

PRODUÇÃO ORGÂNICA DE FLORES COMESTÍVEIS COM USO DE ALTAS DILUIÇÕES E REMINERALIZADORES

DUTRA, Cláudia Braga¹;
PETRY, Claudia²;

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a produção orgânica de flores comestíveis de tagetes e calêndula em cultivos sucessivos na mesma área em Passo Fundo, RS, avaliando homeopatia e remineralizadores de solo. No primeiro experimento, avaliou-se no verão, o preparado homeopático composto 9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea* na produção de flores de *Tagetes erecta* “Marvelous” e *Tagetes patula* tricolor “Summer mix”, e no outono, na mesma área, avaliou-se *Calendula officinalis* híbrida e *Calendula officinalis*. No segundo experimento, no verão, avaliou-se remineralizadores de solo (controle, pó de basalto e Gigamix[®]) na produção de flores de *Tagetes patula* tricolor “Summer mix” e *Tagetes erecta* híbrida, e no outono-inverno, a produção de flores de *Calendula Officinalis* “aprico” e *Calendula Officinalis* híbrida. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com 5 repetições em bifatorial, sendo 2x2 no experimento com homeopatia e 2x3 no experimento com remineralizadores. A aplicação dos tratamentos iniciou aos 13 dias após transplante (DAT) e foram quinzenais. Avaliou-se o número de flores por plantas de tagetes (14, 27, 42 e 52 DAT) e calêndula (103, 118, 137 e 152 DAT), sem haver diferença entre os tratamentos aplicados. A sucessão de cultivos de variedades de tagetes no verão e de calêndulas no outono-inverno em canteiros à céu aberto é viável na região de Passo Fundo, RS, em sistemas que utilizam este preparado homeopático e estes remineralizadores, mesmo sem apresentar incremento na produtividade de flores.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia. Sustentabilidade. Pó de rocha. Homeopatia. *Tagetes* spp. *Calendula* spp.

ORGANIC PRODUCTION OF EDIBLE FLOWERS USING HIGH DILUTIONS AND REMINERALIZERS

ABSTRACTS

This study aimed to evaluate the organic production of edible flowers of tagetes and marigold in successive crops in the same area in Passo Fundo, RS, evaluating homeopathy and soil remineralizers. In the first experiment, the homeopathic preparation 9CH of *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulfur* and *Silicea* was evaluated in the production of *Tagetes erecta* “Marvelous” and *Tagetes patula* tricolor “Summer mix” flowers, in the summer, in the same area, *Calendula officinalis* hybrid and *Calendula officinalis* were evaluated. In the second experiment, in summer, soil remineralizers (control, basalt powder and Gigamix[®]) were evaluated in the production of *Tagetes patula* tricolor “Summer mix” and *Tagetes erecta* hybrid flowers, and in autumn-winter, flower production *Calendula Officinalis* “aprico” and *Calendula Officinalis* hybrid. The randomized block design was used with 5 repetitions in two factors, 2x2 in the experiment with homeopathy and 2x3 in the experiment with remineralizers. The application of treatments started 13 days after transplantation (DAT) and was fortnightly. The number of flowers per tagete plant (14, 27, 42 and 52 DAT) and marigold (103, 118, 137 and 152 DAT) was evaluated, with no difference between the treatments applied. The succession of crops of varieties of tagetes in the summer and marigolds in the autumn-winter in open-air beds is feasible in the region of Passo Fundo, RS, in systems that use this homeopathic preparation and these remineralizers, even without increasing the productivity of flowers.

KEYWORDS: Agroecology. Sustainability. Rock powders. Homeopathy. *Tagetes* spp. *Calendula* spp.

1 INTRODUÇÃO

A produção de flores é uma atividade do agronegócio intensivo que exige normalmente o uso intenso de agrotóxicos e adubos químicos devido às exigências de qualidade para a comercialização.

¹ Eng. Agr. MsC. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGAGRO) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo/RS, Brasil. e-mail: c.bragadutra@yahoo.com.br

² Eng. Agr. Dr.^a Docente permanente do PPGAGRO – UPF, Passo Fundo/RS. E-mail: kayapetry@gmail.com

Mas recentemente com o aumento do consumo de flores comestíveis, cultivadas em sistema agroecológico, se criou a necessidade do uso de insumos alternativos agroecológicos autorizados pela legislação da produção de orgânicos e que não causam danos ao meio ambiente e à saúde humana.

