

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**FLORES COMESTÍVEIS: TAGETES E CALÊNDULAS
CULTIVADAS COM TRATAMENTOS AGROECOLÓGICOS
DE PÓ-DE-ROCHA E DE HOMEOPATIA**

CLÁUDIA BRAGA DUTRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UPF, para obtenção do título de Mestre em Agronomia – Área de concentração em Produção Vegetal.

Passo Fundo, abril de 2016

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**FLORES COMESTÍVEIS: TAGETES E CALÊNDULAS
CULTIVADAS COM TRATAMENTOS AGROECOLÓGICOS
DE PÓ-DE ROCHA E DE HOMEOPATIA**

CLÁUDIA BRAGA DUTRA

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Petry

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UPF, para obtenção do título de Mestre em Agronomia – Área de concentração em Produção Vegetal.

ATA 238/2016 DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA CANDIDATA CLÁUDIA BRAGA DUTRA, DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO E PROTEÇÃO DE PLANTAS DA FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO.

Aos vinte e cinco dias do mês de abril de dois mil e dezesseis, às quatorze horas, no Auditório da Pós-Graduação da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, sob a Presidência da Dra. Cláudia Petry, em sessão pública, reuniu-se a Comissão Examinadora da defesa de dissertação de Cláudia Braga Dutra, do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Área de Concentração em Produção e Proteção de Plantas, constituída pelos Doutores: Cláudia Petry (Orientadora), Fernanda Alice Antonello Londero Backes e Jana Koefender indicados pelo Conselho do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Iniciados os trabalhos, a presidência deu conhecimento aos membros da comissão e a candidata, das normas que regem a defesa de dissertação e definiu a ordem a ser seguida pelos examinadores para a arguição: a seguir, a candidata passou a apresentação e defesa de sua Dissertação intitulada "Flores comestíveis: Tagetes e Calêndulas cultivadas com tratamentos agroecológicos de pó de rocha e de homeopatia". Encerrada a defesa, a avaliação foi a seguinte: Dra. Cláudia Petry: APROVADA; Dra. Fernanda Alice Antonello Londero Backes: APROVADA e Dra. Jana Koefender: APROVADA tendo a candidata sido APROVADA. Para fazer jus ao Título de "Mestra em Agronomia - Área de Concentração – Produção e Proteção de Plantas" é necessário que a candidata entregue no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, a partir desta data, as cópias da versão definitiva da dissertação, na secretaria do programa, com as alterações sugeridas pelos membros da Comissão Examinadora. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente Ata, que vai assinada pelos Membros da Comissão Examinadora, pela Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Profa. Dra. Eunice Oliveira Calvete, e pelo Prof. Dr. Hélio Carlos Rocha, Diretor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, aos vinte e cinco dias do mês de abril de dois mil e dezesseis.



Dra. Cláudia Petry
Presidente da Comissão Examinadora
Orientadora



Dra. Eunice Oliveira Calvete
Coord. Prog. Pós-Graduação em Agronomia



Dra. Fernanda Alice Antonello Londero Backes
UFMS



Dr. Hélio Carlos Rocha
Diretor FAMV



Dra. Jana Koefender
UNICRUZ

CIP – Catalogação na Publicação

D978f Dutra, Cláudia Braga
Flores comestíveis : tagetes e calêndulas cultivadas com
tratamentos agroecológicos de pó-de-rocha e de homeopatia /
Cláudia Braga Dutra. – 2016.
83 f. : il. ; 25 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cláudia Petry.
Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de
Passo Fundo, 2016.

1. Flores - Cultivo. 2. Ecologia agrícola. 3. Homeopatia.
I. Petry, Cláudia, orientadora. II. Título.

CDU: 635.9

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241

Dedico à minha Vó Austrália, à Tia Vera Lúcia O. Braga, aos meus pais, Santoniro e Eloisa, à minha irmã Camila, pelo apoio incondicional e às minhas amigas, Ana, Franciele e Lauren.

Agradecimentos

A Prof^ª. Dr^ª Cláudia Petry, pela orientação, pelos conhecimentos transmitidos durante as aulas e palestras, mas, principalmente pela confiança, paciência e pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho e crescimento pessoal. A Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, pela acolhida, e à Coordenação do Programa de Pós-Graduação, pela eficiência e colaboração. A toda equipe no NEA/NIPRON da Universidade de Passo Fundo, em especial aos que ajudaram na montagem e avaliação do experimento. Ao Maximiliano Nunes pela ajuda incansável e disponibilidade na manutenção da área onde a pesquisa foi desenvolvida. A tia Vera e à minha família pela ajuda, apoio e incentivo incondicionais. A Capes, pela concessão da bolsa de estudos.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1. Sistemas agroecológicos.....	17
2.2. Homeopatia.....	21
2.2.1. Homeopatia na agricultura.....	23
2.3. Insumos minerais alternativos.....	27
2.4. Etnobotânica e ecologia de flores comestíveis.....	29
2.5. Farmacologia de flores comestíveis.....	31
2.6. Tagetes.....	33
2.7. Calêndulas.....	35
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
4.1. Experimentos com tagetes.....	46
4.1.1 Experimento 1: homeopatia em tagetes.....	46
4.1.2 Experimento 2: pó de rocha em tagetes.....	48
4.2. Experimentos com calendula.....	53
4.2.1 Experimento 1: homeopatia em calêndula.....	53
4.2.2 Experimento 2: Pó de rocha em calêndula.....	56
5. CONCLUSÃO.....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICES.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Análise do solo anterior à instalação e após a instalação do experimento com seus respectivos tratamentos de pó de rocha pulverizados nas plantas. UPF, Passo Fundo, Brasil.....	40
2	Resumo da análise da variância do peso fresco das flores de tagetes (g/m^2) tratadas com homeopatia (com e sem). Passo Fundo, RS - 2015.....	71
3	Resumo da análise de variância para número de flores/planta de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS - 2015.....	70
4	Resumo da análise de variância para número de botões/planta de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	71
5	Resumo da análise de variância para diâmetro floral/planta de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	71
6	Resumo da análise da variância para altura de plantas/plantas de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	72
7	Resumo da análise da variância do peso fresco das flores de tagetes (g/m^2) tratadas com pó de basalto e GigaMix [®] . Passo Fundo, RS - 2015.....	72
8	Resumo da análise de variância para número de flores/planta de tagetes, submetidos à dois pós de rocha e testemunha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	73
9	Resumo da análise de variância para número de botões/planta de tagetes submetidas à dois pó de rocha e a testemunha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	73
10	Resumo da análise de variância para diâmetro floral/plantas de tagetes submetidas à dois pós de rocha e testemunha, em quatro datas de	74

	avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	
11	Resumo da análise de variância para altura de plantas/plantas de tagetes submetidas à dois pós de rocha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.....	74
12	Resumo da análise de variância para número de flores/planta de calêndulas submetidas ou não à homeopatia em oito datas de avaliação (UPF, Passo Fundo, 2015).....	75
13	Resumo da análise de variância para botões/plantas de calêndulas submetidas ou não à homeopatia em oito datas de avaliação (UPF, Passo Fundo, 2016).....	76
14	Resumo da análise de variância para diâmetro floral/planta de calêndula submetidas ou não á homeopatia em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).....	77
15	Resumo da análise da variância da altura de flores/planta de calêndula submetidas ou não á homeopatia em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).....	78
16	Resumo da análise de variância para número de flores/planta de calêndula submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).....	79
17	Resumo da análise de variância para botões/plantas de calêndula submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).....	80
18	Resumo da análise de variância para diâmetro floral/plantas de calêndula submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).....	81
19	Resumo da análise de variância da altura de calêndula submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).....	82

LISTA DE FIGURAS

Figuras		Página
1	Temperaturas máxima, média, mínima e precipitação (mm) de dezembro/2014 a novembro/2015. Fonte: EMBRAPA-Trigo, Passo Fundo/RS.....	38
2	2014 a 2015 área experimental após a implantação das mudas de tagetes (A) e de calêndula (B). UPF, Passo Fundo, Brasil.....	39
3	Distribuição dos tagetes nas parcelas experimentais dos dois experimentos (5 blocos) submetidas ao pó de basalto (T - testemunha, G – GigaMix [®] e B – basalto) e à homeopatia (S - sem composto homeopático e C - com composto homeopático). UPF, Passo Fundo, Brasil, dezembro de 2014 e agosto 2015.....	69
4	Distribuição das calêndulas nas parcelas experimentais dos dois experimentos (5 blocos) submetidas ao de pó de rocha (T - testemunha, G – GigaMix [®] e B – basalto) e à homeopatia (S - sem composto homeopático e C - com composto homeopático). UPF, Passo Fundo, Brasil, maio a novembro 2015.....	69
5	GigaMix [®] e pó de basalto. Passo Fundo, Brasil, 2014. Fonte: Dutra, C.....	41
6	Colheita e pós colheita de flores de calêndula. UPF. Passo Fundo, Brasil, 2015. Fonte: Dutra, C.....	42
7	Cultivo de tagetes, em 16/02/2015 a 25/02/2015 após a ocorrência de cercosporiose. UPF, Passo Fundo, Brasil, 2015. Fonte: Dutra, C.....	43
8	Número de flores/planta de tagetes submetidas a pós-de- rocha e testemunha aos 14, 27 e 52 DAT/UPF, Passo Fundo, 2015.....	49

9	Diâmetro floral/planta de tagetes submetidas à dois pós de rocha, em quatro datas de avaliação(cm/planta).....	51
10	Média das alturas/planta de tagetes submetidas à dois pós de rocha, em quatro datas de avaliação (cm/planta).....	52
11	Número médio de flores/planta de calêndula submetidas ou não à homeopatia (UPF, Passo Fundo, 2015).....	53
12	Número médio de botões/planta de calêndula submetidas ou não à homeopatia em três datas de avaliação (UPF, Passo Fundo, 2015).....	54

**FLORES COMESTÍVEIS: TAGETES E CALÊNDULAS
CULTIVADAS COM TRATAMENTOS AGROECOLÓGICOS
DE PÓ-DE-ROCHA E DE HOMEOPATIA**

CLÁUDIA BRAGA DUTRA¹

RESUMO - A produção comercial de flores é uma atividade que pratica o uso de agrotóxicos e adubos químicos, devido às exigências de qualidade para a comercialização. Entretanto, em produção orgânica e agroecológica há a utilização de insumos alternativos agroecológicos que não causam danos ao meio ambiente e à saúde humana. Assim, o objetivo deste trabalho foi o cultivo de flores de *Tagetes* spp. e *Calendula* spp. no sistema de produção orgânica com o uso do pó-de-basalto, Giga Mix[®] e composto homeopático como tratamentos. Foi avaliado o número de flores e botões, diâmetro floral e altura de plantas. Os experimentos foram conduzidos a céu aberto em canteiros, na área experimental da Universidade de Passo Fundo, no verão (*Tagetes* spp.) e no inverno (*Calendula* spp.) subsequentes em 2014/2015. As mudas de *Tagetes* spp. e *Calendula* spp., oriundas de produtor particular, foram tratadas quinzenalmente após o transplante com o composto homeopático 9 CH (Centesimal Hahnemanianna): *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*. O segundo experimento testou tratamento

¹ Engenheira Agrônoma, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGAgro) da FAMV/UPF, Área de Concentração em Produção Vegetal.

de pó-de-rocha sobre as plantas. O delineamento foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial (2x3), com duas variedades de *Tagetes* spp. e três tratamentos pó-de-rocha, GigaMix[®] e testemunha, e o esquema fatorial (2x2) com e sem aplicação de composto homeopático, e duas variedades de *Tagetes* spp, com cinco repetições. No inverno, se repetiu os mesmos esquemas fatoriais para os dois experimentos de calêndula. Todos os tratamentos mantiveram o mesmo padrão e qualidade da produção. O tratamento com o pó comercial GigaMix[®] favoreceu o cultivo de *Tagetes erecta* híbrida, aumentando o diâmetro floral, e o pó-de-basalto favoreceu o número de botões/planta em *Tagetes patula* tricolor “Summer mix”. O uso da homeopatia proporcionou o aumento do diâmetro floral de *Calendula officinalis* 'aprico'. Assim, o uso destas tecnologias alternativas no cultivo de flores comestíveis, em um sistema agroecológico, demonstrou ser viável dentro do atual contexto da floricultura comercial.

Palavras-chave: cravo-de-defunto, calêndula, rochagem, agrohomeopatia, produção orgânica.

**EDIBLE FLOWERS: TAGETES AND MARIGOLDS
CULTURED WITH TREATMENTS AGROECOLOGICAL OF
ROCK AND DUST HOMEOPATIA**

ABSTRACT - The present form of commercial production of flowers is an activity that practices the use of pesticides and chemical fertilizers because of the quality requirements for marketing. However, in organic and agroecological production, there is the use of agroecological alternative inputs that do not cause damage to the environment and human health. The objective of this work is to enable the cultivation of edible flowers in agroecological system. The *Tagetes* spp cultivation of flowers and *Calendula* spp in organic production system used basalt powder, Giga Mix[®] and homeopathic compound as alternative treatments by evaluating the number of flowers and buds, floral diameter, height. The experiments were conducted in the open, in an area of the University of Passo Fundo, in the summer (*Tagetes*) and winter (*Calendula*) following in 2014/2015. The seedlings of *Tagetes* spp and *Calendula* spp, coming from particular producer, biweekly were treated after transplantation with homeopathic compound 9 CH (Proximate Hahnemannianna): *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* and *Silicea*. The second experiment tested treatments of rock dust on the plants. The design was a randomized block in a factorial design (2x3) two *Tagetes* spp and three powder treatments rock, GigaMix[®] and witness, and the factorial (2x2) with and without application of homeopathic compound and two varieties of *Tagetes* spp, with five repetitions. In winter, he repeated the same factor schemes for both calendula

experiments. All treatments maintained the same standard and quality of production. Treatment with commercial powder GigaMix[®] favored the hybrid *Tagetes erecta* cultivation increasing the floral diameter and basalt powder favored the number of buttons/plant *Tagetes patula* tricolor "Summer Mix". The use of homeopathy has provided increased floral diameter *Calendula officinalis* 'aprotic'. Thus, the use of such alternative technologies in the cultivation of edible flowers in a agroecological system proved to be feasible within the current context of commercial floriculture.

Key words: Carnation marigold, calendula, stonemeal, agrohmeopatia, organic production.

1. INTRODUÇÃO

As flores são utilizadas principalmente para ornamentar jardins e ambientes, mas recentemente um hábito começa a ser retomando, o consumo de flores na culinária. O consumo de flores como um alimento data desde a pré-história com vestígios encontrados em escavações na Europa. Consumir flores na alimentação era um hábito bastante comum que com o passar dos anos foi sendo esquecido e agora começa a ser retomado.

O modo de cultivo das flores comestíveis está alicerçado num cultivo totalmente orgânico, ou seja, sem o uso de agrotóxicos. A utilização de técnicas que promovam um desenvolvimento satisfatório das plantas através de um manejo agroecológico é uma alternativa ao cultivo das flores comestíveis. Pois considera-se também a relação fonte:dreno, desse modo não sendo recomendável o cultivo de flores comestíveis com o uso de agrotóxicos.

