

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – CAV
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MESTRADO EM PRODUÇÃO VEGETAL

MICHELE ERDMANN

OCORRÊNCIA DE *Hypericum* spp. NO PLANALTO SERRANO
CATARINENSE E UTILIZAÇÃO DA HOMEOPATIA NO
CULTIVO DE *Hypericum perforatum* e *Hypericum inodorum*
“Androsaemum”

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias (CAV/UDESC) como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Ph.D. Mari Inês Carissimi Boff
Co-orientador: Ph.D. Pedro Boff

LAGES – SC

2008

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Renata Weingärtner Rosa – CRB 228/14ª Região
(Biblioteca Setorial do CAV/UDESC)

Erdmann, Michele.

Ocorrência de *Hypericum* spp. no Planalto Serrano catarinense e utilização da homeopatia no cultivo de *Hypericum perforatum* e *Hypericum inodorum* “Androsaemum”. / Michele Erdmann. -- Lages, 2008.
81 p.

Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências Agroveterinárias / UDESC.

1. *Hypericum* . 2. Homeopatia. 3. Fitossanidade 4. Plantas medicinais. 5. Plantas ornamentais. I. Título.

MICHELE ERDMANN

**OCORRÊNCIA DE *HYPERICUM* SPP NO PLANALTO SERRANO
CATARINENSE E SEU MANEJO ATRAVÉS DA HOMEOPATIA.**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Aprovado em: 17/12/2008
Pela banca examinadora:

Homologado em:
Por:

Ph.D. Mari Inês Carissimi Boff
Orientador – UDESC/Lages-SC

Dr. Ricardo Trezzi Casa
Coordenador Técnico do Programa de
Mestrado em Produção Vegetal e
Coordenador do Programa de
Pós-graduação em Ciências Agrárias

Dr. Adelar Mantovani
UDESC/Lages-SC

Dr. Janice Valmmorbida
EAFRS/Rio do Sul-SC

Dr. Adil Knackfuss Vaz
Diretor Geral do Centro de Ciências
Agroveterinárias – UDESC/Lages-SC

Dr. Maria Teresa Mattos Aranha
UDESC/Lages-SC

LAGES – SC, 17/12/2008

Dedico este trabalho aos meus pais Rene Erdmann (*in memoriam*) e Ingrid Berta Ana Erdmann, pelo amor e incentivo. Aos meus irmãos Rene Erdmann Júnior e Karla Andréa Erdmann pelo companheirismo e apoio em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelos momentos de reflexão, e por ter colocado em meu caminho pessoas especiais.

Aos meus pais Rene (in memoriam) e Ingrid pelo amor, dedicação e incentivo.

Aos meus irmãos Júnior e Karla pela força, carinho.

Aos meus orientadores Mari e Pedro Boff pelo carinho, incentivo, paciência e ensinamentos.

As minhas “irmãs morenas” Tatiani Modolon e Tarita Deboni por todos os nossos bons momentos, pela amizade, por tudo.

As minhas amigas de república e de coração Gilmara, Vanessa, Eliete, Letícia e Juliana.

As minhas “mães lageanas” Elisângela e Cida pelo carinho, pela ajuda e pelos bons conselhos.

Aos funcionários de campo, Jefferson, Júnior e Daniel pelas risadas, pelo companheirismo e por toda a dedicação nos trabalhos de campo.

Aos amigos Alexandre, Patrícia, Murilo, Luiz Gustavo (“Bozeno”), Alecir, Rosângela, Erlane, Marcelo, Ariane e Carol pela ajuda, amizade e pelas boas conversas na hora da mateada.

Ao “casal 20” Gilvane e Isabel pela amizade, incentivo e ajuda.

Aos meus pais adotivos Cândido e Miguelina

Aos professores David José Miquelutti e Jefferson Luis Coimbra pelo auxílio análises estatísticas.

Ao projeto Rede Guarani/Serra Geral - Apoio MCT/CNPq/CT_HIDRO e FAPESC através do projeto FUNJAB/FAPESC Conv. 15915/2007-8.

A todos os professores do mestrado pelos ensinamentos.

Ao Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina

(CAV – UDESC) pela oportunidade de realização do curso.

E a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Anda!
Quero te dizer nenhum segredo
Falo desse chão, da nossa casa
Bem que tá na hora de arrumar...

Tempo!
Quero viver mais duzentos anos
Quero não ferir meu semelhante
Nem por isso quero me ferir...

Vamos precisar de todo mundo
Prá banir do mundo a opressão
Para construir a vida nova
Vamos precisar de muito amor
A felicidade mora ao lado
E quem não é tolo pode ver...
A paz na terra amor,
O sal da terra....

Terra!
És o mais bonito dos planetas
Tão te maltratando por dinheiro
Tu que és a nave nossa irmã

Canta!
Leva tua vida em harmonia
E nos alimenta com seus frutos
Tu que és do homem, a maçã...

Vamos precisar de todo mundo
Um mais um é sempre mais que dois
Prá melhor juntar as nossas forças
É só repartir melhor o pão
Recriar o paraíso agora
Para merecer quem vem depois...
Beto Guedes, **O Sal da Terra**

RESUMO

O Planalto Serrano Catarinense possui uma rica flora ainda pouco conhecida por sua população. A domesticação e o cultivo intensivo de certas espécies nativas tem incentivado contraditoriamente a utilização de técnicas convencionais como o uso de agroquímicos que por serem utilizados de modo indiscriminado causam problemas de intoxicação humana e contaminação ambiental. Neste trabalho foi realizado um estudo de ocorrência de espécies do genero *Hypericum* no Planalto Serrano Catarinense, e o efeito de preparados homeopáticos no controle de pragas e doenças em plantas de *Hypericum perforatum* e *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”. O levantamento foi realizado por 26 expedições técnicas com coletas e identificação de plantas em 9 municípios da região. Verificou-se a presença de 4 diferentes espécies - *Hypericum connatum*, *Hypericum carinatum*, *Hypericum brasiliense* e *Hypericum ternum*. Os experimentos envolvendo a espécie *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”, foram realizados em casa-de-vegetação e a campo. A campo utilizou-se delineamento de blocos ao acaso com 5 repetições e 7 tratamentos (testemunha sem intervenção, *Cuprum metallicum*, *Staphysagria*, *Carbo vegetabilis* e *Arnica montana* na 30CH, nosódio da ferrugem 30DH e Calda bordalesa a 0,3%). A unidade experimental era constituída de uma parcela com 10 plantas de *H. inodorum* “*Androsaemum*”. O experimento em casa-de-vegetação foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições e 8 tratamentos (*Staphysagria*, *Cuprum metallicum*, macerado de *Hypericum connatum*, *Calcarea sulphurica*, calda bordalesa e água na 30CH, nosódio da ferrugem na 30DH e testemunha água pura). A unidade experimental era de um vaso com uma planta de hipérico. Verificou-se que os preparados homeopáticos *Cuprum metallicum*, *Staphysagria* e macerado de *Hypericum connatum* diminuíram a severidade da ferrugem (*Melampsora hypericorum*), o tratamento calda bordalesa na 30CH diminui a população de ninfas de mosca-branca em plantas de *H. inodorum* “*Androsaemum*”, em casa-de-vegetação. A campo os tratamentos nosódio da ferrugem e *Carbo vegetabilis* diminuíram a incidência da ferrugem, e a calda bordalesa a 0,3% diminui a severidade de *M. hypericorum*. O experimento realizado a campo com a espécie medicinal *Hypericum perforatum* era de blocos ao acaso com 5 repetições e 9 tratamentos (água pura, *Corralium*, *Staphysagria*, *Nitricum acidum*, *Arnica montana*, *Lycopodium clavatum*, macerado de *Hypericum connatum* e de *Hypericum perforatum*, todos na potência 8CH). Cada unidade experimental era composta por uma parcela com 8 plantas. No experimento em casa-de-vegetação utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições e 11 tratamentos (*Arnica montana*, *Carbo vegetabilis*, *Phosporus*, *Hypericum perforatum*, *Magnesia carbonica*, água, *Nitricum acidum*, *Staphysagria*, *Lycopodium clavatum* e macerado de *Hypericum perforatum*, todos na potência 12CH e água pura). A parcela experimental era composta por um vaso com uma planta de *H. perforatum*. Verificou-se que as plantas tratadas com *Carbo vegetabilis* apresentaram uma população menor de trips, o tratamento macerado de *Hypericum perforatum* aumentou a produção de biomassa e *Staphysagria* aumentou a produção de glândulas de hipericina. Durante o experimento

realizado a campo verificou-se que não houve diferença entre os tratamentos na produção de biomassa ou na produção de glandulas de hipercina. Entretanto, observou-se que a espécie *Hypericum perforatum* é promissora quanto a sua utilização como cobertura verde do solo.

Palavras-chave: Homeopatia. Preparados homeopáticos. Manejo fitossanitário. *Hypericum*. Plantas medicinais. Plantas ornamentais.

ABSTRACT

The Santa Catarina's plateau has a vast variety of different plants that still little known by its inhabitants. The domestication and intensive cultivation of certain native plants species has stimulated the adoption of conventional techniques like the use of organic pesticides that because of its intensive application causes environmental contamination and human intoxication. The objectives of this research were to study the occurrence of *Hypericum* species at the region of Santa Catarina's plateau and the viability of homeopathic preparations to grow *Hypericum* species. The studies of *Hypericum* species occurrence were conducted by 26 field expeditions and consisted of sampling plants in 9 different places. The survey showed the occurrence of four *Hypericum* species identified as: *Hypericum connatum*, *Hypericum carinatum*, *Hypericum brasiliense* and *Hypericum ternum*. The effect evaluation of homeopathic preparations in the control of pests and diseases of *Hypericum perforatum* and *Hypericum inodorum* "Androsaemum" was carried out by experiments conducted under greenhouse and field conditions. To test the effects of the treatments on plants of *H. inodorum* the field experiment was carried on in completely randomized blocks with five replicates and seven treatments (no spray, *Cuprum metallicum* 30CH, *Staphysagria* 30CH, *Carbo vegetabilis* 30CH, *Arnica Montana* 30CH, rust nosode 30DH and Bordeaux mixture (0,3%). The experimental unit consisted of a plot with 10 *H. inodorum* "Androsaemum" plants. The greenhouse experiment was conducted in a completely randomized design with five replicates and eight treatments (*Staphysagria* 30CH, *Cuprum metallicum* 30CH, *Hypericum connatum* macerated 30CH, *Calcarea sulphurica* 30CH, Bordeaux mixture 30CH, water 30CH, rust nosode 30DH and pure water). Each pot with one *H. inodorum* "Androsaemum" plant was considered an experimental unit. At the greenhouse conditions *Cuprum metallicum*, *Staphysagria* and *Hypericum connatum* macerated reduced the rust (*Melampsora hypericorum*) severity and the treatment with Bordeaux mixture 30CH reduced the population of whitefly nymphs. In the field experiment the treatments rust nosode and *Carbo vegetabilis* reduced the rust incidence, and the Bordeaux mixture (0,3%) reduces the rust severity. The experiments with the medicinal specie *Hypericum perforatum* under the field conditions was carried on in randomized blocks with 5 replicates and 9 treatments (pure water, *Corralium*, *Staphysagria*, *Nitricum acidum*, *Arnica montana*, *Lycopodium clavatum*, *Hypericum connatum* and *Hypericum perforatum* macerate, all of them at 8CH). Each experimental unit consisted of a plot with 8 plants. In the greenhouse the experiemt was carryed on in a completely randomized design with 5 replicates and 11 treatments (*Arnica montana*, *Carbo vegetabilis*, *Phosporus*, *Hypericum perforatum*, *Magnesia carbonica*, water, *Nitricum acidum*, *Staphysagria*, *Lycopodium clavatum* e macerado de *Hypericum perforatum*, all of them at 8CH and pure water). Each experimental plot was composed by one *H. perforatum* plant planted in vase. At greenhouse conditions plants of *H. perforatum* treated with *Carbo vegetabilis* 12CH showed the lowest trips population, *Hypericum perforatum* macerated 12CH showed to increase the biomass production and *Staphysagria* 12CH increased the

production of hipericin glands. In the field experiment there were no significant differences among the treatments. However it was observed that *H. perforatum* is a promising green soil cover species.

Keywords: Homeopathy. Homeopathic preparations. Phytosanitary management. *Hypericum*, medicinal plants. Ornamental plants.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Distribuição e caracterização do local de espécies do gênero *Hypericum* encontradas em 9 municípios do Planalto Serrano Catarinense.....34
- Tabela 2 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* expressa pela proporção de área foliar afetada (Severidade). Lages, SC, 2008.....39
- Tabela 3 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* expressa pela proporção de folhas doentes (Incidência). Lages, SC, 2008.....40
- Tabela 4 - População de ninfas de mosca branca *Bemisia tabaci* em plantas de *Hypericum inodorum* submetidas ao tratamento com preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.....42
- Tabela 5 - Produção de biomassa e desfolha nas plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” tratadas com diferentes compostos homeopáticos. Lages, SC, 2008.....43
- Tabela 6 - População de adultos trips *Frankliniella schultzei* e biomassa de plantas de *Hypericum perforatum* submetidas ao tratamento com diferentes preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.....49
- Tabela 7 - Número de glândulas de hipericina produzidas por plantas de *Hypericum perforatum* submetidas ao tratamento com diferentes preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.....51
- Tabela 8 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* em plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” expressa pela proporção de área foliar lesionada (Severidade). Lages, SC, 2008.....57

Tabela 9 - Intensidade da ferrugem <i>Melampsora hypericorum</i> “Androsaemum” em plantas de <i>Hypericum inodorum</i> expressa pela proporção de folhas lesionadas (Incidência) Lages, SC, 2008.....	58
Tabela 10 - Peso final e desfolha de plantas de <i>Hypericum inodorum</i> “Androsaemum” submetidas a diferentes tratamentos homeopáticos. Lages, SC, 2008.....	60
Tabela 11 - Cobertura do solo, produção de biomassa e de glândulas de hipericina em plantas de <i>Hypericum perforatum</i> submetidos à aplicação de diferentes preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.....	66

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Plantas de *Hypericum connatum*, em seu habitat natural no município de Capão Alto, SC.....31
- Figura 2 - Inflorescência de *Hypericum brasiliense* apresentando flores dispostas em cimeiras terminais.....31
- Figura 3 - Planta de *Hypericum carinatum*, evidenciando o detalhe do botão floral, ocorrente no município de São José do Cerrito, SC.....32
- Figura 4 - Folhas de *Hypericum ternum*, apresentando glândulas punctiformes na face abaxial visualizadas com o auxílio de microscopia eletrônica.....33
- Figura 5 - Progresso da ferrugem *Melampsora hypericorum* no ciclo de desenvolvimento de *Hypericum inodorum* “Androsaemum”, expresso pela proporção de área foliar lesionada nos respectivos tratamentos. Dados são média de 6 plantas. Lages, SC, 2008.....57
- Figura 6 - Progresso da ferrugem *Melampsora hypericorum* no ciclo de *Hypericum Inodorum* “Androsaemum”, expresso pela proporção folhas lesionadas nos respectivos tratamentos. Dados são média de 6 plantas. Lages, SC, 2008.....59
- Figura 7 - Parcelas experimentais mostrando a cobertura do solo proporcionada pelas plantas de *Hypericum perforatum*. Estação Experimental de Lages, SC, 2008.....67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL.....	16
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM BASE ECOLÓGICA.....	18
2.2 PLANTAS ORNAMENTAIS E MEDICINAIS.....	19
2.3 GÊNERO <i>Hypericum</i>	20
2.4 CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS E BIOATIVAS.....	22
2.5 HISTÓRIA E PRINCÍPIOS DA HOMEOPATIA VEGETAL.....	23
3 ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES DO GÊNERO <i>Hypericum</i> NO PLANALTO SERRANO CATARINENSE..	28
3.1 INTRODUÇÃO.....	28
3.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4 UTILIZAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS PARA O CONTROLE DAFERRUGEM (<i>Melampsora hypericorum</i>) E DA MOSCA BRANCA (<i>Bemisia tabaci</i>) EM <i>Hypericum inodorum</i> “<i>Androsaemum</i>” CULTIVADO EM CASA-DE-VEGETAÇÃO.....	35
4.1 INTRODUÇÃO.....	35
4.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
4.3.1 Efeito dos preparados homeopáticos sobre a ocorrência <i>Melampsora Hypericorum</i>	38

4.3.2 Efeito dos preparados homeopáticos sobre a ocorrência <i>Bemisia tabaci</i> em <i>Hypericum inodorum</i> “Androsaemum”.....	41
4.3.3 Produção de fitomassa e ocorrência de desfolha em plantas de <i>Hypericum inodorum</i> “Androsaemum” submetidas à aplicação de preparados homeopáticos.....	42
5. APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS PARA O CONTROLE DE <i>Frankliniella schultzei</i> (TRIBON) EM <i>Hypericum perforatum</i> CULTIVADO EM CASA-DE-VEGETAÇÃO	45
5.1 INTRODUÇÃO.....	45
5.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	46
5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
6 CONTROLE DA FERRUGEM <i>Melampsora hypericorum</i>, EM <i>Hypericum inodorum</i> “Androsaemum”, ATRAVÉS DO USO DA HOMEOPATIA, A CAMPO.....	53
6.1 INTRODUÇÃO.....	53
6.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	54
6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
6.3.1 Efeito dos tratamentos na severidade da ferrugem <i>Melampsora hypericorum</i>	56
6.3.2 Efeito de preparados homeopáticos na incidência de <i>Melampsora hypericorum</i> sobre as folhas de <i>Hypericum inodorum</i> “Androsaemum”.....	58
6.3.3 Produção de biomassa de plantas de <i>Hypericum inodorum</i> “Androsaemum”.....	59
7 USO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PRODUÇÃO DE <i>Hypericum perforatum</i> A CAMPO.....	62
7.1 INTRODUÇÃO.....	62
7.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	63
7.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	65
8 DISCUSSÃO GERAL.....	68
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

1 INTRODUÇÃO GERAL

A prática da agricultura é uma das intervenções humanas que mais causam modificações ao meio ambiente. Devido ao surgimento de indústrias químicas e com a revolução verde na década de 60 foi posto em prática um novo modelo de agricultura, intensificando os processos produtivos pela maciça adoção de insumos industriais e mecanização. A partir deste momento o agricultor abandona completamente a agricultura artesanal, em que costumava observar a lavoura e intervir a partir de seus próprios conhecimentos adquiridos pela tradição e experimentação própria. Ocorre assim a perda do saber local e o agricultor começa a utilizar os pacotes prontos da agricultura convencional, a qual tem demanda crescente de uso de agroquímicos.

A agricultura convencional, seja ela adotada para produzir alimentos, plantas medicinais ou ornamentais, tem gerado sérios problemas de contaminação ambiental e intoxicação humana.

A crescente conscientização da sociedade em face aos problemas ambientais, sociais e econômicos provocados pelo sistema convencional vigente, nos leva a buscar novas tecnologias, que alicerçam uma agricultura sustentável, baseada nos princípios de economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta (ALTIERI, 1998).