Produtos como a homeopatia, apresentam benefícios à natureza e também aos seres humanos, por ser orgânica, ecológica, sistêmica e de baixo custo (CAPRA, 1983), sendo recomendada para o cultivo orgânico. Criada pelo médico alemão Samuel Hahnemann, a homeopatia foi fundamentada em 1796 (TEIXEIRA, 2006, CARNEIRO *et al*, 2011), está baseada nos princípios da similitude, experimentação em seres sadios, medicamento único e doses mínimas e dinamizadas, além disso pode ser aplicada em todos os seres vivos, pois está fundamentada em processos integrais, com visão do todo (ANDRADE; CASALI, 2011).

O cultivo de flores comestíveis é um nicho de mercado que começa a se destacar no Brasil, pois estudos relatam que as flores são ricas em antioxidantes, por exemplo, flavonoides e antocianinas, além disso princípios ativos que agem com atividade microbiana (ARRIJOS *et al*, 2015; LOIZZO *et al*, 2016; FERNANDES *et al*, 2017; BENVENUTTI *et al*, 2017).

O estudo utilizou plantas de tagetes (*Tagetes* spp) e calêndulas (*Calendula* spp). Tagetes é uma planta nativa do México, além de existir outras espécies selvagens encontradas em toda América do Sul (PEREIRA *et al*, 2006) e a calêndula (*Calendula* spp) é originária do sul da Europa e da região Mediterrânea (BARBOSA, 2013). Ambas as plantas pertencem à família Asteraceae, são plantas herbáceas, decorativas e de fácil cultivo.

O preparado homeopático utilizado foi composto por *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea* na concentração de 9 CH. Cada um destes compostos age conforme sua especificidade e depende da necessidade e resposta da planta.

A. montana é indicado nos casos de estresse das plantas como choque do transplante, visto que as plantas passaram por este processo, colheitas que danificam os galhos, deficiência hídrica e, danos repentinos por insetos/geadas (REZENDE, 2009; MAUTE, 2018). Assim como a *A. montana*, o medicamento *Silicea* também é recomendado quando há o choque por transplante, em plantas debilitadas, com crescimento lento, interferindo nos processos de assimilação pelos tecidos vegetais (CARNEIRO *et al*, 2011) além de fortificar o tecido celular da planta diminuindo infestação de patógenos (MAUTE, 2018).

C. carbonica, pode ser usada em plantas com ocorrência de clorose, mudas sensíveis ao frio, com demora na emissão de novas raízes (CAPA, 2004) e é um tônico, fortalecendo a planta como um todo (BONATO, 2010; MAUTE, 2018). *C. Vegetabilis*, além de tônico, 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; MAUTE, 2018), considerado um

dos preparados homeopáticos que melhor recupera plantas estressadas. Ambas as culturas aqui estudadas plantas estavam sujeitas as mudanças de clima, ao ataque de insetos e ao déficit hídrico pois não estavam em um ambiente protegido ou em área com sistema de irrigação.

Sulphur é um policresto, dos principais medicamentos mais utilizados e com múltiplas ações (BONATO, 2010) utilizado para melhorar o estado geral das plantas, fortalecendo as defesas naturais, induz a desintoxicação de plantas, solos e animais, ao florescimento e pode ser utilizado de maneira preventiva (REZENDE, 2009; MAUTE, 2018).

As duas espécies, sendo medicinais e ornamentais, ao serem utilizadas como flores comestíveis in natura necessitam de um protocolo de produção orgânica quantificando a produtividade e tempo de produção. Diante do exposto este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de flores comestíveis de tagetes e calêndulas tratadas com o preparado homeopático 9CH e com remineralizadores minerais pós de rocha.

2 METODOLOGIA

2.1 MATERIAL VEGETAL

As mudas de *Tagetes erecta* “Marvelous”, *Tagetes patula* tricolor “Summer mix”, *Tagetes erecta* híbrida, *Calendula Officinalis* híbrida, *Calendula officinalis* e *Calendula officinalis* aprico foram adquiridas após 40 dias de semeadura, provenientes de viveiro especializado de floricultura. As plantas foram transplantadas para uma área equivalente a 51 m², previamente preparada com 5 canteiros subdivididos em 10 unidades experimentais (UE) de 0,85x0,8m com 16 plantas em espaçamento de 0,20x0,20m cada UE.

Foram realizados dois experimentos em cada momento, um ao lado do outro. O primeiro testando homeopatia nas variedades e o outro experimento avaliando os remineralizadores nas variedades. O primeiro cultivo foi com tagetes (transplante 20/12/2014) e o segundo cultivo na mesma área foi com calêndula (22/05/2015). A tagetes foi cultivada por 52 dias e a calêndula por 152 dias após o transplante.

2.2 TRATAMENTOS UTILIZADOS

No experimento com homeopatia, o medicamento homeopático foi confeccionado em farmácia de manipulação. Sendo elaborado na concentração de 9 CH (Centesimal Hahnemanianna) contendo, *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*. Em 300 mL de água foram

diluídas 120 gotas do preparado, e após dinamizado, foram borrifados 1,05 mL do composto no dossel vegetativo dos respectivos tratamentos.

