

JOSÉ LUIZ DE FREITAS PAIXÃO

**AVALIAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EM TIRIRICA  
(*Cyperus rotundus* L.)**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências do Programa de  
Pós-Graduação em Fitotecnia, para  
obtenção do título de *Magister  
Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2008

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

P149c  
2008

Paixão, José Luiz de Freitas, 1964-  
Avaliação de preparados homeopáticos em tiririca  
(*Cyperus rotundus* L.) / José Luiz de Freitas Paixão. –  
Viçosa, MG, 2008.  
xiii, 40f.: il. (algumas col.) ; 29cm.

Orientador: Ricardo Henrique Silva Santos.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Viçosa.  
Referências bibliográficas: f. 35-40.

1. Ervas daninhas - Controle biológico. 2. Homeopatia  
- Uso na agricultura. 3. *Cyperus rotundus* - Controle  
Biológico - Efeito de homeopatia. I. Universidade Federal  
de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 632.5

JOSÉ LUIZ DE FREITAS PAIXÃO

**AVALIAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EM TIRIRICA  
(*Cyperus rotundus* L.)**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências do Programa de  
Pós-Graduação em Fitotecnia, para  
obtenção do título de *Magister  
Scientiae*.

APROVADA: 10 de março de 2008.

---

Prof. Vicente Wagner Dias Casali  
(Co-orientador)

---

Prof. Paulo Roberto Cecon  
(Co-orientador)

---

Dr<sup>a</sup> Cíntia Armond

---

Dr<sup>a</sup> Fernanda Ma. C. de Andrade

---

Prof. Ricardo Henrique Silva Santos  
(Orientador)

"A maior de todas as ignorâncias é rejeitar uma coisa sobre a qual você  
nada sabe."  
H. Jackson Brown

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela oportunidade de evolução.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV) e à EMATER-MG, pela oportunidade de realizar o curso.

Ao professor Ricardo Henrique Silva Santos, pela orientação segura, clara, firme e crítica. Pelo bom senso, pela paciência e pela compreensão de minhas dificuldades e limitações.

Ao professor Vicente Wagner Dias Casali, pela amizade, pela compreensão e pela co-orientação em todos os momentos, mostrando-me através de exemplos, como viver com sabedoria e dignidade.

À minha esposa Vânia, minha companheira de jornada, pela presença, pelo auxílio e apoio incondicional, pela paciência, pela compreensão, pela torcida e por acreditar que sonhos podem virar realidade.

Às minhas filhas Cecília e Carolina, pela paciência, pela compreensão de minhas ausências constantes, e principalmente pelo estímulo e pelo incentivo.

À minha mãe, minhas irmãs, meus cunhados, meus sobrinhos e todos os meus parentes, pelo apoio em todos os momentos, pelo incentivo e pela compreensão da minha ausência.

Ao meu amigo José Emílio, pela amizade, paciência, pelo incentivo, pela ajuda e pelas dicas, além da acolhida e hospedagem. À sua família pela paciência, tolerância, acolhida e pelo carinho.

À minha amiga Patrícia Nolasco pela sua amizade e pela ajuda, disponibilidade e acolhida. Ao seu esposo Aluísio, pelo apoio e pela amizade.

À minhas amigas e colegas de “empreitada” Karine, Helaine, Heleonice (Leo) e Rosimar, pelo carinho, ajuda, compreensão, paciência, incentivo e estímulo, pela torcida, pelas dicas, mas principalmente, por terem rido e chorado comigo. Uma amizade nascida nas aulas de “estatística”, mas que não conhece regressão... Sem vocês eu não teria conseguido, acreditem...

À amiga Viviane, pelas informações sobre a Tiririca, pelas dicas e orientações homeopáticas e cruciais.

Às amigas Cíntia, Elem e Fernanda, pelas dicas, orientações e exemplo de dedicação, paciência, perseverança, pelo carinho e pela amizade.

Às amigas Rosana e Suzana, pelas dicas, orientações, pela amizade, pelo estímulo incentivo e pelas risadas intermináveis.

Ao amigo José Carlos pelo apoio, pelas dicas e orientações.

Ao Luiz, ao Pimenta e ao Marcos, pela ajuda com os experimentos.

Ao João do Laboratório de agroecologia pela amizade.

À Vânia do Laboratório de Anatomia Vegetal, pela amizade, pelas dicas, orientações e pela ajuda na confecção das Lâminas.

Ao Evander e à Cristiane pela ajuda nas medições anatômicas.

Aos professores Antônio Alberto e Eveline, pelos esclarecimentos.

Ao professor Paulo Roberto Cecon, pelo aconselhamento estatístico.

À Professora Marília, por ter acreditado no meu projeto de anatomia e me ajudado a desenvolvê-lo, pelas dicas e aconselhamentos sempre pertinentes.

À minha caríssima estagiária Marina Goulart, pela amizade, pelo apoio, pela paciência, dedicação e pela boa vontade.

Aos Srs. Ribeiro, Fernando Vidigal e Quiquinho, pela amizade.

À eterna secretária da Pós-graduação em Fitotecnia, Mara, pela paciência, solicitude e pelo auxílio indispensável.

Aos meus alunos, pelo incentivo e pela torcida.

Ao Dr. José Silva Soares, DD. Presidente da EMATER MG, por ter autorizado a minha inscrição nesse curso.

Aos colegas da EMATER MG pelo apoio e incentivo e pela torcida.

À minha secretária e amiga Rosi, pela paciência e pelo auxílio.

A todos, deste e de outros planos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e concretização deste sonho.

## **BIOGRAFIA**

JOSÉ LUIZ DE FREITAS PAIXÃO, filho de José Antônio da Paixão e Nora de Freitas Paixão, nasceu em 19 de abril de 1964, no Distrito de Vista Alegre, Município de Cataguases, Estado de Minas Gerais.

Em dezembro de 1982, concluiu o Curso Técnico em Agropecuária, pela UFV – Campus de Florestal, em Florestal, Minas Gerais.

Foi Diretor Social do Grêmio Estudantil Diogo Alves de Melo (GEDAM), de 1981 a 1982.

Em 1998, ingressou-se como funcionário da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER MG), tendo sido admitido por concurso público.

De 1998 a 1999, lecionou Biologia e Química para o Ensino Médio, na E. E. Joaquim Bartholomeu Pedrosa, em Fervedouro, MG.

Em janeiro de 1999, prestou vestibular para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), em Carangola, Estado de Minas Gerais, sendo aprovado em primeiro lugar.

De 2000 a 2001, foi presidente do Diretório Acadêmico João Ubaldo da Silva (DAJUS).

Em dezembro de 2002, licenciou-se em Ciências Biológicas, pela UEMG, em Carangola, MG.

Em maio de 2004, concluiu o Curso de Especialização em Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares, pela Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Em março de 2008, concluiu o curso de Pós-Graduação, em Fitotecnia, em nível de Mestrado, da Universidade Federal de Viçosa.

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	x
ABSTRACT .....	xii
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	4
2.1. Ervas daninhas .....	4
2.1.1. A tiririca .....	5
2.1.2. Métodos de controle .....	6
2.2. Homeopatia .....	7
2.2.1. Os princípios da homeopatia .....	8
2.2.1.1. Lei dos semelhantes .....	8
2.2.1.2. Experimentação no ser vivo sadio .....	8
2.2.1.3. Doses mínimas .....	9
2.2.1.4. Medicamento único .....	9
2.2.2. Preparações Homeopáticas .....	9
2.2.3. Efeito de preparados homeopáticos em plantas .....	11
CAPÍTULO 1 .....	13
ACÚMULO DE MASSA EM PLANTAS DE TIRIRICA ( <i>Cyperus rotundus</i> L.) TRATADAS COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS ...	13
1. INTRODUÇÃO .....	13

	Página
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
2.1. Obtenção das plantas .....	15
2.2. Obtenção e aplicação dos preparados homeopáticos .....	15
2.3. Tratamentos e delineamento experimental .....	16
2.4. Determinação das massas das plantas de tiririca .....	16
2.5. Características avaliadas .....	17
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	18
4. CONCLUSÕES.....	21
CAPÍTULO 2.....	22
AVALIAÇÃO DA PLASTICIDADE DE FOLHAS DE TIRIRICA ( <i>Cyperus rotundus</i> L.) TRATADAS COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS.....	22
1. INTRODUÇÃO.....	22
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
2.1. Obtenção das plantas .....	24
2.2. Obtenção e aplicação dos preparados homeopáticos .....	24
2.3. Tratamentos e delineamento experimental .....	25
2.4. Estudos anatômicos.....	25
2.4.1. Coletas e amostragens .....	25
2.4.2. Preparo das amostras para microscopia de luz .....	26
2.4.2.1. Cortes transversais .....	26
2.4.2.2. Cortes paradérmicos .....	26
2.4.3. Características anatômicas analisadas.....	26
2.5. Estatística .....	27
2.5.1. Análise estatística .....	27
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	28
4. CONCLUSÕES.....	34
REFERÊNCIAS .....	35