Portanto, para mudar o paradigma convencional dominante, é necessário pesquisar novas tecnologias, cujo emprego não cause impacto no ambiente e nem deixem resíduos tóxicos aos consumidores.

O Planalto Serrano Catarinense forma um ecossistema singular, campos de altitude onde predominam espécies vegetais de pequeno porte como arbustos, plantas rasteiras e a floresta ombrófila mista Montana, caracterizada pela presença de árvores de grande porte como é o caso da Araucária. Várias espécies de plantas que se encontram neste habitat poderiam ser utilizadas na produção de alimentos, fibras e medicamentos.

A flora regional é da mesma forma, uma rica fonte de espécies vegetais que podem ser exploradas para o cultivo e uso pela população humana com o aproveitamento das propriedades medicinais, bioativas, alimentares e ornamentais, podendo assim desempenhar papel importante no desenvolvimento sustentável das famílias rurais serranas.

A homeopatia, ciência fundamentada em 1796 pelo médico alemão Christian Frederich Samuel Hahnemann, baseia-se no uso de preparados em doses mínimas e dinamizadas (diluição seguida de cem batidas ritimadas sobre um anteparo), os quais atuam na força vital de um organismo, promovendo sua saúde. Hahnemann afirmava que a homeopatia poderia ser utilizada em todos os seres vivos, inclusive nas plantas (BONATO, 2004). O uso da homeopatia no cultivo de plantas, principalmente em espécies medicinais é crescente e segundo Bonato (2007) as substâncias dinamizadas, são responsáveis por auxiliar o organismo a ter respostas bioquímicas ou energéticas para combater doenças e pragas. O tratamento de plantas com medicamentos homeopáticos pode, indiretamente, melhorar propriedades farmacológicas das mesmas.

A isopatia, uma derivação da homeopatia, trabalha o equilíbrio por meio dos próprios organismos causadores de enfermidades ou pragas, cujos preparados homeopáticos são denominados de nosódios.

Os nosódios representam um recurso de fácil utilização na agricultura, os quais possuem ação direta sobre os organismos perturbadores, podendo ser utilizados em processos de resistência de plantas ao ataque de patógenos (ROSSI, 2007).

O presente trabalho teve por objetivo estudar a ocorrência de espécies do gênero *Hypericum* no Planalto Serrano Catarinense, bem como verificar o efeito de preparados homeopáticos sobre as espécies de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” e *Hypericum perforatum* cultivadas a campo e em casa-de-vegetação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM BASE ECOLÓGICA

O modelo agrícola convencional, centrado no uso abusivo dos recursos naturais e utilização de agroquímicos, permitiu aumentar a produção e a produtividade de alguns cultivos em certas regiões, causando, porém, forte agressão ao meio ambiente e comprometendo a sustentabilidade dos ecossistemas num curto prazo de tempo, sendo necessária uma revisão deste modelo de desenvolvimento agrícola (CAPORAL e COSTABEBER, 2007).

Os ecossistemas agrícolas estão diretamente relacionados com a produção de alimentos, fibras e outros produtos, como por exemplo, plantas medicinais e ornamentais. Na maioria das vezes têm sido conduzidos com o uso indiscriminado de agrotóxicos, e neste caso os impactos adversos causados no ambiente tem afetado de forma direta e indireta o equilíbrio dinâmico de todas as cadeias tróficas culminando com a contaminação das águas.

Conforme Gliessman (2000) a grande questão é saber como manter eficiente um sistema de produção sem afetar drasticamente o equilíbrio ambiental. Coloca-se assim a discussão de sustentabilidade na agricultura, como sinônimo de produção sustentável, a qual é fundamentada na condição perpétua de gerar biomassa de um sistema, sem haver comprometimento de sua capacidade de renovação dos recursos naturais.

Segundo Altieri (1998), a agroecologia trata de uma nova abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos, a compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo.

A Agroecologia também pode ser entendida como referencial científico que procura direcionar as atividades produtivas da agropecuária para a exploração dos recursos naturais, visando principalmente mudanças qualitativas nos ambientes envolvidos nas atividades agropecuárias (ZAMBERLAM e FRONCHETI, 2001).

A base da agroecologia se fundamenta no conceito de ecossistema que é definido como um sistema funcional de relações complementares entre organismos vivos e seu

ambiente, delimitado pelo espaço e tempo que parecem manter um equilíbrio estável, porém, dinâmico (GLIESSMAN, 2000).

O desenvolvimento de sistemas em base ecológica é, portanto, primordial para conduzir a agricultura numa perspectiva de sustentabilidade econômica, social e ambiental.

2.2 PLANTAS ORNAMENTAIS E MEDICINAIS

No Brasil, o cultivo de plantas ornamentais iniciou-se em 1870 com a produção de orquídeas em Petrópolis, realizada pelo francês Jean Baptist Pinot encarregado de cuidar dos jardins do Palácio Imperial. Em 1893, no estado de São Paulo, alemães iniciaram a produção de dalias e montaram um empório para comercialização de frutas e flores. A produção de rosas teve início em 1929 em São Paulo pelo irmãos Boettcheros os quais iniciaram a prática de marketing e comercialização através da exposição de seus produtos, visitação pública e realização da festa das rosas (SEBRAE, 2005). Em 1960 a cidade de Barbacena em Minas Gerais se tornou-se um pólo de produção de rosas. Mas o impulso para a produção de flores no Brasil ocorreu em 1972 quando imigrantes holandeses fundaram em Holambra, SP a primeira cooperativa de flores e, em 1991, fundaram a Veiling, uma empresa que modernizou o setor e abriu caminho para novos mercados. No ano de 2003 é criada no Ministério da Agricultura a Câmara Setorial da Floricultura para expandir a floricultura por todo o país (SEBRAE, 2005).

A floricultura no Brasil vem se expandindo, ganhando qualidade e competitividade e ramificando-se por todas as regiões do país. Considera-se atualmente uma importante atividade econômica no Brasil, com taxas de crescimento de 20% ao ano (BATALHA e BUAINAIN, 2007).

O sistema produtivo de flores emprega aproximadamente 120 mil pessoas, sendo que 80% destas são mulheres. Entre os sistemas de cultivo, a floricultura se destaca por empregar em média de 10 a 15 funcionários por hectare, proporção 10 vezes maior que muitos outros cultivos (VENCATO, 2006).

A diversidade das condições climáticas e de solo tem possibilitado no Brasil o cultivo de diversas espécies de plantas ornamentais, nativas ou exóticas, cuja produção se encontra dividida em flores de corte, flores de vaso, sementes, plantas de interiores, plantas de paisagismo e folhagens (BATALHA e BUAINAIN, 2007).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Floricultura, o Brasil através da floricultura, movimenta em torno de US\$ 750 milhões por ano, com consumo per capita de US\$ 6,50 (IBRAFLOR, 2007).

Muitas espécies de plantas usadas como ornamentais são também utilizadas como matéria prima para produção de fitomedicamentos e cosméticos. Exemplo disto são as espécies do gênero *Hypericum* que além de serem medicinais, possuem beleza incomum, sendo utilizadas também para ornamentação.

O uso de plantas medicinais no tratamento de enfermidades é conhecido desde a antiguidade. Desde 3000 a.C. os chineses já se dedicavam ao cultivo de plantas medicinais, iniciado por Sheu-ing. Em épocas posteriores surgiram vários tratados sobre o poder terapêutico das plantas, os chamados Pen-tsao. (ALZUGARAY e ALZUGARAY, 1983).

Os egípcios por volta de 2300 a.C já cultivavam plantas medicinais, as quais eram utilizadas como vermífugos, antisépticos, cosméticos e para embalsamar múmias (ALZUGARAY e ALZUGARAY, 1983).

No início do século XX, com a descoberta da química moderna, e com os processos de síntese orgânica, ocorreu o desenvolvimento de medicamentos sintéticos pelas indústrias farmacêuticas. Entretanto, os efeitos causados por estes novos medicamentos, bem como o custo destes medicamentos sintéticos promoveram a busca por novos medicamentos e o interesse pelos fitoterápicos passou a ser novamente uma alternativa para o tratamento de enfermidades estimulando desta forma o cultivo de plantas medicinais (VITIELO, 1999).

2.3 GENÊRO *Hypericum*

Plantas das espécies do gênero *Hypericum* têm a particularidade de serem belas e podem ser utilizadas como ornamentais, assim como possuem propriedades bioativas podendo ser utilizadas como medicinais. O gênero *Hypericum* fez parte inicialmente da família Hypericaceae conceito este aceito por Reichardt (1878). Porém, em 1893 devido às espécies de *Hypericum* apresentarem glândulas, Engler as incluiu na família Guttiferae. Esta nova concepção foi aceita por vários autores como Barroso (1978) e Robson (1990). Por outro lado, autores como Lawrence (1977), Rodríguez Jimenéz (1980) e mais recentemente APG II (2003), mantêm o gênero *Hypericum* em Hypericaceae (SLUSARSKI et al., 2007).

O gênero *Hypericum* inclui mais de 400 espécies, as quais são medicinais e ornamentais distribuídas nas regiões de clima temperado e subtropical. No Brasil, ocorrem cerca de 17 espécies, as quais encontram-se distribuídas principalmente na região Sul e Sudeste do país

(LORENZI e SOUZA, 2001). Plantas pertencentes à família Hypericaceae são bem conhecidas na medicina popular apresentando ampla variedade de uso tais como antiinflamatório, anti-hemorrágico e antimicrobiano (LORENZI, 2001). Neste gênero, a espécie medicinal mais estudada é o *Hypericum perforatum*, planta que teve seu uso aprovado oficialmente em 1988 como medicamento antidepressivo na Alemanha. Segundo Ernest (2003) a espécie medicinal *Hypericum perforatum*, era empregada em âmbito religioso, decorando imagens, o que levou ao nome hyper (do grego, sobre) e eikon (do grego, imagem). No cristianismo o nome popular Erva-de-São-João se deve ao florescimento que ocorre no mês comemorativo de São João, em junho (ERNST, 2003).

Apesar de parecer recente o interesse científico por espécies deste gênero, os primeiros relatos do uso de *Hypericum* datam do século II a.C., quando plantas deste gênero foram utilizadas por Hipócrates como antiinflamatória e mencionadas por Galeno. Há relatos de que o óleo de *H. perforatum* era empregado como cicatrizante e antiinflamatório desde a época da Grécia Antiga (ERNST, 2003). Nas Ilhas Canárias, infusões preparadas a partir de flores, folhas e frutos de várias espécies de *Hypericum* são usadas popularmente como vermífugo, diurético e cicatrizante (RABANAL et al., 2002).

As inúmeras pesquisas realizadas com as espécies brasileiras do gênero *Hypericum* são relativas à atividade antimicrobiana “in vitro”, antidepressiva, analgésica e antiinflamatória (VIANA et al., 2007).

A espécie tipicamente brasileira do gênero *Hypericum*, *Hypericum brasiliense* teve recentemente a ação antiinflamatória e analgésica confirmada em bioensaios realizados por Perazzo et al. (2008). Em estudos farmacológicos Rocha et al. (1991) observou que o *Hypericum brasiliense*, mostrou possuir substâncias que atuaram contra o veneno da cobra *Bothrops jararaca*.

Na medicina popular, outras espécies deste gênero como o *Hypericum laxiusculum*, também conhecido por alecrim bravo é utilizado como estimulante, adstringente e aromático.

Schimitt et al. (2001) cita que a espécie *H. connatum*, com potencial para o uso antiviral, tem demonstrando efeito positivo sobre o vírus da imunodeficiência felina.

Segundo Schultz (1985) *H. connatum* no Brasil é conhecida por orelha de gato devido ao formato de suas folhas. Esta espécie é conhecida popularmente na Argentina como “cabo tori” e utilizada como cardiotônica (FUSCO et al., 2007).

Propriedades fitoterápicas foram encontradas também em *Hypericum caprifoliatum* (AVANCINI e WIEST, 2008). Os autores constataram que o decocto de *H. caprifoliatum* inibiu o crescimento de *Staphylococcus aureus* “in vitro” podendo ser utilizada como desinfetante e antimicrobiano.

O gênero *Hypericum* abriga também espécies ornamentais produzidas para corte ou comercializadas em mudas para a ornamentação de parques e jardins, como a espécie *Hypericum inodorum* (LORENZI e MATOS, 2002).

A espécie *Hypericum inodorum* é uma planta ornamental comum na Europa, principalmente na Espanha e Alemanha. Levantamentos realizados pela cadeia produtiva de flores de Herongen na Alemanha verificaram que no mês de outubro de 2008 foram vendidas 97 toneladas de *Hypericum inodorum* a um preço unitário de 0,20 € por planta, ou seja, R\$ 0,58 (SCHNITTBLUMEN, 2008).

A espécie *Hypericum perforatum* é considerada um dos principais fitomedicamentos para o tratamento de casos de depressão leve a moderada, distúrbio que afeta de 2 a 5 % da população mundial (POUTARAUD et al., 2001). Vários países têm empregado o extrato de *Hypericum perforatum* no tratamento de quadros depressivos. Nos EUA, calcula-se que 60 milhões de pessoas por ano fazem uso deste fitoterápico (BAHLS, 2001).

Como todo fitoterápico, o extrato de hipérico apresenta uma grande quantidade de grupamentos químicos ativos (fenilpropanos, flavonóides, taninos, óleos e aminoácidos) mas grande parte dos estudos considera que a ação antidepressiva se deve a hipericina (BAHLS, 2001). Segundo Butterwek et al. (2000) os metabólitos secundários hipericina e hiperforina são substâncias capazes de bloquear neurotransmissores que provocam a depressão.

Na Alemanha, o *H. perforatum* é conhecido por “Prozac natural” e corresponde a 25% do total de prescrições de antidepressivos do país (RABANAL et al., 2002). Atualmente a espécie tem sido alvo de inúmeras pesquisas que comprovam também a propriedade de inibir o consumo de álcool (PERFUMI et al., 2005).

2.4 CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS E BIOATIVAS

Sistemas de cultivos de plantas ornamentais tem sido desenvolvidos para atender unicamente aos padrões estéticos buscados pelos consumidores. Segundo Fonseca et al. (2007) a busca por padrões desejáveis de qualidade em plantas ornamentais demanda a utilização de insumos químicos os quais expõem os trabalhadores de floriculturas e

trabalhadores rurais a diversas maneiras de contaminação durante o cultivo, corte e embalagem das flores, e a maioria destes trabalhadores não sabem o real risco de contaminação ao executar estas tarefas. Devido ao fato de espécies ornamentais não se enquadrarem como gêneros alimentícios, não fazem parte do programa de análise de resíduos de agrotóxicos realizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2008)

Apesar dos produtos da floricultura não serem considerados comestíveis (alimentos), são muito manuseados pelos trabalhadores, uma vez que todas as fases do cultivo são manuais e a absorção de agrotóxicos pode acontecer não apenas ingerindo produtos contaminados, mas também pela via dérmica e inspirado pelos pulmões (VEIGA, 2007).

Em contraste, a produção de plantas bioativas para fins medicinais, exige um cultivo orgânico sem agroquímicos. Segundo a Sociedade Brasileira de Química, o setor fitoterápico gera anualmente 22 bilhões de dólares no mundo. No Brasil, este segmento responde por cerca de 7%, 400 milhões de dólares anualmente, e gera em torno de 100 mil empregos diretos e indiretos.

No Brasil existe ainda uma grande diversidade de plantas medicinais de uso local com possibilidade de geração de renda e uma relação custo benefício bem menor. Isto possibilita promover a saúde a partir de plantas produzidas localmente (LÓPEZ, 2006).

Do ponto de vista socioeconômico, é preciso destacar aspectos como a demanda por produtos fitoterápicos, custo deste medicamentos, potencial de geração de trabalho e a renda na cadeia produtiva de fitoterápicos, especialmente em regime de economia solidária (NUNES et al., 2003).

2.5 HISTÓRIA E PRINCÍPIOS DA HOMEOPATIA VEGETAL

A homeopatia é uma ciência que se iniciou em 1790 com um médico alemão Christian Frederich Samuel Hahnemann o qual estava decepcionado com o modo como a medicina tratava os pacientes (CASALI et al., 2006). Após traduzir o livro "Tratado da Matéria Médica" do escocês William Cullen que indicava a casca da quina para tratamento da malária devido ao seu efeito tonificante, Hahnemann lembrou uma enfermidade que sofreu e que tratou com pó de quina (*Cinchona officinalis*), que ao invés de fortalecer seu estômago produziu dores terríveis, a partir deste momento percebeu que a quina havia produzido nele os sintomas que ela curava em pacientes com malária (VITHOULKAS, 1980). Assim surgia a homeopatia. A partir deste momento, Hahnemann inicia as experimentações nele mesmo, e em alguns familiares e amigos, passa a administrar substâncias e anotar todos os sintomas

físicos, mentais e fisiológicos produzidos no indivíduo. Com base nestes estudos começa a elaborar os chamados princípios básicos da homeopatia ou leis básicas da homeopatia (VITHOULKAS, 1980). O pai da homeopatia, Cristian Frederich Samuel Hahnemann passa a afirmar em seus relatos que “se as leis da natureza que proclamo são verdadeiras então elas podem ser aplicadas a todos os seres vivos”, incluindo as plantas (BONATO, 2004).

A homeopatia aplicada a todos os seres vivos e que se baseia nos quatro princípios ou leis básicas: o primeiro princípio é a lei dos semelhantes, o segundo princípio é o da experimentação em ser vivo sadio, o terceiro medicamento único e o quarto princípio o de doses mínimas e dinamizadas é entendida como a homeopatia Hahnemanniana ou unicista (VITHOULKAS, 1980).

A lei dos semelhantes, o primeiro princípio proposto por Hahnemann é de que toda a substância possui a capacidade de provocar sintomas de qualquer ordem no organismo e que a mesma é capaz de provocar a cura deste organismo enfermo desde que aplicada em doses adequadas (TEIXEIRA, 2000).

O segundo princípio proposto por Hahnemann é o da experimentação em organismo sadio, conhecido também por patogenesia, onde é realizado um procedimento experimental no qual se administra um medicamento homeopático em um ser vivo sadio/saudável anotando-se todos os sintomas físicos, fisiológicos e mentais. Ao desenvolver os sintomas, o organismo sadio torna-se experimentalmente um organismo enfermo artificialmente. Tal procedimento propicia o conhecimento das propriedades terapêuticas das substâncias (TEIXEIRA, 2000). Em plantas, tal procedimento tem sido tratado como acologia, onde se aplica medicamentos em plantas aparentemente sadias e anotam-se os sintomas, que podem amarelecimento, murchamento, tombamento entre outros (Informação pessoal, BOFF, 2008).

No terceiro princípio da homeopatia as soluções devem ser administradas isoladamente no paciente, assim os sintomas são facilmente percebidos e identificados. Se aplicado mais de um medicamento não haverá meios de identificar qual a substância que está provocando reações no organismo (CASALI et al., 2006).

