*).

Baseado neste levantamento etnofarmacológico, pode-se observar que os relatores populares corroboram com a descrição científica demonstrando que a espécie medicinal *Solidago chilensis* é uma planta promissora para investigação e no desenvolvimento de formulações para o combate a processos inflamatórios.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no Jardim e no Campo**. FCAP. Belém. 120 pp.1980.
- ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. **Introdução à etnobotânica**. Recife: Bagaço, 2002. 87 p.
- ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife: NUPPEA, 2005. 78 p.
- ALEXIADES, Miguel. Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual. **New York: New York Botanical Garden**. 1996.
- ALONSO, J.R. **Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas**. Argentina: Isis Ediciones SRL, 2004.
- AMORIM, Carolina Custódio. Ethnobotany of Land Medicine in the Coxilha Rica Region, SC. **Rev. Bras. De Agroecologia/nov.** 2009 Vol. 4 No. 2
- AMOROZO, M. C. M. & GELY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. Boletim Museu Parasense Emílio Goeldi, Série **Botânica**, 4 (1): 47-131, 1988.
- BALBACH, Alfons. **As plantas curam**. São Paulo: Vida Plena, 1995. 415 p.
- BALICK, M.J. & COX, P.A. 1996. Plants, people and culture: the science of ethnobotany. **New York, Scientific American Library**.
- BEGOSSI, Alpina. Resiliência e populações neotradicionais: os caiçaras (Mata Atlântica) e os caboclos (Amazônia, Brasil). In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro (Orgs.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, 2001. p. 205-231.
- BERLIN, B. On the making of a comparative ethnobiology. In: Ethnobiological Classification: principles of categorization of plants and animals in traditional societies, **Princeton**, Princeton University 1992.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 17 de 24 de fevereiro de 2000**. Aprova o regulamento técnico, em anexo, visando normatizar o registro de medicamentos fitoterápicos junto ao Sistema de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, 25 de fevereiro de 2000.
- BRUHN, J. G.; HOLMSTEDT, B. "Ethnopharmacology, objectives, principles and perspectives". In: Natural products as medicinal agents. **Stuttgart: Hippokrates**, 1982.

BUCCIARELLI, A.; MINETTI, A.; MILCZAKOWSKY, C.; SKLIAR, M. Evaluation of gastroprotective activity and acute toxicity of *Solidago chilensis* Meyen (Asteraceae). **Pharm Biol**, Bahía Blanca, v. 48, n. 9, p. 1025-1030, set. 2010.

CASTETTER, E.F. 1994. The domain of ethnobiology. **American Naturalist**, 78: 158-170.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2 ed., Jaboticabal: FUNEP, 1994. 162p.

CORREIA, E.; MING, L.C; CÂMARA, F.L.A. Aspects of the sexual reproduction of the Brazilian arnica (*Solidago chilensis* Meyen var. *megapotamica* (DC.) Cabrera-Asteraceae). In: WOLD CONGRESS ON MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS FOR HUMAN WELFARE, 2., 1999, Mendoza,. **Proceedings...** Mendoza: ISHS, 1999. P. 89-91.

DAMASCENO, Adriana de Assis; BARBOSA, Ana Angélica Almeida. **Levantamento etnobotânico de plantas do bioma cerrado na comunidade de martinésia, uberlândia, MG**. [200-?]

DIAS, B.F.S. **A implementação da convenção sobre diversidade biológica no Brasil: desafios e oportunidades**. Campinas: André Tosello, 1996. 10p.

DI STASI, Luiz Claudio. **Plantas medicinais: arte e ciência um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1996. 230 p.

DI STASI, Luiz Claudio; HIRUMA-LIMA, Clélia Akiko. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. rev. e ampl São Paulo: UNESP, 2002. 604 p.

DOBSON, A.P. Conservation and biodiversity. **New York: Scientific American Library**, 1996. 264p.

ELISABETSKY, Elaine. Etnofarmacologia. **Ciência e Cultura**, Campinas, v.55, n.3, p.35-36. 2003.

ELISABETSKY, E.; SETZER, R. Caboclo concepts of disease, diagnosis and therapy: implications for ethnopharmacology and health systems in Amazonia. In: PARKER, E.P. (ed). *The Amazon Caboclo: historical and contemporary perspectives*. **Williamsburgh: Studies on Third World Societies Publication Series**, v.32, p.243-278, 1985.