## RESUMO

PAIXÃO, José Luiz de Freitas, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2008. **Avaliação de preparados homeopáticos em tiririca (*Cyperus rotundus* L.)**. Orientador: Ricardo Henrique Silva Santos. Co-Orientadores: Vicente Wagner Dias Casali e Paulo Roberto Cecon.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos dos preparados homeopáticos das folhas de tiririca sobre plantas de tiririca. O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos, sendo quatro preparados homeopáticos das folhas da tiririca, nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH e o controle água destilada e quatro repetições. Foi preparada solução com 6 mL de homeopatia/ L de água e aplicados 20mL/ planta, no procedimento “duplo cego”, semanalmente, durante 12 semanas. As características avaliadas quanto ao acúmulo de massa foram: massa da parte aérea fresca (MFA), massa da parte aérea seca (MSA), da parte subterrânea fresca (MFS), massa total fresca (MFT), massa da parte subterrânea seca (MSS) e massa total seca (MST). Os dados foram submetidos à análise de variância. Foi feita a comparação dos preparados homeopáticos com a testemunha pelo de Dunnett ( $p < 0,05$ ). As variáveis MFS, MFT, MSS e MST não foram alteradas pelos tratamentos e tendo médias gerais 77,80g, 115,18g, 24,29g e 32,49g, respectivamente. Plantas tratadas com dinamizações 3CH, 6CH e 7CH

apresentaram MFA menor que a testemunha em 30%, 21% e 22%, respectivamente; plantas tratadas com dinamizações 3CH e 6CH apresentaram menor MSA que a testemunha em 26,6% e 27,5%, respectivamente. Os estudos anatômicos foram realizados no Laboratório de Anatomia Vegetal DBV/UFV. Parte das amostras foram incluídas em metacrilato (Historesin), seccionado transversalmente (espessura 5µm) e corado com azul de toluidina. Imagens dos cortes foram obtidas em fotomicroscópio (Olympus AX70) acoplado a câmera digital e microcomputador. Outra parte foi diafanizada e corada com violeta cristal. Na contagem dos estômatos utilizou-se câmara clara. As medidas foram obtidas via programa Image pro-plus. Quanto à anatomia, as características analisadas foram: área total da folha na região intervenal (ATI) área das epidermes adaxial (EAD), abaxial (EAB) e total (EP), espessura do limbo foliar (EL), área dos feixes vasculares com (FB) e sem a bainha (F), distância entre feixes (DF), número de feixes (NF), área do parênquima clorofiliano (PC) e densidade estomática (DE). Os dados foram submetidos à análise de variância. Foi feita a comparação dos preparados homeopáticos com a testemunha pelo teste de Dunnett ( $p < 0,05$ ). Os preparados homeopáticos aumentaram as variáveis AIT, EAD, EAB, EP, DF e DE. Não houve efeito dos tratamentos sobre as variáveis FB, F, FT, PC e EL. As respectivas médias gerais foram: 1327.68 µm<sup>2</sup>, 403.64 µm<sup>2</sup>, 2947.75 µm<sup>2</sup>, 36783.58 µm<sup>2</sup> e 128.15 µm. Os preparados homeopáticos causaram interferência no crescimento e na plasticidade anatômica em folhas de tiririca.

## ABSTRACT

PAIXÃO, José Luiz de Freitas, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, March of 2008. **Effect of homeopathic preparation on yellow nutsege (*Cyperus rotundus* L.) plants.** Adviser: Ricardo Henrique Silva Santos. Co-Advisers: Vicente Wagner Dias Casali and Paulo Roberto Cecon.

The objective of the present work was to evaluate the effect of homeopathic preparations of yellow nutsege leaves on yellow nutsege plants. The experiment was carried out in a randomized block design with 5 treatments, consisting of 4 homeopathic preparations of yellow nutsege leaves at dynamizations 3CH, 6CH, 7CH and 11CH, distilled water as control and 4 repetitions. A solution with 6 ml of homeopathic preparation/ L of water was prepared and 20mL/ plant was applied, using the blind double procedure weekly during 1weeks. The mass accumulation characteristics evaluated were fresh aerial part mass (MFA), dry aerial part mass (MSA) fresh root mass (MFS), fresh total mass (MFT), dry root mass (MSS)and dry total mass(MST). The data were submitted to analysis of variance. The homeopathic preparations were compared to the control by the Dunnett test ( $p < 0.05$ ). The variables MFS, MFT, MSS and MST (TROCAR SIGLAS PARA O CORRESPONDENTE EM INGLES) were not altered by the treatments, with the following general means 77.80g, 115.18g, 24.29g and 32.49g, respectively. Plants treated with dynamizations 3CH, 6CH and 7CH

presented MFA smaller than the control at 30%, 21% and 22%, respectively; plants treated with dynamizations 3CH and 6CH presented MSA smaller than the control at 26.6% and 27.5%, respectively. The anatomical studies were carried out at the Laboratory of Plant Anatomy, DBV/UFV. Some samples were included in methacrylate (Historesin), transversally cut (5 $\mu$ m thickness) and stained with toluidine blue. Images of the cuts were obtained via microcomputer (Olympus AX70) coupled to a digital camera and microcomputer. The other samples were diaphanized and stained in crystal violet. A clear chamber was used to count the stomata. The measurements were obtained via the Image pro plus program. The anatomic characteristics evaluated were: total leaf area in the interveinal region (ATI) adaxial (AEA), abaxial (EAB) and total (EP) epidermis areas, leaf blade thickness (EL), vascular bundle area with (FB) and without sheath (F), distance between bundles (DF), number of bundles (NF), chlorophyll parenchyma area (PC) and stomata density (SD). The data were submitted to analysis of variance. The homeopathic preparations were compared with the control using the Dunnett test ( $p < 0.05$ ). The homeopathic preparations increased the variables AIT, EAD, EAB, EP, DF and DE. The treatments had no effect on the variables FB, F, FT, PC and EL. The respective general means were: 1327.68  $\mu$ m<sup>2</sup>, 403.64  $\mu$ m<sup>2</sup>, 2947.75  $\mu$ m<sup>2</sup>, 36783.58  $\mu$ m<sup>2</sup> and 128.15  $\mu$ m. The homeopathic preparations caused interference in the growth and anatomical plasticity in the yellow nutsege leaves.

## 1. INTRODUÇÃO

Os impactos do desenvolvimento industrial e agroindustrial sobre as condições de sobrevivência no planeta e sobre a qualidade de vida das pessoas, vem sendo discutidos há muito tempo. O modelo de agricultura imposto pela revolução verde preconiza o uso de fertilizantes solúveis e agroquímicos sintéticos na produção de alimentos e ervas medicinais, incrementa a produção agrícola e ao mesmo tempo a contaminação da água, do solo, do ar e dos seres vivos, provocando desequilíbrio ecológico, extinção de espécies, seleção de espécies resistentes a agroquímicos e o aparecimento de doenças. A partir da discussão desses impactos negativos sobre o ambiente, o paradigma do crescimento econômico vem sendo substituído pela idéia de desenvolvimento sustentável.

Esse novo paradigma remete as atenções na direção de uma nova ciência dentro do meio agrário, a Agroecologia. No seu âmbito, surgem estilos de agricultura que visam à produção de maneira sustentável, como a Permacultura, a Agricultura Natural, a Agricultura Biodinâmica, e a Agricultura Orgânica.

O enfoque agroecológico considera os ecossistemas agrícolas unidades fundamentais de estudo, onde os ciclos minerais, as transformações de energia, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são investigadas e analisadas numa visão holística. Ciência interdisciplinar e transdisciplinar que permite estudar, criticar,

questionar, dirigir, desenhar e avaliar os agroecossistemas, a agroecologia objetiva a otimização do equilíbrio do ambiente agrícola como um todo, ou seja, significa reafirmar a necessidade de repensar o conhecimento e interpretar as complexas relações existentes entre a vida e o planeta Terra.

Assim, numa visão agroecológica, o conceito de erva daninha vem se modificando, sendo considerado num contexto mais amplo, holístico, onde não são sempre indesejáveis. Manejadas adequadamente, podem aumentar a produtividade fornecendo alimento a insetos polinizadores, contribuir na manutenção de inimigos naturais, devido ao fornecimento de abrigo e alimento. Mantidas em níveis aceitáveis de convivência com a cultura, protegem o solo, reduzem a erosão, adicionam matéria orgânica e otimizam a ciclagem de P e fixação de N.

O processo de transição a estilos de agricultura menos agressivos ao ambiente e às pessoas, exige a utilização de tecnologias que visem à harmonização ambiental, favorecendo a retomada das relações ecológicas no agroecossistema.

A espécie *Cyperus rotundus* L., conhecida popularmente como tiririca, é herbácea, glabra e perene. É multiplicada por sementes e, em especial, vegetativamente, a partir de rizomas e bulbos subterrâneos. Considerada a espécie mais persistente no mundo, ela está presente em quase todos os países.

No contexto da agricultura convencional, é considerada planta daninha, pelas características específicas que facilitam sua sobrevivência e dispersão e por se adaptar com grande facilidade às condições edafoclimáticas criadas pelo homem.

Na agricultura convencional, o manejo da tiririca se traduz em tentativas de controlar sua população. O método químico, via aplicação de herbicidas, é o mais utilizado com essa intenção. No entanto, a espécie *C. rotundus* L. é tolerante a muitos herbicidas, tornando esse método, caro, ineficaz e altamente poluidor. No âmbito da agroecologia, a superpopulação de uma determinada espécie, em detrimento de outras, pode ser considerado desequilíbrio ecológico e não se pretende erradicar essas

plantas, mas minimizar a desarmonia do agroecossistema, causada pela ação antrópica.

De acordo com a nova visão dos organismos vivos, proposta pela homeopatia, observar e perceber a dinâmica dos processos naturais permite diferenciar os estados de equilíbrio e de desequilíbrio. De acordo com a ciência da homeopatia a causa do desequilíbrio dos organismos vivos são os procedimentos supressivos que agem contrariamente ao sistema de vitalidade. Os desequilíbrios gerados dos procedimentos supressivos tornam-se complexos à medida que vão enfraquecendo a vitalidade do sistema. Os princípios da homeopatia se aplicam ao restabelecimento do equilíbrio de todo o sistema ou ser vivo, seja humano, animal, vegetal, microbiano, solo, água e até o próprio agroecossistema.

As preparações homeopáticas causam reações no metabolismo primário e, principalmente no metabolismo secundário das plantas, podendo diminuir ou aumentar a quantidade de substâncias biologicamente ativas dependendo da dinamização aplicada.

Na Europa, México, Índia, e, mais recentemente, Brasil, há pesquisas sobre o efeito dos preparados homeopáticos no crescimento e desenvolvimento dos vegetais. A ciência das altas diluições é ainda pouco conhecida. Entretanto, o desafio é gerar tecnologias novas sem receio de formular hipóteses, de analisar os dados e de divulgar os resultados parciais.