O quarto e último princípio proposto por Hahnemann é a utilização de doses mínimas e dinamizadas. Ao verificar que algumas substâncias eram tóxicas ao organismo e causavam efeitos adversos importantes, Hahnemann resolveu diluir estas substâncias ao máximo de maneira a diminuir a toxicidade (CASALI et al., 2006). A dinamização consiste em diluir e sucucionar a substância de forma a impregna-lá no veículo líquido utilizado, o qual pode ser água, álcool ou lactose, com isto se tem impressões informacionais ou transferência de informação, sem alterar sua forma química (MAPELI, 2006).

A homeopatia no Brasil teve início do século XIX, quando Samuel Hahnemann ainda estruturava as diretrizes da medicina homeopática, ele mantinha correspondências com José Bonifácio de Andrade e Silva (o Patriarca da Independência) e apresentou-lhe a teoria homeopática (DICIONÁRIO HISTÓRICO DA SAÚDE, 2008).

Na década de 40 do século XIX, a homeopatia chega ao Brasil através de um discípulo de Hahnemann; Benoit Jules Mure que aporta no Brasil com cem famílias francesas para implantar uma colônia com fundo social na península do Sahy, divisa de Santa Catarina com o Paraná. (BONATO, 2004). Em 1842 Mure instala a Escola Suplementar de Medicina e o Instituto Homeopático de Sahy, no Estado de Santa Catarina, considerada as primeiras instituições de homeopatia a serem implantadas no Brasil. Parte integrante de um projeto de colonização de orientação socialista francesa, essa Escola e Instituto tiveram curta duração, sendo extintos em 1843, quando Mure transferiu-se para o Rio de Janeiro onde conhece o Dr. Duque Estrada e juntamente com ele fundou o Instituto Homeopático do Brasil. No ano de 1847 Mure e seus companheiros lançam a revista *A Ciência* que trazia informações sobre o movimento homeopático no país, e em 1848, por motivos de saúde Benoit Jules More regressa a Europa e o movimento sucumbiu. Mas em 1950 é organizado um Congresso Brasileiro de Homeopatia que impulsiona novamente os movimentos homeopáticos no país. E em 1965 o Decreto nº 57.477 regulamenta a manipulação, receituário e venda dos produtos homeopáticos (DICIONÁRIO HISTÓRICO DA SAÚDE, 2008).

A homeopatia se caracteriza por ser ecológica, sistêmica e não molecular o que não deixa resíduos materiais no ambiente, bem como seu preparo utiliza quantidades mínimas de matéria prima, sendo, portanto econômico na utilização de recursos naturais (ANDRADE et al., 2001).

O criador da ciência homeopática, Samuel Hahnemann afirmava que se suas leis eram verdadeiras então a homeopatia poderia ser aplicada em todos os seres vivos (BONATO, 2004). E com base nesta lei, em 1989 na Índia se iniciam as primeiras pesquisas com o uso de preparados homeopáticos na agricultura, no controle do vírus do tabaco (BARROLO, 1996).

A homeopatia atua na informação construtiva e na informação defensiva dos sistemas de vitalidade dos seres vivos sendo considerada a mais importante fonte de recursos naturais com potencial de reequilibrar as plantas (MAPELI, 2006).

A homeopatia possibilita o desenvolvimento da agricultura sustentável, ou seja, o manejo de recursos de modo a satisfazer as necessidades humanas e ao mesmo tempo, manter a qualidade do meio ambiente, conservando os recursos naturais (LISBOA, 2006). A

homeopatia aplicada à agricultura significa qualidade ambiental e maior segurança aos trabalhadores rurais e aos consumidores (ANDRADE, 2001).

No Brasil o uso da homeopatia na agricultura é legalizado através da Instrução Normativa nº 007 de 17 de maio de 1999, do Ministério da Agricultura publicada no Diário Oficial da União, que preconiza o uso na agricultura orgânica, sendo recomendado tanto para o controle de doenças e pragas como para o reequilíbrio fisiológico das plantas (BRASIL, 1999). Em 2004 a Homeopatia foi certificada como Tecnologia Social pela UNESCO, certificação esta que abrange um sentido mais amplo de produzir alimentos saudáveis de forma racional e eficiente, de baixo custo favorecendo a inclusão social. A homeopatia dentro deste contexto promove a saúde do meio rural, pois possibilita a compreensão dos processos de adoecimento e cura e suas interações, com o controle consciente de pragas e doenças e a convivência harmoniosa com o meio ambiente (CASALI et al., 2006).

Trabalhos sobre o uso da homeopatia em sistemas de produção agrícola no Brasil tiveram início na Universidade Federal de Viçosa com os primeiros estudos sobre a ciência homeopática em plantas, de modo experimental e científico, realizados por Andrade e Casali com intuito de verificar a influência de preparados homeopáticos na produção de plantas medicinais (BONATO, 2004). Pesquisas realizadas com os preparados homeopáticos *Arnica montana*, *Phosporus*, *Sulphur* e *Acido humico* verificaram o aumento na produção de cumarinas em Chambá (ANDRADE, 2001).

Em 2002, Castro verificou que a utilização do preparado homeopático *Sulphur* incrementou a produção de biomassa de capim limão (*Cymbopogon citratus*) em relação à testemunha. O preparado homeopático *Carbo vegetabilis* 30CH, aplicado a cada 48 horas em alface foi responsável pelo incremento de peso seco de 22% em relação à testemunha. (ROSSI et al., 2008).

Pesquisas com homeopatia em vegetais estão sendo realizadas no sentido de verificar a influência do tratamento homeopático na morfologia e fisiologia das plantas, determinando alterações nos compostos do metabolismo secundário, que se alteram com a aplicação de medicamentos. Têm sido avaliadas também as características produtivas e sua resposta na resistência, a condições adversas do ambiente como, clima, ataque de pragas e incidência de doenças e seus efeitos no solo (ROSSI et al, 2004)

Os preparados homeopáticos promovem vigor nas plantas e proporciona desenvolvimento harmônico de todos os seus órgãos, o que pode conferir grau de resistência estrutural aos tecidos em relação à incidência de doenças e pragas (ANDRADE et al., 2004).

Segundo Bonato (2004), o efeito de preparados homeopáticos sobre as plantas pode ser observado tanto no controle de doenças e pragas bem como no acúmulo de biomassa.

3 ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Hypericum* NO PLANALTO SERRANO CATARINENSE

3.1 INTRODUÇÃO

A crescente popularidade dos medicamentos fitoterápicos está incentivando o estudo sobre os constituintes bioativos em várias plantas de interesse medicinal. Entre as espécies de grande interesse farmacêutico encontram-se aquelas pertencentes ao gênero *Hypericum*.

Plantas do gênero *Hypericum* pertencem à família Hypericaceae tribo Hypericeae Benth. & Hook. O gênero *Hypericum* é composto por mais de 400 espécies, que são plantas herbáceas, algumas perenes e outras anuais (REICHARDT, 1878). Algumas espécies do gênero *Hypericum* possuem propriedades medicinais e outras são utilizadas como ornamentais (LORENZI, 2002).

Na medicina popular, algumas espécies como o *Hypericum laxiusculum*, também conhecido por alecrim bravo é utilizado como estimulante, adstringente e aromático. Já o *Hypericum perforatum*, também conhecido por Erva-de-são-joão, é a espécie que apresenta maior número de estudos já realizados no mundo, sendo que seu uso é amplamente difundido como antidepressivo (KNUPPEL, 2005).

As inúmeras pesquisas realizadas com as espécies brasileiras do gênero *Hypericum* são relativas à atividade antimicrobiana *in vitro*, antidepressiva, analgésica e antiinflamatória (VIANA et al., 2007). O *H. connatum* é utilizado no tratamento de aftas e estomatites. A espécie *H. brasiliense* por sua vez possui atividade antiinflamatória e antifúngica (MENTZ et al., 1997). Schimitt et al. (2001) cita que a espécie *H. connatum*, apresentou efeito positivo sobre o vírus da imunodeficiência felina. Esta espécie conhecida como “cabo tori” na Argentina, é utilizada também como cardiotônico na medicina popular e seus fins terapêuticos foram comprovados em ensaios clínicos realizados em ratos (FUSCO et al., 2007).

A espécie *Hypericum brasiliense* é predominantemente brasileira e estudos farmacológicos mostraram que a mesma possui atividade analgésica, antiinflamatória e protetora contra o veneno da cobra, *Bothrops jararaca* (ROCHA *et al.*, 1991). Propriedades fitoterápicas foram encontradas também na espécie *Hypericum caprifoliatum* (AVANCINI e WIEST, 2008). Os autores constataram que o decocto da parte aérea da espécie inibiu “in vitro” o crescimento de *Staphylococcus aureus*, recomendando o uso como desinfetante antimicrobiano.

Espécies de plantas do gênero *Hypericum* encontra-se distribuídas em regiões temperadas e subtropicais do hemisfério norte e sul (BAILEY, 1949).

No Brasil ocorrem 17 espécies das mais de 300 já descritas pertencentes ao gênero *Hypericum* as quais estão distribuídas na região Sul e Sudeste (LORENZI, 2002). Estudos taxonômicos realizados no Paraná evidenciaram a presença nesse estado de 12 espécies do gênero *Hypericum*, além de três subespécies distribuídas no ecossistema estepe gramíneo lenhosa (SLUSARSKI *et al.*, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das espécies do gênero *Hypericum* e identificar o habitat preferencial destas espécies no Planalto Serrano Catarinense, situado na Bacia Superior do Rio Uruguai, SC.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo consistiu de levantamento assistemático realizado através de expedições técnicas no período de fevereiro a maio de 2008, com coletas em 25 pontos amostrados aleatoriamente e distribuídos em nove municípios do Planalto Serrano Catarinense: Lages, Urupema, Cerro Negro, São José do Cerrito, Anita Garibaldi, Otacílio Costa, Correia Pinto, Campo Belo do Sul e Capão Alto. Em cada ponto foi caracterizado o hábitat, realizando o referenciamento por GPS e amostrando exemplares de hipérico e outros vegetais ali presentes. Para proceder aos estudos de identificação e localização das espécies foram coletados ramos com folhas e flores de plantas comparativamente similares ao *Hypericum* para herborização.

No campo, a localização inicial das espécies foi realizada através de observações da presença de plantas que apresentassem características vegetativas e reprodutivas peculiares do gênero *Hypericum* como flores amarelas com estames proeminentes e dispostas em panículas

corimbiformes terminais, folhas simples opostas ou sésseis com odor característico de terebentina conforme descrito por Lorenzi (2002).

No laboratório a identificação foi realizada através de chave taxonômica do gênero *Hypericum* elaborada por Slusarski (2007) e referências bibliográficas correlatas (LAWRENCE, 1977, REICHARDT, 1878). A localização dos pontos de desenvolvimento das espécies de hipérico coletadas e a altitude foram realizadas com o auxílio do GPS Etrex Garmim®.

O local da ocorrência das espécies de hipérico, em cada ponto amostrado foi caracterizado pelo levantamento da comunidade vegetal que se encontrava no raio de um metro ao redor dos exemplares de *Hypericum*, anotando-se a nome comum das espécies e coletando exemplares para confirmar a identificação a posteriori.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento permitiu localizar 104 exemplares de hipérico os quais foram coletados e identificados evidenciando a presença de quatro espécies do gênero *Hypericum* na região do Planalto Serrano Catarinense, identificadas como *Hypericum connatum* Lam, que possui como centro de origem o Uruguai, *Hypericum brasiliense* Choisy e *Hypericum ternum* Still ambas espécies com origem no Brasil e a espécie *Hypericum carinatum* Griseb com origem na Argentina.

Estas espécies foram também coletadas em um levantamento realizado por Slusarski et al. (2007) de clima temperado no estado do Paraná.

A espécie *Hypericum connatum* apresenta caule ereto com folhas ovais ou semicirculares ligadas diretamente ao caule (Figura 1). Estas características conferem com as descritas por Reichardt (1878). Segundo Slusarski et al. (2007) as folhas de *H. connatum* são completamente conatas e perpendiculares ao caule e apresentam glândulas punctiformes visíveis em ambas às faces. A inflorescência se apresenta em cimeiras terminais.

A espécie *H. brasiliense* apresenta flores de coloração amarela as quais se encontram dispostas em cimeiras terminais (Figura 2). É uma planta anual ou subarbusto que possui caule simples de coloração marrom e ramificado desde a base, as folhas são isomórficas

livres, perpendiculares ao caule, e apresentam forma oblonga ou lanceolada (SLUSARSKI et al., 2007).



Figura 1 - Plantas de *Hypericum connatum*, em seu hábitat natural no município de Capão Alto, SC



Figura 2 - Inflorescência de *Hypericum brasiliense* apresentando flores dispostas em cimeiras terminais.

A espécie *H. carinatum* (Figura 3) é um subarbusto anual que apresenta caule de coloração marrom avermelhado, as folhas medem de 0,5 – 1,8 cm com base amplexicaule, as pétalas são ovadas ou oblongo-lanceoladas de coloração amarela ou alaranjada (SLUSARSKI et al., 2007).



Figura 3 - Planta de *Hypericum carinatum*, evidenciando o detalhe do botão floral, ocorrente no município de São José do Cerrito, SC

As plantas de *H. ternum* coletadas caracterizaram-se por apresentar base lignificada ereta, caule simples e folhas com presença de glândulas translúcidas proeminentes na face abaxial (Figura 4). Ainda segundo Slusarski et al. (2007) esta espécie apresenta folhas isomórficas ou heteromórficas que podem ser livres ou imbricadas.

As quatro espécies de hipérico encontradas na região do Planalto Serrano Catarinense mostraram habitar e se desenvolver em locais com altitude que varia de 860 a 1730 m. Os extremos desta amplitude foram contemplados pela presença de plantas de *H. ternum* nos pontos de menor altitude, 866 m, amostrados no município de Otacílio Costa, e por *H. brasiliense* nos pontos de maior altitude, 1726 m amostrados no município de Urupema.

As espécies *H. brasiliense* e *H. connatum* foram as que apresentaram maior número de exemplares encontrados, 45 e 48 respectivamente. Plantas de *H. brasiliense* estiveram presentes nos pontos amostrados em oito municípios enquanto que plantas de *H. connatum* foram encontradas em somente cinco municípios coincidentes com os que foram amostrados exemplares de *H. brasiliense* (Tabela 1).

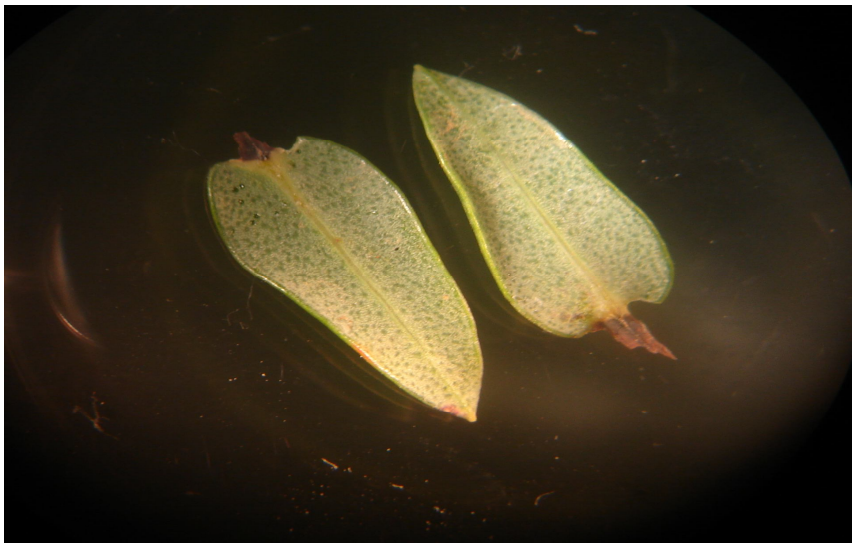


Figura 4 - Folhas de *Hypericum ternum*, apresentando glândulas punctiformes na face abaxial visualizadas com o auxílio de microscopia eletrônica.

Das espécies *H. carinatum* e *H. ternum* foram encontradas poucos exemplares nos locais observados, quatro e sete respectivamente. A primeira espécie esteve presente somente nos pontos amostrados na altitude de 892-912 m no município de São José do Cerrito. Já a espécie *H. ternum* foi encontrada somente num ponto amostrado no município de Otacílio Costa. Segundo Slusarski et al. (2007) a espécie *H. carinatum* é rara também no Paraná, onde foram encontrados somente quatro exemplares. Ainda conforme Slusarski et al (2007) a espécie *H. ternum* está distribuída no Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, ocorrendo em locais com altitude entre 800 a 1600 metros. No Paraná ocorre na Floresta Ombrófila Mista e Estepe gramíneo lenhosa. Em nosso trabalho esta espécie foi encontrada num remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana a uma altitude de 866 m.

O levantamento da comunidade vegetal presente no raio de um metro em torno das plantas de hipérico evidenciou a presença de: *Baccharis trimera* (carqueja), *Baccharis uncinella* (vassoura lageana), *Baccharis articulata* (carqueja-do-mato), *Solidago chilensis*

(arnica brasileira), *Achyrocline satureoides* (marcela), *Polygonum persicaria* (erva-de-bicho), *Taraxacum officinalis* (dente-de-leão), *Phyllanthus tenellus* (quebra-pedras), *Vernonia polyanthes* (assapeixe branco), *Elephantopus mollis* (pé-de-elefante), *Tanacetum vulgare* (catinga-de-mulata), *Pteridium aquilinum* (samambaia). Em todos os pontos amostrados foi observado maior frequência de espécies do gênero *Baccharis* e *Taraxacum*.

Tabela 1 - Distribuição e caracterização do local de espécies do gênero *Hypericum* encontradas em 9 municípios do Planalto Serrano Catarinense.

Espécie	Percentual de ocorrência	Número total de plantas coletadas	Altitude (m)	Comunidade vegetal (gênero)
<i>Hypericum brasiliense</i> ¹	44	45	867 - 1730	<i>Achyrocline</i> , <i>Baccharis</i> , <i>Desmodium</i> , <i>Elephantopus</i> , <i>Phyllanthus</i> , <i>Pteridium</i> , <i>Solidago</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Tanacetum</i> , <i>Vernonia</i> ,
<i>Hypericum carinatum</i> ²	4	4	892 - 912	<i>Achyrocline</i> , <i>Baccharis</i> , <i>Desmodium</i> , <i>Eupatorium</i> , <i>Taraxacum</i> ,
<i>Hypericum connatum</i> ³	46	48	867 - 1024	<i>Baccharis</i> , <i>Solidago</i> , <i>Achyrocline</i> , <i>Eupatorium</i> , <i>Taraxacum</i>
<i>Hypericum ternum</i> ⁴	6	7	866	<i>Baccharis</i> , <i>Eupatorium</i> , <i>Tanacetum</i> , <i>Taraxacum</i> ,
Total		104		

1- Municípios de: Urupema, Lages, São José do Cerrito, Campo Belo do Sul, Cerro Negro, Anita Garibaldi, Capão Alto, Correia Pinto

2- Município de: São José do Cerrito

3- Municípios de: Lages, Capão Alto, Correia Pinto, Campo Belo do Sul, Cerro Negro

4- Município de: Otacílio Costa

O levantamento das espécies do gênero *Hypericum* ocorrentes no Planalto Serrano Catarinense evidenciou a presença de quatro espécies do gênero *Hypericum* e que estas ocorrem em meio à vegetação característica de Capões de altitude e de Floresta Ombrófila Mista.