As flores comestíveis utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho, tagetes e calêndula, foram cultivadas sob um manejo agroecológico, tratadas com pó de rocha, oriundos do processo de mineração, e homeopatia, ambos produtos permitidos para o cultivo orgânico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMAS AGROECOLÓGICOS

O processo da modernização da agricultura no Brasil iniciou no período pós-segunda guerra, sendo o Estado o grande agente protagonista desse processo de modernização, por permitir os recursos para instalação e consolidação desta modernização (AQUINO & SANTOS, 2002). Ainda, segundo esses autores, as políticas públicas se tornaram agentes facilitadores de acumulação de capital no campo, por exemplo, o crédito rural com custeio e investimento que apresentam baixas taxas de juros e longos anos de carência beneficiaram os grandes e médios produtores rurais da época. Nesse contexto, tornaram-se empresários industriais e transformaram a terra em algo rentável para a mobilização de capital, caracterizando-se como um processo desigual e excludente.

Nos anos 50, o Brasil ainda era considerado um país de predominância agrária, mas a agricultura estava perdendo sua importância econômica para a indústria que progressivamente dominava o setor econômico brasileiro. Assim, nas décadas de 60 e 70 a agricultura brasileira apresentava um crescimento acelerado baseado nos parâmetros da “Revolução Verde” (FREITAS et al., 2014).

Oliveira (2001) ressalta que a modernização da agricultura brasileira não atuou no sentido de transformar os latifundiários em empresários capitalistas, mas para transformar os capitalistas industriais e urbanos em latifundiários, principalmente no Centro-Sul do país.

Segundo Silva (1996), a industrialização da agricultura representou não somente mudanças nas relações do homem com a

natureza, mas também nas relações sociais de produção e mudanças nos instrumentos de trabalho.

A passagem de um sistema de produção artesanal para um sistema de manufatura com máquinas e uma divisão capitalista de trabalho, também foi observado nas atividades agropecuárias. E, essa passagem se caracteriza também pela inversão da função do trabalhador que passa do papel ativo e integral para a manufatura, até vir a tornar-se um operário industrial que vigia uma máquina (SILVA, 1996), o mesmo podendo se aplicar ao trabalhador rural.

Segundo Altieri (2004), o modelo convencional de desenvolvimento agrícola preocupa muitos estudiosos que passaram a ter uma visão pessimista quanto ao processo de globalização que está ocorrendo no meio rural, inclusive gerando questionamentos se neste mundo globalizado há alternativas para as áreas rurais desfavorecidas.

A agricultura convencional foi consolidada ainda no século XX, decorrente também dos avanços científicos, produzidos em particular pelos estudos de Carl Sprengel, no início do século XIX popularizado por Justus von Liebig, com a “lei do mínimo” (NODARI & GUERRA, 2015).

Desse modo, teve início a prática do uso de fertilizantes sintéticos na agricultura. E, atualmente, é uma prática bastante usual da agricultura convencional que, baseada na análise de solo, efetua a estimativa da necessidade de uso de fertilizantes, como previsto por Liebig (NODARI & GUERRA, 2015).

Em resposta às grandes transformações que ocorreram no mundo a partir da década de 20, surgiram os sistemas de produção de base agroecológica (MAZZOLENI & NOGUEIRA, 2006), antes

denominado sistemas alternativos e caracterizados, principalmente, por não utilizarem agrotóxicos nem adubos químicos (SANTOS et al., 2013).

Campanhola & Valarini (2001) mostram que os sistemas alternativos de produção de base agroecológica podem ser classificados como: agricultura biodinâmica; agricultura biológica; agricultura natural; agricultura orgânica e permacultura.

Santos et al, (2013) conceitua que a agricultura biodinâmica apresenta uma relação direta entre a natureza e as forças cósmicas, considerando a unidade produtiva como um organismo único e em harmonia com o seu habitat, fazendo o uso dos preparados Biodinâmicos, elaborados com plantas medicinais, esterco e silício. A agricultura biodinâmica se originou na Alemanha, em 1924, idealizada por Rudolf Steiner. Tem por prioridade a utilização de preparados biodinâmicos, produzidos através da observação dos princípios da homeopatia e que são aplicados no solo, nas plantas e nos compostos, possuindo uma conotação de ciência espiritual antroposófica. Ainda conforme o autor a agricultura biológica trabalha com o processo de compostagem na superfície do solo. Considera-se que é possível produzir alimentos e fibras de forma ambiental, social e economicamente sustentável. A agricultura biológica se preocupa com o equilíbrio do ecossistema através do desenvolvimento de práticas e técnicas de plantio, que preservam a fertilidade do solo.

Santos et al. (2013) conceituam que a agricultura natural é um método no qual o sistema de produção toma a natureza como modelo. Segundo Primavesi (1997), a agricultura natural tenta restabelecer o ambiente e o solo. E, esta prática pode prevenir causas,

mas não combate os sintomas, trabalhando com os ciclos e os sistemas naturais, que administra. Os praticantes da agricultura natural entendem que um solo sadio fornece culturas saudáveis, assim os praticantes desse tipo de agricultura procuram plantar aquilo que facilmente é produzido em suas regiões.

Agricultura orgânica se baseia na rotação de culturas, no manejo e na fertilização do solo, além do manejo da matéria orgânica para a geração de um solo com boa fertilidade e boa estruturação do solo. A agricultura orgânica além da produção de alimentos saudáveis prioriza a preservação do meio ambiente, e quando essa modalidade de agricultura é definida surge um novo termo, o sistema de produção orgânica (SANTOS et al., 2013).

A permacultura associa práticas antigas com as modernas, na busca de construir um modelo de produção ecológico (UPNMOOR, 2003) e foi desenvolvida por Bill Mollison, na Austrália (MOLLISON & HOLMGREN, 1978). A permacultura desenvolve o planejamento através de uma cuidadosa observação em que considera os padrões naturais e as características de cada lugar em particular. E, o objetivo dessa observação é permitir a implementação de métodos que possibilitem uma integração entre as instalações humanas e sistemas naturais de produção (MOLLISON, 1991).

Os sistemas de produção de base agroecológica possuem como principais características o uso de tecnologias que respeitam os princípios ecológicos, preservam os espaços naturais, estimulam a reciclagem de nutrientes e conservam a biodiversidade (SANTOS et al., 2013).

Campanhola & Valarini (2001) acrescentam, ainda, que, todos esses tipos de agriculturas alternativas priorizam o uso de cobertura morta ou viva do solo, têm como base a reciclagem dos recursos naturais presentes na transformação dos resíduos vegetais em húmus e o uso de rotação cultural, consorciação, esterco, quebra ventos, bem como de outros elementos e práticas agrícolas.

Jesus (2005) coloca que a agroecologia pode se apresentar como a agricultura ecológica, a agricultura alternativa e a agricultura sustentável, entre outras, e ao longo de seu desenvolvimento está se aprimorando.

Assim, considera-se a agroecologia como o paradigma emergente, substituto da agricultura industrial ou convencional, exatamente por incorporar elementos de síntese, unificadores, e integradores. Esse novo paradigma diferencia-se por ter uma abordagem holística, não apenas no que concerne às questões ambientais quanto, sobretudo, às questões humanas (JESUS, 2005).

2.2 HOMEOPATIA

O uso da homeopatia na agricultura foi oficializado pela Instrução Normativa nº7 de 17 de maio de 1999 (BRASIL, 1999). Segundo Capra (1983), a homeopatia tem diversos benefícios à natureza e também aos seres humanos, por ser orgânica, holística, ecológica, sistêmica, além de ter baixo custo. É uma ciência que apresenta princípios fundamentais aplicados a todos os seres vivos (BAROLLO, 1996), podendo harmonizar um indivíduo num prazo bastante reduzido (MORENO, 1996).

Criada por Samuel Hahnemann, médico alemão, a homeopatia foi fundamentada em 1796 (TEIXEIRA, 2006), sendo então, Hahnemann o pioneiro na sistematização e na formulação das leis e dos princípios completos que regem a saúde e a doença (VITHOULKAS, 1980). Conforme Hamly (1979), a homeopatia está fundamenta em quatro princípios básicos: experimentação em seres sadios, similitude, doses mínimas e dinamizadas e o medicamento único.

Nas experimentações em homeopatia, substâncias de origem animal, vegetal ou mineral são testadas em indivíduos sadios, que podem estar em estado natural e em diversas dinamizações, possibilitando o conhecimento de todas as características da substância. De acordo com Vithoukas (1980) as reações sintomáticas que vão surgindo no indivíduo, são anotadas e analisadas, originando a patogenesia da substância.

Inicialmente, para as experimentações em vegetais e em animais, devem ser realizadas com base na analogia dos sintomas (patogenesia), extrapolando até que estejam disponíveis as sintomatologias de patogenesia dos animais e vegetais (CASTRO, 1999). Assim, para os vegetais, é necessário conhecer suas particularidades, sua linha evolutiva, sua origem e sua dispersão, atentando-se a características físicas: altura da planta, tipo de folhas; comportamentais: época de floração, preferências de luz e sombra; metabólicas e úteis: medicamento, alimento, proteção e pioneirismo (ANDRADE, 2000). Portanto, segundo este autor, o ideal seria que houvesse um número considerável de variáveis a serem analisadas

(dados de crescimento, metabolismo, etc) visto que as respostas podem acontecer em diferentes níveis.

Experiências com o uso da homeopatia em vegetais têm sido realizadas por agricultores orgânicos de vários locais no Brasil e também em outros países como Inglaterra, Cuba e Índia, com resultados positivos quanto ao aumento de resistência à praga e doenças, tolerância a condições adversas, florescimento, quebra de dormência de sementes e produção de mudas saudáveis (ARANALEZ, 1998a).

Além disso, de acordo com Casali (1998), o potencial da homeopatia na agricultura já é reconhecido, embora ainda não haja suficientemente pessoas preparadas para a utilização desse recurso.

2.2.1 HOMEOPATIA NA AGRICULTURA

Na agricultura, a homeopatia pode ser utilizada para o controle de pragas e doenças, melhorar a produtividade das culturas e a defesa natural das plantas (BONATO, et al. 2010a). Ainda segundo Bonato, et al (2010a) os medicamentos homeopáticos podem ser preparados a partir de animais, ou parte deles, vegetais e de minerais, por exemplo: *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*.

Rezende (2009) relata que a *A. montana* é um preparado homeopático indicado nos casos de estresse das plantas como: choque do transplante, desbrotas, desbastes, colheitas que danificam os galhos, deficiência hídrica, danos repentinos por insetos/geadas. Capa (2004) que a *A. montana* pode ser usada em plantas que poderão sofrer algum tipo de trauma ou estresse.

C. carbonica, conforme Capa (2004), reduz a dependência de calcário na lavoura e melhora a absorção e utilização do cálcio pelas plantas. Melhora a resistência dos frutos a doenças e fortalece a planta como um todo. Podendo também ser usada em plantas que não respondem à fertilidade, em plantas com ocorrência de clorose, mudas sensíveis ao frio e com demora na emissão de novas raízes. A *C. carbonica* apresenta uma ação lenta, portanto plantas lentas no crescimento ou no florescimento se enquadram mais no perfil desta homeopatia. Também indicada nos casos de compostagem lenta, com resíduos de difícil decomposição (REZENDE, 2009).

C. vegetabilis é usada em plantas debilitadas devido ao ataque de insetos, desfolhamento, condições de deficiência hídrica, adensamento, aborto de flores e morte de gemas (REZENDE, 2009). É um medicamento que torna as plantas mais fortes e robustas e pode ser usado desde o início do crescimento das plantas, pois auxilia a planta a absorver os nutrientes que ela necessita para seu crescimento, além de prevenir doenças (CAPA, 2004).

Sulphur é utilizado para melhorar o estado geral das plantas e reduzir o ataque de doenças, sendo também indicado para melhorar a absorção dos elementos minerais nas plantas. Fortalece as defesas naturais das plantas. Pode ser utilizado de maneira preventiva. O *Sulphur* também induz a desintoxicação de plantas, solos e animais e ao florescimento (REZENDE, 2009).

O medicamento *Silicea* é recomendado quando há o choque por transplante, em plantas debilitadas, com crescimento lento ou estioladas, interferindo nos processos de assimilação pelos tecidos vegetais (CARNEIRO, 2011).

Bonato (2009b) relata que um dos primeiros trabalhos sobre o uso de substâncias ultra diluídas foi apresentado no G.I.R.I. (Groupe International de Recherche sur L'Infinitésimal) na Bélgica por Betti e colaboradores nos anos de 1997 e 2003. Os pesquisadores avaliaram os efeitos biológicos das diluições homeopáticas e propuseram um modelo de estudo em plantas. Entre as pesquisas feitas estão estudos sobre a germinação e o desenvolvimento do cotilédone de sementes de trigo, (*Triticum durum*) *in vitro*, estudo da geminação de pólen de grama, crescimento do tubo polínico e respostas à hipersensibilidade de discos de folha de tabaco ao vírus do mosaico do fumo (VMP).

Dos resultados apresentados, foi considerado como o mais importante à modificação na geminação de sementes de trigo, em várias dinamizações de *Arsenicum album*. As dinamizações 40D, 42D e 45D promoveram incremento na germinação das sementes de trigo previamente estressadas com *A. album* (fenômeno de hormese).

Almeida et al. (2003), com o objetivo de avaliando a densidade populacional da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) em plantas de milho (*Zea mays* L.) tratadas com os preparados homeopáticos. Observaram que os preparados homeopáticos desencadearam mecanismos de defesa nas plantas em relação ao ataque desses insetos. Possivelmente, tal fato ocorreu porque ao se alimentarem das plantas tratadas com os preparados *Spodoptera* CH30 e *Euchlaena* CH6, os insetos podem ter sido afetados com a redução na capacidade de sobrevivência, refletindo na baixa densidade populacional. Diante do exposto, Almeida et al. (2003) relataram a possibilidade de uso dos preparados homeopáticos

na agricultura orgânica, como uma alternativa de controle equilibrado da lagarta-do-cartucho, mantendo a população do inseto-praga abaixo do nível de controle.

Carvalho et al. (2005), avaliando os efeitos da homeopatia *A. montana*, sobre o crescimento das plantas sadias de *Tanacetum parthenium*, observaram que a aplicação dos preparados de *A. montana* não afetou a altura das plantas nem o acúmulo de massa fresca da parte aérea das plantas. No entanto, houve redução na porcentagem de partenólídeo na parte aérea e no teor de partenólídeo por planta em função da aplicação da *A. montana* em diferentes doses, demonstrando o caráter de especificidade e o poder da homeopatia da *A. montana*. Assim, a redução do teor de partenólídeo indica menor necessidade de produção e acúmulo de compostos químicos relacionados à defesa.

Oliveira et al. (2013) observaram e descreveram os sintomas patogénicos provocados pelo óleo essencial e homeopatia do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Observou-se que o óleo essencial e homeopatia de *E. citriodora* quando aplicado via pulverização provocou no feijoeiro sintomas foliares semelhantes aos provocados por mancha angular (*Pseudocercospora griseola*). Mas, as dinamizações do óleo reduziram as alterações e a severidade quando comparado às plantas tratadas com óleo em doses não homeopáticas. Os autores ressaltam que a semelhança dos sintomas patogénicos observados permitem o uso de homeopatia do óleo de *E. citriodora*, de acordo com o princípio homeopático da similitude, para o controle da mancha angular.

2.3 INSUMOS MINERAIS ALTERNATIVOS

Sendo o solo um recurso de extrema importância para a sobrevivência humana, tanto para habitação como para alimentação, é necessário buscar alternativas que possam proporcionar o melhor aproveitamento deste recurso, principalmente na produção de alimentos (SILVEROL, 2006). Segundo este autor, o Brasil é consumidor de fertilizantes do mundo, mas participa com 2% da produção mundial, sendo considerado um grande importador de insumos agrícolas. Em 2007, as importações dos insumos para a formulação NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) representaram 74% do suprimento de fertilizantes consumidos. Em 2008/2009, em função da crise internacional, houve uma retração desse consumo. O governo brasileiro estima que a demanda passe de 12,198 milhões de toneladas em 2012 para 14,732 milhões de toneladas em 2017 (SILVEROL, 2006).