No experimento com remineralizadores minerais, estes pós de rocha tiveram duas origens, uma amostra oriunda de mina de basalto (cedido pelo Laboratório de Uso e Manejo do Território e Recursos Naturais) e o outro de marca comercial (GigaMix[®]), adquirido no comércio especializado. Para a aplicação dos remineralizadores foram pesados 30g diluídos em 10 L de água, sendo aplicados 100mL dos produtos diluídos sobre as plantas, conforme os tratamentos.

A aplicação dos remineralizadores e da homeopatia tiveram início aos 13 dias após o transplante para a área definitiva, com aplicações a cada 15 dias.

2.3 CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

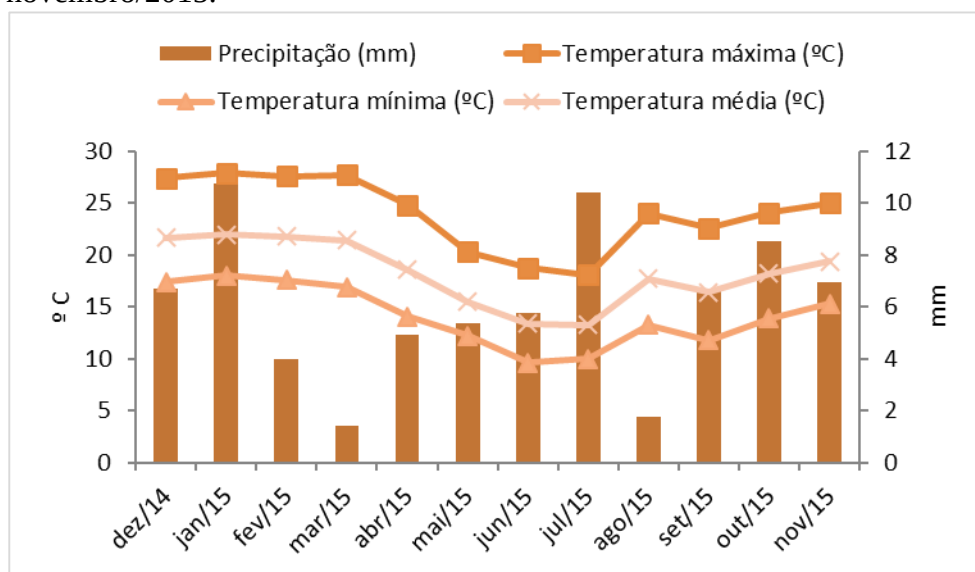
A análise de solo avaliou a acidez ativa (pH em H₂O), índice SMP, acidez potencial (H⁺⁺Al³⁺), Ca²⁺, Mg²⁺, K, Al³⁺ trocáveis, P disponível e teor de matéria orgânica (M.O.) (Quadro 1).

Quadro 1 – Análise de solo da área experimental. Passo Fundo, RS – 2015.

pH H ₂ O	SMP	H+Al	Ca	Mg (cmol _c /dm ³)	K (mg/dm ³)	Al (cmol _c /dm ³)	P (mg/dm ³)	M.O. (%)
5,4	5,9	4,9	7,3	2,4	495	0,1	115,9	3,0

Os dados das condições meteorológicas durante o período do experimento (dezembro 2014 a novembro 2015) foram obtidos da Estação Meteorológica da EMBRAPA- Trigo, localizada em Passo Fundo (Figura 1), indicando não haver períodos de deficiência hídrica ao longo dos experimentos.

Figura 1 – Temperaturas máxima, média, mínima e precipitação (mm) de dezembro/2014 a novembro/2015.



Fonte: EMBRAPA (2016)

2.4 ANÁLISES E MEDIÇÃO DOS DADOS

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com 5 repetições. No primeiro experimento, foi um bifatorial (2x2) de variedades e homeopatia (testemunha, homeopatia) e no segundo experimento, bifatorial (2x3) de variedades e remineralizadores (testemunha, pó de rocha de mina e Gigamix®). Na estação seguinte, se repetiu os mesmos experimentos com espécies diferentes, no verão foi tagetes e no outono-inverno foi calêndula (Figura 2A, 2B). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância. Foram avaliados o número de flores e de botões através da contagem visual de flores abertas e botões fechados (Figura 2C). Ainda avaliou-se a altura de planta e diâmetro floral, contabilizados a cada 10 dias decorrentes da aplicação dos tratamentos. Aqui apresentaremos apenas o número de flores de cada experimento. O início do florescimento de tagetes foi a partir de 5 dias e da calêndula aos 8 dias.