4 UTILIZAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS PARA O CONTROLE DA FERRUGEM (*Melampsora hypericorum*) E DA MOSCA BRANCA (*Bemisia tabaci*) EM *Hypericum inodorum* “Androsaemum” CULTIVADO EM CASA-DE-VEGETAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

Hypericum inodorum “Androsaemum” é um pequeno arbusto perene, cujos ramos alcançam 60 a 120 cm de altura e as flores são de coloração amarelada. Seu cultivo visa à produção de flores para corte, entretanto pode ser cultivado em canteiros, para ajardinamento. É comumente cultivado na Espanha e Alemanha (LORENZI e MATOS, 2002). *Hypericum inodorum* “Androsaemum” é um híbrido resultado do cruzamento de *Hypericum androsaemum* L. com *Hypericum hircinum* L., ambos originários da Europa (LORENZI e MATOS, 2002).

O principal problema fitossanitário para o cultivo desta espécie é a ocorrência de ferrugem, a qual deixa as folhas manchadas por pústulas amarelas e causam a desfolha precoce, expondo completamente a flor. Segundo McLaren et al. (1997) a ferrugem em *Hypericum* é causada pelo fungo *Melampsora hypericorum*, um basidiomiceto pertencente à ordem Uredinales e família Melampsoraceae.

Insetos-praga, como os coleópteros *Chrysolina hyperici* e *Chrysolina quadrigemina*, já foram registrados causando danos em espécies do gênero *Hypericum*, no Chile (TURIENZO, 2006).

A mosca-branca, *Bemisia tabaci*, por outro lado, é uma praga cosmopolita, pertence à família Aleyrodidae, é originária do Sul da Ásia (BROWN, 1992). A mosca-branca tem mais de 500 espécies de plantas hospedeiras e possui estreita associação com a planta ornamental *Euphorbia pulcherrima* (PERRING et al., 1992). Os adultos de mosca-branca possuem o corpo de coloração amarelada e asas brancas. São ágeis, voam rapidamente. As ninfas imóveis são translúcidas e apresentam coloração amarelo pálido. Os danos causados em plantas são a sucção da seiva e transmissão de viroses (VILLAS BÔAS et al., 1997).

O controle de doenças e pragas nos cultivos é normalmente realizado através da utilização de produtos químicos sintéticos, os quais causam problemas de intoxicação em humanos e em animais, além dos problemas de poluição ambiental.

Há, portanto, necessidade de buscar produtos alternativos que não deixem resíduos no meio ambiente e não ofereçam riscos ao agricultor. Os preparados homeopáticos têm estas características por serem substâncias altamente diluídas, atóxicas e que atuam na vitalidade dos organismos (CASALI, 2004). A homeopatia é um sistema terapêutico que visa estimular a habilidade inerente dos organismos de reagirem contra suas próprias doenças e é compatível com os conceitos de agricultura sustentável (SCOFIELD, 1984).

O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito dos preparados homeopáticos no controle da ferrugem *Melampsora hypericorum* e da mosca-branca *Bemisia tabaci* no cultivo de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” em casa-de-vegetação.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação na Estação Experimental de Lages – EPAGRI (Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina), no período de março a setembro de 2008. As plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” foram obtidas a partir de sementes oriundas de plantas de canteiro da própria Estação Experimental de Lages.

A semeadura foi realizada em dezembro de 2007, em caixas contendo substrato composto de adubo orgânico, terra e cinza de casca de arroz na proporção 3:2:1. Vinte dias após a semeadura efetuou-se o desbaste. Quando as plantas atingiram aproximadamente 8 cm, realizou-se o transplante para os vasos plásticos, contendo 5 kg de substrato.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com oito tratamentos e 5 repetições. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso com uma planta de *Hypericum inodorum* “Androsaemum”. Os tratamentos consistiram da testemunha com água pura; água dinamizada 30CH (trigésima ordem de diluição centesimal hahnemaniana); Nosódio da ferrugem 30DH (trigésima ordem de diluição decimal hahnemaniana); *Cuprum metallicum* 30CH; Calda bordalesa na 30CH; macerado de *Hypericum connatum* 30CH, *Calcarea sulphurica* 30CH e *Staphysagria* 30CH.

Os preparados homeopáticos *Calcarea sulphurica* 30CH, *Staphysagria* 30CH e *Cuprum metallicum* 30CH foram adquiridos em farmácia de manipulação especializada em

homeopatia na potência 6CH e levados em via líquida até a potência 30CH de dispensação conforme descrito na Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997).

Os preparados homeopáticos Calda bordalesa, Macerado de *Hypericum connatum*, água dinamizada e Nosódio da ferrugem foram preparados no laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Estação Experimental de Lages – Epagri.

A tintura-mãe da calda bordalesa era a própria calda a 0,3%. Para prosseguir com as dinamizações retirou-se 1 mL da mesma que foi diluído em 99 mL de etanol a 70% e sucucionado 100 vezes com dinamizador de braço mecânico, obtendo-se assim a potência 1CH. E assim sucessivamente até alcançar a potência desejada de 30CH.

A tintura-mãe do macerado *Hypericum connatum* foi obtida pelo método de maceração, que consistiu no acondicionamento de 7,5 gramas de partes aéreas da espécie, em um frasco de vidro envolto por papel alumínio, no qual foram adicionados 100 mL de álcool a 90%, e deixado macerar por 15 dias. Durante este período era realizada manualmente uma agitação diária do frasco. Após o período de maceração o líquido foi filtrado e retirou-se 1 mL do macerado o qual foi diluído em 99 mL de etanol a 70% e sucucionado com o auxílio de um dinamizador de braço mecânico obtendo-se assim o 1CH. E assim sucessivamente até a potência desejada de 30CH.

O tratamento nosódio de ferrugem foi preparado no laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Estação Experimental de Lages-EPAGRI, conforme descrito por Costa (1988). A tintura-mãe do nosódio foi obtida através da suspensão de esporos (10^5) em água destilada e Tween 0,1%, onde se retirou inicialmente 1 mL desta solução a qual foi adicionada em 9 mL de soro fisiológico, realizando-se 100 sucussões com o auxílio de dinamizador braço mecânico, e obtendo-se assim 1DH (primeira ordem de diluição decimal hahnemania). E assim sucessivamente até a potência desejada de 30DH.

A aplicação dos preparados foi na dose de 10 mL/L e realizada com aspersor manual Brudenn®, utilizando o critério de aplicação até o molhamento foliar. A frequência era semanal no período de março a setembro de 2008, totalizando 26 pulverizações.

Durante as pulverizações, utilizou-se uma proteção plástica para que não houvesse contaminação entre os tratamentos. A aplicação de *Melampsora hypericorum* foi realizada com 10 mL da solução de esporos na (10^5), com 2 mL de Tween 0,1%, em 250 mL de água. A aplicação foi realizada em todas as partes da planta, com volume aproximado de 50 mL por planta, para alcançar o ponto de molhamento foliar.

As avaliações constaram da estimativa de severidade e incidência da ferrugem e de desfolha. A severidade de ferrugem foi avaliada aos 0, 16, 24, 45, 70, 85 e 90 dias após transplante, em todas as folhas do ramo central de cada planta.

Para a quantificação da severidade, utilizou-se escala da porcentagem de área foliar afetada por pústulas de ferrugem adaptada escala da ferrugem do feijoeiro (VIEIRA,1983), sendo a nota zero correspondente a ausência de pústulas (0% de área foliar afetada), nota 1 pequenas pústulas ($> 0\% < 5\%$ de área foliar afetada), nota 2 pequenas e numerosas pústulas ($<5\% > 30\%$ de área foliar afetada) e nota 3 muitas pústulas ($>30\%$ de área foliar afetada)

A avaliação de incidência da doença foi feita a partir da análise do número de folhas, com presença ou ausência de ferrugem por planta. Anotou-se também, a desfolha na haste principal. Com os dados de severidade e incidência foi determinada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), calculada pela expressão $AACPD = \sum (y_i + y_{i+1})/2 * dt_i$, onde: y_i é o valor de severidade observado nas avaliações consecutivas e dt_i é o intervalo entre as avaliações (SHANER e FINNEY, 1977).

A avaliação de ninfas da mosca branca foi realizada através da contagem de ninfas em pares de folhas alternadas nos terços inferior, médio e superior da planta.

As plantas de *Hypericum inodorum* foram colhidas em setembro e por ocasião da colheita avaliou-se a fitomassa, peso verde e peso seco em estufa de ar forçado a 65 C°.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e pacote estatístico SAS.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 Efeito dos preparados homeopáticos na ocorrência da ferrugem *Melampsora hypericorum*

Plantas tratadas com os preparados homeopáticos não mostraram diferenças significativas entre si. Porém, os preparados *Cuprum metallicum*, *Staphysagria* e Macerado de *Hypericum connatum* apresentaram menor severidade média e final, em relação à testemunha e demais tratamentos (Tabela 2).

Nenhum dos tratamentos homeopáticos utilizados mostrou redução significativa em relação à proporção de folhas doentes (Tabela 3). Porém as plantas tratadas com *Cuprum metallicum* foram aquelas que mostraram menor incidência média e final da doença.

Tabela 2 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* expressa pela proporção de área foliar afetada (Severidade). Lages, SC, 2008.

Tratamento	Severidade média (%)	Severidade final (%)	AACPDSEV*
<i>Staphysagria</i> 30CH	27,8 ^{ns}	44,8 ^{ns}	4235 ^{ns}
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	25,9	47,2	3787
Macerado de <i>Hypericum connatum</i> 30CH	24,7	51,8	3255
<i>Calcarea sulphurica</i> 30CH	28,6	53,8	4272
Água pura	27,9	56,7	3862
Água 30CH	33,3	58,0	5097
Nosódio da <i>Melampsora hypericorum</i> 30DH	30,5	60,3	4491
Calda bordalesa 30CH	32,9	64,5	4868
CV (%)	32,3	27,0	35,0

*AACPDSEV = Área abaixo da curva de progresso da severidade em 7 semanas. Dados de severidade média e final obtidos pela média de 5 repetições.

ns = Diferenças não significativas $P > 0,05$.

Os resultados indicam que não ocorreram diferenças estatísticas entre os tratamentos quanto à severidade e incidência da ferrugem *Melampsora hypericorum* nas plantas de *Hypericum inodorum*. Este resultado pode ter ocorrido pela forte pressão de fonte de inóculo presente no local do experimento. O experimento conduzido em casa-de-vegetação onde a temperatura é maior do que no campo, pode ter contribuído para um ciclo mais agressivo da ferrugem.

Tabela 3 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* expressa pela proporção de folhas doentes (Incidência). Lages, SC, 2008.

Tratamentos	Incidência média (%)	Incidência final (%)	APCDINC
<i>Staphysagria</i> 30CH	43,9 ^{ns}	77,7 ^{ns}	888 ^{ns}
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	41,4	70,1	670
Macerado de <i>Hypericum connatum</i> 30CH	43,7	83,8	633
<i>Calcarea sulphurica</i> 30CH	46,7	80,4	780
Água pura	48,4	81,5	883
Água 30CH	50,0	83,8	799
Nosódio da <i>Melampsora hypericorum</i> 30DH	48,4	85,6	743
Calda bordalesa 30CH	50,6	81,9	595
CV (%)	23	15	49

APCDINC = Área abaixo da curva de progresso da incidência em 7 semanas. Dados de severidade média e final obtidos pela média nas 5 repetições.

ns = Diferenças não significativas $P > 0,05$.

Plantas tratadas com *Cuprum metallicum* apresentaram menor severidade e incidência da doença. Embora estatisticamente não significativo este resultado mostra-se promissor quanto à possibilidade da realização de estudos utilizando diferentes dinamizações para se verificar a influência deste preparado sobre a evolução da ferrugem em plantas de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”.

O tratamento com nosódio da ferrugem 30DH, o qual foi utilizado com base na Isopatia não demonstrou resultado satisfatório quanto à severidade e incidência da *Melampsora*. Diniz et al. (2006) ao estudar o efeito dos nosódios de *Phytophthora infestans* na

30CH (trigésima diluição centesimal hahnemanina), em tomateiro, verificou menor severidade de requeima do tomateiro quando comparada a testemunha. No presente estudo foi utilizada a dinamização 30DH (trigésima diluição decimal hahnemanniana), ao invés da ordem centesimal o que pode ter influenciado nos resultados. Boff et al. (2005) avaliaram os preparados homeopáticos *Chamomilla*, *Silicia*, *Sulphur*, *Staphysagria*, *Kali* e *Equisetum* também em dinamizações baixas 6CH e 30CH não obtiveram resultados quanto ao controle de *Alternaria solani* e *Phytophthora infestans* na cultura da batata. Já as pesquisas realizadas por Rolim et al. (2002) verificaram que o preparado homeopático *Kali iodatum* na 100CH foi superior a testemunha quanto à incidência de oídio em tomate. Aggarwal et al. (1992) controlou a seca das folhas de *Colocasia esculenta*, causada por *Phytophthora colocasiae*, com *Kali iodatum* na 200CH. Apesar de não ter sido observado, em nenhum dos tratamentos utilizados, a redução significativa da intensidade da doença sobre as plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” os resultados obtidos neste trabalho indicam a necessidade de realizar novas pesquisas com os preparados homeopáticos em dinamizações mais altas que possam controlar a doença e diferir do tratamento padrão calda bordalesa.

4.3.2 Efeito dos preparados homeopáticos sobre a ocorrência de *Bemisia tabaci* em *Hypericum inodorum* “Androsaemum”

Adultos e ninfas *Bemisia tabaci* iniciaram a infestação sobre as plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” em casa-de-vegetação a partir dos 90 dias após o transplante.

Plantas tratadas com o preparado *Cuprum metallicum* 30CH apresentaram maior número de ninfas de mosca branca, diferindo do tratamento testemunha água pura, ao passo que os demais tratamentos não diferiram entre si e tampouco do *Cuprum metallicum* e da testemunha água pura (Tabela 4). Há evidência de um possível efeito de atratividade do preparado homeopático *Cuprum metallicum* sobre a mosca-branca.

Almeida (2003) verificou que o nosódio da lagarta do cartucho ao ser pulverizado sobre plantas de milho provocou um desequilíbrio quanto à preferência de postura dos adultos os quais tiveram um comportamento incomum, ovipositando sobre as telas das gaiolas e não sobre as plantas.

O *Cuprum metallicum* é um medicamento feito a partir do cobre e indicado para problemas no sistema nervoso para casos de dificuldade mental e insônia e age diretamente na nutrição do organismo (VIJNOVSKI, 1980). Este tratamento pode ter afetado o

comportamento das fêmeas da mosca branca, atraindo-as para se alimentarem sobre as plantas tratadas e conseqüentemente ovipositarem sobre as folhas.

Tabela 4 - População de ninfas de mosca branca *Bemisia tabaci* em plantas de *Hypericum inodorum* submetidas ao tratamento com preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.

Tratamento	Ninfas de mosca branca (número/planta)*
<i>Staphysagria</i> 30CH	11,8 ab
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	19,0 a
Macerado de <i>Hypericum connatum</i> 30CH	14,2 ab
<i>Calcarea sulphurica</i> 30CH	3,2 ab
Água pura	0,2 b
Água 30CH	12,0 ab
Nosódio da <i>Melampsora hypericorum</i> 30DH	4,4 ab
Calda bordalesa 30CH	2,8 ab
CV (%)	23,0

*Número médio de ninfas de 5 repetições. Para análise estatística os valores foram transformados em raiz de y.

Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5%.

4.3.3. Produção de fitomassa e ocorrência de desfolha em plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” submetidas à aplicação de preparados homeopáticos

Plantas de *H. inodorum* “Androsaemum” tratadas com diferentes preparados homeopáticos não apresentaram diferenças significativas na produção de biomassa (Tabela 5).

Em relação a desfolha, também não houve diferença significativa entre os tratamentos. Porém, verifica-se que o tratamento Homeopatia da Calda bordalesa 30CH teve uma maior desfolha que os demais tratamentos (Tabela 5).

Tabela 5 - Produção de biomassa e desfolha nas plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” tratadas com diferentes compostos homeopáticos. Lages, SC, 2008.

Tratamento	Massa verde (g/planta)	Massa seca (g/planta)	Desfolha (%)
<i>Staphysagria</i> 30CH	18,2 ^{ns}	5,8 ^{ns}	42,4 ^{ns}
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	24,6	7,8	41,4
Macerado de <i>Hypericum connatum</i> 30CH	23,6	9,2	41,3
<i>Calcarea sulphurica</i> 30CH	17,6	7,2	41,5
Água pura	22,4	8,4	39,6
Água 30CH	18,6	6,4	49,5
Nosódio da <i>Melampsora hypericorum</i> 30CH	22,6	8,4	38,6
Homeopatia da Calda bordalesa 30CH	16,0	6,0	51,9
CV (%)	41,18	40,87	24,5

ns – valores não significativos para $F < 0,05$

Plantas tratadas com Calda bordalesa 30CH mostraram maior desfolha possivelmente devido a este tratamento ter favorecido maior severidade da ferrugem. Já para o tratamento Nosódio da ferrugem verificou-se maior severidade da doença, mas com menor desfolha. Diante disto podemos observar que as plantas que foram tratadas pelo nosódio da ferrugem perderam menos folhas do que aquelas que foram tratadas com a homeopatia da Calda bordalesa.

Plantas tratadas com *Cuprum metallicum* e Macerado de *Hypericum connatum* produziram mais massa verde, o que indica possibilidade de avanços em pesquisas com diferentes dinamizações e frequência de aplicação, a fim de se verificar a influência destes preparados no desenvolvimento de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”.

5 APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS PARA O CONTROLE DE *Frankliniella schultzei* (TRIBON) EM *Hypericum perforatum* CULTIVADO EM CASA-DE-VEGETAÇÃO

5.1 INTRODUÇÃO

A espécie *Hypericum perforatum* L. é amplamente utilizada como medicinal tendo como centro de origem a Europa e América do Norte (BAILEY, 1949). A utilização de *H. perforatum* como planta medicinal remonta da Grécia antiga onde a espécie era um medicamento de uso externo para inflamações (ERNST, 2003).

É uma planta perene sutilmente aromática com ramificações e caule de coloração avermelhada. As folhas e flores possuem glândulas que observadas a luz parecem orifícios, daí o nome popular também de mil furada (LORENZI, 2002). As glândulas são de dois tipos: translúcidas, distribuídas uniformemente em toda a folha e as escuras que se localizam na margem de folhas e flores contendo a hipericina, uma substância com propriedades medicinais (CURTIS e LERSTEN, 1990). A hipericina possui efeito antidepressivo, atuando na inibição da enzima monoamino oxidase (MAO), que degrada neurotransmissores (MULLER, 1997).