Segundo Almeida (2012), uma alternativa ao uso desses fertilizantes seria o uso de novas rotas de inovação tecnológica. E o emprego da tecnologia da rochagem – que consiste em moer determinados tipos de rochas para obter macro e micronutrientes que irão alterar os índices de fertilidade dos solos – pode ser uma delas.

Silverol (2006) relata que na medida em que o intemperismo químico começa a agir sobre a rocha, há a liberação lenta e gradual, por parte dos minerais, de elementos químicos que serão utilizados pelas plantas. É através desse processo que se baseia a técnica de Rochagem. Com a adição de pó de rocha ao solo, a água, através da hidrólise, irá agir sobre o material pétreo, decompondo-o

lentamente, podendo liberar, de forma gradual, os elementos químicos.

No século XVIII, James Hutton não só recomendava, como ele próprio utilizava margas (rochas sedimentares resultantes do acúmulo de argila e carbonato) e rochas similares em sua fazenda na Escócia, para aumentar a fertilidade do solo (BAILEY, 1967 *apud et al.*, 1976). No Brasil, os trabalhos pioneiros devem-se a Ilchenko & Guimarães (1953 *apud Leonardos et. al.*, 1976), que chamaram a atenção para as potencialidades das rochas de Cedro do Abaeté, Serra da Mata da Corda e Poços de Caldas. Outros estudos, como os de Lima (1969) e de Lopes (1971), abordam interessantes experimentos de adição de pó de rocha ao solo, demonstrando a potencialidade de inúmeros tipos de rochas como fontes efetivas de nutrientes.

Conforme Almeida (2007), os pós-de-rocha são empregados visando acelerar os processos de sucessão e dinamização biológica nos solos e não como fontes de nutrientes que serão diretamente absorvidos pelas plantas cultivadas. O emprego do modelo de remineralização do solo, através do uso de pó-de-rocha, constitui-se também numa alternativa viável em termos econômicos e ecológicos devido ao baixo custo no processo de beneficiamento, que envolve apenas moagem das rochas usadas na composição do produto (MELANED & GASPAR, 2005; SILVEIRA & LIMA, 2007).

Amplamente tem-se discutido estudos que poderiam indicar a viabilidade de uso de resíduos industriais na agricultura, principalmente pela expansão da agricultura orgânica. Mas, para tornar possível o uso desses resíduos, são necessários estudos agronômicos para indicar os efeitos positivos no sistema solo-planta,

seja como material corretivo ou fonte de nutrientes (SAINJU et al., 2001).

Theodoro (2002) destacou que experiências bem sucedidas com esta prática em que a dupla fertilização de culturas com fertilizantes convencionais e rochagem significou ganhos tanto em termos de produtividade quanto econômicos, uma vez que uma quantidade bem menor de fertilizantes químicos foi aplicada e tendo como vantagem a diminuição de impactos ambientais. A utilização de resíduos da agroindústria, como componentes para substratos, pode propiciar a redução dos custos na produção de mudas, assim como auxiliar na minimização de impactos ambientais negativos (SCHUMACHER et al., 2001; SILVEIRA et al., 2002).

2.4 ETNOBOTÂNICA E ECOLOGIA DE FLORES COMESTÍVEIS

O termo “Etnobotânica” utilizado pela primeira vez no meio acadêmico ao final do século XIX pelo botânico John W. Harshberger (SCHULTES & REIS, 1995; CLÉMENT, 1998), é definido como “o estudo das inter relações diretas entre seres humanos e plantas” (FORD, 1978) em sistemas dinâmicos (ALCORN, 1995).

O termo “ecologia” foi utilizado pela primeira vez pelo cientista alemão Ernest Haeckel, também no século XIX, para designar o estudo das relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem, ou seja, é o estudo científico da distribuição e abundância dos seres vivos e das interações que determinam a sua distribuição, podendo ser interações entre seres vivos e/ou com o meio ambiente (BEGON et al., 2007). Assim, pela etnobotânica e da ecologia se

busca o conhecimento e o resgate do saber botânico tradicional, particularmente relacionado ao uso dos recursos da flora (SIQUEIRA,1981).

No que diz respeito às flores muitas delas são comestíveis. No entanto, uma identificação adequada é muito importante, pois algumas espécies apresentam substâncias tóxicas e não devem ser consumidas. Além disso, plantas têm em comum os nomes populares o que podem causar confusão (NEWMAN, 2013).

Outra consideração importante é o fato de que nem todas as partes das flores são comestíveis. Algumas partes podem ser venenosas ou possuírem gosto desagradável, sendo recomendável a retirada de caules, anteras e pistilos. Além disso, as flores devem ser isentas de doenças e insetos (LAUDERDALE & EVANS, 1999). Evans (1994) ressalta, ainda que, o pólen das flores não deve ser consumido, porque pode causar alergias em algumas pessoas, e as sépalas devem ser removidas de todas as flores, pois há espécies apenas as pétalas são comestíveis.

Quanto à etnobotânica, o consumo de flores comestíveis não é um hábito recente. As flores são utilizadas na culinária para dar sabor e enfeitar os pratos durante centenas de anos. Os primeiros relatos indicam que os romanos usavam flores na culinária, do mesmo modo que os chineses, e as demais culturas do Oriente Médio e Índia. Há registros datando do período pré-histórico, realizados por arqueólogos suíços, que encontraram vestígios do consumo de flores pelos ancestrais humanos (EVANS, 1994).

Bastin (1997) relata que algumas pesquisas evidenciam que o consumo de flores na culinária ocorreu a partir da época das

civilizações romanas; Newman (2013) relata também que durante o reinado da Rainha Victoria, por exemplo, o uso de flores comestíveis era bastante popular.

No século XVII, as flores comestíveis começaram a desempenhar um papel mais importante como elemento de melhoria do aspecto de apresentação dos alimentos. As famílias mais ricas tinham jardins cheios de flores medicinais e para fins culinários. As flores preservadas eram encontradas em uma variedade de produtos de panificação e em licores (BASTIN, 1997).

Conforme Evans (1994), durante séculos os chineses utilizavam brotos secos de lírio para enfeitar e engrossar sopas, além de pétalas de crisântemo, que quando sob a sopa significavam alegria e harmonia para o futuro. Para os povos do Paquistão e de Marrocos as rosas são consideradas delícias culinárias de conotação sagrada, e para os índios equatorianos o consumo de petúnias proporcionava uma sensação de voo.

Em outros países, as flores comestíveis costumam ser utilizadas de inúmeras maneiras como cristalizadas para a decoração de pratos, moída com açúcar para dar sabor, na elaboração de xaropes, em conservados de doces e geleias e em molhos (BASTIN, 1997).

As flores comestíveis foram utilizadas nas artes culinárias durante séculos e estão renovando a sua popularidade (ANDERSON, 2012).

2.5 FARMACOLOGIA DAS FLORES COMESTÍVEIS

A utilização das flores comestíveis na culinária não é apenas para enfeitar uma refeição. Elas possuem características

químicas que requerem um estudo aprofundado e também continuado. Algumas publicações de pesquisas científicas relatam a presença de compostos químicos nas flores comestíveis que são benéficos à saúde humana.

Xiong et al. (2014) avaliaram a quantidade de fenólicos totais e flavonóides nas frações livres e ligadas, a capacidade antioxidante *in vitro* e a atividade antioxidante celular dos compostos fenólicos de dez espécies de flores comestíveis chinesas. As flores selecionadas para a pesquisa foram: *Paeonia suffruticosa*, *Lilium brownii* var. *viridulum*, *Flos lonicerae*, *Rosa chinensis*, *Lavandula pedunculata*, *Prunus persica*, *Hibiscus sabdariffa*, *Flos carthami*, *Chrysanthemum morifolium* e *Flos rugosae rosae*. Além disso, Xiong et al. (2014) identificaram a presença de ácido gálico, ácido clorogênico e a rutina, que estão entre os mais abundantes compostos fenólicos nas espécies utilizadas no experimento. Os compostos fenólicos totais estão fortemente correlacionados com a capacidade antioxidante, indicando que os compostos fenólicos foram os principais contribuintes para a atividade antioxidante das flores comestíveis selecionadas.

Loganayaki et al. (2012) avaliaram *Sesbania grandiflora* L. e encontraram a presença de compostos fenólicos e capacidade antioxidante. Rop et al. (2012) investigaram a presença dos elementos minerais, a capacidade antioxidante, o conteúdo de flavonóides e compostos fenólicos nas espécies de flores comestíveis *Antirrhinum majus*, *Centaurea cyanus*, *Chryanthemum frutescens*, *Dianthus caryophyllus*, *Fuchsia hybrida*, *Impatiens walleriana*, *Rosa odorata*, *Tropaeolum majus*, *Viola x wittrockiana*, *Begonia boliviensis*,

Chrysanthemum parthenium, e *Tagetes patula*, os resultados indicam que as flores apresentaram altos teores de elementos minerais mais elevados do que os valores encontrados em frutas e outras espécies vegetais.

Loganayaki et al. (2012) pesquisaram o efeito anti-inflamatório do extrato de metanol da flor de *Sesbania grandiflora* L. em fases de inflamação aguda e crônica, além da ação antioxidante *in vitro* e a atividade citotóxica. Os extratos dessa espécie apresentam potencial de ação antioxidante, anti-inflamatório e analgésico. Os autores atribuem o mecanismo do efeito a presença de flavonóides e compostos fenólicos na espécie. Ge & Ma (2013) corroboraram as pesquisas de Loganayaki et al. (2012), Rop et al. (2012) e Xiong et al. (2014), ao relatarem que os extratos de rosas comestíveis da região de Yunan, na China, apresentaram excelente capacidade de redução e atividade sequestradora de radicais livres.

Rop et al. (2012) ressaltaram ainda que o alto valor nutricional, a capacidade antioxidante e a aparência atraente predeterminam as flores comestíveis como uma nova e promissora fonte alimentar de uma ampla utilização para a nutrição humana.

2.6 TAGETES

O *Tagetes* (*Tagetes* spp.) é um gênero nativo do México, sendo originária de outras espécies selvagens e encontradas por toda a parte da América do Sul (PEREIRA et al., 2006).

Pertence à família Asteraceae pois são plantas herbáceas, decorativas e de fácil cultivo, com florescimento na primavera e verão (SERRATO CRUZ et al., 2000).

Conforme Lorenzi & Souza (2015), nos cultivos em jardins, os tagetes são frequentemente usados em bordaduras e em forração, formando maciços compactos em canteiros enriquecidos com húmus. Vasudevan et al. (1997) também relatam o uso de tagetes explorada como uma mistura de cultivos, nas bordaduras com outras plantas com efeitos benéficos. O tagetes se caracteriza por ser uma planta herbácea, decorativa e de fácil cultivo, com florescimento na primavera e verão, conforme Serrato Cruz et al. (2000).

O nome científico desse gênero mexicano trata de uma homenagem à divindade etrusca Tages, Deusa da sabedoria para o povo da Etrúria (atual Toscana). No México, a cor da morte é o amarelo. Assim, o tagetes é a flor-do-morto, utilizada nos rituais de sacrifício ao deus sol durante o império asteca, e também por florescer em novembro, sendo considerado o guardião dos altares dedicados aos defuntos (SERRATO CRUZ et al., 2000).

Segundo Gilman & Howe (1999), existem dois tipos principais de tagetes, o tagetes americano (*Tagetes erecta*), de florescimento maior e o tagetes francês (*Tagetes minuta*), de florescimento menor. Conforme os autores, a espécie menos conhecida é a *Tagetes tenuifolia*, que possui flores e folhas menores que as outras espécies.

T. erecta e *T. minuta* possuem flores de coloração amarela, laranja, dourados ou bicolors (GILMAN & HOWE, 1999). As flores podem ser dobradas e grandes, com até 7 cm de diâmetro, localizada na ponta dos ramos, de cores muito vivas, predominando a cor laranja, amarelo-citrino e amarelo enxofre.

Segundo Braga (1960) e Corrêa (1984), essas espécies são ricas em óleo essencial cujo cheiro pode ser considerado desagradável, além disso, as suas flores apresentam um pigmento chamado “quercetagetina”, muito utilizado na Índia no tingimento da seda e lã.

Vasuedan et al. (1997) relataram que várias espécies do gênero são conhecidas pelas suas propriedades medicinais sendo utilizadas como fonte de compostos secundários. Segundo Ghosh et al. (2004), suas folhas são efetivas contra problemas renais, dores musculares, úlceras, feridas e dores de ouvido, além disso, as folhas trituradas podem ser usadas em aplicações externas para furúnculos e carbúnculos.

As flores de algumas espécies do gênero são calmantes, frequentemente utilizadas em cozimentos ou infusões, para dores reumáticas, resfriados, bronquite e tosse; as raízes e as sementes de tagetes são consideradas laxativas (BRAGA, 1960; CORRÊA, 1984; ROCHA, 1945).

2.7 CALÊNDULA

Calendula officinalis L., pertencente à família Asteraceae, é originária do sul da Europa e da região Mediterrânea (BARBOSA, 2013). É conhecida no Brasil como calêndula, calêndula-hortense, maravilha, maravilha-dos-jardins, malmequer, malmequer-do-jardim, flor-de-todos-os-males, margarida-dourada (SILVA et al., 2005).

O gênero *Calêndula* apresenta 29 espécies (MOBOT, 2010), e seu nome é derivado da palavra latina - *Calendae* - que significa "primeiro dia de cada mês", de onde se derivou também a

palavra calendário, baseado no ciclo solar (CITADINI-ZANETT, 2012).

A espécie é classificada como planta herbácea, de crescimento rápido, podendo atingir entre 25 a 71 cm de altura. Os caules são semieretos e pilosos e as folhas são simples, alongadas e sésseis cobertas por uma densa pilosidade (BARBOSA, 2013). Ainda, conforme o autor, as flores da calêndula estão reunidas em capítulos, que podem ser simples ou dobrados, constituindo inúmeras flores liguladas e tubulosas. As flores normalmente apresentam coloração laranja ou amarela, em várias tonalidades.

A calêndula é uma planta anual que se adapta bem aos solos férteis, úmidos, ricos em matéria orgânica, profundos e permeáveis (FUENTES et al., 1986). A semeadura pode ser realizada diretamente no campo, sendo este considerado a melhor forma de propagação (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

Devido à beleza de suas inflorescências e o amplo período de floração, a calêndula é utilizada principalmente como planta ornamental (CROMACKE & SMITH, 1996), cultivada em várias partes do mundo para fins medicinais e uso em cosméticos (RAMOS et al., 1998), além da finalidade como inseticida natural (MARTINS et al., 1994).

Segundo Valdéz & García (1999), em estudos fotoquímicos realizados com as flores e os receptáculos florais de calêndula foram registrados um amplo espectro de compostos químicos, principalmente flavonóides (PIETTA et al., 1992, 1994), carotenóides (SERGEEVA, 1977), além de óleo essencial, saponinas,

mucilagens, resinas (MARTINS et al., 2000; HAMBURGUER et al., 2003).

A inflorescência da calêndula é a parte mais usada para a elaboração dos extratos (MARTINS et al., 2000; HAMBURGUER et al., 2003), apesar do uso do caule e das folhas secas (SILVA JR, 2006), das sementes (FRISTCHE et al., 1999) e de toda a planta (PDR, 2000), não serem frequentemente citados.

