

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

Transição agroecológica no cultivo de Rosa x híbrida Cv. Vegas

Cláudia Braga Dutra Klein

Passo Fundo

2022

Cláudia Braga Dutra Klein

Transição agroecológica no cultivo de Rosa x híbrida Cv. Vegas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de doutora em Agronomia.

Orientadora:
Cláudia Petry

Passo Fundo

2022

CIP – Catalogação na Publicação

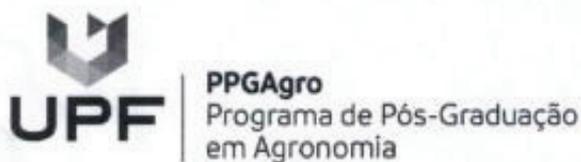
R64t Klein, Cláudia Braga Dutra
Transição agroecológica no cultivo de Rosa x híbrida Cv.
Vegas [recurso eletrônico] / Cláudia Braga Dutra Klein. – 2022.
3.1 MB ; PDF.

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Petry.
Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Passo
Fundo, 2022.

1. Horticultura. 2. Rosa – Cultivo. 3. Agroecologia. 4.
Homeopatia – Agricultura. I. Petry, Cláudia, orientadora. II.
Título.

CDU: 635.9

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a tese

"Transição Agroecológica no cultivo de *Rosa híbrida* Cv. Vegas"

Elaborada por

Cláudia Braga Dutra Klein

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
"Doutora em Agronomia – Área de Produção e Proteção de Plantas"

Aprovada em: 29/04/2022
Pela Comissão Examinadora

Dra. Cláudia Petry
Presidente da Comissão Examinadora
Orientadora

Dr. Altemir Mossi
Membro externo –
UFFS

Dr. José Luiz Trevisan Chiomento
Membro interno - UPF

Dra. Carla Denise Tedesco
Membro externo
PPGCIAmb - UPF

Dra. Fernanda Backes
Membro externo –
UFSM

Dra. Nadia Canali Lângaro
Coordenadora do PPGAgro

Dr. Eraldo Lourenço Zanella
Diretor da Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária, Universidade de Passo Fundo

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à minha avó Austrália (*in memoriam*), minha maior inspiração para o trabalho com as flores.

Dedico aos meus pais, Eloisa Helena Braga Dutra e Santoniro Dutra, pela centelha de vida a mim concedida.

Dedico à minha irmã Camila Braga Dutra Marcandali, pela inspiração em seguir nesta jornada de estudos.

Dedico à minha tia Vera, pela dedicação, confiança, incentivo e apoio incondicional na continuidade dos meus estudos.

Dedico à “minha Eduarda”, nossa pequena e mais linda flor.

Dedico ao meu esposo, Luciano Pompeo Klein, pelas palavras de estímulo e incentivo ao final desta jornada.

AGRADECIMENTOS

A Profa. Dra. PhD. Cláudia Petry, pela orientação, pelos conhecimentos transmitidos com infinita sabedoria e paciência durante as aulas e palestras, pela confiança e incentivo para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento pessoal.

A Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMV) da Universidade de Passo Fundo (UPF), pela acolhida e à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGAgro) pela eficiência e colaboração. E a Capes pela concessão da bolsa PROSUC.

Agradeço à família Zanotto, por permitirem a realização desta pesquisa junto ao roseiral da família.

Aos colegas do Núcleo de Estudo em Agroecologia/Núcleo de Estudos Interdisciplinares de Produtos Naturais (NEA/NIPRON) da Universidade de Passo Fundo, especialmente aos que ajudaram na realização desta pesquisa.

Agradeço a minha família pelo incentivo e apoio incondicional.

Ao meu esposo Luciano.

Às amigas Ana, Franciele e Lauren.

Às amigas Patrícia Frizon, Paloma Sexto e a Isabel Silva, colegas de jornada.

Agradeço a todas as pessoas que de alguma forma me acompanharam nesta caminhada.

Agradecer é a vibração, é o reconhecimento de que as suas escolhas foram mais que perfeitas.