GOULART, Stella et al. Anti-inflammatory evaluation of *Solidago chilensis* Meyen in a murine model of pleurisy. **Journal of Ethnopharmacology**, Florianópolis, v. 113, n. 2, p. 346-353, 5 set. 2007.

GRAY, A.M.; FLATT, P.R. **Br J Nutr**; 78 (2): 325-35, 1997.

HAMILTON, A.C.; SHENGJI, P.; KESSY, J.; KHAN, A.A.; LAGOS-WITTE, S. & SHINWARI, Z.K. 2003. The purposes and teaching of Applied Ethnobotany. **Godalming, People and Plants working paper**. 11. WWF.

HARVEY, A.L. "Natural products for high-throughput screening". In: Ethnomedicine and drug development, **Advances Phytomedicine** , vol 1, 2002.

<http://www.chileflora.com/Florachilena/FloraEnglish/HighResPages/EH0116.htm>;

Acesso em: 26 abr. 2012.

<http://www.flickr.com/photos/civovic/5501846419/>; Acesso em: 26 abr. 2012.

<http://horta-medicinal.blogspot.com.br/2009/03/solidago-chilensis-meyen-arnica.html>;

Acesso em: 02 abr. 2012.

ISLAM, M.S.; CHOI, H. **J Med Food**; 11 (1): 152-9, 2008.

JORGE, S.S.A. **Plantas medicinais: coletânea de saberes**. [200-?].

KFFURI, Carolina Webber. **Etnobotânica de plantas medicinais no município de Senador Firmino – MG**. 2008. 88 f. Dissertação (Pós-graduação em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

LADEIRA, Angela Maria. **Plantas medicinais com óleos essenciais**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2002. 39 p.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. Caxias do Sul (RS): EDUCS, 2003. p. 13-35.

LIZ, R.; VIGIL, S.V.; GOULART, S.; MORITZ, M.I.; SCHENKEL, E.P.; FRÖDE, T.S. The anti-inflammatory modulatory role of *Solidago chilensis* Meyen in the murine model of the air pouch. **J Pharm Pharmacol**, Florianópolis, v.60, n.4, p.515-521, abr. 2008.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, Harri. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. 3 ed. São Paulo: Plantarum, 2000. 608 p.

LORENZI, Harri; MATOS, F. J. de Abreu. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

MACIEL, M. A. M.; et al. Plantas medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**; volume 25, número 3, páginas 429-438. Maio 2002.

MARTINS, E. R.; et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 2000. 220 p.

MARTINS, M.D et al. Citotoxicidade in vitro de extratos de arnica brasileira (*Solidago microglossa*) e arnica paulista (*Porophyllum ruderale*). **Conscientiae Saúde**, Vol. 8, Núm. 1, pp. 99-104, 2009.

MARTINS-RAMOS, D.; BORTOLUZZI, R.L.C.; MANTOVANI, A. Plantas medicinais de um remanescente de floresta ombrófila mista altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.12, n. 3, p.380-397, 2010.

MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G. & SWIT, M.J. 1997. Agricultural intensification and ecosystem properties. **Science** 217: 504-509.

MELO, A.M.; BITTENCOURT, P.; NAKUTIS, F.S.; SILVA, A.P.; CURSINO, J.; SANTOS, G.A.; ASHINO, N.G.; VELLOSO, L.A.; TORSONI, A.S.; TORSONI, M.A. *Solidago chilensis* Meyen hydroalcoholic extract reduces JNK/I κ B pathway activation and ameliorates insulin resistance in diet-induced obesity mice. **Exp Biol Med (Maywood)**, Limeira, v. 236, n. 10, p. 1147-1155, 1 out. 2011.

MIGUEL, M. D.; MIGUEL, G. O. **Desenvolvimento de fitoterápicos**. São Paulo: Robe, 1999.

MINISTÉRIO DA CULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Identificação e tecnologia de plantas medicinais da flora de clima temperado**. Pelotas, RS: s.n., 2007.