As sementes apresentam o óleo calêndico, sendo seu principal componente e contém um isômero do triacilglicerol, que é grande interesse das indústrias cosméticas (FRITSCHE et al., 1999).

O uso da calêndula como planta medicinal e farmacêutica está vinculado as diferentes formas de preparo, desde o seu consumo *in natura* em saladas, bem como infusão, decocção, tinturas, extratos, pomadas, cataplasmas, unguentos, banhos entre outras (PLANTAMED, 2010). A calêndula é utilizada na indústria cosmética e por farmácias de manipulação em cremes hidratantes utilizados antes e após a exposição ao sol devido à presença de saponinas, gomas e mucilagens que têm grande capacidade umectante (NARDI et al., 1991). Além disso, pode ser um componente nas preparações de medicamentos para eritemas solares, queimaduras e dermatoses (SIMÕES et al., 2003; ALONSO, 2008).

Para Barbosa (2013), a calêndula ainda pode ser utilizada como ingrediente para pães, manteigas, saladas, sopas, entre outras formas e como flor comestível, com sabor que varia de ligeiramente amargo a doce, de cor muito viva e aroma leve.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em canteiros na área experimental do setor de Horticultura da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, sob as coordenadas 28° 15' 40" S, 52° 24' 30" O e localizado em altitude média de 709 metros e com chuvas bem distribuídas durante o ano, segundo classificação de Köppen.

Os dados meteorológicos durante o período do experimento, dezembro 2014 a novembro 2015 foram obtidos da Estação Meteorológica da EMBRAPA- Trigo, localizada em Passo Fundo (FIGURA 1).

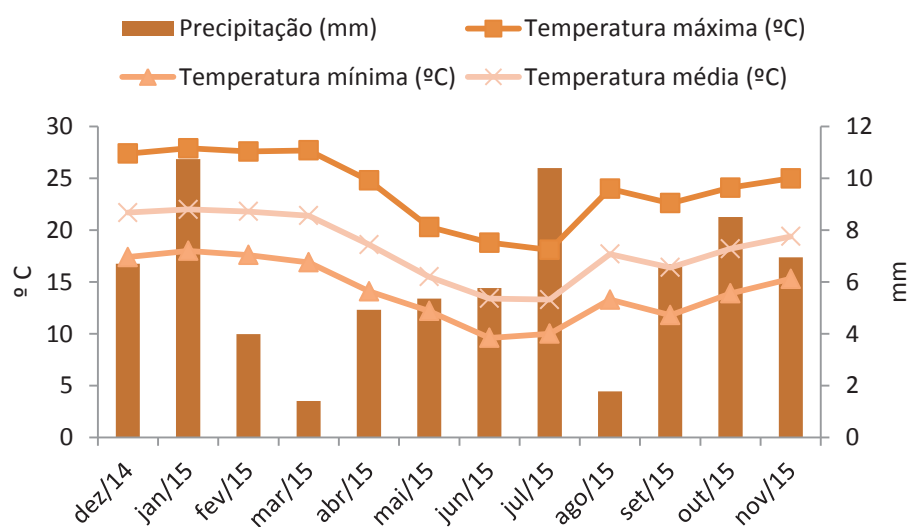


Figura 1 – Temperaturas máxima, média, mínima e precipitação (mm) de dezembro/2014 a novembro/2015. Fonte: EMBRAPA-Trigo, Passo Fundo/RS.

Na área foram cultivados *Tagetes patula* tricolor “Summer mix”, *T. erecta* híbrida e *T. erecta* “Marvelous” durante o período de dezembro (transplântio em 19-20/12) 2014 até o dia 22 de fevereiro de 2015, e *Calendula officinalis* ‘aprico’, *C. officinalis* híbrida e *C. officinalis* no período de 22 de maio a 07 de novembro 2015. As mudas foram adquiridas da Floricultura Úrsula e estavam com cerca de quarenta dias após a sementeira (DAS) (FIGURA 2).



Figura 2 – 2014 a 2015 área experimental após a implantação das mudas de tagetes (A) e de calêndula (B). UPF, Passo Fundo, Brasil.

As análises de solos foram realizadas antes e após os experimentos, sendo avaliados os valores de acidez ativa (pH em H₂O), índice SMP, acidez potencial (H⁺+Al³⁺), Ca²⁺, Mg²⁺, K, Al³⁺ trocáveis, P disponível e teor de matéria orgânica (MO) (Tabela 1). Foi realizada a análise química do pó-de-rocha.

Tabela 1. Análise do solo anterior à instalação e após a instalação do experimento com seus respectivos tratamentos de pó-de-rocha pulverizados nas plantas. UPF, Passo Fundo, Brasil.

Tratamentos	Anterior	Testemunha	Gigamix [®]	Basalto
pH H ₂ O	5,4	5,2	5,6	5,7
SMP	5,9	5,5	5,7	5,9
H+Al	4,9	7,7	6,2	4,9
Ca (cmol _c /dm ³)	7,3	5,3	5,9	5,7
Mg (cmol _c /dm ³)	2,4	2,7	3,2	2,8
K (mg/dm ³)	495	325	6,0	7,5
Al (cmol _c /dm ³)	0,1	0,1	0	0
P (mg/dm ³)	115,9	>51	>51	40,7
M.O. (%)	3,0	4,6	3,5	3,8

A análise química do pó-de-rocha utilizado no experimento apresentou, em porcentagens, PN de 4,73; CaO de 2,32; MgO de 1,25; Ca+MgO de 3,57 e PRNT de 4,73.

A área de cultivo apresentava 6 m de largura por 8,5 m de comprimento, totalizando uma área de 51 m². O tipo de solo é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2009). A área foi dividida em cinco canteiros que correspondiam aos blocos, subdivididos em dez parcelas de 0,85 x 0,8 m (Apêndice Figura 3 e Figura 4). Cada parcela foi constituído por 16 plantas com espaçamento de 0,20 x 0,20 m.

Para os dois experimentos foi utilizado o delineamento experimental blocos casualizados, com 3 tratamentos de solo, 2 tratamentos homeopáticos e 5 repetições. Os tratamentos de solo eram compostos de: T1 - testemunha; T2 - GigaMix[®] e T3 – pó-de-basalto. E os tratamentos homeopáticos compostos de T1 – sem homeopatia e T2 – com homeopatia, constituindo um bifatorial 3 x 2.

O GigaMix[®] é um produto comercial é denominado como um insumo mineral complexo, comercializado na forma de pó, assim como o pó-de-basalto.

Para a aplicação do produto comercial GigaMix[®] foi seguida a recomendação do fabricante: 30 gramas do produto (insumo ineral complexo) dissolvido em 10 litros de água, recomendação também aplicada ao pó-de-basalto (pó-de-rocha). Em cada uma das plantas do dossel foi aplicado 100 mL do produto diluído conforme os tratamentos (Figura 5).



Figura 5 – GigaMix[®] e pó de basalto. Passo Fundo, Brasil, 2014. Fonte: Dutra, C.

Para o tratamento homeopático foi elaborado, em farmácia de manipulação, um preparado homeopático de 9 CH (Centesimal Hahnemanianna) contendo: *A. montana*, *C. carbonica*, *C. vegetalis*, *Sulphur* e *Sílicea*. Em 300 mL de água foram diluídas 120 gotas do preparado e depois de dinamizado, foram borrifados 1,05 mL do preparado em cada uma das plantas, conforme os tratamentos.

A aplicação dos tratamentos homeopáticos teve início no segundo dia após o transplante das mudas para a área definitiva. No decorrer do experimento os tratamentos foram aplicados a cada 15

dias e as variáveis, número de flores e botões, diâmetro floral e altura de planta, avaliados 10 dias após a aplicação dos tratamentos.

Para o número de flores, foi realizada a contagem das flores totais abertas nas plantas dentro da área útil, as quatro plantas localizadas no centro do dossel vegetativo, e o número de botões através da contagem de botões fechados. A altura de plantas foi realizada com o auxílio de uma régua, medida a partir do colo da planta até a parte superior da planta. O diâmetro da inflorescência foi avaliado com o auxílio de uma régua graduada em cm.

Em virtude da cercosporiose foi realizada apenas uma colheita de flores, no dia 25 de fevereiro de 2015. Para a colheita das flores, foram selecionadas as que não apresentavam sintomas aparentes da doença, sendo levadas para o NEA/NIPRON - UPF para secarem em temperatura ambiente e posteriormente serem armazenadas em sacos de papel kraft para análise de flavonóides (Figura 6).



Figura 6 – Colheita e pós colheita de flores de calêndula. UPF. Passo Fundo, Brasil, 2015. Fonte: Dutra, C.

Durante o experimento realizado com tagetes, antes do término do ciclo da cultura, foi observado a presença do fungo

Cercospora sp. Por apresentar um histórico de pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*), uma cochonilha subterrânea que ataca raízes de plantas cultivadas e silvestres, foi realizada uma análise das raízes de tagetes e de uma porção do solo. Não sendo identificados a presença de pérola da terra ou de nematóides nocivos às plantas. Porém, a doença causou a perda de uma considerável parte do cultivo de tagetes (Figura 7).



Figura 7 – Cultivo de tagetes, em 16/02/2015 a 25/02/2015 após a ocorrência de cercosporiose. UPF, Passo Fundo, Brasil, 2015. Fonte: Dutra, C.

Em decorrência da cercosporiose, antes de iniciar o cultivo de calêndulas, com base na agricultura biodinâmica e em sistemas agroecológicos, foi aplicado na área um extrato de *Equisetum* sp, popularmente chamada de cavalinha. Martins et al. (2000) relatam que *Equisetum* sp. apresenta como principais constituintes o ácido silícico (10-15%), ácido gálico, resinas, sais de potássio e tiaminas, isoquercitina, luteolina, compferol, saponinas (compostos inorgânicos, triglicerídios, alcalóides, pequena quantidade de óleos, substâncias amargas, taninos e vitamina C). O silício é importante nas relações planta ambiente, possibilita às culturas melhores condições para

suportar adversidades climáticas, edáficas e biológicas. (Embrapa, 2002).

O extrato de cavalinha foi adaptado conforme a metodologia desenvolvida por Rickli (1986) e Casa (2008). O extrato de cavalinha foi preparado com 100 gramas de *Equisetum* sp. em 1 litro de água, fervido por uma hora. Após esfriar, o extrato foi coado e colocado em garrafas pet, previamente higienizado, e armazenado em geladeira até o uso. O extrato foi aplicado nas plantas e espalhado sobre o solo com o auxílio de um regador, sendo realizadas 4 aplicações, dia 18 e 25 de março, 1º e 08 de abril de 2015.

As mudas de calêndula foram transplantadas nos dias 22 e 23 de maio 2015, na mesma área de cultivo do tagetes. A primeira aplicação dos tratamentos: GigaMix[®], pó de rocha e homeopatia ocorreu dia 05 de junho, 13 dias após o transplante das mudas. As demais aplicações ocorreram nos dias 22/06; 06/07 e 21/07/2015.

A colheita das flores iniciou dia 06/08, 15 dias após a última aplicação do tratamento. A segunda colheita aconteceu dia 14/08, as outras colheitas ocorreram no mesmo dia da contagem de flores e botões, sendo realizada nos dias 20/08; 02/09; 10/09; 17/09; 23/09; 06/10; 14/10 e 21/10/2015, respectivamente aos 90, 103, 111, 118, 124, 137, 145, 152 dias após transplante (DAT). As medições de altura e diâmetro floral foram realizadas um dia antes das contagens e da colheita, nos dias 19/08; 01/09; 09/09; 16/09; 22/09; 05/10; 13/10 e 20/10/2015, respectivamente 89, 102, 110, 117, 123, 136, 144, 151 dias após transplante (DAT). As flores coletadas foram acondicionadas no NEA/NIPRON para secarem em temperatura

ambiente e posteriormente serem armazenadas em sacos de papel kraft para análise de flavonoides.

Durante o experimento com calêndulas, na contagem do dia 23/09, foi verificado o furto de algumas plantas. Sendo furtadas no total sete plantas de *C. officinalis* híbrida, sendo 2 plantas testemunhas, 3 plantas do tratamento com basalto e 2 plantas do tratamento Gigamix[®]. Para *C. officinalis* 'aprico' foi furtada do tratamento Gigamix[®]. Todos os furtos correspondem ao primeiro bloco do experimento.

A análise estatística foi realizada pelo programa estatístico SISVAR 5.3, a comparação das médias foi feito pelo teste Tukey a 5%.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Experimentos com tagetes

4.1.1 Experimento 1: Homeopatia em tagetes

A análise de variância da fitomassa fresca de flores de tagetes não apresentou diferença significativa em nenhuma das variáveis estudadas (Apêndice Tabela 2). A análise do número de flores/planta mostrou diferença significativa entre as espécies de tagetes aos 27 DAT no tratamento espécie e aos 52 DAT no tratamento com e sem homeopatia (Apêndice Tabela 3).

T. patula tricolor “Summer Mix” produz maior número de hastes com uma média de 7,17 flores/planta em relação a *T. erecta* “Marvelous” que obteve média de 2,57 flores/planta na contagem realizada aos 27 DAT. Esse resultado pode ser explicado pela melhor adaptabilidade da espécie *T. patula* tricolor “Summer Mix” ao cultivo e às condições climáticas da região. Entretanto, em trabalho realizado por Duarte (2006), na região nordeste do Brasil, *T. erecta* Linn obteve as melhores médias quando comparada as outras espécies de *Tagetes* spp., evidenciando a adaptabilidade da espécie à região de cultivo.

As espécies tratadas com homeopatia obtiveram uma média de 10,52 flores/planta quando comparada com as espécies que não foram tratadas com homeopatia, pois apresentaram uma média de 9,10 flores/planta aos 52 DAT. Essa diferença entre as médias pode ser explicada devido ao preparado homeopático composto com *Carbo vegetalis* que auxilia no reequilíbrio das plantas quando expostas a geadas, na absorção dos nutrientes o que aumenta a resistência ao

estresse hídrico e mudanças de temperatura, o que foi observado durante o período de cultivo de tagetes, altas temperaturas e umidade.

Houve diferença significativa para o tratamento espécies na contagem aos 27 DAT e no tratamento homeopatia aos 42 DAT e 52 DAT (Apêndice Tabela 4).

Na segunda contagem (27 DAT), a espécie *T. patula* tricolor “Summer Mix” apresentou uma média de 11,42 botões/planta, média superior a *T. erecta* “Marvelous” cuja média foi de 6,45 botões/planta.

Aos 42 DAT a espécie *T. patula* tricolor “Summer Mix” novamente apresentou média superior em relação à *T. erecta* “Marvelous”, com valores de 8,95 botões/planta e 6,25 botões/planta, respectivamente. Foi observado que *T. patula* tricolor “Summer Mix” apresentou as maiores médias aos 27 e 42 DAT, esses valores podem ser explicados devido ao fato de a espécie apresentar um ciclo reprodutivo mais precoce se comparado com *T. erecta* “Marvelous”. Conforme observado por Neri (2006), o experimento desenvolvidos com cultivares de *T. patula* revelaram que as precoces apresentavam maior número de botões florais e maior duração do florescimento.

Aos 42 e 52 DAT, observa-se que as plantas tratadas com homeopatia obtiveram média de 8,72 e 11,67 botões/plantas, respectivamente, enquanto as plantas não tratadas com homeopatia obtiveram uma média de 6,47 e 9,47 botões/planta, respectivamente. A média mais elevada quanto ao número de botões nas plantas tratadas com homeopatia pode ser atribuída à presença dos compostos homeopáticos, como relatado anteriormente.