(Lafha)

RESUMO

KLEIN, Cláudia Braga Dutra. Transição agroecológica no cultivo de Rosa x híbrida Cv. Vegas. [139] f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2022.

A transição agroecológica é um processo gradual do cultivo convencional para o cultivo agroecológico. Esse processo foi aplicado junto a produtores de rosas do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, com objetivo de viabilizar e promover a transição agroecológica com os produtores. No capítulo I foi realizada uma busca na Base de Dados Web of Science por publicações dos últimos 14 anos (2009–2022) que abordassem a floricultura sustentável e a sustentabilidade na floricultura. Foram encontradas 121 publicações e selecionadas 26 publicações pertinentes à pesquisa. A partir disso foi realizada a revisão bibliométrica para identificar os autores com maior produção, o local onde os estudos foram desenvolvidos, as revistas em que os artigos foram publicados e o ano de publicação. Os resultados obtidos evidenciam que há diversos estudos sobre como a floricultura pode apresentar uma produção mais limpa para o ambiente e para os trabalhadores. No capítulo II foram abordadas as origens do município de Passo Fundo, do bairro Roselândia através de pesquisa bibliográfica e da família Zanotto, que produz as rosas utilizadas nesta pesquisa, através de uma entrevista semi estruturada. O município de Passo Fundo se originou a partir da rota dos tropeiros que atravessam o país. O bairro Roselândia se originou a partir da produção de rosas da família Pimentel, e atualmente esta produção pertence à família Zanotto. O capítulo III apresenta os resultados obtidos com a pesquisa que foi desenvolvida no campo. O experimento constitui um arranjo fatorial, com delineamento em blocos casualizados, 4 repetições, 4 tratamentos (testemunha, homeopatia, microrganismos eficientes e com homeopatia mais microrganismos eficientes), 13 avaliações e 5 colheitas. Foram avaliados no campo a produção de flores, botões e a altura de plantas, totalizando 13 avaliações. A partir das colheitas realizadas foram avaliados, o comprimento da haste floral, o comprimento do botão e o diâmetro floral. Os melhores tratamentos foram observados nas plantas tratadas com homeopatia (CH), com os microrganismos eficientes (EM) e com homeopatia mais microrganismos eficientes (CH+EM). Houve um incremento na produção de botões e na produção de flores nas avaliações realizadas no campo. Nas análises pós-colheita foram observados um maior comprimento de botão floral e de haste floral, e no diâmetro floral das plantas submetidas a esses tratamentos. Assim, comprova-se que o produtor tem a possibilidade de ingressar num processo de transição agroecológica em rosas, através do uso da homeopatia e dos microrganismos eficientes.

Palavras-chave: 1. Agroecologia. 2. Sustentabilidade. 3. Homeopatia. 4. Floricultura. 5. Microrganismos eficientes.

ABSTRACT

KLEIN, Cláudia Braga Dutra. Agroecological transition in the cultivation of Rosa x hybrid Cv. Veja. [139] f. Thesis (Doctorate in Agronomy) – University of Passo Fundo, Passo Fundo, 2022.