Este trabalho objetivou avaliar o efeito de preparados homeopáticos em plantas de tiririca.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Ervas invasoras

Espécies que crescem espontaneamente em áreas do interesse humano, inclusive áreas agrícolas e de pecuária, possuem características pioneiras, ou seja, são plantas que ocupam locais onde por qualquer motivo, o solo tornou-se total ou parcialmente exposto pela extinção da cobertura natural. Este tipo de vegetação, sempre existiu e não é exclusivo dos agroecossistemas, tendo sido muito importante na recuperação de áreas onde a vegetação original, se extinguiu por algum processo natural, como na desglaciação do pleistoceno (PITELLI, 1987).

Segundo esse mesmo autor, espécies com características pioneiras, via de regra, possuem grande agressividade que se caracteriza pela intensa e prolongada capacidade de produção de diásporas altamente viáveis e dotadas de grande longevidade, capazes de germinar descontinuamente em muitos ambientes, capazes de adaptações especiais para disseminação a curta e longa distância; normalmente são espécies com rápido crescimento vegetativo e rápido florescimento, quando perenes, possuem vigorosa reprodução vegetativa e de regeneração de fragmentos (exemplo: *Cyperus rotundus* L.); possuem mecanismos especiais que aumentam a capacidade de competição, tais como alelopatia e hábito trepador.

A perpetuação de espécies nos agroecossistemas está condicionada a uma relação interativa entre a plasticidade de cada indivíduo e processos que, em longo prazo, proporcionam flexibilidade adaptativa frente às eventuais alterações do ambiente e às modificações que normalmente ocorrem em condições naturais em todo o sistema, por meio do tempo (FERNANDEZ, 1979).

A atividade humana, sempre permitiu a perpetuação das espécies com características pioneiras, disponibilizando nichos, criando e mantendo ambientes adequados ao crescimento e desenvolvimento deste tipo de vegetação, que acompanhou a espécie humana em sua ampliação de distribuição geográfica. Não há dúvidas de que foi desta vegetação que o homem desenvolveu a maioria das espécies cultivadas, no sistema convencional, e estabeleceu a base para sua atividade agropecuária. Espécies pioneiras não domesticadas que se mantiveram habitando estas áreas passaram a ocasionar uma série de entraves ao desenvolvimento desse modelo agrícola, ou seja, do modelo agropecuário preconizado pela revolução verde, e receberam o conceito de plantas daninhas (PITELLI, 1990).

Numa visão agroecológica, o olhar sobre as espécies espontâneas é diferente, pois o agroecossistema é considerado um organismo vivo e dinâmico, assim, o conceito de planta daninha tem sido modificado nas últimas décadas (ALTIERI et al., 1994). A diversidade de espécies que compõem a vegetação das plantas espontâneas, se manejadas adequadamente, podem aumentar a produtividade fornecendo alimento a insetos polinizadores, contribuindo com a manutenção de inimigos naturais, devido ao fornecimento de abrigo e alimento (ALTIERI; LIEBMAN, 1986).

### **2.1.1. A tiririca**

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.), espécie herbácea de porte relativamente pequeno, pode variar entre 15-50 cm de altura em condições brasileiras. Extensos sistemas de rizomas formam-se dos seus bulbos basais. Estes se desenvolvem horizontalmente e verticalmente. Os rizomas não possuem gemas, mas ocorrem hipertrofias espaçadas, semelhantes a

tubérculos, nas quais se encontram gemas. A origem do nome “*rotundus*” é do latim e significa redondo. O termo é alusivo aos bulbos arredondados que se formam no solo. (PASTRE, 2006).

Quando os rizomas são rompidos ou cortados, por qualquer motivo, inclusive pela movimentação do solo, as gemas são estimuladas, causando alastramento da planta. A maioria das hipertrofias são encontradas até 15 cm de profundidade, podendo ser encontradas até 40 cm. Numa área de alta infestação podem ser encontradas dezenas de milhões de hipertrofias por hectare, sendo comum a ocorrência de 2.000 a 4.000 manifestações epígeas por metro quadrado (KISSMANN, 1997).

Na Agronomia convencional, a tiririca é considerada a planta invasora mais disseminada e agressiva da terra, provocando reduções quantitativas e qualitativas na produção mundial das principais culturas (CUDNEY, 1997). Segundo Holm et al. (1977), é a principal espécie invasora nos solos cultivados da região tropical. Nativa da Índia, é considerada infestante de cerca de 52 importantes culturas em 92 países. Arévalo e Bertoncini (1995) estimaram que a tiririca esteja presente em metade dos solos agrícolas do Brasil, independentemente de classes de solo, climas e culturas utilizadas. No Brasil, em cerca de 1 milhão de hectares de cana-de-açúcar, a tiririca está presente e é considerada planta infestante (ARÉVALO, 1996).

Com enorme capacidade de multiplicação *C. rotundus* pode formar até 40 toneladas de matéria vegetal por hectare. Extrai o equivalente a 815 kg de sulfato de amônio, 320 kg de cloreto de potássio e 200 kg de superfosfato por hectare, por 30 toneladas de massa vegetal (PASTRE, 2006). Além da competição pelos fatores físicos de crescimento, a redução na produtividade da cana-de-açúcar, em presença de *C. rotundus*, é afetada por compostos alelopáticos que interferem no desenvolvimento da cultura (CHRISTOFFOLETI, 1999).

### **2.1.2. Métodos de controle**

Na agricultura convencional, o controle químico da tiririca, é considerado método dos mais eficazes que se tem conhecimento, porém, na maioria das vezes não causa resultados satisfatórios (MELO et al., 2003).

De acordo com esses autores, vêm sendo avaliada a eficiência de alguns fitopatógenos no controle biológico da tiririca. Segundo Pereira (1998) e Jakelaitis et al. (2003), a combinação, de métodos de controle, de forma intensiva, atualmente, parece ser a única forma de se alcançar o controle da tiririca. Entre os métodos mais utilizados, nessa combinação, estão o cultural, o mecânico, o químico e o biológico.

Cordeiro et al. (2006), em cultivos de milho, verificaram que o tipo de manejo do solo influencia o controle de tiririca, sendo mais eficaz no sistema de plantio direto, independentemente se o milho é destinado a grão ou silagem. Esses autores observaram, ainda, que há aumento do número de plantas de tiririca quando se utiliza o preparo convencional do solo. A adição de palha de cana-de-açúcar causou redução no desenvolvimento de estruturas subterrâneas de tiririca (NOVO et al., 2005). Os métodos de controle da tiririca devem diminuir principalmente a densidade e viabilidade dos rizomas, no sentido de reduzir a sua população (VIVIAN et al., 2006).

## **2.2. Homeopatia**

O termo homeopatia é de origem grega (ómoios- semelhante e páthus- doente). A homeopatia é Ciência e foi revelada pelo médico alemão Christian Samuel Hahnemann (BAROLLO,1996).

Os preparados homeopáticos são elaborados via diluições/sucussões sucessivas utilizando-se substâncias de origem animal, mineral, vegetal, produtos sintéticos, além de microrganismos. No Brasil, o preparo obedece às normas definidas pela Farmacopéia Homeopática Brasileira, oficializada pelo Governo Federal no Decreto nº 78.841, de 25 de novembro de 1976, sendo revista em 1977 pelo Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicou a segunda edição modificada em 2002 (LISBOA, 2006).

### **2.2.1. Os princípios da homeopatia**

São quatro os princípios fundamentais da homeopatia, segundo Hahnemann: A lei dos semelhantes, experimentação no ser vivo sadio, doses mínimas e medicamento único.

#### **2.2.1.1. Lei dos semelhantes**

Hipócrates, o pai da medicina, já tentava a cura dos males de acordo com o princípio dos semelhantes, associando, pela intuição, o formato, a cor, etc. das plantas às características da doença, na tentativa de curá-la (MAURY; RUDDER, 1986). Hahnemann, porém, desenvolveu as bases da utilização do Princípio dos Semelhantes com métodos científicos (CARILLO JÚNIOR, 2000). De acordo com essa lei, a substância que em dose tóxica gera vários sintomas no ser vivo sadio, quando dada ao doente com os mesmos sintomas causa o estado de equilíbrio (MORENO, 2000). Hahnemann, experimentando muitas substâncias, verificou que se confirmava a presença constante do mecanismo de “reação” do organismo quando submetido à “ação” da substância ingerida (SCHEMBRI, 1992).

#### **2.2.1.2. Experimentação no organismo vivo sadio**

Selecionando voluntários em perfeita saúde, evitando interferência de outras doenças já existentes, Hahnemann experimentou as substâncias e descreveu com precisão os sintomas (inclusive os mentais), obtendo, assim, o retrato de cada medicamento (BAROLLO, 1996a).

O procedimento sistemático de testar as substâncias em seres humanos saudáveis, visando caracterizar os sintomas que refletem a ação das substâncias, é chamado de experimentação (ARRUDA et al., 2005). Esse método, em homeopatia, realizado em organismos vivos sadios, propicia o conhecimento das propriedades terapêuticas das substâncias (SCHEMBRI, 1992).

### **2.2.1.3. Dose mínima**

Sabendo do perigo do uso de grandes quantidades de plantas tóxicas e venenos, Hahnemann propôs o uso de doses ultradiluídas e sucussionadas, por observar que, quanto mais a massa era diluída e submetida à sucussão, mais a energia da substância era desprendida, proporcionando maior efeito terapêutico, ao mesmo tempo que neutralizava o efeito tóxico (VITHOULKAS, 1980).

Após as dinamizações sucessivas, a força curativa das substâncias é armazenada nas moléculas do insumo inerte; por esse motivo, é usada a terminologia de potência designando as diluições. A partir da potência 12CH, nada mais resta da substância original, mas sua marca fica impressa na solução alcoólica (BAROLLO, 1996a).