Figura 2 – A) Implantação das mudas de tagetes em dezembro de 2014; B) Implantação das mudas de calêndula no mesmo local em maio de 2015; C) Cultivo de tagetes, em 16/02/2015; D) Cultivo de tagetes em 25/02/2015 após a ocorrência de cercosporiose (UPF, Passo Fundo)



Fonte: própria autora.

Em tagetes foram realizadas quatro análises, aos 14, 27, 42 e 52 dias após o transplântio (DAT) das mudas. Pois durante o ciclo da cultura houve a ocorrência do fungo Cercosporiose spp (Figura 2D) que inviabilizou a continuidade do experimento e demais análises.

Nas plantas de calêndulas foram realizadas oito análises, mas aqui detalharemos as análises realizadas aos 103, 118, 137 e 152 dias após o transplântio (DAT) das mudas. Após cada contagem foram realizadas a colheita das flores.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 TAGETES SPP E USO DE HOMEOPATIA

Para o número de flores/planta não houve interação significativa entre as variáveis analisadas, sendo observado significância aos 27 e aos 52 DAT para a variável espécie e homeopatia, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1 – Resumo do quadro da análise de variância das quatro avaliações do número de flores/planta de tagetes tratadas com preparado homeopático (9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*) (UPF, Passo Fundo)

	GL	14 DAT	27 DAT	42 DAT	52 DAT
Espécie (Sp)	1	0,15ns ^{0,2}	105,80* ^{0,0}	0,57ns ^{0,6}	0,25ns ^{0,6}
Bloco	4	0,02ns ^{0,8}	0,83ns ^{0,7}	5,59ns ^{0,2}	9,19* ^{0,0}
Homeopatia (H)	1	0,07ns ^{0,3}	5,00ns ^{0,1}	0,00ns ^{0,9}	10,15* ^{0,0}
Spxbloco	4	0,07ns ^{0,8}	0,07ns ^{0,0}	0,16ns ^{0,1}	0,18ns ^{0,6}
SpxH	1	0,15ns ^{0,2}	2,11ns ^{0,2}	16,00ns ^{0,0}	4,75ns ^{0,0}
CV		7,75	24,95	21,62	9,92
MÉDIA		3,71	4,87	7,24	9,81
σ		0,3	2,63	1,88	1,81
<i>T. erecta</i>			2,57b		
<i>T. patula</i>			7,15a		
Sem homeopatia					9,10b
Com homeopatia					10,5a

Fonte: Dados da Pesquisa

Obs.: a) DAT=Dias após transplante;

b) *significativo para o teste F.

3.2 TAGETES SPP TRATADAS COM REMINERALIZADORES DE SOLO

Não houve diferença quando aplicados os remineralizadores de solo (Tabela 2). Este insumo agroecológico, certificado para a produção orgânica, age sobre o solo e sobre a planta, mas a longo prazo. Houve diferença na produção de flores apenas entre variedades de tagetes, sendo a mais produtiva a *T. patula* tricolor.

Tabela 2 – Resumo do quadro da variância número de flores/planta de tagetes, tratadas com remineralizadores de solo (Pó de basalto e Gigamix®) (UPF, Passo Fundo)

	GL	14DTA	27DTA	42DTA	52DTA
Espécie (Sp)	1	326,17* ^{0,0}	122,00ns ^{0,1}	279,07* ^{0,0}	226,87ns* ^{0,0}
Bloco	4	5,21* ^{0,0}	51,77ns ^{0,4}	27,88ns ^{0,2}	27,45ns ^{0,0}
Pós de rocha (PR)	2	1,03ns ^{0,2}	48,50ns ^{0,4}	3,95ns ^{0,7}	6,41ns ^{0,5}
Spxbloco	4	4,09* ^{0,011}	62,89ns ^{0,4}	3,51ns ^{0,9}	10,14ns ^{0,4}
SpxPR	2	0,32ns ^{0,608}	71,18ns ^{0,3}	8,32ns ^{0,7}	13,39ns ^{0,3}
CV		18,09	86,12	31,33	17,63
Média		4,30	8,60	12,35	17,30
σ		3,74	3,05	4,62	4,2
<i>T. erecta</i> híbrida		1,00b		9,30b	14,55b
<i>T. patula</i> tricolor		7,60a		15,40a	20,05a

Fonte: Dados da Pesquisa

Obs.: a) DAT=Dias após transplante;