The agroecological transition is a gradual process from conventional cultivation to agroecological cultivation. This process was applied to rose producers in the municipality of Passo Fundo, Rio Grande do Sul, with the aim of enabling and promoting the agroecological transition with producers. In chapter I, a search was carried out in the Web of Science Database for publications from the last 14 years (2009–2022) that addressed sustainable floriculture and sustainability in floriculture. 121 publications were found and 26 publications relevant to the research were selected. From this, a bibliometric review was carried out to identify the authors with the greatest production, the place where the studies were developed, the journals in which the articles were published and the year of publication. The results obtained show that there are several studies on how floriculture can present a cleaner production for the environment and for workers. In chapter II, the origins of the municipality of Passo Fundo, the Roselândia neighborhood were addressed through bibliographic research and the Zanotto family, which produces the roses used in this research, through a semi-structured interview. The municipality of Passo Fundo originated from the route of the drovers who cross the country. The Roselândia neighborhood originated from the production of roses by the Pimentel family, and currently this production belongs to the Zanotto family. Chapter III presents the results obtained with the research that was carried out in the field. The experiment is a factorial arrangement, with a randomized block design, 4 replications, 4 treatments (control, homeopathy, efficient microorganisms and with homeopathy plus efficient microorganisms), 13 evaluations and 5 harvests. The production of flowers, buds and plant height were evaluated in the field, totaling 13 evaluations. From the harvests carried out, the length of the floral stem, the length of the bud and the floral diameter were evaluated. The best treatments were observed in plants treated with homeopathy (CH), with efficient microorganisms (EM) and with homeopathy plus efficient microorganisms (CH+EM). There was an increase in the production of buds and in the production of flowers in the evaluations carried out in the field. In the post-harvest analyzes it was observed a greater length of the floral bud and flower stem, and in the floral diameter of the plants submitted to these treatments. Thus, it is proved that the producer has the possibility of entering an agroecological transition process in roses, through the use of homeopathy and efficient microorganisms.

Key words: 1. Agroecology. 2. Sustainability. 3. Homeopathy. 4. Floriculture. 5. Efficient microorganisms.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	<i>História da rosa</i>	15
2.1.1	<i>Rosa x híbrida cultivar Vegas</i>	18
2.2	<i>Transição agroecológica</i>	20
2.3	<i>Microrganismos eficientes (EM)</i>	23
2.4	<i>Homeopatia</i>	25
3	CAPÍTULO I	29
3.1	<i>Resumo</i>	29
3.2	<i>Introdução</i>	29
3.3	<i>Material e Métodos</i>	31
3.4	<i>Resultados e Discussão</i>	32
3.5	<i>Conclusões</i>	44
4	CAPÍTULO II	46
4.1	<i>Resumo</i>	46
4.2	<i>Introdução</i>	46
4.3	<i>Material e Métodos</i>	48
4.4	<i>Resultados e Discussão</i>	49
4.4.1	Complexo Turístico Roselândia	49
4.4.2	Família Zanotto	50
4.4.2.1	O início do cultivo das rosas	50
4.4.2.2	Casamento e expansão dos negócios	51
4.4.2.3	Construção das estufas	52
4.4.2.4	Concorrência e assistência técnica	53
4.4.2.5	Flores contaminadas	54
4.4.2.6	Visitas da Universidade de Passo Fundo (UPF)	55
4.4.2.7	Cultivo agroecológico	56
4.4.2.8	Planos para o futuro	57
4.5	<i>Conclusões</i>	58
5	CAPÍTULO III	59
5.1	<i>Resumo</i>	59

5.2	<i>Introdução</i>	59
5.3	<i>Material e Métodos</i>	61
5.4	<i>Resultados e Discussão</i>	75
5.4.1	Análises a campo	75
5.4.1.1	Produção de flores no período de seis meses	75
5.4.1.2	Produção de botões no período de seis meses	80
5.4.1.3	Altura de plantas	83
5.4.2	Análises pós-colheita	87
5.4.2.1	Comprimento da haste floral (CHF)	87
5.4.2.2	Comprimento do botão floral (CBF)	90
5.4.2.3	Diâmetro floral (DF)	91
5.4.2.4	Análise foliar	94
5.4.2.5	Análise microbiológica	101
5.5	<i>Conclusões</i>	103
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
7	CONCLUSÃO GERAL	106
	REFERÊNCIAS	107
	ANEXOS	127
	APÊNDICES	132

1 INTRODUÇÃO

Dentre as flores mais populares do mundo está a roseira (*Rosa x híbrida*) pertencente à família botânica Rosaceae. É cultivada desde os tempos mais remotos, sendo uma das flores mais consumidas na atualidade. Imersa em diversos simbolismos a rosa é considerada a rainha das flores e símbolo do amor principalmente na coloração vermelha.