### **2.2.1.4. Medicamento único**

Hahnemann e seus voluntários experimentavam um medicamento de cada vez, de modo a não mascarar seus efeitos no organismo sadio. Ele não recomendava no processo curativo que se misturassem duas ou mais substâncias ao mesmo tempo, admitindo que o resultado era imprevisível (MORENO, 2000). O uso de mais substâncias, concomitantemente ou alternadamente, sempre pode trazer dúvidas sobre qual substância agiu, confundindo o posterior acompanhamento do caso e as posteriores medicações (NASSIF, 1995).

O medicamento único é o medicamento que irá cobrir ou corresponder ao maior número de sintomas da pessoa, abrangendo os níveis energético, mental, emocional e físico (BAROLLO, 1996a).

## **2.2.2. Preparações Homeopáticas**

As soluções homeopáticas caracterizam-se pelas dinamizações, ou seja, diluições e agitações sucessivas (MARKS, 1997).

A Farmacopéia Homeopática, tratado sobre a composição e preparação de medicamentos homeopáticos, dita as normas de preparação do medicamento homeopático a partir das orientações básicas enunciadas

por Hahnemann já em 1810, na primeira edição do Organon. No Brasil, a Farmacopéia Homeopática Brasileira foi oficializada pelo Governo Federal no Decreto nº 78.841, de 25 de novembro de 1976, sendo revista e complementada, em 1977, pelo Ministério da Saúde e pela ANVISA em 2002 (DANTAS, 1989).

De acordo com Coutinho (1993) a Farmacopéia Homeopática Brasileira preconiza que as substâncias-veículo ou insumo inerte, desprovidas de ação farmacológica recebem e armazenam a energia medicamentosa. Essas substâncias podem ser: etanol diluído em diversos teores entre 20 e 90%, etanol absoluto, glicerina pura, glicerina diluída 1:1 em água, água, lactose, sacarose, amido, glóbulos inertes de sacarose e lactose, comprimidos inertes de lactose ou de lactose e amido, cera amarela, gelatina, lanolina, manteiga de cacau, vinagre aromático, polietilenoglicóis e talco.

No preparo das soluções, utilizam-se substâncias de todos os reinos da natureza e até de elementos inertes, cuja manipulação desperta o seu potencial medicamentoso (TIEFENTHALER, 1996). Ainda segundo este autor, os medicamentos são obtidos, na forma líquida, por meio da diluição gradual com álcool e pela succussão ou na forma sólida, por diluição em lactose e trituração. São preparados a partir de substâncias básicas, ou a matéria-prima que recebem o nome de tintura-mãe (TM), quando na forma líquida e matrizes quando na forma sólida.

A liberação do potencial interno da substância depende da escala de diluição utilizada, que pode ser decimal (1:9), centesimal (1:99) ou milesimal (1:999), sendo a centesimal (C) e a decimal (D) as mais utilizadas (CAMPOS, 1994). Na dinamização a succussão causa no preparado a sua ação energética. O ato de dinamizar reduz a quantidade da substância, porém aumenta a eficácia do preparado. (TIEFENTHALER, 1996).

Na nomenclatura homeopática, Hahnemann, optou pelo latim, que é universal. Seguem-se ao nome a dinamização e a designação da escala, *Apis mellifica* 3 CH, por exemplo (SCHEMBRI, 1976).

### 2.2.3. Efeito de preparados homeopáticos em plantas

Os efeitos da homeopatia foram verificados primeiramente a partir da experimentação em seres humanos (BRUNINI, 1993). Tempos depois se iniciaram pesquisas em animais domésticos (MENDONÇA, 1999), em microorganismos (KUMAR; KUMAR, 1980) e em vegetais (CASTRO et al., 1999; ANDRADE, 2000; FAZOLIN et al., 2006).

O uso de preparados homeopáticos na agricultura iniciou-se na Alemanha, em 1924, com Rudolf Steiner (CASTRO et al., 2001). Segundo esse autor, os preparados indicados por Steiner tinham características distintas dos preparados homeopáticos atuais, principalmente na sua elaboração, porém seguiam os mesmos princípios do sistema de Hahnemann. De acordo com Castro (2002), as pesquisas recentes, revelam que existe grande potencial na utilização da Homeopatia em plantas. Apesar do potencial da Homeopatia na agricultura já ser reconhecido, ainda não há agrônomos preparados para a utilização desse recurso (CASALI, 1998).

As preparações homeopáticas causam reações no metabolismo primário e, principalmente no metabolismo secundário das plantas, podendo diminuir ou aumentar a quantidade de substâncias biologicamente ativas, dependendo da dinamização aplicada (ANDRADE, 2000). A homeopatia atua na informação construtiva e na informação defensiva dos sistemas de vitalidade dos seres vivos (LISBOA et al., 2005). De acordo com Casali et al. (2006), quando se aplica preparados homeopáticos em plantas visando o equilíbrio ou ordem de situações de estresse, elas respondem intensamente por meio de sua auto-regulação via metabolismo secundário ou primário.

Pesquisando o efeito de preparados homeopáticos em plantas de chambá (*Justicia pectoralis*), Andrade (2000) além de observar aumento no conteúdo de cumarina do extrato metanólico da parte aérea, verificou, também, da massa fresca e seca, em alguns tratamentos.

Carvalho (2001), observou o aumento no número médio de botões florais, aumento no acúmulo de massa fresca e seca e a redução no teor de partenólideo em artemísia (*Tanacetum parthenium*), tratada com preparado homeopático.

Preparados homeopáticos exerceram efeito sobre o crescimento das plantas de cenoura e beterraba, sobre o crescimento, produção de princípios ativos, anatomia foliar e campo eletromagnético das plantas de capim-limão e chambá (CASTRO, 2002).

Armond (2003) verificou que preparados homeopáticos exerceram influência na altura e causaram alteração no campo eletromagnético das plantas de *Bidens pilosa* L..

A sensibilidade a preparados homeopáticos foi detectada na espécie medicinal *Ageratum conyzoides* L. por Duarte (2003) que verificou efeito no crescimento e produção de metabólitos secundários. Efeito significativo no teor de tanino em folhas e raízes de *Porophyllum ruderale* tratadas com preparados homeopáticos, foi verificado por Fonseca (2006).

Silva (2006), verificou que o uso de preparados homeopáticos causaram alterações na taxa fotossintética da planta *Sphagneticola trilobata*. Foi constatada a desintoxicação de plantas de feijão com sulfato de cobre homeopatizado na França (CASTRO, 1999). A Homeopatia tem controlado Mosca das Frutas, Mal do Panamá e Vassoura-de-bruxa (ARENALES, 1998). Os preparados homeopáticos retardam a multiplicação de vírus, em tecidos hospedeiros, além de retardarem a germinação de esporos e o crescimento de vários fungos (VERMA et al., 1969; KHURANA citado por SINHA; SINGH, 1983).

A utilização desses preparados, com ação específica, reduziram o conteúdo de vírus a 50% em plantas de fumo, além de reduzirem os sintomas do mosaico nas plantas hospedeiras, indicando que não apenas reduziu a multiplicação do vírus, como também interferiu benéficamente nas células ou nos tecidos danificados (VERMA et al., 1969). A eficiência do preparado homeopático sulphur, na inibição do crescimento do fungo *Aspergillus parasiticus* e produção de aflatoxina, foi verificada por Sinha e Singh (1983). De acordo com Khanna e Chandra (1976), a homeopatia pode ser utilizada no controle e prevenção da podridão pós-colheita, em frutos de tomate, podendo haver inibição completa da germinação de esporos.

## **CAPÍTULO 1**

### **ACÚMULO DE MASSA EM PLANTAS DE TIRIRICA (*Cyperus rotundus* L.) TRATADAS COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS**

#### **1. INTRODUÇÃO**

A preocupação com novos métodos de manejo que sejam, ao mesmo tempo eficientes e ecologicamente corretos, tem oportunizado a realização de pesquisas básicas em homeopatia, visando a sua utilização na agricultura. A Homeopatia, sendo ciência experimental e de preparações altamente diluídas, não deixa resíduos no ambiente. Seu preparo utiliza recursos naturais em quantidades mínimas de matéria-prima, sendo bastante econômico (ANDRADE et al., 2001).

Experiências de uso da homeopatia em vegetais vêm sendo realizadas por agricultores de vários locais do Brasil e de outros países, como Inglaterra, Cuba, México e França, com resultados positivos quanto ao aumento da resistência a parasitas e doenças, tolerância a condições físicas impróprias, florescimento, quebra de dormência de sementes e produção de mudas saudáveis (ARENALES, 1998).

A eficiência dos preparados homeopáticos no desenvolvimento de plantas, têm sido verificada, diminuindo casos de estiolamento e reduzindo a predisposição ao ataque de fungos e tem auxiliado o reequilíbrio de plantas

submetidas a geadas e a quebra de dormência em sementes (ARENALES, 1998). Duarte (2003) constatou que a espécie *Ageratum conyzoides* L. possui sensibilidade a preparados homeopáticos feitos com a própria planta. O aumento no conteúdo de cumarina do extrato metanólico da parte aérea em plantas *Justicia pectoralis*, tratadas com preparados homeopáticos, foi constatado por Andrade (2000).

De acordo com Hamily (1979), dinamizações baixas atuam no nível físico dos indivíduos, que é mais denso e contém mais moléculas, podendo acelerar ou retardar o crescimento das plantas. Contudo, existem poucos estudos sobre efeitos de preparados homeopáticos no acúmulo de massa das plantas. Rossi et al. (2007) utilizando preparados homeopáticos, verificaram a redução da massa seca de tiririca em 35%.

Pesquisando o efeito de preparados homeopáticos em plantas, Andrade (2000) verificou o aumento de massa em *Justicia pectoralis*; Carvalho (2001) constatou o aumento no número médio de botões florais e o aumento no acúmulo de massa em artemísia *Tanacetum parthenium*; Armond (2003) verificou que preparados homeopáticos exerceram influência na altura das plantas de *Bidens pilosa* L.; Castro (2002) verificou efeito sobre o crescimento das plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá; efeito no crescimento da espécie medicinal *Ageratum conyzoides* L. foi detectado por Duarte (2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de massa em plantas de tiririca tratadas com preparados homeopáticos de folhas de tiririca.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia (DFT) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, MG.