O extrato de *Hypericum* contém grande número de constituintes químicos com propriedades farmacológicas confirmadas, como flavonóides, ácidos fenólicos, taninos e hipericinas do tipo iso, proto e pseudo (BRISKIN et al., 2001; SCHWOB et al., 2002).

Segundo Southwell & Bourke (2001), a concentração de hipericina é dependente da quantidade e do tamanho de glândulas escuras produzidas pela planta. Os teores de hipericina variam entre as diferentes partes da planta, sendo maiores em botões florais seguido das flores, folhas e ramos (POUTARAUD et al., 2001).

O cultivo de *H. perforatum* requer cuidado quanto ao ataque de pragas e doenças que causam danos com depreciação econômica e que podem alterar a qualidade medicinal da planta. Os fitopatógenos que mais causam danos à cultura são o *Colletotrichum gloesporoides* e a *Melampsora hypericorum* (MCLAREN et al., 1997). Os insetos-praga são os besouros: *Chrysolina quadrigemina* que consome as folhas de hipérico, *Aplocera plagia*, a qual ataca

folhas e flores e *Agrilus hiperici* que consome as raízes (KRUEGER e SHELEY, 2002). Durante as nossas pesquisas a espécie *Frankliniella schultzei* foi encontrada, causando danos como raspagem nas folhas, com posterior desfolha e secamento das plantas de *H. perforatum* que foram cultivadas em casa de vegetação para outros experimentos.

Os tripes em geral, apresentam reprodução sexuada e os ovos são colocados nas folhas. As ninfas se distinguem dos adultos por apresentarem coloração clara e não possuem asas. Os adultos são de coloração marrom e possuem as asas franjadas, alimentam-se da seiva, sendo raspador-sugadores (PINENT e CARVALHO, 1998). Ambos, ninfas e adultos causam danos em várias culturas, cujo controle tem sido feito convencionalmente com agrotóxicos. O sistema de produção convencional, além de oneroso, é inconveniente para plantas medicinais, pois poderá deixar resíduo e ou alterar as propriedades farmacológicas.

Há, portanto necessidade de pesquisar novas metodologias de produção que deixem mínimo efeito residual, como por exemplo, o uso de compostos homeopáticos. A homeopatia aplicada à agricultura significa qualidade ambiental e maior segurança aos trabalhadores rurais e consumidores, porque o seu preparo desprende quantidades mínimas de matéria prima, sendo, portanto econômica na utilização dos recursos naturais (CASALI, 2004). Os preparados homeopáticos têm ação sobre a energia vital do organismo de forma sistêmica sem deixarem resíduos (ANDRADE et al., 2001).

O objetivo do presente estudo foi verificar a viabilidade dos preparados homeopáticos no controle de *Frankliniella schultzei* no cultivo de plantas de *Hypericum perforatum*, em casa de vegetação.

5.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Estação Experimental de Lages-EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), no ciclo de cultivo de dezembro de 2007 a setembro de 2008.

As plantas de *H. perforatum* foram obtidas a partir de sementes comercializadas pela Empresa Feltrin ®. A semeadura foi realizada em dezembro de 2007 em caixas com substrato composto de cinza de casca de arroz, terra e composto orgânico na proporção 1:2:3. O desbaste foi realizado 20 dias após a semeadura. Cada planta foi transplantada em vaso com capacidade de 3 litros, em março de 2008, quando estas estavam com aproximadamente 8 cm de altura.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com onze tratamentos e cinco repetições. A parcela experimental era composta por um vaso com uma planta de *Hypericum perforatum*. O possível efeito local foi minimizado pela rotação dos vasos, os quais eram transferidos de um lugar para o outro na mesma bancada aleatoriamente a cada 15 dias.

Os tratamentos utilizados foram: testemunha com água pura, água 12CH, *Carbo vegetabilis* 12CH, *Arnica montana* 12CH, macerado de *Hypericum perforatum* 12CH, *Lycopodium clavatum* 12CH, *Magnesia carbonica* 12CH, *Phosporus* 12CH, *Hypericum perforatum* 12CH, *Staphysagria* 12CH e *Nitricum acidum* 12CH. Os preparados *Carbo vegetabilis*, *Lycopodium clavatum*, *Magnesia carbonica*, *Nitricum acidum*, *Phosporus* e *Staphysagria* foram adquiridos em farmácia homeopática na potência 6CH e elevados à potência desejada 12CH (décima segunda ordem centesimal hahnemanniana) no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri-Lages. Para elevar a 12CH foram realizadas sucessivas diluições e sucucões, consistindo em cada potência da diluição um mL de insumo para 99 mL de etanol a 70% seguida de 100 sucucões a cada passo que se realizava a diluição, obtendo-se a 12CH, conforme descrito na Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997).

O procedimento para o preparo da tintura-mãe de *Hypericum perforatum* seguiram as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). A tintura-mãe foi obtida pelo método de maceração, que consistiu no acondicionamento de 7,5 gramas de partes aéreas da planta, em um vidro envolto por papel alumínio, no qual foram adicionados 100 mL de álcool a 90%. A mistura foi armazenada e agitada diariamente. Após 15 dias, filtrou-se a solução e desta foram retirados um ml o qual foi diluído em 99 mL de etanol 70% e sucucionada 100 vezes em dinamizador de braço mecânico, obtendo-se o 1CH, e assim sucessivamente até a potência desejada 12CH.

No período de março a setembro de 2008 foram realizadas pulverizações por meio de duplo-cego, na frequência semanal e dosagem de 10 mL/L. A aspersão era realizada com aspersor manual e com auxílio de uma proteção plástica para que não houvesse contaminação entre os tratamentos. O volume utilizado foi de 100mL/vaso.

Realizou-se sete avaliações através de batida de um ramo da planta, cinco vezes sobre um papel branco. Contaram-se os adultos de trips os quais apresentavam coloração marrom. As avaliações eram feitas semanalmente após a pulverização.

Em agosto de 2008, após o transplante foi determinado o número de glândulas escuras nas folhas, através da contagem, com o auxílio de microscópio estereoscópico, em 3 pares de

folhas totalmente expandidas distribuídas nos terços inferior, médio e superior do ramo central de cada planta.

A colheita da parte aérea das plantas foi realizada aos 260 dias após o plantio, obtendo-se peso verde e produção de massa seca. A massa seca foi determinada após secagem da parte aérea das plantas a 60-65 C°, durante 48 h, em estufa de circulação de ar forçado.

Os dados foram tabulados e submetidos á análise estatística, utilizando programa SAS.

5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas tratadas com *Carbo vegetabilis* mostraram menor número de trips diferindo estatisticamente das tratadas com *Lycopodium clavatum* que foram as que abrigaram maior número de trips (Tabela 6). Os demais tratamentos não diferiram entre si em relação ao número de trips por planta.

Plantas tratadas com *Lycopodium clavatum* apresentaram maior número de adultos de trips (Tabela 6) o que indica a possibilidade de que este preparado possa estimular a planta a produzir algumas substâncias de efeito benéfico para o trips. O mesmo ocorreu com plantas que receberam o tratamento *Staphysagria* 12CH que mostraram abrigar em média 53,20 adultos de trips por planta. Este resultado mostra que houve efeito de atração dos insetos. Rupp (2005) verificou que o preparado homeopático *Staphysagria* 3CH aplicado em pessegueiro aumentou a infestação de mosca-das-frutas. Já Gonçalves (2007) ao utilizar preparados homeopáticos no controle de *Thrips tabaci* em cebola não encontrou diferença estatística quanto ao número de ninfas quando comparado a testemunha. Porém, os tratamentos *Staphysagria* na 8CH e 32CH apresentou número médio de ninfas menor que a testemunha.

Estudos realizados por Mapeli (2006), em couve, demonstraram que o preparado homeopático obtido do pulgão *Brevicoryne brassicae* na 30CH produziu maior número de indivíduos alados no qual resultaram em menos ninfas por colônia. Por outro lado, o preparado homeopático obtido de plantas resistentes ao pulgão da couve apresentou menor quantidade de adultos alados e conseqüentemente maior quantidade de ninfas na colônia. Este resultado mostra que o composto homeopático afeta a biologia do pulgão no que tange o tipo de reprodução por partenogênese ou sexuada.

As plantas de *H. perforatum* tratadas com macerado de *H. perforatum* apresentaram maior peso de massa verde, 17,20 gramas/planta, diferindo do tratamento *Staphysagria* em

que produziram 6,74 gramas de massa verde por planta (Tabela 6). Este resultado aponta uma possível ação dos preparados homeopáticos no aumento de massa verde.

Tabela 6 - População de adultos trips *Frankliniella schultzei* e biomassa de plantas de *Hypericum perforatum* submetidas ao tratamento com diferentes preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.

Tratamento	Adultos de trips (num/planta)	Massa verde (g/planta)	Massa seca (g/planta)
<i>Carbo vegetabilis</i> 12CH	29,3 b	8,6 ab	2,0 ^{ns}
<i>Hypericum perforatum</i> 12CH	32,8 ab	13,6 ab	3,1
<i>Phosporus</i> 12CH	34,8 ab	13,6 ab	2,8
Macerado de <i>Hypericum perforatum</i> 12CH	36,4 ab	17,2 a	4,5
<i>Nitricum acidum</i> 12CH	39,2 ab	10,9 ab	2,6
<i>Magnesia carbonica</i> 12CH	41,2 ab	13,5 ab	3,9
Água 12CH	41,5 ab	15,4 ab	3,7
<i>Arnica montana</i> 12CH	43,0 ab	12,0 ab	2,3
Água pura	44,8 ab	11,0 ab	2,8
<i>Staphysagria</i> 12CH	53,2 ab	6,7 b	3,2
<i>Lycopodium clavatum</i> 12CH	69,7 a	8,9 ab	2,8
CV (%)	56,1	50,9	56,2

Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5%
ns – não significativo a $F < 0,05$

O efeito dos compostos homeopáticos sobre o aumento de biomassa foi verificado também em outras pesquisas. Rossi et al. (2008) ao estudar o efeito do tratamento *Carbo vegetabilis* em diferentes dinamizações em alface verificou que *C.vegetabilis* 30CH foi responsável pelo incremento em peso seco de 22% em relação à testemunha. Bonato e Silva (2003) verificaram que o preparado homeopático *Sulphur* nas dinamizações 5CH, 12CH, 30CH, 200CH e 1MCH foram superiores à testemunha quanto à produção de massa seca de raízes de rabanete. A influência de preparados homeopáticos no crescimento de rabanete também foi estudada por Romano et al. (2005), no qual verificou que a utilização de *Arnica montana* 6CH proporcionou incremento de massa verde em relação à testemunha. Almeida (2002) verificou que a homeopatia *Phosporus* na 30CH aumentou em 40% a produção de massa fresca de inflorescências de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) em relação à testemunha água destilada. Sánchez e Moreno (2007) estudaram o efeito dos medicamentos *Calcarea fluorica*, *Calcarea iodatum*, *Calcarea fosforica* e *Calcarea carbonica* no crescimento vegetativo de *Allium fitolosum* (cebolinha) e verificaram que o tratamento com *Calcarea fluorica* 30CH incrementou em 44% o peso das cebolinhas em comparação a testemunha, resultado este que evidencia a influência de preparados homeopáticos na produção da plantas.

Em nosso trabalho, também ficou evidenciado que as plantas de *H.perforatum* tratadas com o macerado de *H. perforatum* na 12CH produziram maior quantidade de massa verde (Tabela 6). O aumento da produção de massa verde para *H. perforatum* é de extrema importância uma vez que toda a parte aérea da planta é beneficiada para fins terapêuticos.

A produção do metabólito secundário hipericina, que possui efeito bioterápico pode ser observado através de glândulas no bordo das folhas. O maior número de glândulas foi produzido por folhas localizadas no terço inferior das plantas tratadas com *Staphysagria* (Tabela 7). Diferindo dos tratamentos com *Magnesia carbonica* e água na 12CH.

Plantas tratadas com *Carbo vegetabilis* apresentaram menor número de adultos de trips, supondo haver repelência destes insetos. Enquanto que os preparados homeopáticos *Lycopodium clavatum* e *Staphysagria*, quando aplicados sobre plantas de *H. perforatum* podem ter estimulado a atratividade do trips, o que possibilita novos estudos com estes preparados, o qual poderá ser utilizado em iscas para a atratividade de insetos em programas de monitoramento. Os preparados homeopáticos *Hypericum perforatum* e Macerado de *Hypericum perforatum* poderiam estar atuando na forma de medicamento único, conferindo equilíbrio no desenvolvimento da planta, proporcionando assim uma resistência às plantas ao

ataque de trips. Isto pode iniciar o caminho de futuros estudos no mecanismo de ação de preparados homeopáticos sobre os vegetais.

Nos pares de folhas do terço médio e superior não houve diferença significativa na produção de glândulas de hipericina entre os diferentes tratamentos.

Tabela 7 - Número de glândulas de hipericina produzidas por plantas de *Hypericum perforatum* submetidas ao tratamento com diferentes preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.

Tratamentos	Glândulas de hipericina (num/par de folhas)		
	Parte do ramo		
	Terço inferior	Terço médio	Terço superior
<i>Carbo vegetabilis</i> 12CH	27,3 ab	29,8 ^{ns}	28,0 ^{ns}
<i>Hypericum perforatum</i> 12CH	22,3 abcd	24,3	29,3
<i>Phosporus</i> 12CH	18,0 abcd	25,8	27,3
Macerado de <i>Hypericum perforatum</i> 12CH	24,0 abcd	25,6	26,2
<i>Nitricum acidum</i> 12CH	21,25 abcd	23,5	26,8
<i>Magnesia carbonica</i> 12CH	17,5 d	22,3	25,8
Água 12CH	17,5 d	21,0	23,0
<i>Arnica montana</i> 12CH	24,8 ab	25,5	29,3
Água pura 12CH	25,8 ab	25,0	28,8
<i>Staphysagria</i> 12CH	28,8 a	29,2	29,0
<i>Lycopodium clavatum</i> 12CH	25,7 ab	25,7	30,0
CV (%)	18,85	20,49	17,04

Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5%
ns – não significativo a $F < 0,05$

Em relação ao número de glândulas de hipericina produzidas, concluí-se que o preparado homeopático *Staphysagria* poderia estar atuando de forma a aumentar a energia vital da planta o que confere maior produção de glândulas. Mas pode ser também que o maior número de glândulas é devido ao fato do maior número de tripses nas plantas tratadas com *Staphysagria*, uma vez que plantas que sofrem o ataque de insetos produzem maior

quantidade de metabólitos secundários para se defender do estresse causado pelo ataque. Este resultado indica a necessidade de estudos com diferentes potências e dinamizações na produção de espécies medicinais com intuito de verificar a produção de metabólitos secundários e de glândulas secretoras de óleos e de outras substâncias bioativas.

6 CONTROLE DA FERRUGEM *Melampsora hypericorum*, EM *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”, ATRAVÉS DO USO DE HOMEOPATIA, A CAMPO

6.1 INTRODUÇÃO

A família botânica Hypericaceae abriga alta diversidade de espécies, a maioria das quais pertencentes ao gênero *Hypericum*, popularmente conhecido pelo uso medicinal e ornamental (LORENZI, 2002).

O cultivo de hipérico como planta ornamental, é comum na Europa, principalmente Espanha e Alemanha. Levantamentos realizados pela cadeia produtiva de flores de Herongen na Alemanha verificaram que somente no mês de outubro de 2008 foram vendidas 97 toneladas de *Hypericum inodorum* a um preço unitário de €0,22 por planta, valor este que equivale a R\$ 0,58 (SCHNITTBLUMEN, 2008). A espécie *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*” é um pequeno arbusto com 60 a 120 cm de altura, cultivado para produção de flores para corte ou comercializadas em vasos ou mudas para jardins (LORENZI, 2002). Um dos problemas fitossanitários marcantes, no cultivo desta espécie é a ocorrência de ferrugem *Melampsora* sp., a qual deixa as folhas manchadas por pústulas cloróticas e causam intensa desfolha, expondo completamente a flor. Segundo McLaren et al. (1997) a ferrugem de *Hypericum* é causada pelo fungo *Melampsora hypericorum*. O fungo *Melampsora hypericorum* é um Basidiomicota, ordem Uredinales, e se caracteriza por produzir basidiósporos na fase sexuada, e encontram-se aderidos em estruturas chamadas de basídios (AGRIOS, 1997).

A indicação de controle de ferrugem de modo geral é feito, normalmente com fungicidas sintéticos, protetores na forma de pó molhável ou sistêmicos, com risco de indução de mutação do patógeno. A maioria destes agrotóxicos acabam depreciando o valor final do produto por deixarem manchas nas flores e folhas além de serem potencialmente tóxicos ao homem e ao meio ambiente.

O tratamento fitossanitário por produtos residuais, neste caso, é completamente inadequado devido ao fato de poder alterar as propriedades farmacológicas, uma vez que esta planta é utilizada na produção de medicamentos. Por outro lado, no cultivo de espécies

ornamentais é comum os agricultores optarem pelo uso de agroquímicos, uma vez que não se trata de alimentos. Entretanto esta atitude leva igualmente a problemas de resistência ao patógeno, fitotoxidez, poluição ambiental, além de graves conseqüências na intoxicação ocupacional dos operários envolvidos (PERUCH et al., 2007).

Há, portanto, no que tange a floricultura, a necessidade de pesquisar novas metodologias não residuais que possam atender, tanto a saúde pública, como melhorar a qualidade do produto, quer seja das espécies de *Hypericum* ornamental e ou medicinal.

Neste contexto, o uso de preparados homeopáticos surge como nova forma de manejo, no qual caracterizam-se por ser de mínimo impacto e não deixar resíduos no ambiente. O seu preparo desprende quantidade mínimas de matéria prima, sendo, portanto econômico na utilização dos recursos naturais (ANDRADE et al., 2001). Segundo Espinosa et al. (2001), o uso de preparados homeopáticos em plantas pode ser útil para combater pragas e doenças, aumentar a produção dos cultivos e a qualidade do produto produzido.

O objetivo do presente estudo foi de verificar a viabilidade dos preparados homeopáticos no controle da ferrugem, *Melampsora hypericorum*, em plantas de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”, cultivadas no campo.

6.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, a campo, de dezembro de 2007 a março de 2008 na Estação Experimental de Lages – EPAGRI (Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina).

As mudas de *Hypericum inodorum* foram obtidas por meio de propagação assexuada de material proveniente da Estação Experimental de São Joaquim – EPAGRI. O preparo da área para o transplante das mudas de *H. inodorum* foi realizado através de aração e gradagem do solo. A adubação foi realizada com composto orgânico na proporção de 2,7 litros/m², complementada com a aplicação de fosfato natural 0,18 Kg/m². Plantas enraizadas foram transplantadas em canteiros de 3 m x 1 m previamente cobertos por acículas de pinus. As acículas auxiliaram no manejo de plantas daninhas e na manutenção de umidade do solo. O transplante das mudas foi no dia 13 de dezembro de 2007.