Embora o crescimento mercadológico da roseira esteja em expansão uma das dificuldades encontradas pelos produtores é o custo elevado dos insumos utilizados nos cultivos. Os produtores investem consideravelmente na produção das flores, principalmente na adoção de novas tecnologias que permitem alcançar produtos de melhor qualidade. Além disso, o cultivo de roseiras ocorre principalmente com espécies exóticas, o que potencializa a ocorrência de doenças fúngicas, que reduzem a qualidade do produto caso não ocorra a aplicação preventiva e sistemática de agrotóxicos o que eleva os custos de produção.

Muitos agrotóxicos usados no cultivo da roseira não têm recomendação técnica para esta finalidade, sendo utilizados de maneira e em quantidades inadequadas. O uso incorreto contribui para um aumento na vulnerabilidade socioambiental, com a contaminação dos trabalhadores e do meio ambiente, além de aumentar a suscetibilidade das culturas a agentes fitopatogênicos, visto que as dosagens utilizadas são incompatíveis com as dosagens recomendadas e com o tipo de cultura cujo produto é utilizado.

Uma alternativa ao cultivo e produção convencional de rosas é a conversão para um sistema de cultivo agroecológico, com a utilização de produtos que não causam danos aos trabalhadores e ao ambiente, a exemplo de compostos obtidos pela homeopatia e pelo uso de microrganismo eficiente (EM). Porém, o desenvolvimento de

pesquisas relacionadas ao cultivo agroecológico na floricultura de modo geral, ainda é escasso e precisa ser estimulado a fim de contribuir para a conservação, preservação do ambiente e saúde do trabalhador.

A homeopatia foi criada e fundamentada por Samuel Hahnemann em 1796, sendo o pioneiro na sistematização e na formulação das leis e dos princípios que regem a saúde e a doença. A homeopatia é uma ciência que apresenta benefícios para natureza e para os seres humanos, podendo ser aplicada em todos os seres vivos.

O EM surgiu no Japão na década de 70, pelo professor Teruo Higa, como a finalidade de melhorar a matéria orgânica na produção agrícola. O EM é uma comunidade de microrganismos que habitam o solo e as plantas e coexistem entre si. O uso do microrganismo é considerado uma prática agrícola adequada ao ambiente e a saúde humana.

Diante do exposto, por meio deste trabalho busca-se responder a seguinte questão de pesquisa: Como o agrobusiness do cultivo da roseira de corte pode transicionar do cultivo convencional ao sistema agroecológico por meio do uso de compostos homeopático e do EM? A hipótese, para essa questão, é de que a transição do cultivo convencional ao cultivo agroecológico de roseira por meio do uso de compostos homeopáticos e do EM possibilita reduzir os custos por insumos, melhora a aceitabilidade pelo mercado consumidor em função da forma de cultivo e promove a erradicação no uso de defensivos nocivos à saúde.

Para responder esse problema da pesquisa e testar essa hipótese, o trabalho apresenta como objetivo geral compreender o agrobusiness sustentável do cultivo de roseiras e o funcionamento de um roseiral em Passo Fundo, RS, Brasil e investigar se o uso de compostos homeopáticos e do EM melhoram o potencial florícola de roseira, cultivar Vegas.

Este trabalho está organizado de modo que, nesta introdução apresenta-se a contextualização do tema, o problema, a hipótese, os objetivos e a justificativa de

pesquisa. O próximo componente deste trabalho, a revisão da literatura, aborda tópicos como a história da rosa, transição agroecológica, microrganismo eficiente e homeopatia. No capítulo I é realizada uma análise qualitativa de artigos científicos publicados nos últimos 14 anos, que trazem em seu contexto a sustentabilidade e a floricultura. No capítulo II, é resgatado um histórico do município de Passo Fundo e da criação do Parque de Rodeios Roselândia, local onde a tese foi desenvolvida. No capítulo III, são apresentados e discutidos os resultados obtidos da pesquisa com *Rosa x híbrida* cv. Vegas. São apresentados e os resultados obtidos da pesquisa com a roseira, cultivar Vegas. A tese finaliza com as considerações finais, conclusão geral, referências e apêndices.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 História da rosa

O uso de flores, frutos e sementes, pela humanidade está registrada principalmente na arte antiga. Por volta de 3000 a.C. tamareiras, cevada e trigo eram entalhadas pelos egípcios. Na Grécia, registros de 1800 a.C. artistas retrataram também figos, açafraão, romã e tremoço. Além da representação de lírios, narcisos e rosas, cultivadas principalmente como ornamentais (MAUSETH, 1995).