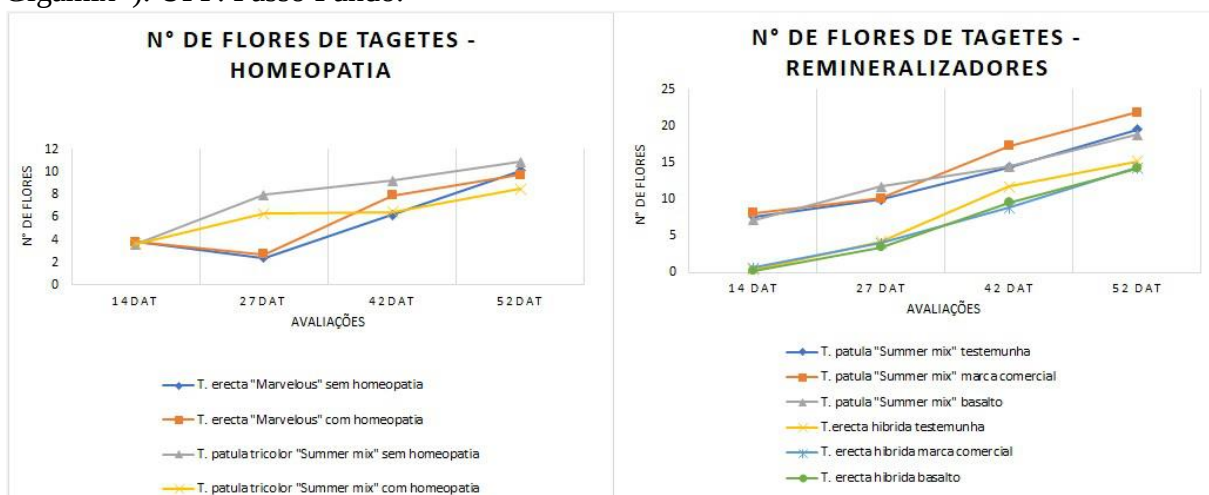
b) *significativo pra o teste Tukey 5%

Ao serem tratadas com os remineralizadores foi observado que as plantas de *T. patula* obtiveram estatisticamente um número mais expressivo de flores que a *T. erecta*. As plantas de *T. patula* apresentavam um porte mais baixo que a *T. erecta*, além de terem um maior número de flores por hastes e flores com diâmetro menor, o que pode ter viabilizado um maior número de flores. Há uma tendência crescente de produção de flores de *T. patula* independente do uso de homeopatia ou remineralizador.

Há diferenças varietais, sendo que *T. patula* tricolor “Summer mix” são plantas com menor estatura baixa e um grande número de flores se comparada com a *T. erecta* Marvelous que possui um porte mais elevado e flores maiores localizadas no ápice de cada haste. É possível observar que ao longo do experimento houve a tendência no aumento no número de flores, como era esperado, principalmente nas últimas avaliações (Figura 3).

As plantas testemunhas, ao final da contagem apresentaram uma tendência decrescente, assim como *T. erecta* Marvelous aos 42 DAT, já apresentava essa tendência. As plantas das variedades de *T. patula* tratadas com remineralizadores demonstram maior produção de flores produzidas em comparação a *T. erecta*, e maior produção de flores que as variedades de tagetes do experimento com homeopatia.

Figura 3 – a) Número de flores de *T. patula* “tricolor” e *T. erecta* “Marvelous” submetidas à preparado homeopático (9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*) e b) *T. patula* ‘Summer Mix’ e *T. erecta* ‘híbrida’ submetidas à remineralizadores (pó de basalto e Gigamix®). UPF. Passo Fundo.



Fonte: própria autora

3.3 CALENDULA SPP TRATADAS COM HOMEOPATIA

A análise estatística das plantas de *Calendula* spp demonstrou que houve significância quanto ao número de flores para a aplicação de homeopatia somente aos 103 dias após transplante (Tabela 3).

Tabela 3 - Resumo do quadro da análise de variância das quatro avaliações do número de flores/planta de calêndulas tratadas com preparado homeopático (9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*) (UPF, Passo Fundo)

	GL	103 DAT	118 DAT	137 DAT	152 DAT
Espécie (Sp)	1	0,07ns ^{0,3}	0,29ns ^{0,3}	0,00ns ^{0,8}	0,00 ^{0,9}
Bloco	4	0,57* ^{0,0}	0,23ns ^{0,5}	0,09ns ^{0,3}	0,19 ^{0,3}
Homeopatia (H)	1	1,37* ^{0,0}	0,00ns ^{0,9}	0,00ns ^{0,7}	0,04 ^{0,6}
SpxBloco	4	0,32ns ^{0,0}	0,02ns ^{0,9}	0,10ns ^{0,3}	0,03 ^{0,9}
SpxH	1	0,00ns ^{0,8}	0,21ns ^{0,4}	0,31ns ^{0,0}	0,05 ^{0,5}
CV		29,59	69,48	69,92	87,87
Média		0,81	0,72	0,36	0,42
σ		0,56	0,43	0,29	0,32
Sem homeopatia		1,07a			
Com homeopatia		0,55b			

Fonte: Dados da Pesquisa

Obs.: a) DAT=Dias após transplante;

b) *significativo pra o teste Tukey 5%

3.4 CALENDULA SPP TRATADAS COM REMINERALIZADORES DE SOLO

A análise estatística demonstrou que o uso do pó de rocha não apresentou significância nos resultados do cultivo de *Calendula* spp (Tabela 4).