Houve significância aos 27 DAT para as variáveis blocos e interação significativa entre bloco x homeopatia (Apêndice Tabela 5). Na análise da altura de plantas foi observada interação significativa apenas na variável bloco (Apêndice Tabela 6).

4.1.2 Experimento 2: pó-de-rocha em tagetes

A análise de variância da fitomassa fresca de flores de tagetes não apresentou diferença significativa em nenhuma das variáveis estudadas (Apêndice Tabela 7).

O número de flores/plantas analisada mostrou que houve diferença significativa aos 14, 27 e 52 DAT para o fator de variação espécie e para o fator de variação bloco aos 14 DAT, além da interação significativa entre espécie x bloco (Apêndice Tabela 8).

O teste de comparação de médias pelo teste Tukey evidenciou que a espécie *Tagetes patula* tricolor “Summer Mix” apresentou maior número de flores se comparada a espécie *Tagetes erecta* híbrida (Figura 8).

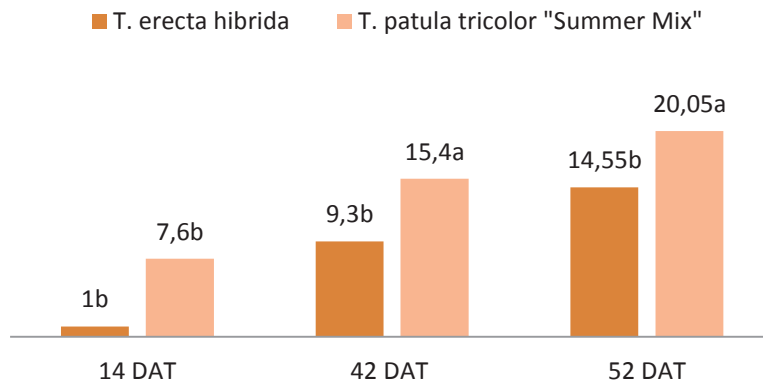


Figura 8 – Número de flores/planta de tagetes submetidas a pós-de-rocha e testemunha aos 14, 27 e 52 DAT/UPF, Passo Fundo, 2015.

A diferença de médias entre as espécies pode ser atribuída ao fato de que *Tagetes patula* tricolor “Summer Mix” apresenta menor porte, flores de menor tamanho e maior número de hastes florais quando comparada com *Tagetes erecta* híbrida. Em trabalho desenvolvido por Neri (2006) com variedades de *Tagetes patula* foi observado que maior número de hastes por planta proporcionou mais inflorescências por planta.

Para a variável número de botões/planta com pó de rocha a análise da variância mostrou que houve significância aos 14, 27 e 42 DAT para o fator de variação espécie, para o fator bloco aos 27 DAT e interação significativa espécie x pó de rocha aos 14 DAT (Apêndice Tabela 9).

A comparação de médias realizada pelo teste Tukey evidenciou que a *Tagetes patula* tricolor “Summer Mix” apresentou médias com valores de 4,96 e 19,13 botões/planta aos 14 e aos 42 DAT, respectivamente. O aumento na quantidade de botões/planta pode ser explicado em função do ciclo vegetativo de *Tagetes patula*

tricolor “Summer Mix” que se apresentou mais precoce em relação a outra *Tagetes erecta* híbrida. Enquanto aos 27 DAT a maior média foi obtida em *Tagetes erecta* híbrida com valor de 17,08 botões/planta.

O desdobramento da interação mostrou que os tratamentos testemunha e basalto foram significativos para a variável número de botões/planta na espécie *Tagetes patula* tricolor “Summer Mix” diferindo de *Tagetes erecta* híbrida ao nível de 5% de probabilidade. Não houve diferença significativa para o tratamento GigaMix[®].

A análise demonstrou que houve diferença significativa para espécie em todas as avaliações, sendo que 3ª avaliação, 42 DAT, também houve interação significativa no tratamento e na interação espécie x tratamento (Apêndice Tabela 10).

A comparação de médias realizada pelo teste de Tukey mostrou que a espécie *Tagetes patula* tricolor “Summer mix” apresentou média superior aos 27 DAT quanto ao diâmetro de flores/plantas. Enquanto *Tagetes erecta* híbrida apresentou média superior aos 14, 42 e 52 DAT, respectivamente, 1º, 2º e 4º avaliações (FIGURA 9).

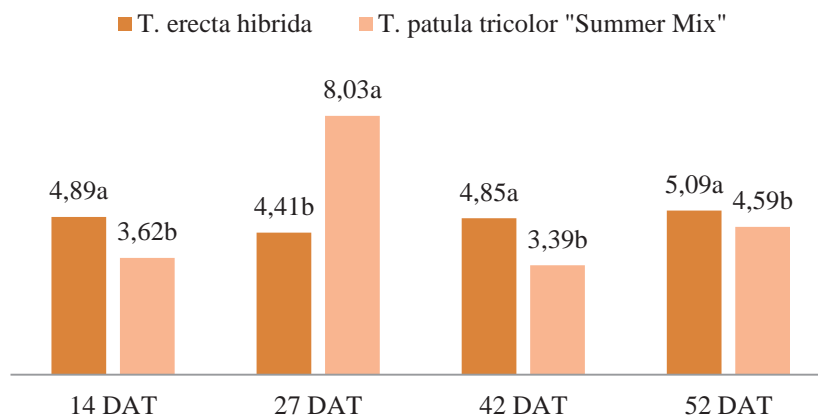


Figura 9 – Diâmetro floral/planta de *Tagetes* submetidas à dois pós de rocha, em quatro datas de avaliação (cm/planta).

Bosma et al. (2003) obtiveram diâmetros médios de 5,7 cm para diferentes variedades de *Tagetes erecta*, enquanto Kelli et al. (2000) obtiveram diâmetros médios de 6,7 cm, em diferentes variedades.

A comparação de médias aos 42 DAT do fator de variação pó demonstrou que a testemunha obteve média superior de diâmetro flores de 4,85 cm/planta em relação aos demais tratamentos.

A interação espécie x tratamento, 42 DAT, demonstrou que houve interação significativa para os tratamentos testemunha e GigaMix[®], não havendo interação significativa para o tratamento pó de basalto. A testemunha apresentou média superior na espécie *Tagetes erecta* híbrida com média de 6,16 cm/planta e *Tagetes patula* tricolor "Summer Mix" média de 3,54 cm/planta. Com o tratamento GigaMix[®], *Tagetes erecta* híbrida apresentou média de 4,77

cm/planta, superior à *Tagetes patula* tricolor “Summer Mix” que apresentou média de 3,20 cm/planta.

A análise da variância mostrou que as espécies diferiram significativamente em todos os DAT, a variável bloco apresentou interação nos 27 e 52 DAT. Também houve interação significativa entre espécie x bloco aos 42 DAT (Apêndice Tabela 11).

A comparação de médias realizada com o teste de Tukey mostrou que aos 27 DAT a espécie *Tagetes patula* tricolor “Summer Mix” apresentou média superior quando comparada a *Tagetes erecta* híbrida. Nas demais avaliações *Tagetes erecta* híbrida apresentou médias superiores (FIGURA 10).

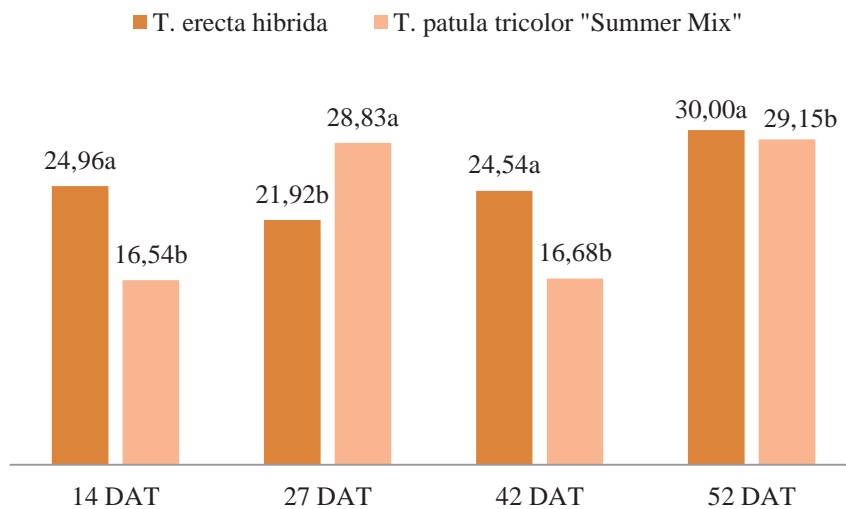


Figura 10 – Média das alturas/planta de *Tagetes* submetidas à dois pós de rocha, em quatro datas de avaliação (cm/planta).

Boueri (2007), testando variedades de *T. erecta*, conforme as densidades de semeadura, a maior média obtida foi de 71,40 cm. Neri (2006) observou que a altura média das variedades de *T. patula*

‘Yellow’ apresentou valor de 26,76 cm em comparação as outras variedades, valor aproximado ao que foi observado aos 27 DAT da espécie *T. patula* tricolor “Summer Mix”.

4.2 Experimentos com calêndula

4.2.1 Experimento 1: homeopatia em calêndula

A análise estatística realizada mostrou que houve significância apenas aos 103 DAT no número de flores/planta, nas variáveis bloco e tratamento (Apêndice Tabela 12).

A análise de comparação de médias realizada pelo teste de Tukey mostrou que aos 103 DAT houve significância para a variável homeopatia. Observou-se que a maior média de tratamento ocorreu nas espécies que não foram tratadas com homeopatia, enquanto a média inferior foi observada nas espécies tratadas com homeopatia (FIGURA 11). Também foi observado que não houve interações significativas entre as variáveis analisadas.

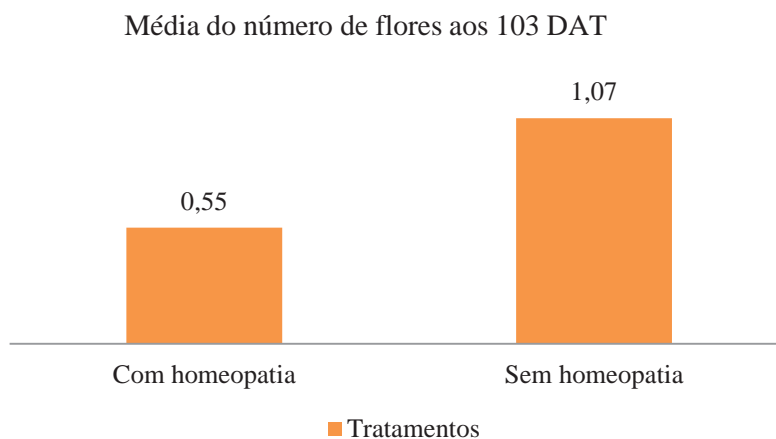


Figura 11 – Número médio de flores/planta de calêndula submetidas ou não à homeopatia (UPF, Passo Fundo, 2015).

O número de botões/planta apresentou diferença significativa aos 137, 145 e 152 DAT na variável espécie e aos 145 DAT para a variável homeopatia (Apêndice Tabela 13).

Pela comparação de médias realizada pelo teste Tukey foi observado que aos 137 DAT a avaliação de *C. officinalis* 'aprico' apresentou maior média quanto ao número de botões florais quando comparada com *C. officinalis* (0,8 botões/planta). E aos 145 DAT *C. officinalis* 'aprico' seguiu com médias superiores a *C. officinalis*, apresentando uma média de 3,08 botões/planta. Aos 152 DAT, *C. officinalis* 'aprico' ainda permanecia com médias superiores com valor de 6,73 botões/planta se comparada a *C. officinalis* que obteve médias de 2,95 botões/planta (FIGURA 12).

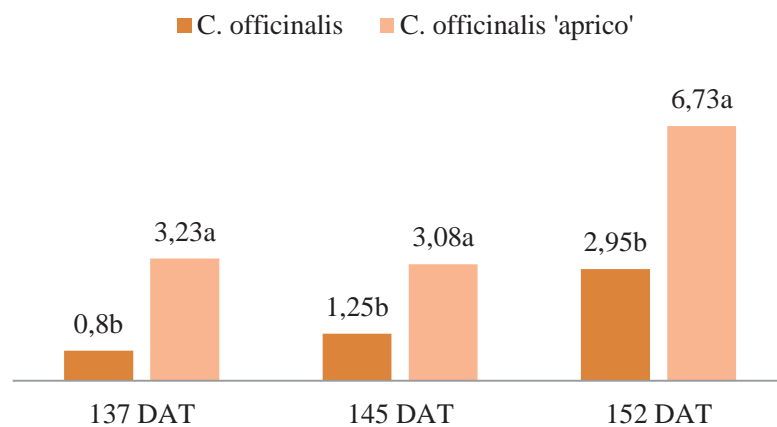


Figura 12 – Número médio de botões/planta de calêndula submetidas ou não à homeopatia em três datas de avaliação (UPF, Passo Fundo, 2015).

A análise de variância mostrou que aos 102 DAT as variáveis espécie e bloco apresentaram interação significativa, além

disso, houve interação entre espécie x bloco e bloco x tratamento. Aos 110 DAT todos os fatores avaliados apresentaram significância (Apêndice Tabela 14).

Pelo teste Tukey, o diâmetro floral, aos 102 DAT mostrou que *C. officinalis* apresentou média superior no valor de 3,22 cm/planta quando comparada com *C. officinalis* 'aprico' cuja média foi de 2,32 cm/planta.

Aos 110 DAT, *C. officinalis* 'aprico' apresentou maior média no valor de 4,00 cm/planta em relação à *C. officinalis* que apresentou média de 3,26 cm/planta.

Quanto a variável tratamento, aplicação da homeopatia, as plantas que não receberam homeopatia obtiveram média de 3,94 cm/planta se comparada com as plantas que receberam homeopatia, cuja média foi de, 3,32 cm/planta, evidenciando que o uso ou não da homeopatia foi indiferente quanto ao diâmetro floral.

O desdobramento espécie x tratamento (com e sem uso da homeopatia) mostrou que houve interação significativa pelo teste de médias realizado pelo teste de Tukey no tratamento que em foi utilizada a homeopatia. Sendo que *C. officinalis* 'aprico' apresentou a maior média em relação ao diâmetro floral, 4,23 cm/planta, enquanto *C. officinalis* apresentou média de 2,41cm/planta. O desdobramento tratamento x espécie, ocorreu interação significativa com *C. officinalis* que não foi tratada com homeopatia, obtendo uma média de 4,11 cm/planta se comparada com a média de 2,41 cm/planta de *C. officinalis* 'aprico'.

Houve interação significativa aos 136 DAT nas variáveis bloco e na interação tratamento x espécie (Apêndice Tabela 15).

O desdobramento espécie x tratamento mostrou que houve interação com o tratamento em que foi utilizado homeopatia, a média foi de 12,98 cm de altura/planta, enquanto a média das plantas em que não foi aplicada homeopatia foi de 12,45 cm de altura/planta.

4.2.2 Experimento 2: pós de rocha em calêndula

Foram realizadas oito avaliações (aos 90, 103, 111, 118, 124, 137, 145 e 152 dias após transplante/DAT) e a primeira variável analisada foi o número de flores/planta. Aos 137 DAT a variável bloco apresentou significância (Apêndice Tabela 16).

A análise do número de botões/planta mostrou que ocorreu interação significativa aos 145 DAT entre espécie x bloco e aos 152 DAT para a variável bloco (Apêndice Tabela 17).