Cada unidade experimental foi constituída por uma parcela com dimensões de 3 m por 1 m com 10 plantas de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*” dispostas em duas filas espaçadas de 0,50 m entre plantas 0,50 m entre filas

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com 5 repetições. Os tratamentos foram: testemunha sem intervenção; nosódio da ferrugem 30DH (trigésima ordem de diluição decimal hahnemanniana) *Cuprum metallicum*; *Arnica montana*; *Carbo vegetabilis* e *Staphysagria*, na 30CH (trigésima ordem de diluição centesimal hahnemanniana) e Calda bordalesa a 0,3%.

A aplicação dos tratamentos foi iniciada um mês após o transplante, no dia 13 de janeiro de 2008 por ocasião do surgimento das primeiras pústulas da ferrugem *Melampsora hypericorum*, em frequência semanal. No mês de janeiro, foi realizada poda deixando-se apenas uma haste principal por planta com uma altura aproximada de 10 cm.

Os preparados homeopáticos *Cuprum metallicum*, *Arnica montana*, *Carbo vegetabilis* e *Staphysagria* foram adquiridos em farmácia de manipulação especializada em homeopatia na potência 6CH e dinamizados em via líquida até a potência 30CH de dispensação conforme descrito na Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997).

O tratamento nosódio de ferrugem foi preparado no laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Estação Experimental de Lages-EPAGRI, conforme descrito por Costa (1988). A tintura-mãe do nosódio de *Melampsora hypericorum* foi obtida através da suspensão de esporos (10^5) em água destilada e Tween 0,1%, onde se retirou inicialmente um mL desta solução a qual foi adicionada em 9 mL de soro fisiológico, obtendo-se assim 1DH. Foram efetuadas 29 diluições, cada qual acompanhada de 100 sucuções com o auxílio de dinamizador braço mecânico, chegando-se à potência desejada de 30DH.

A aplicação dos tratamentos foi na dose de 10 mL por litro e realizada por meio de aspersor costal manual Guarany®, utilizando o critério de aplicação da calda até o ponto de molhamento foliar, anotando-se o volume gasto. A frequência de aplicação foi de duas vezes por semana no período de 14 de janeiro a 17 de março, totalizando 15 aspersões. Durante as aspersões, utilizou-se proteção plástica para que não houvesse contaminação entre as parcelas tratadas.

As avaliações constaram da estimativa de severidade da ferrugem, de incidência e contagem de desfolha. A severidade da ferrugem foi avaliada aos 8, 16, 24, 32, 46, 57 e 71 dias em todas as folhas do ramo primário das 6 plantas centrais. Para a quantificação, utilizou-se escala da proporção de área foliar afetada por pústulas de ferrugem, adaptada da ferrugem do feijoeiro (VIEIRA, 1983), sendo a nota 0 ausência de pústulas (0%), nota 1 pequenas pústulas (< 5% de área foliar afetada), nota 2 pequenas e numerosas pústulas (<5%>30% de área foliar afetada) e nota 3 muitas pústulas (>30 % de área foliar afetada). Para o cálculo das médias, considerou-se a proporção (porcentagem) no valor médio dos respectivos intervalos

de escala. Com os dados de severidade ou incidência foi determinada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), calculada pela expressão $AACPD = \sum (y_i + y_{i+1})/2 * dt_i$, onde y_i é o valor de severidade ou incidência observados em avaliações consecutivas e dt_i o intervalo entre as avaliações (SHANER e FINNEY, 1977). A avaliação de incidência da doença foi feita a partir da análise do número de folhas, com presença ou ausência de ferrugem por planta. Para a desfolha contou-se os nós sem folhas e as folhas presentes.

Dados de variáveis meteorológicas de dezembro de 2007 a março de 2008, temperatura do ar e precipitação, foram obtidos na Estação Meteorológica da Estação Experimental da EPAGRI de Lages.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística com pacote estatístico SAS.

6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.3.1 Efeito dos tratamentos na severidade da ferrugem *Melampsora hypericorum*

Plantas tratadas com Calda bordalesa a 0,3% apresentaram menor severidade da doença, diferindo de todos os tratamentos quando considerada a severidade média da avaliação (Tabela 8). Porém, o tratamento Calda bordalesa a 0,3 % deixou manchas nas folhas e flores pela cor da formulação o que pode depreciar o produto final, em termos da beleza e estética das flores e folhas.

Os tratamentos *Arnica montana* 30CH, *Carbo vegetabilis* 30CH, Nosódio da ferrugem 30DH, *Staphysagria* 30CH e *Cuprum metallicum* 30CH não diferiram da testemunha em nenhuma das variáveis consideradas. Em relação ao progresso de doença, verificou-se que a Calda bordalesa 0,3% manteve, também, menor severidade a partir de 46 dias após o transplante (Figura 5).

Quanto à área abaixo da curva de progresso da severidade verifica-se que os tratamentos Calda bordalesa 0,3% proporcionou menor área de severidade da *Melampsora hypericorum* a partir dos 46 dias após o transplante (Figura 5).

Tabela 8 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* em plantas de *Hypericum inodorum* “Androsaemum” expressa pela proporção de área foliar lesionada (Severidade) – Lages, SC, 2008.

Tratamentos	Severidade média (%)	Severidade final (%)	AACPDSEV
Calda bordalesa 0,3%	52,4 c	52,0 b	1971 b
Água pura	58,4 ab	60,7 ab	2516 ab
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	71,8 ab	67,9 ab	2881 a
<i>Staphysagria</i> 30CH	69,8 ab	67,9 ab	2880 a
Nosódio da ferrugem 30DH	67,0 ab	70,3 a	2865 a
<i>Carbo vegetabilis</i> 30CH	69,8 ab	71,0 a	2674 a
<i>Arnica montana</i> 30CH	73,4 a	72,6 a	2953a
CV (%)	10,40	13,55	18,12

AACPDSEV –Área abaixo da curva de progresso da severidade avaliada em 8 semanas.

Valores seguidos de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de significância pelo Teste de Tukey. Dados de severidade média e final obtidos pela média de 6 plantas nas 8 avaliações.

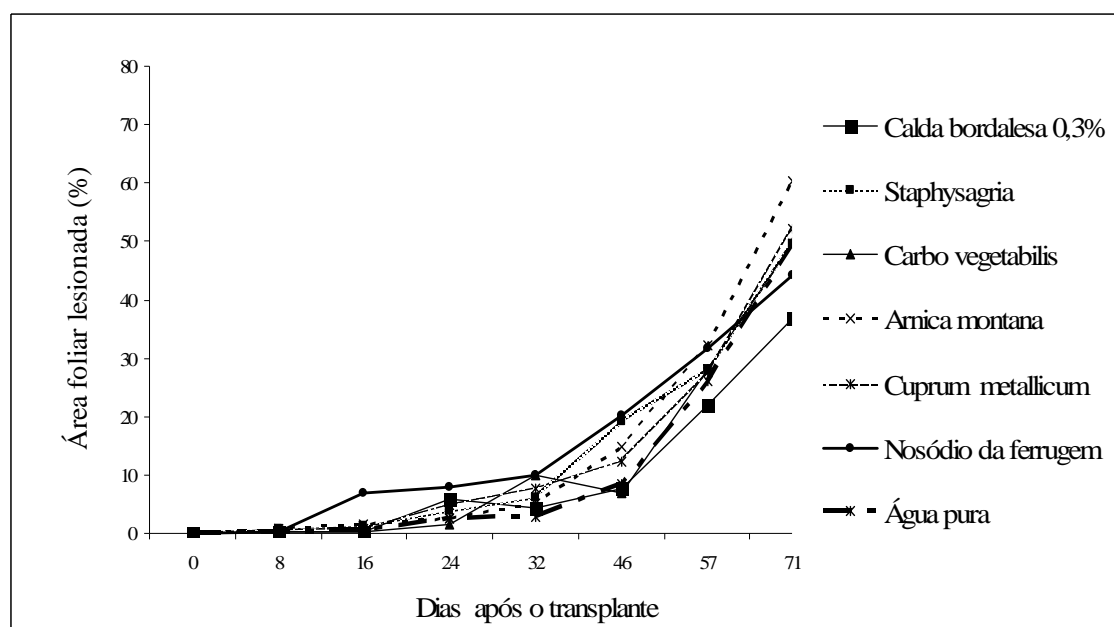


Figura 5 - Progresso da ferrugem *Melampsora hypericorum* no ciclo de desenvolvimento de *Hypericum inodorum* Androsaemum, expresso pela proporção de área foliar lesionada nos respectivos tratamentos.

Dados são média de 6 plantas. Lages, SC, 2008.

6.3.2 Efeito de preparados homeopáticos na incidência de *Melampsora hypericorum* sobre as folhas de *Hypericum inodorum*

Plantas de *H. inodorum* tratadas com *Carbo vegetabilis* 30CH e Nosódio da ferrugem 30DH apresentaram menor incidência média e incidência final da ferrugem, diferindo significativamente da testemunha (Tabela 9). Plantas tratadas com os demais tratamentos apresentaram uma maior incidência média da doença e não diferiram da testemunha.

Tabela 9 - Intensidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* “*Androsaemum*” em plantas de *Hypericum inodorum* expressa pela proporção de folhas lesionadas (Incidência). Lages, SC, 2008.

Tratamentos	Incidência média	Incidência final	APCDINC
Calda bordalesa 0,3%	93,5 a	93,2 a	5822 ab
Água pura	94,3 a	94,4 a	6302 ab
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	95,2 a	94,5 a	6650 a
<i>Staphysagria</i> 30CH	94,0 a	95,3 a	6661 a
Nosódio da ferrugem 30DH	63,3 b	62,0 b	5404 b
<i>Carbo vegetabilis</i> 30CH	63,4 b	60,9 b	5272 b
<i>Arnica montana</i> 30CH	91,8 a	92,1 a	6578 a
CV (%)	5,03	5,20	12,0

AAPCDINC –Área abaixo da curva de progresso de incidência avaliada em 8 semanas.

Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo Teste de Tukey.

Dados de severidade média e final obtidos pela média de 6 plantas nas 8 avaliações

Quanto à área abaixo da curva de progresso da incidência verifica-se que os tratamentos Nosódio da ferrugem 30DH e *Carbo vegetabilis* 30CH afetaram o desenvolvimento da doença (Tabela 10).

De fato, na Figura 6, observa-se que os dois tratamentos em evidência, *Carbo vegetabilis* e Nosódio da ferrugem reduzem o progresso da doença, principalmente, a partir de 46 dias após o transplante.

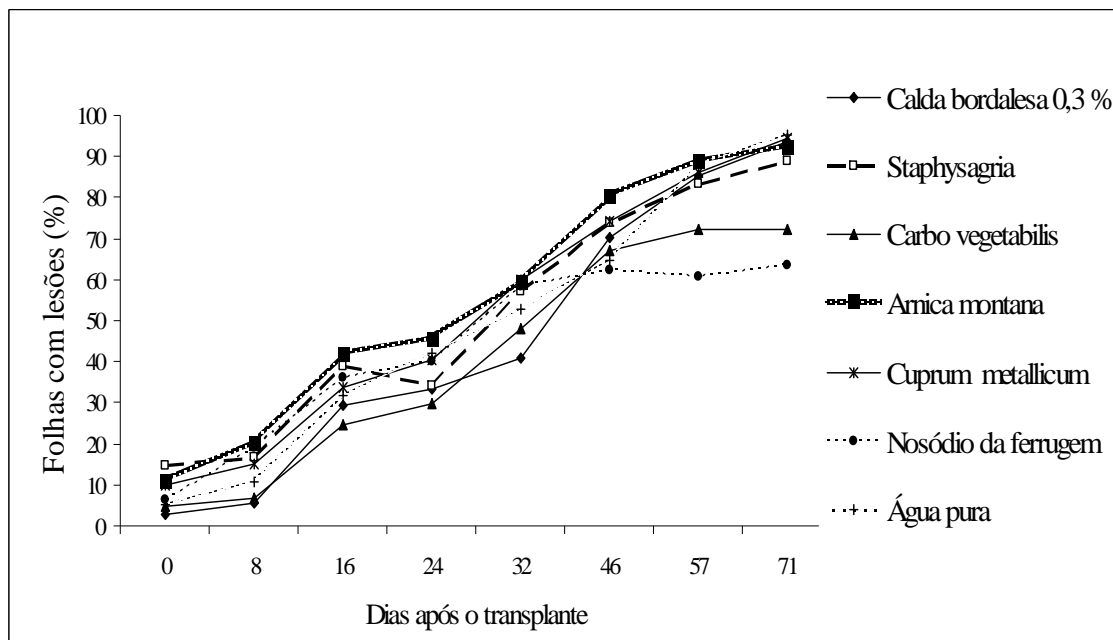


Figura 6 - Progresso da ferrugem *Melampsora hypericorum* no ciclo de *Hypericum inodorum* "Androsaemum", expresso pela proporção folhas lesionadas nos respectivos tratamentos. Dados são média de 6 plantas. Lages, SC, 2008.

6.3.3 Produção de biomassa de plantas de *Hypericum inodorum* "Androsaemum"

A produção de biomassa, considerada pelo peso verde e peso seco da parte aérea não diferiu entre os tratamentos (Tabela 10). Avaliando a desfolha, houve diferença significativa. Plantas que foram tratadas com a Calda Bordalesa a 0,3% foram as que menos perderam folhas. Já aquelas tratadas com Nosódio da ferrugem 30DH e *Carbo vegetabilis* 30CH, foram as que apresentaram alto índice de desfolha, entretanto foram às plantas que apresentaram menor incidência de ferrugem (Tabela 10).

Ao estudar a ação de preparados homeopáticos no controle de oídio em tomateiro, Rolim et al. (2001) verificou que o nosódio de *Oidium lycopersici* e os preparados *Sulphur* e *Staphysagria* proporcionaram menor desfolha em tomateiro. Ao contrário nos nossos estudos o tratamento *Staphysagria* foi aquele que favoreceu a desfolha de *Hypericum inodorum*.

Verifica-se que o tratamento calda bordalesa contribui para menor severidade de *Melampsora hypericorum* e para uma menor desfolha das plantas de *Hypericum inodorum*, porém provocou manchas nas plantas, o que não é desejável para espécies ornamentais onde se valoriza a beleza. Por outro lado, o tratamento *Cuprum* proporcionou também menor severidade da doença (Tabela 8) e uma menor desfolha (Tabela 10) o que nos possibilita a

utilização destes tratamentos em novos ensaios e com outras dinâmizações e diferentes frequências de aplicação a fim de se obter resultados mais conclusivos a respeito da utilização destes preparados homeopáticos no controle da ferrugem *Melampsora hypericorum* em cultivos de hipérico para ajardinamento.

Tabela 10 - Peso final e desfolha de plantas *Hypericum inodorum* “Androsaemum” submetido a diferentes tratamentos homeopáticos. Lages, SC, 2008.

Tratamentos	Peso verde (g/planta)	Peso seco (g/planta)	Desfolha (%)
Calda bordalesa 0,3%	1530 ^{ns}	312 ^{ns}	22,2 b
Água pura	1165	233	30,7 ab
<i>Cuprum metallicum</i> 30CH	945	188	35,0 ab
<i>Staphysagria</i> 30CH	1005	210	41,9 a
Nosódio de ferrugem 30DH	692	138	33,6 ab
<i>Carbo vegetabilis</i> 30CH	1175	235	37,3 ab
<i>Arnica montana</i> 30CH	1193	238	38,9 a
CV (%)	37,3	43,7	2,75

Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.
ns = não significativo F <5%.

Fungicidas protetores utilizados para o controle de ferrugens são formulados a base de cobre devido a este elemento inibir a ação protéica e enzimática nas membranas dos fungos, provocando a sua morte. Porém estes produtos podem causar problemas de intoxicação humana e degradação ambiental. Por outro lado produtos sistêmicos utilizados induzem rapidamente ao surgimento de resistência. Já a utilização do preparado homeopático como o *Cuprum metallicum* pode estar atuando de forma sistêmica reequilibrando o organismo e por consequência, afetando ou excluindo o patógeno, sem causar danos ao meio ambiente e a saúde do aplicador. ALMEIDA et al. (2002) observou que o *Cuprum* teve ação desintoxicante

sobre plantas de manjeriço intoxicadas com cobre, isto é reduziu os teores de cobre acumulados nos tecidos das plantas de manjeriço.

ROLIM et al. (2005), obtiveram efeito no controle de *Alternaria solani* em plantas de tomateiro cultivadas em casa-de-vegetação com preparado homeopático *Staphysagria* 30CH, *Phosporus* 30CH e isoterápicos, evidenciando assim a possibilidade de utilização destes compostos homeopáticos no manejo de doenças em plantas.

O tratamento com nosódio da ferrugem, o qual foi utilizado com base nas leis de Hahnemann, que um organismo doente pode ser curado com o que provocou a doença, não obteve resultado satisfatório quanto à severidade e incidência da *Melampsora*. Porém, Diniz et al. (2006) verificou que o uso do nosódio de *Phytophthora infestans* conferiu menor severidade de requeima do tomateiro quando comparada a testemunha. Pesquisas realizadas por Rolim et al. (2002) verificaram que o preparado homeopático *Kali iodatum* foi superior a testemunha quanto à incidência de oídio em tomate.

Durante o ciclo de desenvolvimento do *Hypericum inodorum* “Androsaemum” a incidência da ferrugem foi superior a severidade, o que pode ter dificultado que os tratamentos evidenciassem algum efeito de controle. Considerando as variáveis climáticas no período, cujas temperaturas médias e as precipitações acumuladas mensais foram de 20° C e 76,1mm, 19,3° C e 167,7mm, 19,9°C e 179,0mm, 18,9°C e 115,7mm, nos meses de dezembro/2007, janeiro/2008, fevereiro/2008 e março/2008, respectivamente, as mesmas são muito favoráveis ao desenvolvimento do fungo e a ocorrência da epidemia.

7 USO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PRODUÇÃO DE *Hypericum perforatum* A CAMPO

7.1 INTRODUÇÃO

Espécies de plantas bioativas são de grande interesse popular. A presença de moléculas bioativas em plantas tem sido amplamente estudada em todo o mundo. A procura de substâncias ativas em plantas que se constituam em fármacos é importante principalmente para as doenças que causam depressão. Entre as plantas de interesse farmacêutico encontra-se a espécie *Hypericum perforatum* pertencente à família Hypericaceae, conhecida popularmente como Erva-de-são-joão, Hipérico, Mil furada (SILVA JÚNIOR, 2003).