Tabela 4 – Resumo do quadro da variância número de flores/planta de calêndulas, tratadas com remineralizador (pó de basalto e Gigamix[®]) (UPF, Passo Fundo)

	GL	103 DAT	118 DAT	137 DAT	152 DAT
Espécie (Sp)	1	0,25ns ^{0,4}	0,07ns ^{0,6}	0,03ns ^{0,6}	0,01ns ^{0,8}
Bloco	4	0,36ns ^{0,5}	0,97ns ^{0,0}	0,48ns ^{*0,0}	0,11ns ^{0,6}
Pós de rocha (PR)	2	0,12ns ^{0,7}	0,16ns ^{0,5}	0,10ns ^{0,4}	0,01ns ^{0,8}
Spxbloco	4	0,26ns ^{0,6}	0,11ns ^{0,8}	0,08ns ^{0,6}	0,08ns ^{0,7}
SpxPR	2	0,97ns ^{0,1}	0,13ns ^{0,6}	0,06ns ^{0,6}	0,09ns ^{0,6}
CV		75,54	76,16	90,09	62,84
Média		0,89	0,71	0,38	0,67
Σ		0,62	0,55	0,42	0,32

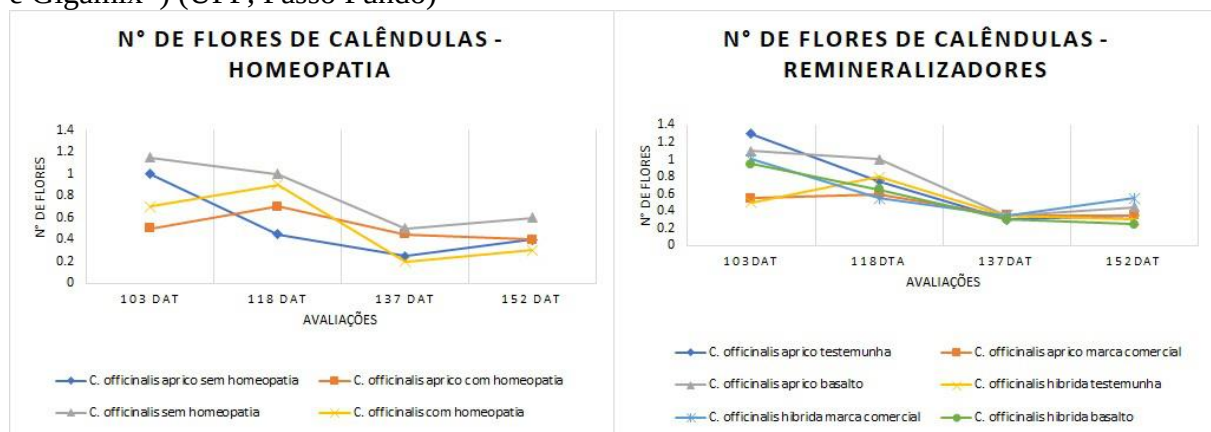
Fonte: Dados da Pesquisa

Obs.: a) DAT=Dias após transplante;

b) *significativo pra o teste Tukey 5%

Quanto ao número de flores/planta de calêndula, se observa que a produção por planta se manteve constante ao longo do período avaliado (a partir de 90 DAT até 152 DAT). A partir dos 103 DAT já houve um declínio da produção (Figura 4), independente se foi utilizada homeopatia ou remineralizador. É importante ressaltar que as plantas de calêndulas possuem como característica principal a rusticidade, e o uso da homeopatia não interferiu na variável analisada (Figura 5), pois todas as flores produzidas estavam com excelente aspecto visual.

Figura 4 – a) Número de flores de *C.officinalis* aprico e *C.officinalis* submetidas à homeopatia (9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*) e b) Número de flores de *C.officinalis* híbrida e *C. officinalis* aprico submetidas à remineralizadores de solo (Pó de basalto e Gigamix®) (UPF, Passo Fundo)



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 5 – Aspectos do cultivo orgânico de *Calendula officinalis*: A) início da produção; B) maturidade das flores; C) final do cultivo; D) secagem das flores colhidas (UPF, Passo Fundo)



Fonte: própria autora

A seguir, apresentamos os números finais de produção de flores de tagetes e de calêndula (Tabelas 5 e 6), demonstrando que as variedades de tagetes cultivadas com remineralizadores (40,9 flores por planta) obtiveram quase o dobro de flores que as variedades cultivadas no experimento com homeopatia (24,7), demonstrando que a escolha das mesmas deve ser feita em função dos objetivos almejados.