### **2.1. Obtenção das plantas**

Os rizomas foram coletados em área próxima à casa de vegetação do DFT/UFV e agrupados por volume, com o objetivo de minimizar o efeito da quantidade de reservas e foram mantidos em leito de areia até a brotação.

Após a seleção visual pelo vigor, foram transplantadas 6 plantas/vaso. Os vasos foram preenchidos com terra, composto orgânico e areia na proporção

### **2.2. Obtenção e aplicação dos preparados homeopáticos**

O preparado homeopático de folhas de tiririca foi manipulado no Laboratório de Homeopatia da UFV, a partir do preparado 2CH que havia em estoque. Foram preparadas as dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH, de acordo com as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1977). O processo de sucussão foi feito no dinamizador tipo “braço mecânico”.

Com estes preparados, foram feitas quatro soluções homeopáticas, cada uma com uma das dinamizações (3CH, 6CH, 7CH e 11CH), sendo utilizada uma em cada tratamento. No tratamento controle foi utilizada água destilada. As soluções homeopáticas foram preparadas sempre na hora da aplicação na proporção de 6mL da respectiva dinamização por litro de água destilada. Foram aplicados 20mL, da solução por planta, semanalmente, vertidos sobre as plantas, durante 12 semanas.

Adotou-se o procedimento “duplo cego” na implementação dos tratamentos, ou seja, durante a experimentação o experimentador e o aplicador desconhecem o medicamento em teste.

### **2.3. Tratamentos e delineamento experimental**

O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos, sendo quatro preparados homeopáticos das folhas da tiririca, nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH e o controle água destilada, e quatro repetições.

Os dados foram submetidos à análise de variância seguida de comparação dos preparados homeopáticos com controle pelo teste de Dunnett ( $p < 0,05$ ).

### **2.4. Determinação da massa das plantas de tiririca**

As plantas foram colhidas após 12 semanas e foram seccionadas, na altura do coleto, separando-se a parte aérea da parte subterrânea.

As massas foram obtidas em balança analítica do laboratório de homeopatia do DFT/UFV, na qual foi pesada a parte aérea fresca e a parte subterrânea das plantas frescas. Após a obtenção da massa, as partes aérea e subterrânea das plantas frescas foram colocadas em sacolas de papel e deixadas a 75°C, em estufa de ventilação forçada nas dependências do DFT/UFV, até atingirem massa constante e pesadas em balança analítica do Laboratório de Homeopatia da UFV, obtendo assim, a massa das plantas secas.

## **2.5. Características avaliadas**

As características avaliadas foram: massa da parte aérea fresca (MFA), massa da parte aérea seca (MSA), massa da parte subterrânea fresca (MFS) e massa total fresca (MFT), massa da parte subterrânea seca (MSS) e massa total seca (MST).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância das características avaliadas encontra-se no Quadro 1. Os valores médios das características avaliadas encontram-se no Quadro 2.

Quadro 1 – Resumo da análise de variância das variáveis massa da parte aérea fresca (MFA), massa da parte aérea seca (MSA), massa da parte subterrânea fresca (MFS), massa da parte aérea total fresca (MFT), massa da parte subterrânea seca (MSS) e massa da parte subterrânea total seca (MST) de plantas de tiririca, tratadas com o preparado homeopático folhas de tiririca nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH, em Viçosa, 2007

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS					
		MFA	MSA	MFT	MFS	MSS	MST
Bloco	3	706,12	16,92	4319,77	1538,45	100,69	197,63
Trat.	4	115,02*	5,07**	214,24ns	78,78ns	52,48ns	72,22*
Resíduo	12	28,92	0,92	291,48	178,34	16,13	19,89
CV (%)		14,39	11,72	14,82	17,16	16,53	13,72

\*\* F significativo a 1% de probabilidade.

\* F significativo a 5% de probabilidade.

ns F não-significativo a 5% de probabilidade.

Quadro 2 – Comparação dos valores médios (g) das variáveis massa da parte aérea fresca (MFA), massa da parte aérea seca (MSA), massa da parte subterrânea fresca (MFS), massa total fresca (MFT), massa da parte subterrânea seca (MSS) e massa total seca (MST) de plantas de tiririca tratadas com preparado homeopático *folha de tiririca*, nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH com a testemunha (água destilada). Viçosa, 2007

Tratamento	MFA	MSA	MFS	MFT	MSS	MST
3CH	31,17*	7,13*	74,20	105,37	23,77	30,90
6CH	35,22*	7,04*	74,15	109,37	20,14	27,18
7CH	34,92*	8,69	84,97	119,89	30,14	38,84
11CH	40,86	8,45	78,55	119,41	23,59	32,03
<b>Controle</b>	<b>44,70</b>	<b>9,71</b>	<b>77,11</b>	<b>121,82</b>	<b>23,79</b>	<b>33,50</b>

As médias seguidas de \* na coluna diferem do controle a 5% de probabilidade, pelo teste de Dunnett.

Os resultados obtidos, mostram que houve efeito dos preparados homeopáticos de folhas de tiririca, nas plantas de tiririca. Os efeitos só foram significativos sobre a massa da parte aérea da planta, enquanto que a parte subterrânea, não foi afetada pelos preparados homeopáticos.

Houve menor acúmulo de massa da parte aérea fresca (MFA) em 3CH, 6CH e 7CH, sendo que a redução foi de 30%, 21% e 22%, respectivamente, quando comparadas com o controle (água destilada). Em relação à característica massa da parte aérea seca (MAS), houve menor acúmulo em 3CH e 6CH, sendo que a redução foi de 26,6% e 27,5%, respectivamente, quando comparadas com o controle (Quadro 2). ROSSI et. al. (2007), também constataram um decréscimo de 35% na massa de tiririca seca tratada com preparado homeopático.

Segundo Duarte (2003) nos vegetais considerados saudáveis não se observam sintomas de desequilíbrio, significando que o vegetal está apto a realizar e manter equilibradas todas as suas funções vitais, assim, considerando-se as plantas de tiririca sadias, conforme as plantas tratadas apenas com água destilada (Quadro 2) e com base nos princípios da homeopatia, as alterações causadas pelas dinamizações do preparado

homeopático folhas de tiririca, na parte aérea das plantas de tiririca, podem ser interpretadas patogenesis e retratam a ressonância entre as energias envolvidas (LISBOA et al., 2005). Nos estudos com aplicação de preparados homeopáticos provenientes de partes da própria planta, publicados, Duarte (2003), constatou sensibilidade aos preparados homeopáticos da própria planta em *Ageratum conyzoides* L..

As características MFS, MFT, MSS e MST não foram alteradas pelos tratamentos, como mostra o Quadro 2. Apesar da massa da parte subterrânea das plantas de tiririca, não terem apresentado alteração estatisticamente significativa, quando comparada com o controle pelo teste de Dunnett, pode-se observar uma tendência à limitação do acúmulo de massa, principalmente na dinamização 6CH.

Na dinamização 11CH, o preparado homeopático não causou efeito sobre as plantas de tiririca (Quadro 2). A resposta das plantas ao aumento das dinamizações não implica necessariamente em aumento da reação fisiológica (ANDRADE, 2000).

#### **4. CONCLUSÕES**

Os preparados homeopáticos de folhas de tiririca, nas dinamizações 3CH, 6CH e 7CH, reduziram o acúmulo de massa da parte aérea de tiririca.

## **CAPÍTULO 2**

### **AVALIAÇÃO DA PLASTICIDADE DE FOLHAS DE TIRIRICA (*Cyperus rotundus* L.) TRATADAS COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS**

#### **1. INTRODUÇÃO**

A família Cyperaceae possui cerca de 3000 espécies, sendo que 220 delas são consideradas invasoras, pela agricultura convencional, sendo 42% do gênero *Cyperus* (BENDIXEN E NANDIHALLI, 1987). A tiririca (*Cyperus rotundus* L.), pertence a este gênero. É nativa da Índia e está presente em 52 culturas de importância econômica, em 92 países. É considerada uma das principais espécies infestantes dos solos da região tropical. (HOLM et al.,1977). No Brasil pode ser encontrada em todos os tipos de solos, climas e culturas sendo uma planta de difícil manejo no sistema agrícola convencional (Lorenzi, 1994). Segundo este autor, a tiririca possui poder alelopático, interferindo sobre a brotação das culturas, principalmente na cana de açúcar.

Poucos são os estudos sobre a atuação dos preparados homeopáticos sobre o metabolismo primário de plantas. Castro (2002) verificou maior resposta no crescimento de rabanete, beterraba e cenoura, além do aumento na massa seca das raízes. Bonato e Silva (2003) verificaram o aumento do diâmetro médio das raízes e estímulo ao

crescimento inicial de plântulas de rabanete. Carvalho (2001) observou o aumento no número médio de botões florais, aumento no acúmulo de massa fresca e seca em artemísia (*Tanacetum parthenium*) Armond (2003) verificou que preparados homeopáticos exerceram influência na altura das plantas de *Bidens pilosa* L.. Rossi et al. (2007), utilizando preparados homeopáticos da própria planta, verificaram a redução de 35% na massa seca de tiririca

A anatomia das folhas, em particular, pode ser muito afetada pelas condições do meio, pois é o órgão vegetal de maior plasticidade, com grande capacidade de adaptação de suas estruturas internas, capacidade que lhes confere amplo potencial de aclimatação (BJÖRKMAN, 1981). Alterações anatômicas em folhas, com a utilização de preparados homeopáticos em plantas de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. e de *Justicia pectoralis* Jacq., foram verificadas por Castro (2002). Arruda (2005), verificou alterações anatômicas em plantas de *Achillea millefolium* L. tratadas com preparados homeopáticos.

O objetivo deste estudo foi avaliar a plasticidade anatômica de folhas de tiririca tratadas com preparados homeopáticos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia (DFT) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, MG.