A planta de *Hypericum perforatum* é perene, de hábito herbáceo e se desenvolve naturalmente, em regiões temperadas da Europa, Ásia e África. Nestes locais, é tradicionalmente utilizada como cicatrizante, diurética e analgésica (ALLAN e MULLER, 1998). Nos EUA é utilizado também como suplemento alimentar (VITIELLO, 1999). Entretanto, o grande potencial de uso de extratos de *Hypericum perforatum* é para o tratamento de depressão leve a moderada e em distúrbios de sono. Pesquisas recentes demonstram que o extrato desta espécie inibe também a ingestão de álcool em cobaias, podendo ser futuramente utilizada em tratamentos de alcoolismo (PERFUMI et al., 2001).

Na Europa são produzidos cerca de sete mil toneladas anuais da matéria prima de *Hypericum perforatum* por ano (BUCHAUL, 2008). No Brasil, a espécie ainda não é cultivada em grande escala e a maioria dos extratos de *H. perforatum* para a produção dos fitomedicamentos, são importados da Alemanha (Informação pessoal, DALL AGNOL, 2008).

A introdução de *H. perforatum* na Austrália demonstrou que a espécie possui boa adaptação aos climas subtropicais, tanto que se tornou predominante em pastagens de algumas áreas deste país (MCLAREN et al., 1997). Isto nos revela que em certas condições a espécie poderia ser excelente cobertura de solos e utilizada para a recuperação de áreas degradadas. Segundo Erasmo et al. (2004), a produção consorciada com cobertura verde além de proteger o solo, ocupa e diminui o espaço que seria ocupado pelas plantas daninhas o que torna esta

prática de suma importância no manejo do solo, ao combinar com cultivos e ou plantios de espécies de diferente estrutura radicular.

Nos locais onde *H. perforatum* é cultivada podem ocorrer problemas fitossanitários, citando-se os insetos *Aplocera plagiata*, *Agrilus hiperici* e *Chrysolina quadrigemina* (KRUGUER, 2002 e WEEDEN et al., 2008). *Hypericum perforatum* pode sofrer o ataque de doenças causadas pelos fungos *Colletotrichum gloeosporoides* e a *Melampsora hypericorum* (MCLAREN et al., 1997).

O presente estudo teve como objetivo verificar a viabilidade da produção de *Hypericum perforatum*, a campo, em Lages, SC e o efeito de preparados homeopáticos no seu desenvolvimento e manejo.

7.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo no período de cultivo de março a outubro de 2008, na Estação Experimental de Lages, da Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), SC. As plantas de *H. perforatum* foram obtidas a partir de sementes comercializadas pela Empresa Feltrin. A semeadura foi realizada em dezembro de 2007 em caixas com substrato composto de cinza de casca de arroz, terra e composto orgânico na proporção 1:2:3. Trinta dias após a semeadura, foi realizada a repicagem das plântulas para bandejas, com o mesmo substrato, sendo uma plântula por célula até o transplante.

O local de instalação do experimento foi preparado com uma aração e uma gradagem. A adubação foi com composto orgânico, 2,7 litros/m², complementada com a aplicação de fosfato natural 0,18 Kg/ m²

A transferência das mudas para o campo foi realizada no dia 13 de março de 2008. O transplante foi realizado em canteiros previamente cobertos com acículas de pinus. As acículas tinham a função de impedir a emergência de plantas daninhas e manutenção da umidade do solo.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com cinco repetições. Cada parcela experimental, na dimensão 3 m x 1 m, era composta por 8 plantas de *Hypericum perforatum* dispostas em duas fileiras e espaçadas em 0,50 m entre filas e 0,50 m entre plantas.

Os tratamentos foram: água destilada como testemunha, *Nitricum acidum* 8CH, *Arnica montana* 8CH, *Lycopodium clavatum* 8CH, *Staphysagria* 8CH, *Corralium* 8CH, Macerado de *Hypericum perforatum* 8CH, Macerado de *Hypericum connatum* 8CH e Água 8CH.

Os preparados homeopáticos *Lycopodium clavatum*, *Staphysagria*, *Nitricum acidum*, *Arnica montana*, *Corralium* e *Hypericum perforatum* foram adquiridos em farmácia de manipulação especializada em homeopatia na potência 6CH, e dinamizados em via líquida até a potência 8CH de dispensação, conforme descrito na Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997).

Os procedimentos para o preparo da tintura-mãe do macerado *Hypericum connatum* seguiram as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). A matéria prima de *Hypericum connatum* foi obtida através da coleta da parte aérea de plantas encontradas na região. A matéria prima do *Hypericum perforatum* foi obtida de plantas cultivadas em casa-de-vegetação na Epagri-Lages, SC. A tintura mãe foi preparada em separado para as duas espécies pelo método de maceração nos seguintes procedimentos: acondicionamento de 7,5 gramas de parte aérea a respectiva espécie em vidro coberto por papel alumínio, no qual foram adicionados 100 mL de álcool a 90%. A tintura-mãe foi armazenada a temperatura ambiente e agitada diariamente. Após 15 dias, filtrou-se a solução e desta foram retirados 1 mL o qual foi diluído em 99 mL de etanol 70% e succionada 100 vezes em dinamizador de braço mecânico, obtendo-se a potência 1CH. E assim sucessivamente até a potência desejada de 8CH.

As aspersões, num total de 27, foram realizadas no período de março a outubro de 2008, na frequência semanal. A dosagem utilizada foi de 10 mL/l. Por ocasião da aspersão era colocada uma proteção plástica para que não houvesse contaminação entre as parcelas experimentais.

As avaliações constaram de monitoramento fitossanitário, contagem de glândulas, cobertura de solo e produção de fitomassa.

Durante a condução do experimento foram realizadas inspeções semanais para verificar visualmente a presença e danos causados por doenças e pragas.

Seis meses após o plantio, foi determinado o número de glândulas escuras nas folhas, com o auxílio de microscópio esteroscópico. Uma folha totalmente expandida do quinto par do ramo central de cada planta era analisado e contado as suas glândulas.

No mês de setembro, realizou-se a avaliação da área de cobertura do solo pelas plantas, através da medição na área da parcela, área coberta pelas plantas e área com espaços vazios.

No mês de outubro, por ocasião da colheita das plantas de *H. perforatum* avaliou-se a produção de massa verde e massa seca por parcela e foi anotado o número de plantas

sobreviventes (estande). A massa seca foi determinada após coleta e secagem da parte aérea a temperatura de 60-65 C° durante 72h, em estufa de circulação de ar forçado.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística, utilizando pacote estatístico SAS.

7.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de massa seca, massa verde, número de glândulas produtoras de hipericina e cobertura de solo não diferiram estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 11). Mas observa-se que o macerado de *Hypericum connatum* e *Corralium* produziram maior quantidade de massa verde e massa seca (Tabela 11). Romano (2005) observou também que o preparado homeopático *Arnica montana* aumentou a massa verde de rabanete. Carvalho et al. (2003) constatou aumento de massa verde fresca em plantas de Artemísia tratadas com *Arnica* nas potências decimais (1 mL de insumo ativo diluído em 10 mL de insumo inerte) D1, D2, D4 e D5. Isto contrasta com os resultados obtidos no presente estudo onde o tratamento com *A. montana* não diferiu da água pura e dinamizada na produção de fitomassa das plantas de *Hypericum perforatum*. Plantas de *H. perforatum* tratadas com água pura produziram 2,4 g/planta de massa verde. É possível que a potência utilizada por Carvalho et al. (2003) possa ter influenciado na produção de biomassa, considerando que a acologia deste efeito seja comparável a patogênias locais, geralmente utilizando-se baixas potências.

Durante o período do experimento as plantas de *H. perforatum* não sofreram nenhum problema fitossanitário. Não sendo possível, portanto, verificar possíveis efeitos dos preparados homeopáticos na ocorrência de doenças e pragas.

Quanto à quantidade de glândulas presentes em folhas totalmente expandidas também não ocorreu diferença estatística entre os tratamentos. O número médio de glândulas presentes nos bordos das folhas foi de 11 a 15 por folha, valores estes similares ao verificado por Silva Júnior (2003) em Itajaí, na qual observou uma média de 13 a 15 glândulas no bordo das folhas de *Hypericum perforatum*. Souza et al. (2006) ao estudar a influência do pH do solo com diferentes doses de fósforo, em casa-de-vegetação, obteve uma média entre 4 e 12 glândulas por planta, sendo o melhor tratamento com pH 6,5 e com 50 e 100 mg L⁻¹ de fósforo. Este resultado contrasta com o obtido no presente estudo, onde se obteve a produção de 11 a 15 glândulas de hipericina. em solo com pH 5,6 e fósforo 35 mgL⁻¹. Estes resultados evidenciam que os compostos homeopáticos possam ter influenciado no aumento do número de glândulas

de hipericina produzidas por *H. perforatum* quando comparados aos efeitos de diferentes níveis de fertilizante presentes no solo onde a espécie é cultivada. Entretanto, em nossos estudos o fator fertilidade do solo não foi avaliado.

As plantas de *H. perforatum* tratadas com *Corralium* apresentaram percentual máximo de cobertura do solo (Tabela 11).

Tabela 11 - Cobertura do solo, produção de biomassa e de glândulas de hipericina e plantas de *Hypericum perforatum* submetidas à aplicação de diferentes preparados homeopáticos. Lages, SC, 2008.

Tratamentos	Massa Verde (g/planta)	Massa Seca (g/planta)	Glândulas (num/folha)	Área coberta total (m ²)	Área coberta (%)
Macerado <i>Hypericum connatum</i> 8CH	2,7 ^{ns}	2,0 ^{ns}	12,9 ^{ns}	1,95 ^{ns}	97,5
<i>Corralium</i> 8CH	2,60	2,0	12,8	2,0	100
<i>Niticum acidum</i> 8CH	2,5	1,9	14,4	1,97	98,5
Água 8CH	2,5	1,8	11,9	1,89	94,5
Água pura	2,4	1,9	11,6	1,9	92
Macerado <i>Hypericum perforatum</i> 8CH	2,4	1,9	13,1	1,82	91
<i>Staphysagria</i> 8CH	2,3	1,7	13,2	1,9	92
<i>Arnica montana</i> 8CH	2,3	1,7	14,2	1,96	98
<i>Lycopodium clavatum</i> 8CH	2,2	1,7	13,8	1,78	89
CV (%)	18	20	15	16	

ns – não significativo a F<5%

Os dados de cobertura de solo da espécie *H. perforatum* demonstraram a possibilidade desta espécie ser utilizada como cobertura verde em cultivos orgânicos. Um dos possíveis usos é o plantio nas entrelinhas de frutíferas. Na Figura 7 observa-se que a espécie *H. perforatum* pode proporcionar cobertura verde sobre o solo. A utilização de *H. perforatum* em

cobertura dos solos tem por finalidade proteger o solo contra o impacto das gotas de chuva, diminuindo assim o risco de erosão e tornando o ambiente mais propício para que haja ciclagem de nutrientes, poderá também contribuir para o manejo de plantas daninhas. O sistema radicular fasciculado e bem distribuído de *H. perforatum* pode contribuir para melhorias na estrutura física e biológica do solo.



Figura 7 - Parcelas experimentais mostrando a cobertura do solo proporcionada pelas plantas de *Hypericum perforatum*. Estação Experimental de Lages, SC, 2008.

O plantio de *H. perforatum* pode ser também importante para a recuperação de áreas degradadas, uma vez que impede a erosão dos solos e ajuda na ciclagem de nutrientes. A capacidade de rebrote de plantas de *H. perforatum* observada aos 40 dias após a colheita permite que o cultivo seja manejado com coletas espaçadas para fins fitoterápicos sem a necessidade de remoção do solo para o plantio.

Portanto, além das diversas vantagens de utilização da espécie de *H. perforatum* como cobertura verde, o produtor poderá comercializar a parte aérea da planta para farmácias e indústrias de forma a aumentar a sua renda, desde que o sistema seja de manejo orgânico.

8 DISCUSSÃO GERAL

O estudo realizado mostrou que na região do Planaltop Serrano Catarinense ocorrem naturalmente quatro espécies do gênero *Hypericum*, *Hypericum brasiliense*, *Hypericum ternum*, *Hypericum carinatum*, *Hypericum connatum*. Slusarski (2007) também verificou a presença destas espécies em levantamentos no estado do Paraná. A confirmação da ocorrência de espécies do gênero *Hypericum* no Planalto Serrano Catarinense demonstra que a região possui condições ecológicas de abrigar espécies deste gênero o qual sugere mais estudos e levantamentos para verificar se existem na região outras espécies do gênero além das identificadas neste trabalho.

Os preparados homeopáticos apresentaram resultados satisfatórios quanto as variáveis de incidência e severidade da ferrugem *Melampsora hypericorum* em plantas de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*” cultivadas a campo. Plantas tratadas com as homeopantias Nosódio da ferrugem 30DH e *Carbo vegetabilis* na 30CH apresentaram menor severidade média.

Nos dados em casa-de-vegetação não ocorreram diferenças quanto à severidade e incidência de *Melampsora hypericorum* sobre as plantas de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”, porém nas plantas tratadas com *Cuprum metallicum*, Macerado de *Hypericum connatum* e *Staphysagria* verificou-se menor severidade e incidência da doença *Melampsora hypericorum*. Estes resultados, respaldados por Rolim et al. (2005) que também obteve resultados satisfatórios quanto à utilização do preparado homeopático *Staphysagria* no controle de *Alternaria solani*, são promissores e nos auxiliam frente à realização de novas pesquisas com o intuito de comprovar a atuação de preparado homeopático no controle de doenças em plantas.

Quanto à utilização de preparados homeopáticos no controle da população do inseto-praga *Bemisia tabaci*, o tratamento *Cuprum metallicum* pode ter estimulado as plantas a se tornarem mais atrativas para as fêmeas de mosca-branca. Almeida (2003) também verificou que preparados homeopáticos afetaram o comportamento de adultos da lagarta do cartucho quanto ao local de postura.

No experimento com plantas de *Hypericum perforatum*, no qual se estudou a influência de preparados homeopáticos no controle da população de *Frankliniella schultzei*

verificou-se que as plantas tratadas com os preparados homeopáticos *Staphysagria* e *Lycopodium clavatum* na 12 CH foram as que abrigaram maior número de trips enquanto que plantas tratadas com *Carbo vegetabilis* 12 CH apresentaram a menor população de trips. Estes resultados sugerem novas pesquisas frente à possibilidade de utilização de preparados homeopáticos no controle comportamental de insetos-pragas.

Em experimento de campo a espécie *Hypericum perforatum*, mostrou bom desenvolvimento. Embora não tenham ocorrido diferenças significativas quanto à produção de massa verde e seca entre os tratamentos, também não ocorreram problemas com incidência de doenças ou ataque de pragas. Apesar de *H. perforatum* ser uma espécie introduzida e ainda não ser cultivada em larga escala no Brasil, os resultados obtidos quanto à produção desta espécie á campo demonstrou a possibilidade desta ser utilizada não só como fonte de renda alternativa para os agricultores, mas também como cobertura verde de solo, uma vez que estas mostraram crescimento rápido e área coberta em torno de 100% nas parcelas dos experimentos.

Com a realização dos diversos experimentos para a organização desta dissertação foi possível verificar que os preparados homeopáticos são promissores quanto a sua utilização no manejo fitossanitário de espécies ornamentais e medicinais, porém ainda são necessárias mais pesquisas relativas principalmente as doses e dinamizações a fim de obter um padrão destes produtos, favorecendo desta forma a utilização dos mesmos no cultivo de plantas de interesse econômico.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quatro diferentes espécies do gênero *Hypericum* sendo elas, *Hypericum brasiliense*, *Hypericum connatum*, *Hypericum carinatum* e *Hypericum ternum* desenvolvem-se em meio à vegetação nativa do Planalto Serrano Catarinense, permitindo a realização de estudos para averiguar as potencialidades, tanto para a produção de fitofármacos, como para fins ornamentais.

Os preparados homeopáticos constituem-se em substâncias viáveis de serem utilizadas no manejo fitossanitário nos cultivos de espécies medicinais e ornamentais de plantas do gênero *Hypericum*.

O uso de preparados homeopáticos durante o cultivo de *Hypericum perforatum* aumentou a produção de biomassa e o número de glândulas de hipericina.

A Calda Bordalesa conferiu proteção às plantas de *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*” contra a ferrugem *Melampsora hypericorum*.

A espécie *H. perforatum*, além de ser uma boa opção para agricultores que cultivam plantas medicinais, mostra-se promissora quanto a utilização como cobertura de solo em sistemas orgânicos de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGGARWAL, A. L.; KAMLESH, K.; MEHROTRA, R.S. Control of taro blight and corn rot caused by *Phytophthora colocasiae* whit homeopathic drugs. **Plant Disease Research**. v.8, n.2, p. 94-101, 1992.

AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**. 4ed. New York: Academic Press, 1997. 635p.

ALLAN, L.; MULLER, N.P. St Jhon's Wort *Hypericum perforatum* clinical effects on depression and other conditions. **Alternative Medicin Review**, v.3, n.1, p. 18-26, 1998.

ALMEIDA, A.A. **Preparados homeopáticos no controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho**. 2003. 54p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

ALMEIDA, M.A.Z.; CASALI, V.W.D.; BARBOSA, L.C.A.; CECON, P.R. Efeito de homeopatas no crescimento e produção de óleo essencial em manjerição (*Ocimum basilicum* L.).In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3, 2002, Campinas do Sul, RS. **Anais...**Campinas do Sul: Universidade Federal de Viçosa, 2002.p.108.

ALTIERI, M. **Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3ed. Porto Alegre,1998.110p.

ALZUGARAY, D.; ALZUGARAY, C. **Plantas que curam**. São Paulo: Editora Três, 1983. 556p.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; DEVITA, B.; CECON, P. R.; BARBOSA, L. C. A. Efeito de homeopatas no crescimento e na produção de cumarinas em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 4, n. 1, p. 19-28, 2001.

ANDRADE, M.C. Homeopatia e as plantas medicinais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2, 2001, Pinhal, **Resumos...** Pinhal-SP, 2001. p.37.

ANDRADE, M.C.; CASALI, V.W.D. Análise quantitativa da patogênese de Arnica Montana em plantas de chambá (*Justicia pectoralis*). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 4, 2004, Medianeira, **Anais...** Medianeira: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.58.

ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Brasil. Disponível em: http://www4.anvisa.gov.br/AGROSIA/asp/frm_dados_agrotoxicos.asp. Acesso em set 2008.

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society** **141**: p.399-436. 2003.

AVANCINI, C.A.M.; WIEST, J.M. Atividade desinfetante do decocto de *Hypericum caprifoliatum* Cham. e Schlecht.- Guttiferae (“escadinha/sinapismo”), frente diferentes doses infectantes de *Staphylococcus aureus* (agente infeccioso em mastite bovina). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.10, n.1, p.64-69, 2008.

BAHLS, S. Tratamento fitoterápico da depressão. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v.50, n.11-13, p.389-396, 2001.

BAILEY, L. H. **Manual of cultivated plants**: most commonly grown in the cotinental Unidade States and Canadá. Rev.Ed., completely restudied, New York: MacMillan, 1949, 1116p.