Evidências fósseis indicam que as rosas existem na Terra há mais de 40 milhões de anos (BARASH, 1991). Entretanto, análises moleculares do DNA realizadas em rosas contemporâneas demonstram que elas já existiam há mais tempo, cerca de aproximadamente a 200 milhões de anos (FLOWERMONTHCLUB, 2003).

É provável que as rosas tenham sido cultivadas pela primeira vez na China, na Dinastia Shen Nung, entre 2737 e 2697 a.C. O cultivo de rosas se tornou popular em 500 a.C., onde foram relatados jardins de rosas em Pequim (BARASH, 1991; SQUIRE; NEWDIDICK, 1991). Os chineses extraíam óleo das rosas cultivadas nos jardins do Imperador, para ser usado pelos nobres e pelos que ocupavam cargos elevados na corte (FLOWERMONTHCLUB, 2003).

A família Rosaceae agrupa 95 gêneros, e é considerada como de difícil definição devido à grande diversidade morfológica. A família possui aproximadamente 3000 espécies espalhadas pelo globo terrestre, principalmente no hemisfério Norte (DICKINSON et al., 2002).

A família também apresenta gêneros de grande importância econômica, devido ao uso de suas flores, como a *Rosa*, ou o uso de frutos, como *Malus* (maçã), *Pyrus* (pêra), *Prunus* (pêssego, nectarina, ameixa e damasco), *Fragaria* (morango) e *Rubus*

(amoras e framboesas) (REITZ, 1996). As plantas membros da família Rosaceae têm uma longa história de utilização em fragrâncias, produtos de beleza, alimentos e uso médico (KAZAZ et al., 2009).

As rosas estão entre as flores antigas mais cultivadas. Admiradas pela beleza e pelo perfume de suas flores, servindo sempre de inspiração para diversas formas de arte e literatura. A rosa tem sido utilizada ao longo dos tempos e das civilizações como medicamento, alimento e símbolo, representando dinastias, medalhas, condecorações e dinheiro, mas sem perder seu maior significado de beleza (BARBOSA, 2003).

O gênero *Rosa*, apresenta de sete a oito espécies comumente utilizadas na horticultura, é reconhecida por sua complexidade taxonômica devido, principalmente, à hibridização, poliploidia e apomixia. Desde a época de Linnaeus, os sistematas, que classificam as espécies em outra taxa para definir o modo como eles se relacionam evolutivamente, podem se confundir com a variabilidade de *Rosa*, e atribuir desde 30 até 4266 espécies como pertencentes ao gênero (STARR; BRUNEAU, 2002). Conforme os autores, um número exato de espécies ainda é um motivo de controvérsias, pois alguns autores sugerem 150 espécies, enquanto outros sugerem 200 espécies (HOLLIS, 1974; FONTANA, 1997).

A rosa é uma planta lenhosa com espécies de hábito ereto e trepador. É considerada uma das quatro flores de corte mais importantes do mundo. Acredita-se que exista aproximadamente 20000 cultivares de rosa e é considerada a flor mais comercializada no mercado internacional principalmente por sua beleza ornamental sua variedade de cores e aromas (DOTTO et al., 2016; REIS et al., 2016; DENG et al., 2019; QIU et al., 2019; GIL et al., 2020).

Conforme Barbosa (2003) as rosas podem ser divididas em seis grupos:

1) Floribunda: Oriundas de cruzamentos entre *R. multiflora* e híbridas de chá. Possuem ramos grandes, flores médias arranjadas em cachos. A planta normalmente não passa de 0,9 m de altura.

2) Grandiflora: Resultantes do cruzamento de floribundas com híbridas de chá.