A análise revelou que houve significância nos 110 DAT na variável bloco (Apêndice Tabela 18).

Porém nesta avaliação a análise de variância mostrou que não ocorreu significância ou interação significativa entre as variáveis analisadas (Apêndice Tabela 19).

5. CONCLUSÕES

O uso do basalto no cultivo de *T. patula* tricolor “Summer mix” aumenta o número de botões/plantas. O produto comercial GigaMix[®] aumenta o diâmetro floral no cultivo de *T. erecta* híbrida. No cultivo de calêndulas o composto homeopático proporciona aumento no diâmetro floral de *C. officinalis* ‘aprico’.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os produtores

De maneira geral, o cultivo de flores comestíveis ainda é pouco explorado na região onde o experimento foi instalado e mostra-se um mercado bastante promissor. Além disso, a produção orgânica oferece qualidade à saúde e segurança fitossanitária para os produtores, e aos consumidores visto que as flores são comestíveis.

Para os paisagistas

Tagetes spp é consagrada como uma espécie ornamental, sendo utilizada frequentemente em projetos paisagísticos. Além disso, *Tagetes erecta* “Marvelous”, embora apresente caráter paisagístico, a haste das flores quebrava com facilidade devido ao tamanho da flor, reduzindo a durabilidade da flor à campo. E *Calendula* spp é consagrada como uma espécie medicinal, sendo utilizada para diversas utilidades farmacêuticas. Entretanto *Calendula* spp apresenta um caráter ornamental para uso em paisagístico.

Para os pesquisadores

Pesquisas mais aprofundadas com o uso de técnicas alternativas de cultivo, novas tecnologias que priorizam sistemas de cultivos agroecológicos envolvendo principalmente o cultivo de flores no campo para fins comestíveis poderiam ser mais explorados.

REFERÊNCIAS

ALCORN, J. B. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. In: SCHULTES, REIS. *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Cambridge: Timber Press, 1995. p. 23-39.

ALMEIDA, Â. A.; GALVÃO, J. C. C.; CASALI, V. W. D.; LIMA, E. R.; MIRANDA, G. V. Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de milho no campo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 2, n. 2, p. 1-8, 2003.

ALMEIDA, E.; SILVA, F. J. P.; RALISCH, R. Revitalização dos solos em processos de transição agroecológica no Sul do Brasil. *Agriculturas*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 7-10, 2007.

ALONSO, J. R. Fitomedicina: curso para profissionais da área da saúde. *Pharmabooks*: São Paulo. 2008. 195 p.

ALTIERI, M. *Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ANDRADE, F. M. C. *Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá Justicia pectoralis Jacq.* 2000. 214 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

AQUINO, J. R. de; SANTOS, R. F. dos. *Novos desafios para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar Nordestina*. [artigo científico]. Disponível em: <<http://ch.ufcg.edu.br/raizes/pdfs/2101/Ensaio-02.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

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

BARBOSA, O. Flor comestível calêndula. *Agrotec*, Porto, n. 6, p. 35-35, 2013.

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

BASTIN, S. *Edible Flowers*. Disponível em: <<http://www2.ca.uky.edu/hes/fcs/factshts/FN-SSB.025.pdf>> Acesso em: 17 maio 2014.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia de indivíduos a ecossistemas*. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed Editora S/A, 2007. 740 p.

BETTI, L.; BRIZZI, M.; NANI, D.; PERUZZI, M. Effect of high dilutions of Arsenicum album on wheat seedlings from seeds poisoned with the same substance. *British Homeopathic Journal*, Edinburgh, v. 86, n. 2 p.86–89, 1997a.

BETTI, L.; LAZZARATO, L.; TREBBI, G. Effects of homeopathic arsenic on tobacco plant resistance to TMV: theoretical suggestions about system variability, based on large experimental dataset. *Homeopathy*, Bologna, v. 92, n. 4, p. 195-202, 2003b.

BONATO, C. M. Homeopatia na agricultura. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA, 1., CONGRESSO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA VETERINÁRIA, 4., 2009, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, 2009.

BORTOLO, D. P. G.; MARQUES, P. A. A.; PACHECO, A. C. Teor e rendimento de flavonóides em calêndula (*Calendula officinalis* L.) cultivada com diferentes lâminas de irrigação. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 11, n. 4, p.435-441, 2009.

BOUERI, M. A. *Estimativa da evapotranspiração da cultura do Tagetes patula pelo método da razão de Bowen ambiente protegido e a campo*. 2007. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Irrigação e Drenagem) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

BRAGA, R. *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. 3. ed. Fortaleza: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1960. 520 p.

BRASIL. Instrução normativa nº7, 17 maio 1999. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. *Diário Oficial da União*, Brasília, v. 99, n. 94, p. 11-14, 17 maio 1999. Seção 1.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 18, n. 3, p. 69-101, 2001.

CARNEIRO, S. M. T.; TEIXEIRA, M. *Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia*. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2011. 234 p.

CAPA. *Homeopatia simples: Alternativa para Pequenos Agricultores*. Maringá: Grupo de Estudos de Homeopatia na Agricultura Alternativa, 2004. 25 p.

CAPRA, F. *O tãõ da física: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental*. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1983. 260 p.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; LISBOA, S. P.; SOUZA, M. A.; CECON, P. R. Efeito da homeopatia *Arnica montana*, nas potências centesimais, sobre plantas de artemísia. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 33-36, 2005.

CASALI, V. W. D. A homeopatia e seu potencial na agricultura. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 1, 1998, Viçosa, *Resumos...* Viçosa, 1998.

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

CITADINI-ZANETTE, V.; NEGRELLE, R. R. B.; BORBA, E. T. *Calendula officinalis* L. (Asteraceae): aspectos botânicos, ecológicos e usos. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v. 13, n. 1, 2012.

CLARCK, D. E.; WILLIAMSON, J. F. *New western garden book*. Menlo Park Lane Publishing Co., 1979. 480 p.

CLÉMENT, D. The historical foundations of ethnobiology (1860-1899). *Journal of Ethnobiology*, Tacoma, v. 18, n. 2, p. 161-187, 1998.

CORRÊA, M. P. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas cultivadas. Ministério da Agricultura. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. 707 p.

CROMACK, H. T. H.; SMITH, J. M. *Calendula officinalis*: production potential and crop agronomy in southern England. *Journal Industrial Crops and Products*, v. 7, p. 223-229, 1996.

DUARTE, R. L. R. *Cultivo de variedades de Tagetes erecta Linn na chapada do Apodi (CE), em diferentes densidades e época de plantio*. 2006. 91 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Fitotecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

EVANS, R. *Edible Flowers: A Long Standing Tradition Can Prove Profitable for Farmers*. Disponível em: <<http://agebb.missouri.edu/mac/agopp/arc/agopv4n1.txt>> Acesso em: 25 junho 2014.

FORD, R. I. Ethnobotany: historical diversity and synthesis. In: FORD, R. I.; HODGE, M. and MERRIL, W.L. *The nature and status of ethnobotany*. Annals of Arnold Arboretum. Michigan: Museum of Anthropology, 1978. p. 33-49.

FREITAS, J. P.; MEDEIROS, M. C. S.; SILVA, J. A. L.; FREITAS, F. E.; NETO, M. F. S. Agroecologia como alternativa para mudanças de um estilo de agricultura convencional para uma agricultura de base familiar: o caso do assentamento Santo Antônio no município de Cajazeiras-PB. *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, Uberlândia, v. 9, n. 17, p. 436-468, 2014.

FRITSCHKE, K. et al. Isolation and characterization of a calendic acid producing (8,11) linoleoyl desaturase. *Federation of European Biochemical Societies Letters*, Ludwigshafen, v. 462, n.3, p. 249-253, 1999.

FUENTES, V.; ACOSTA, L.; DURAND, D.; RODRÍGUEZ, C.; MARTINS, G.; RAMOS, R. El cultivo de una especie medicinal: *Calendula officinalis* L. *Plantas Medicinales*, Havana, v. 6, p. 28-33, 1986.

GE, Q.; MA, X. Composition and antioxidant activity of anthocyanins isolated from Yunnan edible rose (*Anning*). *Food Science and Human Wellness*, Beijing, v. 2, n. 2, p. 68–74, 2013.

GILMAN, F.; HOWE, T. *Tagetes erecta*. Disponível em: <http://edis.ifas.fl.edu>. Acesso em: 17 de maio de 2014.

Hamburger, M.; Adler, S.; Baumann, D.; Förg, A.; Weinreich, B. Preparative purification of the major anti-inflammatory triterpenoid ester from Marigold (*Calendula officinalis*). *Fitoterapia*, Milano, v. 74, p. 328-38, 2003.

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

JESUS, E. L. Diferentes abordagens de agricultura não convencional: história e filosofia. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Eds) *Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 21-48.

LAUDERDALE, C.; EVANS, E. *Edible flowers*. Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/hil/hil-8513.html> Acesso em: 25 junho 2014.

LEONARDOS, O. H.; KRONBERG, B. I.; FYFE, W. S. Rochagem: método de aumento de fertilidade em solos lixiviados e arenosos. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 19., 1976, Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto: Sociedade Brasileira de Geologia, 1976. p. 137-145.

LOGANAYAKI, N.; SUGANYA, N.; MANIAN, S. Evaluation of Edible Flowers of agathi (*Sesbania grandiflora* L. Fabaceae) for in vivo anti-inflammatory and analgesic, and in vitro antioxidant potential. *Food Science and Biotechnology*, Seoul, v. 21, n. 2, p. 509-517, 2012.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. *Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. São Paulo: Editora Plantarum, 1995. 720 p.

MARTINS, C. R. ; CASTRO, D. M. de; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. *Plantas medicinais*. Viçosa: Editora da UFV: Universidade Federal de Viçosa, 1994. 220 p.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M. de; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. *Plantas medicinais*. Viçosa: Editora UFV: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 220 p.

MAZZOLENI, E. M.; NOGUEIRA, J. M. Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, p. 263-293, 2006.

MELAMED, R; GASPAR, J. C. Eficiência de pó de rocha na bio-disponibilidade de potássio em sistemas de produção agrícola sustentáveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS E METALURGIA EXTRATIVA, 21., 2005, Natal. Anais... Natal, 2015. p. 546-552.

MOBOT. Missouri Botanical Garden. Disponível em:< <http://mobot.mobot.org/W3T/search/vast.html>>. Acesso em: 05 julho 2014.

MOLLISON, B. *Introdução à permacultura*. Austrália: Tagari Publications, 1991. 202 p.

MOLLISON, B.; HOLMGREN, D. *Permaculture One*. Melbourne: Transworld, 1978.

MONTANARI JR., I. Aspectos do cultivo comercial de calêndula. *Agroecologia Hoje*, Botucatu, v. 2, p. 24-25, 2000.

MORENO, J. A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

MORENO, J. A. *O direito popular do uso da homeopatia no Brasil*. Belo Horizonte: Hipocrática – Hahnemanniana, 1996. 99 p.

NARDI, U., CAGLIARDI, L.; PRAMPOLINI, F. Fitocosmesi: La Calendula.. *Erboristeria Domani*, Milano, n. 3, p.62-67, 1991.

NEWMAN, S. E.; O'CONNOR, A. S. *Edible flowers*. Disponível em: <<http://www.ext.colostate.edu/pubs/garden/07237.html>>. Acesso em: 17 maio 2014.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 29, n. 83, 2015.

OLIVEIRA, A. U. A longa marcha do campesinato brasileiro: Movimentos sociais, conflitos e Reforma Agrária. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 15, n. 43, 2001.

OLIVEIRA, J. S. B.; GOMES, S. M. T. P.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; MESQUINI, R. M.; BONATO, C. M.; ROMANO, E. D. B. Patogenesia do óleo essencial e homeopáticas de *Eucalyptus citriodora* em plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris*). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 15, n. 4, p. 734-741, 2013. Suplemento.

PEREIRA, L. L. N.; SILVEIRA, E. T.; BERAQUET, N.; PETENATE, A.; ANDRADE, J. C.; BUZELLI, M. L. Adição de complexo vitamínico na dieta de frangos e seus efeitos no stress pré-abate, qualidade da carcaça e carne. *Avicultura Industrial*, Itu, n.1, p. 32-33, 2006.

PIETTA, P.; BRUNO, A.; MAURI, P.; RAVA, A. Separation of flavonol-2-O-glycosides from *Calendula officinalis* and *Sambucus nigra* by high-performance liquid and micellar electrokinetic capillary chromatography. *Journal of Chromatography*, v. 93, p. 165-170, 1992.

PIETTA, P.; FACINO, R. M.; CARINI, M.; MAURI, P. Thermospray liquid chromatography mass spectrometry of flavonol glycosides from medicinal plantas. *Journal of Chromatography*, v. 661, p. 121-126, 1994.

PLANTAMED. Calêndula. Disponível em: <<http://www.plantamed.com.br/>>. Acesso em 15 de dezembro de 2015.

PRATES, F. B. S.; LUCAS, C. S. G.; SAMPAIO, R. A.; JÚNIOR, D. S. B.; FERNANDES, L. A.; JUNIO, G. R. Z. Crescimento de mudas de pinhão-mansinho em resposta a adubação com superfosfato simples e pó-de-rocha. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 43, n. 2, p. 207-213, 2012

PRIMAVESI, A. M. *Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura*. São Paulo: Nobel, 1997. 199 p.

RAMOS, A.; EDREIRA, A.; VIZOSO, A.; BETANCOURT, J.; LÓPEZ, M.; DÉCALO, M. Genotoxicity of an extract of *Calendula officinalis* L. *Journal of Ethnopharmacology*, v.61, p. 49-55, 1998.

REZENDE, Pe., J., M. *Caderno de Homeopatia: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural*. 3. ed. Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 2009. 51 p.

ROCHA, D. *Formulário Terapêutico de Plantas Medicinais Cearenses, naturais e cultivadas*. Fortaleza: Editora Mossoroense, 1945, 250p.

ROP, O.; MLCEK, J.; JURIKOVA, T.; NEUGEBAUEROVA, J.; VABKOVA, J. Edible Flowers: A new promising source of mineral elements in human nutrition. *Molecules*, Basel, v. 17, n. 6, p. 6672-6683, 2012.

SAINJU, U. M.; RAHMAN, S.; SINGH, B. P. Evaluating hairy vetch residue as nitrogen fertilizer for tomato in soilless medium. *HortScience*, Pleasanton, v. 36, n. 01, p. 90-93, 2001.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S.; FERNANDES, A. A.; SOUTO, J. S.; BORGES, M. G. B.; FERREIRA, R. T. F. V.; SALGADO, A. B. Os sistemas alternativos de produção de base agroecológica. *Agropecuária Científica no Semiárido*, Campina Grande, v. 9, n. 1, p. 01-08, 2013.

SCHULTES, R. E.; REIS, S. V. Ethnobotany: evolution of a discipline, *Timber Press*, Cambridge, 414 p, 1995.

SCHUMACHER, M. V.; CALDEIRA, M. V. W.; OLIVEIRA, E. R. V. DE; PIROLI, E. L. Influência do vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 11, n. 02, p. 121-130, 2001.

SERGEEVA, N. V. Qualitative and quantitative study of carotenóide in some galenical preparations. *Farmatsiya*, Moscow, v. 26, n. 1, p. 34-8, 1977.

SILVA JUNIOR, A. A. *Essentia herba*. 2 ed. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, 2006. 633 p.