MOMENTÉ, V.G.; ALENCAR, H.A.; ROCHA, M.F.A.; NAGAO, E.O.; INNECCO, R.; CRUZ, G.F.; MATTOS, S.H. **Enraizamento de estacas da arnica brasileira**. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, suplemento CD-ROM, julho, 2001.

NISBET, L.J.; MOORE, M. Will natural products remain an important source of drugs research for the future? **Current Opinion in Biotechnology**, n. 8, p.708-712, 1997.

PINILLOS, M. A; GÓMEZ, J.; ELIZALDE, J. et al..Intoxicacion por alimentos, plantas y setas.**Anales Sin San Navarra**. 26 (1):243-263.2003.

PLANTAS medicinais. CD-ROM, versão 1.0. PROMED – Projeto de Plantas Medicinais. EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. Coordenação: Antônio Amaury Silva Junior. Itajaí, Santa Catarina. 2001.

POLUNIN, Miriam; ROBBINS, Christopher. **A farmácia natural**. Alemanha: Civilização Ed., 1993. 143 p.

POSEY, D.A. 1987. Etnobiologia: teoria e prática. Pp. 15-251. In: Ribeiro, B. (ed.). **Suma etnológica brasileira – 1 Etnobiologia**. Vozes/Finep, Petrópolis.

POSEY, D.A.; 1987. Etnobiologia y ciência “folk”: su importância para La Amazonia. **Hombre y Ambiente** 1: 7-26.

POSEY, Darrel A. Interpretando e utilizando a “realidade” dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro (Orgs.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, 2001.

POSSE, Juliana Costa. **Plantas medicinais utilizadas pelos usuários do SUS nos bairros de Paquetá e Santa Teresa: Uma abordagem etnobotânica**. Rio de Janeiro, 2007. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

ROCHA, A. A. **Obtenção e avaliação das atividades analgésica e antiinflamatória do extrato hidroalcoólico bruto da arnica brasileira (*Solidago microglossa*, DC)**. 2006. 69 f. Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde) – Universidade de Franca, Franca.

ROCHA-COELHO, Fabiane Borges; SANTOS, Márcio Galdino dos. **Plantas medicinais utilizadas pela comunidade mumbuca Jalapão – TO: Um estudo etnofarmacológico**. [200-?]

RODRÍGUEZ, Jaime A. et al. Gastroprotective and ulcer-healing effect of new solidagenone derivatives in human cell cultures. **Life Sciences**, Talca, v. 77, n. 17, p. 2193-2205, 9 set. 2005.

SILVA, A.G.; SOUSA, C.P.; KOEHLER, J.; FONTANA, J.; CHRISTO, A.G.; GUEDES-BRUNI, R.R. Evaluation of an extract of Brazilian arnica (*Solidago chilensis* Meyen, Asteraceae) in treating lumbago. **Phytother Res**, Espírito Santo, v.24, n. 2, p. 283-287, fev. 2010.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira et al. **Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul**. 5.ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998. 172 p.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2010. 1102 p.

SOARES, A.K.A.; CARMO, G.C.; QUENTAL, D.P. et al. **Ver Bras Farmacognosia**; 16 (4): 447-454, 2006.

SOLIDAGO *chilensis* Meyen. Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz. UNESC – Criciúma – SC, CRI 157.

disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000045/0000458F>>. Acesso em: 26 abr. 2012.

SOUZA, Vinicius Castro; LORENZI, Harri. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. 2. Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 704 p.

TAMURA, Eduardo Koji et al. Inhibitory effects of *Solidago chilensis* Meyen hydroalcoholic extract on acute inflammation, **Journal of Ethnopharmacology**, Mogi das Cruzes, v. 122, n. 3, p. 478-485, 21 abr. 2009.

TOLEDO, A.C.O; et al. Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica. **Revista Lecta, Bragança Paulista**, v. 21, n. 1/2, p. 7-13, jan./dez. 2003.

WALL, M.E.; WANI, M.C. Camptothecin and taxol: from discovery to clinic. **J. Ethnopharmacol.**, v.51, p.239-254, 1996.

YEPES, S. Introducción a la etnobotánica colombiana. **Publicación de la Sociedad Colombiana de Etnología** 1: 1-48, 1953.

YUNES, Rosendo A.; CECHINEL FILHO, Valdir. **Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia.** Itajai, SC: UNIVALI, 2007.