### **2.1. Obtenção das plantas**

Os rizomas, coletados em área próxima à casa de vegetação, foram agrupados por volume, com o objetivo de minimizar o efeito dos diferentes tamanhos e mantidos em leito de areia até a brotação. Após a seleção visual pelo vigor, foram transplantadas 6 plantas/ vaso. Os vasos foram preenchidos com terra, composto orgânico e areia na proporção 3:1:1.

### **2.2. Obtenção e aplicação dos preparados homeopáticos**

O preparado homeopático de folhas de tiririca foi manipulado no Laboratório de Homeopatia da UFV, a partir do preparado 2CH que havia em estoque. Foram preparadas as dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH, de acordo com as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1977). O processo de sucussão foi feito no dinamizador tipo “braço mecânico”.

Com estes preparados, foram feitas quatro soluções homeopáticas, cada uma com uma das dinamizações (3CH, 6CH, 7CH e 11CH), sendo utilizada uma em cada tratamento. No tratamento controle foi utilizada água destilada. As soluções homeopáticas foram preparadas sempre na hora da aplicação na proporção de 6 mL da respectiva dinamização por litro de água destilada. Foram aplicados 20 mL, da solução por planta, semanalmente, vertidos sobre as plantas, durante 12 semanas.

Adotou-se o procedimento “duplo cego” na implementação dos tratamentos, ou seja, durante a experimentação o experimentador e o aplicador desconhecem o medicamento em teste.

### **2.3. Tratamentos e delineamento experimental**

O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos, sendo quatro preparados homeopáticos das folhas da tiririca, nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH e o controle água destilada, e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância seguida de comparação dos preparados homeopáticos com controle pelo teste de Dunnett ( $p < 0,05$ ).

### **2.4. Estudo anatômico**

Todas as etapas de montagem das lâminas permanentes foram realizadas no Laboratório de Anatomia Vegetal do Departamento de Biologia Vegetal, da Universidade Federal de Viçosa.

#### **2.4.1. Coletas e amostragens**

As amostras constaram de uma folha por parcela, coletadas aos 45 dias. Foi amostrada a planta representativa da parcela. Durante a coleta, escolheu-se entre a terceira e a quarta folha, preferindo-se a mais expandida.

Foram retiradas três amostras da região mediana em cada folha coletada, obtendo-se, assim, três segmentos por repetição. Esses segmentos foram estocados em álcool 70%.

## **2.4.2. Preparo das amostras para microscopia de luz**

As amostras foram fixadas em FAA 70% (formaldeído, ácido acético e álcool etílico 50%, na proporção de 5:5:90) por 48 h e estocado em álcool 70%.

### **2.4.2.1. Cortes transversais**

Dos segmentos estocados em álcool 70%, foram retiradas uma amostra por repetição. Os dois segmentos restantes foram mantidos estocados em álcool 70%. As amostras foram desidratadas em série etanólica crescente e incluído em metacrilato (Historesin, Leica), de acordo com as recomendações do fabricante. Este material foi emblocado e seccionado transversalmente com 5µm de espessura em micrótomo de avanço automático e distendido sobre lâminas de vidro. Após a coloração com azul-de-toluidina, as lâminas foram montadas com resina sintética Permout.

### **2.4.2.2. Cortes paradérmicos**

Dos segmentos, estocados em álcool 70%, retirou-se uma amostra por repetição. A amostra foi reidratada e colocada em solução de hidróxido de sódio até o clareamento. Em seguida, a amostra foi corada com solução de violeta cristal 1% por 16 h, lavada em água corrente e em etanol 50% até a retirada do excesso de corante e submetida a uma série etílica/xilólica e montada em resina sintética Permout.

## **2.4.3. Características anatômicas avaliadas**

Nos cortes transversais, as características avaliadas foram área total da folha na região intervenal (ATI), área da epiderme na superfície da face adaxial (EAD), abaxial (EAB) e total (ATE), espessura do limbo foliar (EL), área dos feixes vasculares com (FB) e sem a bainha (F), distância entre feixes (DF), número de feixes (NF) e área do parênquima clorofiliano (PC) (Figura 1).

Nos segmentos diafanizados avaliou-se a densidade estomática (DE).

As medidas lineares ( $\mu\text{m}$ ) e de área ( $\mu\text{m}^2$ ) foram realizadas em fotomicrografias dos cortes transversais, obtidas em fotomicroscópio Olympus - AX70, do Departamento de Biologia Vegetal (DBV) da UFV com auxílio do software Image pro-plus. Os valores ATE foram obtidos pela soma da EAD com EAB.

A contagem de estômatos foi realizada com auxílio da câmara clara do DBV.

## **2.5. Estatística**

### **2.5.1. Análise estatística**

Os dados foram submetidos à análise de variância (Quadro 3) seguida de comparação dos preparados homeopáticos com a testemunha pelo de Dunnett ( $p < 0,05$ ) (Quadro 4).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O corte transversal da folha de tiririca, corado com azul de toluidina, encontra-se na Figura 1. O segmento diafanizado, corado com violeta cristal, encontra-se na Figura 2.

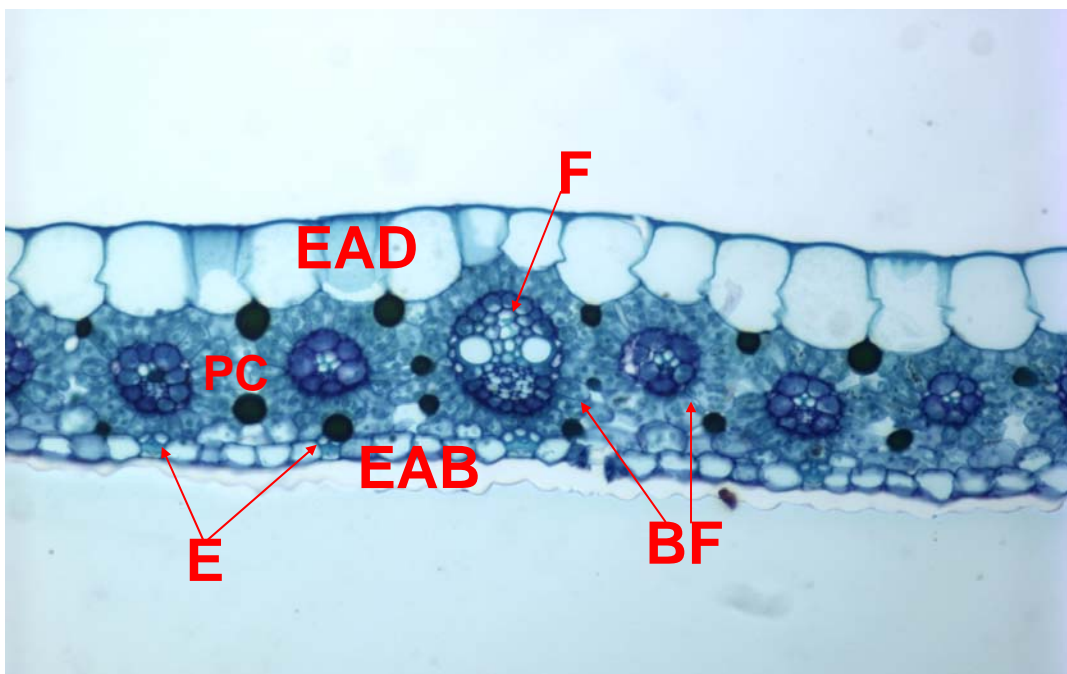


Figura 1 – Corte transversal de lâmina foliar de *C. rotundus* L. corado com azul de toluidina. PC: parênquima clorofiliano; EAD: epiderme adaxial; EAB: epiderme abaxial; E: estômato; F: feixe vascular; BF: bainha do feixe.

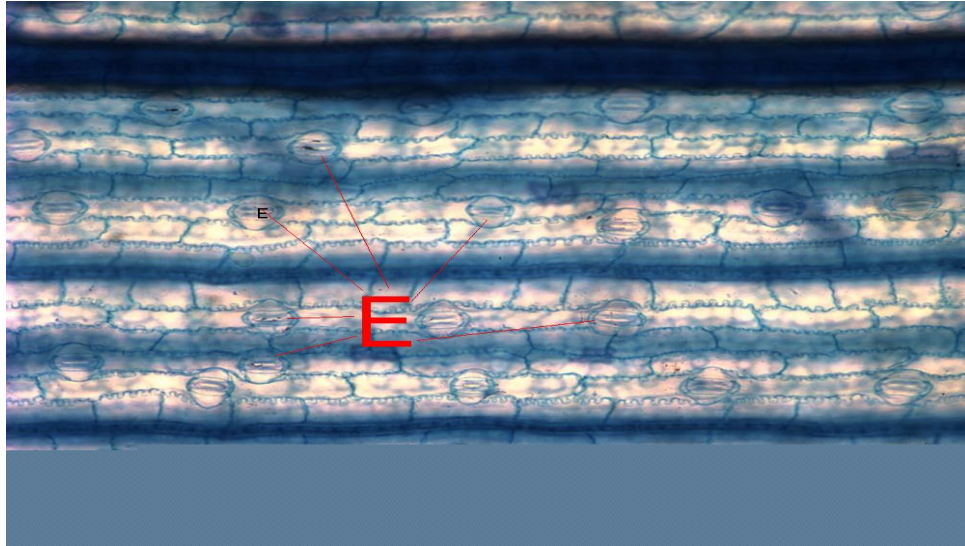


Figura 2 – Corte paradérmico de lâmina foliar de *C. rotundus* L. corado com Violeta cristal mostrando a disposição dos estômatos (E) na epiderme abaxial.

No Quadro 3, apresenta-se a análise de variância das variáveis ATI, EAD, EAB, EP, EL, FB, F, DF, NF, PC e DE. O Quadro 4, apresenta comparações dos tratamentos com a testemunha em relação às variáveis ATI, EAD, EAB, EP, EL, FB, F, DF, NF, PC e DE.