BARBOSA, F.R.; MOREIRA, A.N.; HAJI, F.N.; ALENCAR, J.A. Monitoramento de pragas na cultura da Mangueira. **Documentos**, **159**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2001. 23p.

BARROLO, C.R. **Homeopatia**: Ciência Médica e Arte de Curar. 1 ed. São Paulo-SP: Robe, 1996. 71p.

BARROSO, G. M. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. V.1, p. 210-211, 1978

BATALHA, M.O.; BUAINAIN, A.M. Série Agronegócios. Cadeias produtivas de flores e mel MAPA, 2007. Disponível em: <http://www.iica.org.br/Docs/CadeiasProdutivas/Cadeia%20Produtiva%20de%20Flores%20e%20Mel.pdf>. Acesso em: 10 set. 2000.

BOFF, M. I. C.; RAUBER, L.P.; BOFF, P. Preparados homeopáticos e formulações caseiras no manejo fitossanitário da batata. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3, 2005, Florianópolis: ABA, 2005. CD Rom.

BONATO, C.M. Homeopatia em modelos vegetais. **Cultura homeopática**, n.21, p.24-28, 2007.

BONATO, C.M. Mecanismo de atuação da Homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5, 2004, Toledo, **Anais...**Viçosa: UFV-DFT, 2004. p.17-44.

BONATO, C.M.; SILVA, E.P. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.25, n.2, p. 259-263, 2003.
BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 48**, 16 de março de 2004.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999**. Diário Oficial da República Federal do Brasil, Brasília, v.99, n.94, p.11-14, 19 de maio de 1999. (Seção 1).

BRISKIN, D. P.; GAWIENOWSKI, M.C. Differential effects of light and nitrogen on production of hypericins and leaf glands in *Hypericum perforatum*. **Plant Physiology and Biochemistry**, v.39, n.12, p.1075-1081, 2001.

BROWN J.K. Biotypes of the sweetpotato whitefly: current perspective. **Proceedings, Beltwide Cotton Conferences. Production Research National Cotton Council of America, Memphis**, v.2, p. 665-670, 1992.

BUCHAUL, R. B. Saúde com plantas medicinais. Disponível em:
http://www.buchaul/plest_hypericum.htm. Acesso 10 outubro de 2008.

BUTTERWECK, V.; JURGENLIEMK, G.; NAHRSTEDT, A.; WINTERHOFF, H. Flavonoids from *Hypericum perforatum* show antidepressant activity in the forced swimming test. **Planta Medica**, v. 66, n.1, p.3-6, 2000.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA. 156p. 2007.

CARVALHO, L.M.; CASALI, V.W.D.; CECON, P.R.; SOUZA, M.A.; LISBOA, S.P. Efeito de potências decimais da homeopatia *Arnica montana* sobre plantas de Artemísia. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.6, p. 46-50, 2003.

CASALI, V. W.D. Utilização da homeopatia em vegetais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., Toledo, PR, UNIPAR, 2004. **Anais...** Viçosa, MG, UFV, p.89-117.

CASALI, V.W.D. Homeopatia: da saúde dos seres vivos à segurança alimentar. In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 4, 2004, Lages. **Anais...** Lages: UDESC; 2004.

CASALI, V.W.D.; CASTRO, D.M.; ANDRADE, F.M.C.; LISBOA, S.P. **Homeopatia: Bases e Princípios**. Viçosa: UFV, 2006.140p.

CASTRO, D.M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim limão e chambá**. 2002. 227p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

COSTA, R. **Homeopatia Atualizada**. 3 ed. Petrópolis. Homeopatia Escola Brasileira, 1988. 274p.

CURTIS, J. D.; LERSTEN, N. R. Internal secretory structure in *Hypericum: H. perforatum* L. And *H. balearicum* L. **New Phytologist**, v.114, n.4, p.571-580, 1990.

DALL AGNOL, L. Divisão analítica Herbarium. Informe pessoal. 19 de setembro de 2008
Dicionário Histórico Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil- Escola Homeopática no Brasil Disponível: <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/P/pdf/eschombr.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2008.

DINIZ, L.P.; MAFFIA, L.A.; DHINGRA, O.D.; CASALI, V.C.W.; SANTOS, R.H.S.; MIZUBUTI, E.S.G. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.2, p171-179, 2006.

ERASMO, E.A.L; AZEVEDO, W.R; SARMENTO, R.A.; CUNHA, A.M.; GARCIA, S.L.R. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.22, p.337-342, 2004.

ERNST, E. **Hypericum: The Genus Hypericum**. CRC Press, 2003. 241p. Disponível em: http://books.google.com/books?id=dAmrIr-WL4C&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_summary_r&cad=0#PPP1_M1. Acesso em: 8 de novembro de 2008.

ESPINOSA, F.J.R.; INZUNZA, S.G.; PATINO, J.F.C. **Possibilidade de uso del método homeopático em agricultura**. Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo, 2001. 57 p. Cuaderno de Centros Regionales, 24.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2 ed. São Paulo: Atheneu, parte II, 1997. 118p.

FONSECA, M. das U.; PERES, F.; FIRMO, J.O.A.; UCHOA, E. Percepção de risco: maneira de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.12, n.1, p.39-50, 2007.

FRANÇA, C.A.M.; MAIA, M.B.R. Panorama do Agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA Rio Branco, Acre. **Anais eletrônicos...** Rio Branco: 2008. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/761.pdf>. Acesso em: 2 de outubro de 2008.

FUSCO, M.R.; SOSA, A.; PETENATTI, M.E.; JUAREZ, A.; DEL VITTO, L.A.; PETENATTI, E.M. Caracterización Farmacognóstica y Actividad Cardiotónica de *Hypericum connatum* (Clusiaceae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v.26, n.2, p.209-214, 2007.

GLIESSMAN, S.R. Agroecología e Agroecosistemas. In: **Ciência & Ambiente**. Santa Maria: UFSM, 2003. p.107-120.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000. 653p.

GONÇALVES, P. A. S. Preparados homeopáticos no controle de *Thrips tabaci* Lind (Thysanoptera: Thripidae) em sistema orgânico de cultivo da cebola. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.6, n.1, p.22-28, 2007.
IBRAFLOR - INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA, 2007. **Floricultura no Brasil**. Disponível em: <http://www.ibraflor.org/userfiles/file/Floricultura%20no%20Brasil%20-%20atualizado%2006.2008.pdf>. Acesso em out 2008.

KITANOV, G.M. Hypericin and pseudohypericin in some *Hypericum* species. **Biochemical Systematic and Ecology**, v.28, n.2, p.171-178, 2001.

KNUPPEL, L. Large-scale observational studies of hypericum extracts in patients with depressive disorders systematic review. **Phytomedicine**, v.12, p.148-157, 2005.

KRUEGER, J.; SHELEY, J. 2002. St. Johnswort (*Hypericum perforatum*). Disponível em: <http://www.ipm.montana.edu/CropWeeds/Extension/weed%20species%20not%20every%20file%20is%20here-/St%2520Johnswort.pdf>. Acesso: 11 de novembro.

LAWRENCE, G.H.M. **Taxonomia das plantas vasculares**, v. 2. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1977. 297p.

LISBOA, S.P. **Antagonismo de preparações homeopáticas na fotossíntese de plantas de *Ruta graveolans* (L.)** 2006.70p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Curso de Pós Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

LÓPEZ, C.A.A. Considerações gerais sobre plantas medicinais. **Ambiente: Gestão e Ambiente**, v.1, n.1, p.19-27, 2007.

LORENZI, H.; MATOS, F.J. De A. **Plantas medicinais no Brasil/ Nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2002. 512 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais do Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 558 p.

MAPELI, N.C. **Soluções homeopáticas em *Brevicoryne brassicae* e *Ascia monuste orseis***. 2006. 227p. Tese (Doutorado em fitotecnia) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MCLAREN, D.A.; BRUZENESSE, E.; PASCOE, I.G. The potencial of fungal pathogens to control *Hypericum* species in Australia St. John's wort: *Hypericum perforatum* L. **Integrated control and management**, v.12, n.2, p 81-83, 1997.

MENTZ, L.A.; LUTZEMBERGER, L.C.; SCHENKEL, E.P. Da flora medicinal do Rio Grande do Sul: Nota sobre a obra de D' Ávila (1910). **Caderno de Farmácia**, v.13, n.1, p.25-48, 1997.

MULLER, W.E. Effect of *Hypericum* extract (LI 160) in biochemical models of antidepressant activity. **Pharmacopsychiatry**, v.30, n.2, p.129-134, 1997.

NUNES, G.P.; SILVA, M.F. da.; RESENDE, U.M.; SIQUEIRA, J.M. Plantas medicinais comercializadas por raizeiros, no Centro de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.13, n.2, p.17-24, 2003.

PERAZZO, F.F.; LIMA, L.M.; PADILHA de MESQUITA, M.; ROCHA, L.M.; SOUZA, P.J.C.; CARVALHO, J.C.T. Anti inflammatory and analgesic activities of *Hypericum brasiliense* (Willd) stantardized extract. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.3, p320-325, 2008.

PERFUMI, M.; MATTIOLI, L.F.; MASSI, M.; CICCOCIOPPO, R.; Effect of *Hypericum* CO₂ extract on the motivational properties of ethanol in alcohol-preferring rats. **Alcohol & Alcoholism**, v.40, n.4, p.291-296, 2005.

PERFUMI, M.; PANOCCA, I.; CICCOCIOPPO, R.; VITALI, D.; FROLDI, R.; MASSI, M.E. Effects on methanolic extract and hyperforin-enriched CO₂ extract of *Hypericum perforatum* on alcohol intake in rats. **Alcohol & Alcoholism**, v.36, n.3, p.199-206, 2001.

PERRING, T.M.; COOPER, A.; KAZMER, D.J. Identification of the poinsetia strain of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on brocoli by electrophoresis. **Journal of Economic Entomology**, v.85, n.4, p.1278-1284, 1992.

PERUCH, L.A.M.; MEDEIROS, A.M.; BRUNA, E.D.; STADINIK, M. Biomassa cítrica, extrato de algas, calda bordalesa e fosfitos no controle do míldio da videira, cv. Niágara Branca. **Revista Brasileira de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.6, n.2, p.143-148, 2007.

PINENT, S.M.J.; CARVALHO, G.S. Biologia de *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Tripididae) em tomateiro. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, v.25, n.4, p.519-524, 1998.

POUTARAUD, A.; GREGORIO, F.Di.; TIN, V.C.F.; GIRARDIN, P. Effect of light on hipericins contents in fresch flowering top parts in an extract of St. Jhon's wort (*Hypericum perforatum*). **Planta Medical**, v.64, n.3, p.254-259, 2001.

RABANAL, R.M.; ARIAS, A.; PRADO, B.; HERNÁNDEZ-PÉREZ, M.; SÁNCHEZ-MATEO, C.C. Antimicrobial studies on three species of *Hypericum* from the Canary Islands. **Journal of Ethnopharmacology** v.81, n.2, p. 287-292, 2002.

REICHARDT, H.W. 1878. Hypericaceae. Pp. 180-212. In: MARTIUS, C.F.P.; EICHLER, A.C. (eds.). In: **Flora Brasiliensis**. Disponível em: <http://florabrasiliensis.cria.org.br/>.

ROBSON, N.K.B. Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae) 8. Sections 29. Brathys (part 2) and 30. Trigynobrathys. **Bulletin of the Natural History Museum, Botany Series** 20(1): p.1-151. 1990.

ROCHA, L.; MARSTOM, A.; RUPPELT, B.; KAPLAN, M. A.; PEREIRA, N. A. Atividade Biológica de *Hypericum brasiliense*. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 72, n. 3, p. 67-69, 1991.

RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, C. 1980. Hipericáceas. p. 1-34. In: REITZ, R. **Flora Ilustrada Catarinense**. parte 1, fasc. Hipe. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.

ROLIM, P.R.R.; BRIGNANI NETO, F.; SILVA, J.M.; Ação de Produtos Homeopáticos sobre Oídio (*Oidium lycopersici* Cooke & Mass.) do Tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3, 2002, Campinas do Sul, RS. **Anais...** Campinas do Sul: Universidade Federal de Viçosa, 2002.p.108.

ROLIM, P.R.R.; BRIGNANI NETO, F.; SOUZA, J.M. Ação de produtos homeopáticos sobre oídio (*Oidium lycopersici*) do tomateiro. **Summa Phytopathologica** v.27, n.1, 2001.

ROLIM, P.R.R.; VECHIATO, M.H.; ROSSI, F.; TOFOLI, J.G.; DOMINGUOS, R.J. Tratamento de sementes de tomate com medicamentos homeopáticos. In: Congresso Bras. de Olericultura, 2006, Goiânia. **Resumos eletrônicos...** Embrapa CNPH, 2006. Disponível em http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_0794.pdf Acesso: 2 ago 2008.

ROMANO, F.C.; ARENALES, M.C.; ZERBATTO, R.; NEVES, J.; BONTURI, S.R.; RIBEIRO, C.C.; PORTIZ, M.F. Desenvolvimento do rabanete *Raphanus sativus* L. submetidos a diferentes pulverizações com soluções homeopáticas. **Thesis**, São Paulo. v.3, n.2, p.92-101, 2005.

ROSSI, F.; GUIRADO, N.; AMBROSANO, E.J.; CASALI, V.W.D.; NETO, J.T.; MELO, P.C.T.; ARENALES, M. do.C.; SCHAMMASS, E.A. Aplicação de solução homeopática *Carbo vegetabilis* na produtividade de alface. In: Congresso Brasileiro De Olericultura, 2001, Brasília. **Resumos eletrônicos...** Embrapa CNPH, 2001. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/cofg1023c.pdf>. Acesso 2 ago 2008.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T.; AMBROSANO, E.J.; CASALI, V.W.D.; SCHAMAS, E.A. Aplicação de preparados homeopáticos e desenvolvimento do morangueiro visando o cultivo com base agroecológica. **Revista de Agricultura**, v.82, n.1, p.26-34, 2007.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T.; AMBROSANO, E.J.; MELO, P.C.T.; GUIRADO, N.; MENDES, P.C. D.; BREFERE, F.A.T. Emprego da homeopatia no controle de doenças de plantas. **Summa Phytopatologica**, v.30,n.1, p.156-158, 2004.

RUPP, L.C.D. **Percepção dos agricultores orgânicos em relação à *Anastrepha fraterculus* (wied.) (Diptera: Tephritidae) e efeito de preparados homeopáticos no controle da espécie em pomares de pessegueiro.** 2005. 72p. Dissertação (Mestrado em Produção vegetal) – Curso de Pós-graduação em Ciências Agrárias. Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.

SANCHEZ, J.L.; MORENO, N.M. Efecto de Cinco Medicamentos Homeopáticos en la Producción de Peso Fresco, en Cebollín (*Allium fistulosum*).Disponível em: http://www.comenius.edu.mx/Cinco_medicamentos_homeop_ticos_en_Ceboll_n.pdf. Acesso em: 6 de novembro de 2008

SCHMITT, A.C.; RAVAZZOLO, A.P.; POSER, G.L.VON. Investigation of some *Hypericum* species native to southern of Brazil for antiviral activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.2, p. 239-245, 2001.

SCHNITTBLUMEN. Catálogo de Preços de Flores da Cadeia Produtiva de Herongen, Alemanha. Disponível em: http://www.landgard.de/schnitt_herongen.html. Acesso em: 10 de out de 2008

SCHULTZ, A. **Introdução à botânica sistemática.** Ed. Universidade, UFRGS, 1985, 413p.
SCHWOB, J.; BESSIERE, M.; DHERBOMEZ, M.; VIANO, J. Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Hypericum*. **Revista Fitoterapia**, v.73, n.6, p.511-513, 2002.

SCOFIELD, A.M.; Homeopathy and its potential role in agriculture-critical review.

Biological Agriculture and Horticulture, v.2, p.1-50, 1984.

SEBRAE - JARDIM DE OPORTUNIDADES. **Revista de Agronegócios, 2005.** Disponível em:<http://www.sebraemg.com.br/arquivos/informativos/Agronegocios/RevistaSebraeAgroneg%c3%b3ciosn%c2%ba1.pdf>. Acesso em: 15 out.2008.

SHANER, G.; FINNEY, R.E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow mildewing resistance in Knox wheat. **Phytopathology**, v.67, n.8, p. 1051-1056, 1977.

SILVA JÚNIOR, A. A. **Essentia herba – Plantas bioativas.** Florianópolis: Epagri, 2003. 441p.

SLUSARSKI, S.M.; CERVI, A.C.; GUIMARÃES, O.A. Estudo taxonômico das espécies nativas de *Hypericum* L. (Hypericaceae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasília**, v.21, n.1, p.163-184, 2007.

SOUTHWELL, I.A.; BOURKE, C.A. Seasonal variation in hypericin content of *Hypericum perforatum* L. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.56, n.5, p.437-441, 2001.

SOUZA, A.G.; AMARANTE, C.V.T.; DESCHAMPS, F.C.; ERNANI, P.R.; Calagem e adubação fosfatada promovem crescimento inicial e produção de hipericina em erva-de-São-João. **Revista Horticultura Brasileira**, v.24, p.421-425, 2006.

TEIXEIRA, M.Z. Homeopatia na agricultura: Prós e contras atuais. **Informativo Agropecuário**, São Paulo, v.12, p.18-19, 2000.

TURIENZO, P. First record in Argentina of a plant-insect association, with interest in biological control. **Ecologia Austral**, v.16 n.1, p.95-98, 2006.

VEIGA, M. M. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.12, n.1, p.145-152, 2007.

VENCATO, A. **Anuário Brasileiro das Flores 2006**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2006. 136p.

VIANA, F.A.; HECKLER, A.P.M.; POSER, G.L. Von.; LANGELOH, A.; RATES, S.M.K. Efeito de *Hypericum caprifoliatum* Cham. & Schltl. (Guttiferae) sobre contrações em fêlo isolado de cobaio induzidas por diferentes agonistas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, n.3, p. 378-383, 2007.

VIEIRA, C. **Doenças e pragas do feijoeiro**. Viçosa: UFV, 1983. 283p.

VIJNOVSKY, B. **Tratado de Matéria Médica Homeopática**. v, 3. 1980, 695p.

VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H.; ÁVILA, A.C.; BEZERRA, I.C. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii***. Brasília: EMBRAPA-CNPq, 1997. 11 p. EMBRAPA-CNPq. Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 9.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia Ciência e Cura**. São Paulo: Cultryx, 1980. 436p.

VITIELLO, B. *Hypericum perforatum* extracts as potential antidepressants. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.51, n.4, p.513-517, 1999.

WEEDEN, C.R.; SHELTON, A.M.; HOFFOMAN, M. Biological Control. A Guide to Natural Enemies in North America. Disponível em:
http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/weedfeeders/chrysolina_quadrigemina.html:
Acesso em: 18 ago. 2008.

ZAMBERLAM, J.; FRONCHETI, A. **Agricultura ecológica**: preservação do pequeno agricultor e do meio ambiente. Petrópolis: Vozes, 2001. 214p.