3) Híbridas de chá: Resultantes de cruzamentos entre *R. odorata* com híbridas perpétuas, possuem flores centradas, com floração contínua.

4) Miniaturas: Originadas das espécies *R. pensilla* e *R. semperflorens*, são plantas com 0,3 a 0,6 m de altura. Produzem flores pequenas, simples e semidobradas em hastes curtas.

5) Trepadeiras: Abrange várias origens de rosas, mas principalmente *R. multiflora* e *R. wichuraiana* e mutações de Híbridas de chá. Florescem o ano todo em ramos entrelaçados.

6) Poliantas: Resultado de cruzamentos entre *R. multiflora* com *R. chinensis* ou híbridas perpétuas. São plantas de porte baixo, com flores sem perfume, arranjadas em cachos compactos, botões pequenos e semidobrados.

O cultivo comercial de rosas compreende diversas etapas, iniciando pelo estudo de mercado seguido pela escolha da cultivar, produção das mudas, correção e preparação do solo, plantio, condução do roseiral, tipo de cultivo, protegido ou aberto, tratamentos culturais, poda, condução, manejo de pragas e doenças, colheita, pós-colheita e até a comercialização (HASHMABADI; ZARCHINI, 2010). As rosas também são uma cultura desafiadora que exige cuidado intensivo durante toda a produção para se obter um produto que atenda aos padrões de qualidade comercial (ALMEIDA et al., 2017).

No mercado internacional de produção de flores a Holanda ocupa o primeiro lugar, seguida da Colômbia que é o segundo maior exportador de flores, sendo a Holanda o primeiro exportador de flores, com uma participação no mercado internacional de 16% do total mundial, segundo o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural colombiano. O principal país de destino das flores colombianas são os Estados Unidos com 78,1%. Em seguida, estão Japão, Reino Unido, Canadá,

Holanda, Espanha e Rússia, todos com uma participação inferior a 4% das vendas totais (MADR, 2018).

A área de cultivo em estufas de vidro pelo setor colombiano, em 2018, foi de 8433 hectares, onde um total de 239497 toneladas de hastes foram produzidos para exportação gerando uma receita cambial para o país de 1403 milhões de dólares, onde a rosa participou com 23,8% o equivalente a 333,8 milhões de dólares (MADR, 2018). O setor de produção de plantas ornamentais na Colômbia tem se estabelecido desde as suas origens com um sistema produtivo com predomínio de estufas com ventilação natural (VILLAGRÁN; BOJACÁ, 2019).

Um dos desafios no cultivo da rosa é reduzir a produção do impacto ambiental, uma vez que esta planta requer aplicação de vários produtos químicos para uma produção lucrativa. Portanto, práticas alternativas que contribuam para a sustentabilidade do manejo dessa cultura começam a ser buscadas (PIOTROWSKA; WILCZEWSKI, 2012; ALMEIDA et al., 2014).

2.1.1 *Rosa x híbrida cultivar Vegas*

No Brasil, a produção comercial de rosas é realizada principalmente por meio da propagação vegetativa, por estaquia e/ou por enxertia (BOETCHER, 1991). Entretanto ambas as técnicas são responsáveis pela disseminação de diversos tipos de doenças fúngicas, bacterianas e virais (BERGAMIN, 1995). Ainda assim, a multiplicação por estacas é realizada em grande escala para a produção de porta enxertos ou “cavalos” (BOETCHER, 1991).

Para evitar a transmissão de doenças na propagação de roseiras a técnica de micropropagação a partir de meristemas, tanto para obtenção de matrizes sadias quanto para a produção de mudas pode ser utilizada (DREFAHL, 2004). Ainda conforme o autor, as características da planta matriz podem ser mantidas, o que permite a clonagem de genótipos selecionados, com alta qualidade genética.

A cultura de tecidos possibilita a obtenção de um grande número de mudas sadias e livres de doenças, em um curto espaço de tempo (HSIA, 1996). Além disso, a homogeneidade apresentada pelas plantas propagadas por este método favorece a padronização do ponto de colheita e dos tratos culturais (DREFAHL, 2004).