No Quadro 4, mostra-se que os preparados homeopáticos causaram plasticidade anatômica nas folhas de tiririca. As características afetadas pelos preparados homeopáticos foram: ATI, EAD, EAB, EP, DF, NF e DE. Estes resultados guardam coerência com a afirmativa de MENESCAL (1995), de que a aplicação de preparados homeopáticos provoca reação na energia vital do ser vivo. O preparado homeopático é forma de energia intensificada que ao ser administrado de acordo com o princípio da similitude age na energia vital do organismo causando alterações na plasticidade morfológica e fisiológica das plantas (CASALI et al., 2006; VITHOULKAS, 1980).

Quadro 3 – Resumo da análise de variância das variáveis área total da folha na região intervenal (ATI), área das epidermes adaxial (EAD), abaxial (EAB) e total (EP), espessura do limbo foliar (EL); área dos feixes vasculares com (FB) e sem a bainha (F), distância entre feixes (DF), número de feixes (NF), área do parênquima clorofiliano (PC) e densidade estomática (DE) de plantas de tiririca, tratadas com o preparado homeopático folha de tiririca nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH, em Viçosa, 2007

		Quadrados Médios			
FV	GL	ATI	EAD	EAB	EP
BI	3	137505300,00	4298405,00	261175,20	5759197,00
Trat	4	671131500,00*	88709380,00**	19425700,00**	180166400,00**
Res	12	183056200,00	14227950,00	2721706,00	24132700,00
CV(%)		17,20	15,96	19,36	15,28

		Quadrados Médios						
FV	GL	EL	FB	F	DF	NF	PC	DE
BI	3	154,47	70063,17	7678,47	44,11	0,33	63479410,00	0,12
Trat	4	554,85 <sup>ns</sup>	136883,40 <sup>ns</sup>	6396,04 <sup>ns</sup>	266,50*	1,17*	97315690,00 <sup>ns</sup>	4,16**
Res	12	200,37	58101,87	7219,08	83,76	0,37	72331100,00	0,42
CV(%)		11,04	18,15	21,05	11,43	8,38	23,12	14,10

\*\* F significativo a 1% de probabilidade.

\* F significativo a 5% de probabilidade.

<sup>ns</sup> F não-significativo a 5% de probabilidade.

Quadro 4 – Comparações dos valores médios dos preparados homeopáticos com o controle em relação às variáveis: Área total ( $\mu\text{m}^2$ ) da região intervenal (ATI); Área ( $\mu\text{m}^2$ ) da epiderme da superfície adaxial (EAD); Área ( $\mu\text{m}^2$ ) da epiderme da superfície abaxial (EAB); Área total ( $\mu\text{m}^2$ ) da epiderme (adaxial + abaxial) (EP); Número de feixes (NF); Distância entre feixes ( $\mu\text{m}$ ) (DF), Densidade estomática (DE), espessura ( $\mu\text{m}$ ) do limbo foliar (EL); área ( $\mu\text{m}^2$ ) dos feixes vasculares com a bainha (FB); área total ( $\mu\text{m}^2$ ) dos feixes vasculares sem a bainha (F) e área do parênquima clorofiliano (PC), de folhas de tiririca tratadas com preparados homeopáticos de folha de tiririca, nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH em Viçosa, MG, 2007

Var.	3CH	6CH	7CH	11 CH	Controle
<b>ATI</b>	83031,09*	82948,53*	82668,44*	88671,98*	55915,18
<b>EAD</b>	24408,16*	24703,49*	26555,15*	27013,39*	15447,85
<b>EAB</b>	9002,26*	10593,53*	8294,57*	9823,15*	4894,46
<b>EP</b>	33410,42*	35297,02*	34849,73*	36836,55*	20342,30
<b>NF</b>	8,00*	7,50	6,75	7,50	6,75
<b>DF</b>	81,51*	82,62*	87,09*	83,08*	65,94
<b>DE</b>	5,57*	4,96*	4,86*	4,79*	2,87
<b>EL</b>	130,02	129,46	133,72	139,27	108,27
<b>FB</b>	1351,12	1262,85	1557,12	1409,44	1057,86
<b>F</b>	377,45	382,28	425,91	463,38	369,15
<b>PC</b>	8811,66	38136,19	37372,86	4124,27	28350,90

As médias seguidas de \* na coluna, diferem do controle a 5% de probabilidade, pelo teste de Dunnett.

As médias de ATI, das plantas tratadas com preparados homeopáticos nas dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH, foram maiores, que as médias do controle (Quadro 4). O mesmo ocorreu com as áreas das epidermes, pois EAD, EAB e EP tiveram médias maiores que as médias do controle, em todas as dinamizações (Quadro 4). Nas plantas tratadas com a dinamização 3CH houve aumento do número de feixes vasculares (NF)

(Quadro 4). A distância entre feixes (DF) e a densidade estomática (DE) foram maiores nas plantas tratadas com as dinamizações 3CH, 6CH, 7CH e 11CH (Quadro 4).

O aumento das medidas de ATI significa que houve expansão da folha na região intervenal. Sabendo-se que os feixes vasculares estão dispostos em fileiras paralelas entre si, no sentido da largura da folha como mostra a Figura 1, e que o aumento do número de feixes e da distância entre eles, exige e ocupa maior espaço neste mesmo sentido, pode-se inferir que a expansão da folha se deu no sentido de sua largura. Considerando-se que a densidade estomática é dada pelo número de estômatos por unidade de folha, o aumento da DE e da ATI, sem o aumento da EL, sugere que houve aumento da área foliar das plantas de tiririca tratadas com preparados homeopáticos. Segundo CASALI (2001) as plantas possuem plasticidade, ou seja, se adaptam ao estresse de temperatura, se ajustam à insuficiência de água, luz, nutrientes e condições ambientais que são alteradas em ciclos diários e sazonais. A plasticidade foliar é normalmente observada em plantas submetidas à ambiente sombreado (SILVA, 2001; ATROCH, 1999). Segundo Dickison (2000) citado por Castro (2001), o aumento da área foliar é próprio de plantas submetidas a condições de pouca luminosidade e permite à planta ampliar sua capacidade em captar luz. Com base nessas afirmativas, os resultados deste estudo nos permitem inferir que os preparados homeopáticos de folhas de tiririca, foram capazes de induzir os efeitos do sombreamento sobre as folhas de tiririca. Isso explicaria a limitação do acúmulo de massa da parte aérea, constatada nas plantas tratadas com os preparados homeopáticos de folhas de tiririca, conforme relatado no capítulo anterior, pois a tiririca consegue produzir maior volume de biomassa quando não sofre sombreamento, por ser sensível a este (JORDAN-MOLERO; STOLLER, 1978; PATTERSON, 1982; PATTERSON, 1985, citados por CORDEIRO, 2006).

Considerando-se sadias, as plantas de tiririca, usadas nesse experimento, e com base nos princípios da homeopatia, as alterações causadas pelas dinamizações do preparado homeopático folhas de tiririca, na parte aérea das plantas de tiririca, podem ser interpretadas como

patogenesia e retratam a ressonância entre as energias envolvidas (LISBOA et al., 2005).

Por este raciocínio, pode se inferir que a resposta das plantas de tiririca decorreu da Lei da Igualdade, isto é, ao receber energia igual, a energia do organismo é intensificada, podendo estimular a função de reequilíbrio do organismo (VITHOULKAS, 1980). Assim, se pode inferir que a interferência dos preparados homeopáticos de folhas de tiririca provocou reação da energia vital da tiririca (SHEMBRI, 1992), traduzida em plasticidade foliar, através do aumento de ATI, EAD, EAB, EP, DF, NF e DE, na tentativa de ampliar a capacidade em captar luz e, conseqüentemente, aumentar a fotossíntese e incrementar a produção de fotoassimilados. Essa hipótese guarda coerência com CASALI et. al. (2002), quando afirmam que a ação de equilibrar, harmonizar, promover homeostase resulta da propriedade das preparações homeopáticas interferirem no sistema de vitalidade que mantém funcionando sincronizadamente o organismo vivo. Por esse raciocínio, os resultados representam reação secundária da tiririca aos preparados homeopáticos.

As variáveis EL, FB, F e PC não foram alteradas pelos preparados homeopáticos (Quadro 4).

#### **4. CONCLUSÕES**

Os preparados homeopáticos folha de tiririca, nas dinamizações 3CH, 6CH,7CH e 11CH, causaram plasticidade anatômica nas folhas de tiririca.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia no crescimento e produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 124 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ARENALES, M. C. A homeopatia na agropecuária orgânica. In: ENCONTRO MINEIRO SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1. Viçosa, 1998. **Anais...** Viçosa: UFV, 1998, p. 24-35.

ARÉVALO, R. A.; BERTONCINI, E. I. Efeito e manejo de *Cyperus rotundus* (tiririca) na agricultura brasileira In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 20., Florianópolis. Palestras, p. 44 - 66, 1995.

ARÉVALO, R. A. Recentes avanços em controle químico em controle químico de *Cyperus rotundus* (tiririca) em *Saccharum* spp (cana-de-açúcar). In: Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil – STAB, 6, Maceió, p.356 - 360, 1996.

ARMOND, C. **Crescimento e marcadores químicos em *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) tratadas com homeopatia.** Viçosa, MG: UFV, 2003. 127 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia tri-una na agronomia:** as propostas de Roberto Costa e algumas relações com os agrossistemas. Viçosa, MG: UFV; DFT, 2005. 119p.

BAROLLO, C. R. **Homeopatia:** ciência médica e arte de curar. São Paulo, SP: Robe, 1996. 71p.

BAROLLO, C. R. – **O que é...Como é...E o porquê da Homeopatia**. São Paulo: Ed. Robe, 1996a. 73 p.

BHERING, M. C.; DIAS, D. C. F. S.; VIDIGAL, D. S.; NAVEIRA, D. S. P. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de pimenta. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 3, Pelotas, dec. 2006.