SILVA, E., J., R.; AGUIAR, F., J., S.; GONÇALVES, E., S.; SOUSA, I., M., V.; DIMECH, G., S.; FRAGA, M., C., C., A.; COELHO, M., C., O., C.; WANDERLEY, A., G. Avaliação do tratamento subcrônico com o extrato hidro alcoólico de *Calendula officinalis* L. sobre os parâmetros bioquímicos e hematológicos em ratas Wistar. *Revista Brasileira de farmacognosia*, João Pessoa, v. 15, n. 2, 2005.

GRAZIANO, J., da S. A nova dinâmica da agricultura brasileira. Campinas: Unicamp, 1996. 217p.

Silveira, E., B.; Rodrigues, V., J., L., B.; Gomes, A., M., A.; Mariano, R., L., R.; Mesquita, J., C., P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 02, p. 211-216, 2002.

SILVEIRA, M. L.; LIMA, F. M. R. S. O uso de pó de rocha fosfática para o desenvolvimento da agricultura familiar no semi-árido brasileiro. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15, 2007, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro, 2007.

SILVEROL, A. C. Aproveitamento de Rejeitos de Mineração e Mantos de Alteração de Rocha dará Fertilização de Solos Através da Técnica de Rochagem. *Geografares*, Vitória, n. 5, 2006

SIMÕES, C., M., O.; SCHENKEL, E., P.; GOSMANN, G.; MELLO, J., C., P., DE; MENTZ, L., A.; PETROVICK, P., R. (Org.)

Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5. ed. Editora: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 1102 p.

EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2009. 412 p.

TEIXEIRA, M. Z. Homeopatia: ciência, filosofia e arte de curar. *Revista de Medicina*, São Paulo, v. 85, n. 2, p. 30-43, 2006.

THEODORO, S. C. H. *Fertilização da terra pela terra: uma alternativa de sustentabilidade para o pequeno produtor rural*. 2000. 225 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

THEODORO, S. H. *Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 344 p.

VALDÉZ, H. L., GARCÍA, R. P. *Calendula officinalis*. *Revista Cubana Farmaceutica*, v. 33, p. 188-194, 1999.

VASUDEVAN, P.; KASHYAP, S.; SHARMA, S. Tagetes: A multipurpose plant. *Bioresource Technology*, v. 62, n. 1, p. 29-35, 1997.

VITHOULKAS, G. *Homeopatia: ciência e cura*. São Paulo: Cultry, 1980, 436 p.

XIONG, L.; YANG, J.; JIANG, Y.; LU, B.; HU, Y.; ZHOU, F.; MAO, S.; SHEN, C. Phenolic compounds and antioxidant capacities of 10 common edible flowers from China. *Journal of Food Science*, Illinois, v. 79, n. 4, p. 517-525, 2014.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Croqui dos tratamentos pó-de-rocha e homeopatia aplicados em tagetes e calêndula.

Blocos	Tagetes									
	1º experimento: Tratamentos de solo						2º experimento: Homeopatia			
1	B	T	G	T	B	G	C	S	S	C
2	B	G	T	B	G	T	S	S	C	C
3	B	T	T	B	G	G	S	S	C	C
4	G	G	B	T	T	B	C	C	S	S
5	G	B	T	G	B	T	S	S	C	C

Figura 3 - Distribuição dos tagetes nas parcelas experimentais dos dois experimentos (5 blocos) submetidas ao pó de basalto (T - testemunha, G – GigaMix[®] e B – basalto) e à homeopatia (S - sem composto homeopático e C - com composto homeopático). UPF, Passo Fundo, Brasil, dezembro de 2014 e agosto 2015.

Blocos	Calêndula									
	1º experimento: Tratamentos de solo						2º experimento: Homeopatia			
1	B	T	G	G	T	B	C	C	S	S
2	T	G	B	B	G	T	S	S	C	C
3	G	B	T	G	T	B	S	C	C	S
4	T	G	B	T	G	B	C	S	S	C
5	T	G	T	B	B	G	C	S	C	S

Figura 4 - Distribuição das calêndulas nas parcelas experimentais dos dois experimentos (5 blocos) submetidas ao de pó de rocha (T - testemunha, G – GigaMix[®] e B – basalto) e à homeopatia (S - sem composto homeopático e C - com composto homeopático). UPF, Passo Fundo, Brasil, maio a novembro 2015.

APÊNDICE 2

Tabela 2 - Resumo da análise da variância do peso fresco das flores de tagetes (g/m^2) tratadas com homeopatia (com e sem). Passo Fundo, RS - 2015.

FV	GL	Homeopatia
E	1	2211,51ns ^{0,318}
B	4	220,39ns ^{0,963}
T	1	308,19ns ^{0,692}
E x T	1	381,33ns ^{0,661}
CV (%)		61,65
Média		67,02

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) ns não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 3

Tabela 3 – Resumo da análise de variância para número de flores/planta de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS - 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	0,15ns ^{0,254}	105,80* ^{0,001}	0,57ns ^{0,653}	0,25ns ^{0,632}
B	4	0,02ns ^{0,898}	0,84ns ^{0,703}	5,60ns ^{0,222}	9,20* ^{0,024}
T	1	0,08ns ^{0,386}	5,00ns ^{0,139}	0,01ns ^{0,958}	10,15* ^{0,030}
E x T	1	0,15ns ^{0,245}	2,11ns ^{0,298}	16,00ns ^{0,063}	4,75ns ^{0,088}
C.V. (%)		7,75	24,95	21,62	9,92
Média		3,71	4,88	7,24	9,81

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 4

Tabela 4 – Resumo da análise de variância para número de botões/planta de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	1,38ns ^{0,359}	123,75* ^{0,007}	36,45* ^{0,013}	10,56ns ^{0,069}
B	4	0,13ns ^{0,916}	44,99* ^{0,027}	8,18* ^{0,012}	9,00ns ^{0,070}
T	1	0,90ns ^{0,449}	0,70ns ^{0,724}	25,01* ^{0,002}	24,13* ^{0,024}
E x T	1	0,90ns ^{0,449}	37,13ns ^{0,051}	3,61ns ^{0,06}	2,43ns ^{0,303}
C.V. (%)		55,66	24,77	9,96	12,48
Média		2,04	8,94	7,60	10,57

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 5

Tabela 5 - Resumo da análise de variância para diâmetro floral/planta de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	0,05ns ^{0,699}	0,08ns ^{0,093}	0,02ns ^{0,588}	0,21ns ^{0,463}
B	4	0,12ns ^{0,793}	0,36* ^{0,006}	0,10ns ^{0,346}	0,16ns ^{0,754}
T	1	0,15ns ^{0,506}	0,03ns ^{0,258}	0,06ns ^{0,395}	0,07ns ^{0,897}
E x B	4	0,07ns ^{0,894}	0,07ns ^{0,098}	0,17ns ^{0,197}	0,19ns ^{0,698}
E x T	1	0,20ns ^{0,453}	0,01ns ^{0,556}	0,08ns ^{0,344}	0,21ns ^{0,463}
B x T	4	0,26ns ^{0,538}	0,18* ^{0,021}	0,14ns ^{0,254}	0,15ns ^{0,774}
C.V. (%)		14,95	3,50	5,87	13,06
Média		3,61	3,79	4,41	4,38
S		0,42	0,37	0,33	0,44

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 6

Tabela 6 – Resumo da análise da variância para altura de plantas/plantas de tagetes, tratadas com e sem homeopatia, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	0,25ns ^{0,412}	0,43ns ^{0,363}	0,11ns ^{0,523}	0,06ns ^{0,660}
B	4	8,51* ^{0,003}	12,49* ^{0,002}	8,04* ^{0,002}	8,63* ^{0,003}
T	1	0,05ns ^{0,704}	0,27ns ^{0,450}	0,246ns ^{0,367}	0,38ns ^{0,315}
E x B	4	0,26ns ^{0,548}	1,38ns ^{0,132}	0,20ns ^{0,555}	0,17ns ^{0,682}
E x T	1	0,96ns ^{0,148}	1,60ns ^{0,118}	0,30ns ^{0,319}	0,43ns ^{0,291}
C.V.(%)		3,52	4,03	2,95	3,22
Média		15,58	15,85	16,23	16,73

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 7

Tabela 7 - Resumo da análise da variância do peso fresco das flores de tagetes (g/m^2) tratadas com pó de basalto e GigaMix[®]. Passo Fundo, RS - 2015.

FV	GL	Pós de rocha
E	1	0,54ns ^{0,975}
B	4	858,53ns ^{0,271}
T	2	776,17ns ^{0,871}
E x T	2	2883,75ns ^{0,613}
CV (%)		68,53
Média		34,09

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) ns não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 8

Tabela 8 – Resumo da análise de variância para número de flores/planta de tagetes, submetidos à dois pós de rocha e testemunha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	326,17* ^{0,000}	122,01ns ^{0,174}	279,08* ^{0,002}	226,88* ^{0,001}
B	4	5,24* ^{0,005}	51,77ns ^{0,486}	27,89ns ^{0,210}	27,46ns ^{0,090}
T	2	1,03ns ^{0,242}	48,51ns ^{0,449}	3,10ns ^{0,774}	6,42ns ^{0,529}
E x B	4	4,10* ^{0,011}	62,90ns ^{0,401}	3,58ns ^{0,910}	10,14ns ^{0,423}
E x T	2	0,32ns ^{0,608}	71,19ns ^{0,325}	10,36ns ^{0,528}	7,96ns ^{0,460}
C.V. (%)		18,09	86,12	31,33	17,63
Média geral		4,30	8,600	12,350	17,300

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 9

Tabela 9 – Resumo da análise de variância para número de botões/planta de tagetes submetidas à dois pó de rocha e a testemunha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	31,93* ^{0,000}	621,08* ^{0,000}	224,13* ^{0,021}	46,25ns ^{0,056}
B	4	0,41ns ^{0,704}	22,47* ^{0,022}	1,81ns ^{0,990}	6,29ns ^{0,627}
T	2	0,34ns ^{0,650}	0,81ns ^{0,083}	67,23ns ^{0,149}	2,28ns ^{0,788}
E x B	4	0,64ns ^{0,527}	9,10ns ^{0,166}	22,16ns ^{0,556}	8,43ns ^{0,504}
E x T	2	3,45* ^{0,045}	2,28ns ^{0,604}	2,63ns ^{0,910}	0,85ns ^{0,913}
C.V. (%)		21,90	16,43	32,05	14,19
Média geral		3,93	12,53	16,40	21,51

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c)* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 10

Tabela 10 - Resumo da análise de variância para diâmetro floral/plantas de tagetes submetidas à dois pós de rocha e testemunha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	12,16* ^{0,018}	98,39* ^{0,000}	16,02* ^{0,000}	5,32* ^{0,030}
B	4	0,89ns ^{0,653}	0,46ns ^{0,099}	1,58ns ^{0,110}	1,52ns ^{0,194}
T	2	4,35ns ^{0,102}	0,41ns ^{0,140}	4,52* ^{0,013}	0,08ns ^{0,387}
E x B	4	1,66ns ^{0,391}	0,28ns ^{0,236}	1,27ns ^{0,164}	1,52ns ^{0,194}
E x T	2	3,46ns ^{0,148}	0,45ns ^{0,121}	3,74* ^{0,022}	0,83ns ^{0,387}
CV		27,93	6,47	18,63	2,98
Média		4,28	6,22	4,12	29,58

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 11

Tabela 11 – Resumo da análise de variância para altura de plantas/plantas de *Tagetes* submetidas à dois pós de rocha, em quatro datas de avaliação. Passo Fundo, RS – 2015.

	GL	14 DAT	27 DAT	42DAT	52DAT
E	1	531,22* ^{0,000}	358,38* ^{0,000}	464,05* ^{0,000}	1,91* ^{0,026}
B	4	3,28ns ^{0,189}	7,05* ^{0,048}	4,84ns ^{0,183}	16,19* ^{0,000}
T	2	2,24ns ^{0,310}	1,14ns ^{0,556}	7,98ns ^{0,088}	0,09ns ^{0,723}
E x B	4	0,74ns ^{0,773}	3,76ns ^{0,176}	1,37ns ^{0,690}	10,23* ^{0,000}
E x T	2	0,74ns ^{0,653}	2,31ns ^{0,330}	1,08ns ^{0,651}	0,25ns ^{0,422}
CV		6,19	5,30	7,49	10,54
Média		20,75	25,37	20,61	4,84

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c)* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 12

Tabela 12 – Resumo da análise de variância para número de flores/planta de calêndulas submetidas ou não à homeopatia em oito datas de avaliação (UPF, Passo Fundo, 2015).

GL	90DAT	103DAT	111DAT	118DAT	124DAT	137DAT	145DAT	152DAT
E	1 1,13ns ^{0,075}	0,08ns ^{0,309}	0,003ns ^{0,867}	0,29ns ^{0,342}	0,22ns ^{0,363}	0,001ns ^{0,895}	0,003ns ^{0,843}	0,0003ns ^{0,963}
B	4 0,48ns ^{0,206}	0,57* ^{0,023}	0,09ns ^{0,564}	0,23ns ^{0,525}	1,16ns ^{0,061}	0,095ns ^{0,365}	0,07ns ^{0,509}	0,19ns ^{0,370}
T	1 0,03ns ^{0,725}	1,38* ^{0,008}	0,003ns ^{0,867}	0,0004ns ^{0,969}	0,64ns ^{0,152}	0,006ns ^{0,7811}	0,03ns ^{0,561}	0,04ns ^{0,607}
E x B	4 0,03ns ^{0,961}	0,32ns ^{0,063}	0,09ns ^{0,537}	0,024ns ^{0,978}	0,08ns ^{0,821}	0,10ns ^{0,338}	0,07ns ^{0,484}	0,03ns ^{0,912}
E x T	1 0,003ns ^{0,906}	0,003ns ^{0,827}	0,15ns ^{0,280}	0,224ns ^{0,403}	0,008ns ^{0,846}	0,31ns ^{0,094}	0,13ns ^{0,251}	0,06ns ^{0,548}
B x T	4 0,46ns ^{0,219}	0,21ns ^{0,116}	0,20ns ^{0,256}	0,27ns ^{0,474}	1,13ns ^{0,064}	0,06ns ^{0,546}	0,16ns ^{0,221}	0,10ns ^{0,601}
CV	60,40	29,59	67,84	69,48	64,47	69,92	67,12	87,87
Média	0,74	0,81	0,46	0,72	0,70	0,37	0,40	0,42
S	0,55	0,57	0,33	0,44	0,77	0,29	0,30	0,32

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B = Bloco; T = Com e sem homeopatia

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 13

Tabela 13 – Resumo da análise de variância para botões/plantas de calêndulas submetidas ou não à homeopatia em oito datas de avaliação (UPF, Passo Fundo, 2016).