A cultura de tecidos é considerada uma técnica de relevada importância, pois permite uma propagação mais rápida de espécies, principalmente a roseira. Esta técnica visa obter plantas a partir de explantes, que podem ser: meristemas, partes da folha, raízes, caules, anteras ou protoplastos (PEREIRA, 2005).

A avidez dos consumidores por novidades impulsiona o mercado de flores a ser cada vez mais dinâmico. Em vista disso, é importante que o melhoramento das espécies seja também dinâmico com novas cores de flores, novas arquiteturas de planta, novos aromas, com características que diferenciem o produto no mercado (DREFAHL, 2004).

Com características fitotécnicas desejáveis, a cultivar híbrida Vega é uma das flores mais aceitas no mercado das roseiras de corte. Originada do cruzamento entre “Roseiras Floribundas” e “Híbridas de Chá” (PIETRO, 2009). Essa cultivar forma um arbusto de aproximadamente 1,5 metros de altura, com base lenhosa, espinhosa e folhas caducas, pinadas e compostas de 5 folíolos ovalados. A cultivar floresce quase continuamente durante o ano, produzindo botões com 10 a 12 pétalas, de 4 a 5 centímetros de comprimento e grande quantidade de flores com pétalas semidobradas que variam da coloração vermelha intensa a bordô (OLIVEIRA, 2012), e produzem uma boa formação de massa verde (Figura 1) (MARTINS; FAGNANI; PIEDADE, 2009).

Figura 1 - *Rosa x hybrida* cv. Vega. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

2.2 Transição agroecológica

O uso da agroecologia em processos agrícolas começa a receber destaque em diferentes áreas da agricultura, e uma dessas áreas é o processo de cultivo de flores, do paisagismo ecológico (OLIVEIRA, 2013). O autor destaca que existem diversas opções e pensamentos sobre os conceitos ecológicos no paisagismo. E estes conceitos ecológicos no paisagismo estão presentes desde a produção de mudas até o consumidor final.

Uma alternativa ao cultivo agroecológico de flores é a transição agroecológica. A transição agroecológica, termo dentro do contexto agroecológico, se refere ao início de uma transformação do ambiente agrícola, onde o agricultor convencional incorpora práticas sustentáveis, baseadas nos princípios agroecológicos. Os primeiros trabalhos em que o objetivo foi fazer uma descrição da transição agroecológica tiveram início no final da década de 1980 e início de 1990. Durante este período, Gliessman nos períodos de 1990 a 1992, e Altieri no ano de 1994, foram os primeiros autores a descreverem as bases e conceitos para a transição agroecológica (BENINI, 2018).

O desenvolvimento de sistemas agrícolas alternativos que visem uma organização agrícola sustentável é fundamental no processo para o desenvolvimento rural (LOPES, 2017). Conforme Lopes (2014), sistemas produtivos de base ecológica são uma alternativa rentável aos agricultores, no sentido em que procura eliminar os impactos ambientais e estimula o uso racional dos recursos naturais.

Ao se realizar a sistematização e ao se apresentar as experiências adquiridas com a agricultura sustentável ocorre um fortalecimento da transição agroecológica. Em vista disso, a transição agroecológica tem o objetivo de melhorar a sustentabilidade produtiva, econômica e ecológica dos agroecossistemas, pois propõe um sistema de manejo onde a base está nos recursos locais além de apresentar uma estrutura operacional que esteja adequada às condições ambientais e socioeconômicas já existentes (LOPES, 2014).

Quando estratégias agroecológicas são adotadas, todos os componentes relacionados ao manejo ficam condicionados ao propósito de garantir a conservação e o aprimoramento dos recursos locais (ALTIERI, 2012). Os fatores determinantes para os agricultores começarem o processo de transição são diversos, dentre os quais podemos ter o custo crescente dos insumos químicos, redução na margem de lucro das práticas convencionais e a conscientização ambiental entre consumidores, produtores e legisladores (LOPES, 2014).