BONATO, C. M. Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 4, Medianeira - PR, 2004. **Anais ...** Viçosa, MG: UFV, 2003. p.45-48.

BRASIL.**Farmacopéia homeopática brasileira**. São Paulo: Andrei Ed.,1977. 115 p.

BRASIL. Instrução Normativa n. 007 de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário Oficial** [da Republica Federativa do Brasil], Brasília, v. 94, n. 94, p. 11-14, 19 de maio de 1999. (Seção 1).

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: 1992, 365p.

CAMPOS, J.M. **O eterno plantio**: um reencontro da medicina com a natureza. São Paulo: Cultrix, 1994. 247 p.

CARILLO JÚNIOR, R. O que é a Homeopatia. In: —.**Homeopatia, medicina interna e terapêutica**. São Paulo: Santos, 2000.

CARVALHO, L. M. **Disponibilidade de água, irradiância e homeopatia no crescimento e teor de partenolídeo em Artemísia**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 139f. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CASALI, V. W. D. A homeopatia e seu potencial na agricultura. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 1., Viçosa-MG, 1998, Anais... Viçosa, MG, UFV, Impr. Univ., 1998. 133p.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C. Pesquisa sobre homeopatia nas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2002, Campinas do Sul, RS. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2002. p. 16-25.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C., LISBOA, S. P. **Homeopatia**: bases e princípios. Viçosa: UFV; DFT, 2006. 149p.

CASTRO, D. M., CASALI, V. W. D., ARMOND, C. et al. Efeito da homeopatia *Phosphorus* sobre o rabanete. **Horticultura Brasileira**, v. 17, n. 3, nov. 1999. Resumos do 39º Congresso Brasileiro de Olericultura, Tubarão, SC, p. 280.

CASTRO, J. P. Patogenesia em algumas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 1., 1999, Viçosa, MG. **Anais ...** Viçosa: UFV, 1999. p. 47-53.

CASTRO, D. M. et al. Produção de óleo essencial e campo eletromagnético de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) tratado com soluções homeopáticas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2., 2001, Pinhal. **Anais...** Pinhal, SP: [s. n.], 2001. p. 197. (Palestra).

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá.** Viçosa, MG: UFV, 2002. 227f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade federal de Viçosa, Viçosa.

CORDEIRO, L. A. M.<sup>1</sup>; REIS, M. S.<sup>2</sup>; AGNES, E. L.<sup>3</sup>; CECON, P.R. **EFEITO DO PLANTIO DIRETO NO CONTROLE DE TIRIRICA (*Cyperus rotundus* L.) E OUTRAS PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO MILHO.** Revista Brasileira de Herbicidas, Passo Fundo – RS, Nº 1, p. 1-9, 2006.

COUTINHO, J.C. Farmácia. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coords.). **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia.** IBEHE. São Paulo: Mythos, 1993. p. 243-278.

CREDIDIO, E. **Homeopatia: doutrina e prática.** Campinas, SP: Papyrus, 1987, 130 p.

CHRISTOFFOLETI, P.J. **Resistência de plantas daninhas aos herbicidas inibidores da acetolacto sintase e acetil coenzima A carboxilase.** Piracicaba, 1999. 211p. Tese (Livre Docência) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

CUDNEY, D. **Nutsedge: history, economy, importance and distribution.** In: NUTSEDGE Management Workshop. Riverside: University of California, 1997. Disponível em: <http://www.cnas.ucr.edu/~bps/hnutsedge.htm>.

DUARTE, E. S. M. **Soluções homeopáticas, crescimento e produção de compostos bioativos em *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae).** Viçosa, MG: UFV, 2003. 92f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. **Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné (Coleóptera, Chrysomelidae) em Rio Branco no acre.** Disponível em: <http://www.hosvit.org.br/homeopatia/pot/biblioteca/port/biblioteca/pesquisahoemeopatica/embrapa.htm>, acesso 10/10/2006.

FERNANDEZ, O. **Las malezas y su evolucion.** *Ciencia y Investigation* 35: 49-59, 1979.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre, Artmed, 2004. 324p.

FONSECA, M. C. M. **Estudo anatômico e isoenzimático, resposta à aplicação de homeopatia, atividade antifúngica e triagem fitoquímica de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae)**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 127f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade federal de Viçosa, Viçosa.

FONSECA, M. C. M.; CASALI, V. W. D. **Revisão sobre as visões químicas, física e biocibernética da homeopatia**. Cultura Homeopática, n. 14, jan.-fev.-mar., 2006. p. 6-10.

HAMLBY, E. C. **A arte de curar pela homeopatia: o Organon de Samuel Hahnemann**. 1. ed. São Paulo, SP: Prol, 1979. 113 p.

HOLM, L.; PLUCKNETT, D. L.; PANCHO, J. V.; HERBERGER, J. P. **The World's Worst Weeds: distribution and biology**. Honolulu: University Press of Hawaii, 1997. 609p.

JAKELAITIS, A., FERREIRA, L.R., SILVA, A.A. *et al.* **Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. *Planta daninha***, jan./abr. 2003, vol.21, no.1, p.89-95. ISSN 0100-8358.

KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas**. tomo I 2. ed. São Paulo. Basf . p. 222-229, 1997.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. **Control of tomato fruit rot caused by *Furarium roseum* with homeopathic drugs**. Indian Phytopathology, v. 29, p. 269-272, 1976.

LISBOA, S. P. **Homeopatia na agricultura orgânica**. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., 2006, Campos dos Goytacazes - RJ. Anais ... Viçosa: UFV, 2006. p. 91-181.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2005. 103p.

MARKS, C. **Homeopatia: guia prático**. São Paulo: Callis, 1997. 58 p.

MAURY, E.A.; RUDDER, C. **O tratamento através das plantas medicinais**. São Paulo: Rideel, 1986. 203 p.

MELO, S.C.M.; Ávila, Z.R. de; Oliveira, C.; Hatano, L.T.. **Avaliação do efeito de pesticidas no crescimento micelial de *Cercospora caricis***. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico 94. Brasília. DF, 2003.

MENDONÇA, A. **Influência do uso de fatores homeopáticos no nível de gordura do leite.**In: Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 1, 1999, Viçosa. Anais... Viçosa, MG: UFV, 1999. p.98-107.

MORENO, J.A. **Breve história de Hahnemann. Ciência da Homeopatia** – Livro básico. Belo Horizonte: Hipocrática-Hahnemanniana, 2000. 112 p.

NOVO, M.C.S.S., VICTORIA FILHO, R., LAGO, A.A. et. al. **Efeito da palha de cana-de-açúcar e do tamanho dos tubérculos na biomassa das estruturas subterrâneas de *Cyperus rotundus*.** Planta daninha, jul./set. 2005, vol.23, no.3, p.437-448. ISSN 0100-8358.

OKAFOR, L. I.; DATTA, S. K. Competition between upland rice and purple nutsedge for nitrogen, moisture, and light. **Weed Sci.**, v. 24, p. 43-48, 1976.

PASTRE, W..**Controle de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) com aplicação de sulfentrazone e flazasulfuron aplicados isoladamente e em mistura na cultura da cana-de-açúcar.** Campinas, SP, IAC,2006, 66f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical)- Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas.

PEREIRA, W. **Estudos de viabilidade morfofisiológica, diversidade genética e susceptibilidade a patógenos de acessos de tiririca de diferentes regiões geográficas, e suas influências no controle da planta daninha.** Brasília: EMBRAPA-CPNH, 1998, 135p.

PERES, P. G. P.; SOUZA, A. F.; BONATO, C. M. Efeito dos medicamentos homeopáticos *Sulphur* e *Arsenicum album* em algumas variáveis de crescimento de calêndula (*Calendula officinalis* L.). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., 2006, Campos dos Goytacazes - RJ. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2006. p. 91-182.

PITELLI, R.A.. **Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas.** Série Técnica IPEF, Piracicaba, v.4, n.12, p.1-24, Set.1987.

Pitelli, R.A. Ecologia de plantas invasoras em pastagens.In: Simpósio sobre Ecossistema de Pastagens, 1º, Jaboticabal, 1990. **Anais**, p. 69-86.

PITELLI, R. A. Dinâmica de plantas daninhas no sistema de plantio direto. In: **congresso brasileiro da ciência das plantas daninhas**, 20. 1995, Florianópolis. Palestras. Londrina: SBCPD, 1995. p. 5-12.

Rossi, F. et. al. Aplicação de preparado homeopático no controle da tiririca em área agroecológica. In: II Congresso Brasileiro de Agroecologia. Rev. Bras. Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.

SCHEMBRI, J. **Conheça a Homeopatia.** Belo Horizonte, Comunicação, 1976. 188 p.

SCHEMBRI, J. **Conheça a homeopatia**. 3 ed. Belo Horizonte. 1992. 263 p.

SILVA, M.R.B. **Assimilação de co2 em plantas de *Sphagneticola trilobata* (L.)PRUSKI tratadas com preparados homeopáticos**. Viçosa : UFV, 2001, 66 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SINHA, K. K.; SINGH, P. Homeopathic drugs – inhibitors of growth and aflotoxin production by *Aspergillus parasiticus*. **Indian Phytopathology**, v. 36, p. 356-357, 1983.

TIEFENTHALER, A. Homeopatia para animais domésticos e de produção. São Paulo: Andrei, 1996. 325 p.

VERMA, H. N.; VERMA, G. S.; VERMA, V. K.; KRISHNA, R.; SRIVASTAVA, K. M. Homeopathic and pharmacopoeial drugs as inhibitors of tobacco mosaic virus. **Indian Phytopathology**, v. 22, p. 188-193, 1969.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura**. São Paulo: Cultrix, 1980, 463 p.

VIVIAN, R., JAKELAITIS, A., CARNEIRO, P.M. et al. **Manejo químico de *Cyperus rotundus* na cultura da cana-de-açúcar**. *Planta daninha*, out./dez. 2006, vol.24, no.4, p.779-788. ISSN 0100-8358.