GL	90DAT	103DAT	111DAT	118DAT	124DAT	137DAT	145DAT	152DAT
E	1 2,81 ^{ns} _{0,229}	0,70 ^{ns} _{0,510}	0,80 ^{ns} _{0,548}	0,87 ^{ns} _{0,212}	3,19 ^{ns} _{0,191}	29,38 [*] _{0,002}	16,65 [*] _{0,001}	71,74 [*] _{0,011}
B	4 4,02 ^{ns} _{0,166}	0,76 ^{ns} _{0,702}	0,59 ^{ns} _{0,853}	3,40 [*] _{0,030}	3,17 ^{ns} _{0,203}	8,99 [*] _{0,014}	6,57 [*] _{0,005}	30,78 [*] _{0,030}
T	1 3,61 ^{ns} _{0,183}	0,38 ^{ns} _{0,624}	0,01 ^{ns} _{0,938}	0,61 ^{ns} _{0,280}	0,74 ^{ns} _{0,491}	0,04 ^{ns} _{0,816}	13,89 [*] _{0,020}	1,36 ^{ns} _{0,570}
E x B	4 2,33 ^{ns} _{0,317}	1,08 ^{ns} _{0,582}	1,88 ^{ns} _{0,496}	1,66 ^{ns} _{0,096}	1,09 ^{ns} _{0,562}	4,15 ^{ns} _{0,055}	1,36 ^{ns} _{0,089}	7,09 ^{ns} _{0,262}
E x T	1 3,20 ^{ns} _{0,205}	0,38 ^{ns} _{0,624}	0,11 ^{ns} _{0,818}	0,80 ^{ns} _{0,227}	0,11 ^{ns} _{0,781}	3,98 ^{ns} _{0,074}	0,008 ^{ns} _{0,876}	1,67 ^{ns} _{0,532}
B x T	4 2,07 ^{ns} _{0,358}	1,08 ^{ns} _{0,581}	1,62 ^{ns} _{0,551}	0,83 ^{ns} _{0,243}	0,48 ^{ns} _{0,817}	0,24 ^{ns} _{0,834}	1,99 [*] _{0,049}	9,64 ^{ns} _{0,180}
CV	52,65	41,63	49,63	27,49	55,93	41,11	25,577	39,09
Média	2,2500	2,7875	2,750	2,283	2,032	2,020	2,170	4,844
S	1,604	0,988	1,141	1,201	1,218	2,173	1,80	3,833

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B = Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 14

Tabela 14 – Resumo da análise de variância para diâmetro floral/planta de *Calendula* submetidas ou não à homeopatia em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015)

GL	89DAT	102DAT	110DAT	117DAT	123DAT	136DAT	144DAT	151DAT
E	0,45 ^{ns} _{0,648}	4,07* _{0,014}	2,72* _{0,028}	0,03 ^{ns} _{0,93}	0,38 ^{ns} _{0,671}	7,38 ^{ns} _{0,081}	1,64 ^{ns} _{0,647}	17,97 ^{ns} _{0,179}
B	1,02 ^{ns} _{0,709}	3,52* _{0,011}	2,35* _{0,024}	4,39 ^{ns} _{0,474}	3,51 ^{ns} _{0,270}	2,40 ^{ns} _{0,302}	0,98 ^{ns} _{0,955}	1,75 ^{ns} _{0,891}
T	0,17 ^{ns} _{0,775}	1,56 ^{ns} _{0,063}	1,90* _{0,048}	0,23 ^{ns} _{0,823}	2,61 ^{ns} _{0,298}	0,35 ^{ns} _{0,640}	1,70 ^{ns} _{0,641}	1,80 ^{ns} _{0,634}
E x B	1,42 ^{ns} _{0,596}	2,41* _{0,022}	5,67* _{0,004}	2,18 ^{ns} _{0,722}	1,82 ^{ns} _{0,501}	2,04 ^{ns} _{0,357}	19,77 ^{ns} _{0,160}	3,60 ^{ns} _{0,724}
E x T	0,39 ^{ns} _{0,667}	0,001 ^{ns} _{0,965}	5,90* _{0,007}	1,37 ^{ns} _{0,594}	1,05 ^{ns} _{0,490}	0,79 ^{ns} _{0,491}	12,06 ^{ns} _{0,251}	1,80 ^{ns} _{0,634}
B x T	2,58 ^{ns} _{0,376}	2,90* _{0,016}	2,25* _{0,026}	0,82 ^{ns} _{0,926}	4,14 ^{ns} _{0,223}	3,60 ^{ns} _{0,187}	1,48 ^{ns} _{0,914}	5,35 ^{ns} _{0,590}
CV	41,39	17,64	13,54	67,87	40,75	43,45	92,19	52,13
Média	3,28	2,77	3,63	2,98	3,32	2,70	2,81	5,00
S	1,224	1,485	1,663	1,582	1,609	1,559	2,628	2,196

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B = Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 15

Tabela 15 – Resumo da análise da variância da altura de flores/planta de *Calendula* submetidas ou não à homeopatia em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).

	GL	89DAT	102DAT	110DAT	117DAT	123DAT	136DAT	144DAT	151DAT
E	1	0,02 ^{ns} _{0,749}	0,03 ^{ns} _{0,752}	0,01 ^{ns} _{0,930}	0,37 ^{ns} _{0,589}	0,08 ^{ns} _{0,421}	0,16 ^{ns} _{0,156}	0,06 ^{ns} _{0,507}	0,04 ^{ns} _{0,560}
B	4	0,21 ^{ns} _{0,443}	0,22 ^{ns} _{0,537}	0,21 ^{ns} _{0,581}	1,22 ^{ns} _{0,458}	0,15 ^{ns} _{0,328}	0,45 [*] _{0,031}	0,23 ^{ns} _{0,246}	0,26 ^{ns} _{0,160}
T	1	0,07 ^{ns} _{0,565}	0,03 ^{ns} _{0,739}	0,03 ^{ns} _{0,745}	0,34 ^{ns} _{0,608}	0,06 ^{ns} _{0,479}	0,02 ^{ns} _{0,584}	0,03 ^{ns} _{0,619}	0,01 ^{ns} _{0,806}
E x B	4	0,09 ^{ns} _{0,754}	0,12 ^{ns} _{0,744}	0,13 ^{ns} _{0,743}	0,37 ^{ns} _{0,838}	0,31 ^{ns} _{0,139}	0,20 ^{ns} _{0,114}	0,26 ^{ns} _{0,211}	0,21 ^{ns} _{0,216}
E x T	1	0,49 ^{ns} _{0,175}	0,56 ^{ns} _{0,201}	0,40 ^{ns} _{0,284}	0,002 ^{ns} _{0,963}	0,120 ^{ns} _{0,327}	0,63 [*] _{0,025}	0,32 ^{ns} _{0,165}	0,29 ^{ns} _{0,146}
B x T	4	0,04 ^{ns} _{0,902}	0,05 ^{ns} _{0,928}	0,03 ^{ns} _{0,966}	0,65 ^{ns} _{0,683}	0,04 ^{ns} _{0,779}	0,05 ^{ns} _{0,551}	0,05 ^{ns} _{0,774}	0,05 ^{ns} _{0,676}
CV		3,83	4,27	4,33	8,57	2,48	1,81	2,57	2,26
Média		11,10	11,44	11,73	12,17	12,38	12,69	12,94	13,26
S		0,37	0,40	0,39	0,86	0,37	0,45	0,40	0,38

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B= Bloco; T = com e sem homeopatia

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 16

Tabela 16 – Resumo da análise de variância para número de flores/planta de *Calendula* submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015)

	GL	90DAT	103DAT	111DAT	118DAT	124DAT	137DAT	145DAT	152DAT
E	1	0,03ns ^{0,5793}	0,25ns ^{0,477}	0,01ns ^{0,808}	0,08ns ^{0,629}	0,01ns ^{0,928}	0,03ns ^{0,611}	0,25ns ^{0,426}	0,01ns ^{0,809}
B	4	1,08ns ^{0,137}	0,37ns ^{0,552}	0,33ns ^{0,126}	0,97ns ^{0,072}	0,54ns ^{0,549}	0,49* ^{0,043}	0,46ns ^{0,350}	0,12ns ^{0,638}
T	2	0,33ns ^{0,515}	0,13ns ^{0,762}	0,08ns ^{0,564}	0,16ns ^{0,596}	0,70ns ^{0,390}	0,10ns ^{0,460}	0,01ns ^{0,980}	0,02ns ^{0,897}
E x B	4	0,15ns ^{0,845}	0,27ns ^{0,679}	0,11ns ^{0,552}	0,12ns ^{0,809}	0,33ns ^{0,740}	0,08ns ^{0,629}	0,19ns ^{0,719}	0,09ns ^{0,753}
E x T	2	1,30ns ^{0,114}	0,98ns ^{0,178}	0,19ns ^{0,293}	0,13ns ^{0,658}	0,19ns ^{0,757}	0,06ns ^{0,601}	0,16ns ^{0,648}	0,09ns ^{0,614}
B x T	8	0,41ns ^{0,560}	0,32ns ^{0,679}	0,32ns ^{0,115}	0,20ns ^{0,716}	0,36ns ^{0,799}	0,22ns ^{0,203}	0,33ns ^{0,543}	0,08ns ^{0,872}
CV		52,45	75,54	80,83	76,16	78,76	90,09	99,53	62,84
Média		1,28	0,89	0,45	0,72	1,03	0,38	0,60	0,67
S		0,721	0,622	0,452	0,556	0,678	0,429	0,549	0,327

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 17

Tabela 17 – Resumo da análise de variância para botões/plantas de *Calendula* submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015).

	GL	90DAT	103DAT	111DAT	118DAT	124DAT	137DAT	145DAT	152DAT
E	1	0,35ns ^{0,506}	0,75ns ^{0,523}	0,02ns ^{0,924}	0,83ns ^{0,361}	0,41ns ^{0,521}	0,21ns ^{0,795}	0,21ns ^{0,658}	31,77ns ^{0,154}
B	4	1,95ns ^{0,109}	2,47ns ^{0,300}	0,43ns ^{0,919}	1,96ns ^{0,156}	1,31ns ^{0,303}	10,50ns ^{0,057}	3,84ns ^{0,047}	48,08* ^{0,040}
T	2	1,70ns ^{0,158}	0,53ns ^{0,741}	0,14ns ^{0,931}	0,08ns ^{0,911}	0,27ns ^{0,751}	0,37ns ^{0,881}	0,71ns ^{0,513}	20,19ns ^{0,239}
E x B	4	0,21ns ^{0,876}	1,48ns ^{0,519}	0,57ns ^{0,873}	0,28ns ^{0,857}	1,13ns ^{0,367}	1,90ns ^{0,640}	5,26* ^{0,021}	9,04ns ^{0,564}
E x T	2	0,35ns ^{0,633}	0,06ns ^{0,966}	0,31ns ^{0,856}	1,60ns ^{0,224}	0,63ns ^{0,528}	0,06ns ^{0,980}	0,42ns ^{0,667}	5,05ns ^{0,659}
B x T	8	0,43ns ^{0,761}	1,10ns ^{0,719}	0,45ns ^{0,972}	0,19ns ^{0,976}	1,74ns ^{0,187}	4,07ns ^{0,322}	2,30ns ^{0,124}	8,85ns ^{0,639}
CV		31,48	42,26	47,04	39,17	37,38	61,45	35,05	48,76
Média		2,71	3,08	2,96	2,40	2,55	2,77	2,82	6,95
S		0,88	1,18	0,91	0,87	1,07	1,91	1,64	1,49

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 18

Tabela 18 – Resumo da análise de variância para diâmetro floral/plantas de *Calendula* submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015)

	GL	89DAT	102DAT	110DAT	117DAT	123DAT	136DAT	144DAT	151DAT
E	1	0,004 ^{ns} _{0,935}	0,06 ^{ns} _{0,899}	0,10 ^{ns} _{0,871}	1,97 ^{ns} _{0,650}	5,36 ^{ns} _{0,097}	1,95 ^{ns} _{0,527}	15,48 ^{ns} _{0,086}	0,01 ^{ns} _{0,880}
B	4	0,13 ^{ns} _{0,919}	3,70 ^{ns} _{0,464}	15,534 [*] _{0,038}	8,58 ^{ns} _{0,476}	2,06 ^{ns} _{0,332}	3,16 ^{ns} _{0,609}	6,44 ^{ns} _{0,267}	0,21 ^{ns} _{0,496}
T	2	0,61 ^{ns} _{0,399}	1,90 ^{ns} _{0,629}	5,13 ^{ns} _{0,297}	0,96 ^{ns} _{0,899}	4,86 ^{ns} _{0,095}	9,36 ^{ns} _{0,185}	17,23 ^{ns} _{0,055}	0,53 ^{ns} _{0,165}
E x B	4	0,06 ^{ns} _{0,979}	0,08 ^{ns} _{0,998}	1,29 ^{ns} _{0,833}	1,58 ^{ns} _{0,943}	1,55 ^{ns} _{0,454}	4,21 ^{ns} _{0,4866}	10,73 ^{ns} _{0,112}	0,11 ^{ns} _{0,763}
E x T	2	0,09 ^{ns} _{0,868}	3,39 ^{ns} _{0,441}	3,76 ^{ns} _{0,397}	0,51 ^{ns} _{0,945}	2,77 ^{ns} _{0,223}	15,77 ^{ns} _{0,079}	7,76 ^{ns} _{0,209}	0,48 ^{ns} _{0,190}
B x T	8	0,29 ^{ns} _{0,835}	1,41 ^{ns} _{0,905}	6,95 ^{ns} _{0,187}	0,99 ^{ns} _{0,997}	2,77 ^{ns} _{0,208}	9,90 ^{ns} _{0,275}	2,61 ^{ns} _{0,726}	0,18 ^{ns} _{0,623}
CV		13,33	35,9	45,03	59,71	22,70	53,64	49,77	7,86
Média		5,78	5,37	4,22	4,99	5,44	3,94	4,05	6,13
S		0,56	1,52	2,42	2,07	1,55	2,44	1,50	4,04

Obs.: a) DAT – dias após transplantado

b) E = Espécie; B = Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

APÊNDICE 19

Tabela 29 – Resumo da análise de variância da altura de *Calendula* submetidas à pós de rocha em oito datas de avaliação. (UPF, Passo Fundo, 2015)

GL	89DAT	102DAT	110DAT	117DAT	123DAT	136DAT	144DAT	151DAT
E	1,61ns ^{0,288}	2,47ns ^{0,439}	2,61ns ^{0,432}	0,20ns ^{0,846}	1,05ns ^{0,574}	3,33ns ^{0,361}	6,24ns ^{0,324}	1,05ns ^{0,622}
B	1,12ns ^{0,508}	1,30ns ^{0,838}	1,36ns ^{0,833}	0,93ns ^{0,937}	2,78ns ^{0,501}	0,92ns ^{0,896}	0,68ns ^{0,971}	0,84ns ^{0,924}
T	1,432ns ^{0,366}	1,23ns ^{0,729}	1,16ns ^{0,747}	4,62ns ^{0,429}	0,08ns ^{0,973}	0,78ns ^{0,808}	0,03ns ^{0,003}	0,05ns ^{0,988}
E x B	0,60ns ^{0,753}	3,57ns ^{0,481}	3,80ns ^{0,463}	2,51ns ^{0,729}	3,42ns ^{0,409}	3,87ns ^{0,423}	2,27ns ^{0,802}	3,52ns ^{0,515}
E x T	1,05ns ^{0,465}	0,34ns ^{0,913}	0,45ns ^{0,889}	1,55ns ^{0,737}	0,39ns ^{0,881}	0,57ns ^{0,855}	1,43ns ^{0,781}	0,28ns ^{0,932}
B x T	0,58ns ^{0,852}	1,58ns ^{0,876}	1,52ns ^{0,892}	0,61ns ^{0,996}	1,43ns ^{0,847}	1,37ns ^{0,900}	1,48ns ^{0,961}	1,71ns ^{0,873}
CV	9,10	13,98	13,64	15,02	11,64	12,18	15,10	12,46
Média	12,29	13,82	14,33	14,7	14,99	15,48	15,74	16,03
S	0,98	1,53	1,55	1,56	1,47	1,49	0,68	0,48

Obs.: a) DAT – dias após transplante

b) E = Espécie; B= Bloco; T = Tratamento

c) * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