Tabela 5 – Número de flores de variedades de tagetes (por planta) e de calêndula (por planta) produzidas com o uso de composto homeopático (9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea*) (UPF, Passo Fundo)

	Controle	Com homeopatia	Média
<i>Tagetes erecta</i> marvellous	22,6	24,3	23,5
<i>Tagetes patula tricolor</i> summer mix	31,8	20	25,9
X geral = 24,7 flores ± 5,07			
<i>Calendula officinalis</i> aprico	4,6	4,8	4,7
<i>Calendula officinalis</i> híbrida	5,1	3,7	4,4
X geral = 4,6 ± 0,6			

Fonte: Dados da Pesquisa

As plantas das variedades de calêndula produziram em torno de 5 flores, independente do uso de remineralizador ou de preparado homeopático (Tabela 6).

Tabela 6 – Número de flores de variedades de tagetes (por planta) e de calêndulas (por planta) produzidas com o uso de mineralizadores de solo (Gigamix® e Pó de basalto) (UPF, Passo Fundo)

	Controle	Mineralizador comercial	Mineralizador artesanal	Média
<i>Tagetes patula</i> summer	51,5	57,4	52,2	53,7
<i>Tagetes erecta</i> híbrida	29,3	27,8	27,4	28,2
X geral 40,9 ± 14,2				
<i>Calendula officinalis</i> aprico	6,1	4,8	5,7	5,5
<i>Calendula officinalis</i> híbrida	4,4	5,7	4,9	5
X geral 5,3 ± 0,66				

Fonte: Dados da Pesquisa

A produção de flores de calêndula, Fiallo *et al* (2000), em Cuba, durante cultivo no inverno, obtiveram 39,06 e 13,54 flores por planta nas variedades Fiesta Gitana e Radio. Koefender (2007) na depressão central do Rio Grande do Sul encontrou a produção total em 16 plantas de calêndulas, de 312, 290 e 414 flores (respectivamente em 15, 19 e 11 colheitas em três épocas de semeadura: abril,

junho e outubro), com a maior biomassa obtida na semeadura em abril (3,2 t/ha). Individualmente, cada planta produziu 12 capítulos em abril, 33 em junho e 6,7 capítulos em outubro, na semeadura mais tardia. Bisso e Barros (2003), no Rio Grande do Sul, em semeadura realizada em junho utilizando a variedade Bonina Sortida e posterior transplante a campo, obtiveram uma média de 5,75 flores por planta.

Densidades maiores com suplementação de nitrogênio (100kg de N ha⁻¹) proporcionaram maior produção por hectare, e espaçamentos maiores (0,45 x 0,45 m) proporcionam maior produção de flores por planta de calêndula (MILI; SABLE, 2003). Koefender *et al* (2017) em plantas de *Calendula officinalis* ‘Bonina’ cultivada no planalto central do Rio Grande do Sul encontraram até 10,5 capítulos por planta quando feita a poda acima de 15 folhas com botão floral visível, fazendo a colheita em setembro. Então, mesmo que a produção de flores deste nosso experimento tenha ficado abaixo dos encontrados na literatura, é importante resgatar a qualidade das flores aqui produzidas (Figura 4B), em canteiros à céu aberto e sem manejo de podas.

Conforme dito anteriormente, o experimento com tagetes precisou ser encerrado aos 52 dias devido ao ataque de Cercosporiose. As flores ornamentais também podem estar sujeitas a ocorrência de manchas foliares que comprometem o cultivo e depreciam o produto final, por exemplo, a cercosporiose. Conforme Russomano e Kruppa (2010) os principais sintomas são manchas e crestamentos foliares que provocam a destruição do tecido vegetal. Os fungos causadores de manchas reduzem a capacidade fotossintética da planta resultando em menor desenvolvimento vegetativo, e quando ocorre de forma severa, nos estádios iniciais de crescimento, podem causar a morte da planta. Manchas foliares acontecem principalmente em condições de clima quente e úmido, e a umidade é o fator mais importante (RUSSOMANO; KRUPPA, 2010). Ainda segundo o autor há relatos de *Cercosporiose* spp em cultivos de *Calendula* spp, e conforme Pawar (1971) Tagetes spp também pode apresentar esta doença. No nosso experimento, a doença atacou apenas as plantas de tagetes e as plantas que receberam homeopatia tiveram uma melhor reação à doença observado visualmente na Figura 2D.

Quanto à nossa produção de flores de tagetes, que ficou entre 24 e 40 flores por plantas, Samantaray *et al* (1999) encontraram que maiores espaçamentos (0,4 x 0,30 m) de plantas de tagetes proporcionam maior número de flores sendo estas com maior diâmetro. Então, se o objetivo é flores maiores, é importante aumentar o espaçamento. Bharathi e Jawaharla (2014) comparando 27 variedades diferentes de tagetes, encontraram a produção média de 125 flores por planta (variação entre genótipos de 39 a 252 flores) e média de 740 g de MF de flores por planta em 7,65 colheitas. Os genótipos adotados localmente apresentaram melhor desempenho do que outros genótipos em

termos de rendimento de flores por planta e em função disso, os autores sugerem que caracteres com grande variação devem ter prioridade na seleção de genótipos adaptados.

Observa-se que é a mais contemporânea das metas, é a perspectiva de multiplicar genótipos adaptados com o uso de insumos agroecológicos que ao não deixar resíduos nos alimentos produzidos, permitem a saúde do sistema como um todo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sucessão de cultivos de variedades de tagetes no verão e de variedades de calêndulas no outono-inverno em canteiros à céu aberto é viável na região de Passo Fundo, RS, em sistemas que utilizam preparado homeopático 9CH de *Arnica montana*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetalis*, *Sulphur* e *Silicea* e de remineralizadores de solo, mesmo sem apresentar incremento na produtividade de flores.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F. M. C. de; CASALI, V. W. D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 49-56. Jun, 2011. Disponível em: <<http://revistas.abagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7693>>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- BHARATHI, T.U; JAWAHARLAL, M. Evaluation of African Marigold (*Tagetes erecta*. L). genotypes for growth and flower yield under Coimbatore conditions. **Trends in Biosciences**, v. 7, n. 16, p. 2197-2201. 2014.
- BARBOSA, O. Agrotec - **Revista Técnico Científica Agrícola**, v. 1, n. 6, p. 34-34. Mar, 2013. Disponível em: <<http://www.agrotec.pt/>> Acesso em: 15 ago. 2020.
- BONATO, C. M. **Homeopatia para o agricultor, princípios e aplicações práticas**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá. Maringá: Clichetec, 2010.
- BRASIL. Instrução normativa nº7, 17 maio 1999. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. In: **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 99, n. 94, p. 11-14, 17 maio 1999. Seção 1.
- CARNEIRO, S. M. T.; TEIXEIRA, M. **Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia**. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná. 2011.
- CAPA. **Homeopatia simples: Alternativa para Pequenos Agricultores**. Maringá: Grupo de Estudos de Homeopatia na Agricultura Alternativa, 2004.
- CAPRA, F. **O tao da física: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental**. São Paulo: Cultrix, 1983.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa- SPI, 2009.

FIALLO, V.R.F. *et al* Comparación entre 2 cultivares de *Calendula officinalis* L. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v.5, n.1, p.14-16. 2000.

GUATIMOSIM, P. Cultivo sustentável de rosas favorece exportação. In: Lavoura: agronegócio, meio ambiente e alimentação. Edição especial sustentabilidade. **Sociedade nacional de agricultura**, v. 115, n. 690. 2012.

KOEFENDER, J. **Crescimento de calêndula e produção de flavonóides em diferentes épocas de semeadura e suprimento hídrico**. 2007. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

KOEFENDER, J; SCHOFFEL, A; GOLLE, DP; MANFIO, CE; DAMBRÓZ, APB; HORN, RC. Pruning of the main stem of Marigold: effect on capitula yield. **Horticultura Brasileira**, v.35, p. 425-427. 2017.

LOIZZO, M. R.; PUGLIESE, A.; BONESI, M.; TENUTA, M. C.; MENICHINI, F.; XIAO, J.; TUNDIS, R. Edible Flowers: A Rich Source of Phytochemicals with Antioxidant and Hypoglycemic Properties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 64, p. 2467–2474. Ago, 2015.

MAUTE, C. **Homeopatia para plantas: um guia prático para plantas de interior, sacadas e jardins**. 12. ed. São Paulo: Organon. 2018.

MILI, R.; SABLE, A.S. Effect of planting density and nitrogen levels on growth and flower production of calendula (*Calendula officinalis* L.). **Indian Journal of Horticulture**, v.60, n.4, p.343-345. 2003.

PAWAR, I. S. Addition to the deuteromycetes fungi of Kolhapur district. **Journal Shivaji University**, v. 4, n. 9, 1971.

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**, n.1, p. 32-33. 2006.

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.

SAMANTARAY, D., MOHANTY, C.R., BEHERA, T.K. Effect of planting time and spacing on growth and flower yield of marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. African Yellow. **Indian Journal of Horticulture**, v.56, n.4, p. 382-385. 1999.

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