Lopes (2014) ressalta ainda que o sucesso da transição está relacionado com a capacidade do produtor em ajustar a estrutura de sua unidade produtiva com o novo contexto de produção. Conforme Casado e Mielgo (2000), o processo de conversão agroecológica deve estar baseado em três objetivos a diversidade ecológica; a reciclagem de materiais e energia; e controle biológico natural. Entretanto a forma como estes objetivos serão concretizados depende do ritmo de aprendizagem das novas técnicas pelo agricultor, da estratégia de conversão escolhida, dos ajustes em função das condições socioeconômicas e ecológicas locais, considerando-se também o padrão tecnológico ao início do processo de conversão.

Assis (2002) descreve quatro estratégias de conversão que podem ser a conversão radical e imediata de toda unidade produtiva, com a eliminação imediata da totalidade de insumos agroquímicos e a sua substituição por práticas ou insumos adotados na produção orgânica; conversão radical de uma parte da unidade produtiva, que seria a delimitação de uma área separada para ser certificada para a produção orgânica, enquanto o restante da propriedade é mantido a produção convencional. Outras estratégias seriam a utilização de unidade produtiva que não necessite de conversão dessa forma à utilização da área seria por meio de arrendamento, área em pousio ou em área já certificada anteriormente para iniciar a produção orgânica. E, por fim, a conversão gradual da unidade produtiva onde o objetivo principal não é a certificação de produção orgânica, mas a maior estabilidade do sistema de produção e com a redução dos riscos inerentes a produção agrícola, através da adoção de práticas agroecológicas.

A estratégia de conversão implementada e estabelecida, independentemente da escolha, será um processo que acontecerá de forma gradual. Conforme os processos de natureza biológica e educativa não existe um roteiro, mas sim um conjunto de preceitos a serem seguidos e adaptados nas diferentes situações (ASSIS, 2002).

2.3 Microrganismos eficientes (EM)

Os *effective microorganisms* (EM), microrganismos eficazes ou eficientes, é uma cultura mista de microrganismos naturalmente benéficos, sem manipulação genética, presente nos ecossistemas naturais e fisiologicamente compatíveis com outros (ECOLOGIC MAINTENANCES, 2012).

A tecnologia do EM existe desde o início da década de 1960, como sendo uma alternativa para substituir fertilizantes e agrotóxicos, popularizados após a segunda Guerra Mundial pela globalização na produção de alimentos. Depois de sofrer os efeitos tóxicos de agrotóxicos em seus primeiros anos de exercício da profissão o professor de horticultura Teruo Higa iniciou a pesquisa sobre o EM (QUISPE; CHÁVEZ, 2017) na Faculdade de Agricultura da Universidade Ryukyus de Okinawa por volta dos anos 1970/1980. Ao realizar ensaios e experimentos, o professor reuniu cerca de 2000 espécies de microrganismos, sendo que 80 espécies eficientes.

Entretanto, por acidente, o professor Teruo Higa colocou uma mistura do EM nos arbustos e após algum tempo ele observou um estímulo considerável quanto ao crescimento das plantas (CAMONES; NOEMI, 2015). Ainda conforme os autores, os EM consistem em uma cultura microbiana mista de espécies de microrganismos selecionados coexistentes.

O EM é constituído por um consórcio microbiano de diferentes espécies de microrganismos que podem ser aeróbios e anaeróbios. Mantida em meio líquido, esta combinação contém aproximadamente 80 tipos de microrganismos, sendo composta por bactérias fototrópicas ou fotossintéticas, bactérias do ácido láctico, fungos, leveduras e actinomicetos; usados como inoculantes para aumentar a diversidade microbiana dos solos (PEDRAZA; FERNÁNDEZ; AZCÓN, 2010).

Esses grupos de microrganismos desempenham uma infinidade de funções no solo, por exemplo, manter a ordem e os ciclos normais de múltiplas substâncias. Esses

organismos vivem naturalmente no solo e cumprem várias funções, como a degradação e transformação de diversos materiais (ZHOU, 2009; LUNA; MESA, 2016).

A ideia de mudar a atual forma de agricultura para uma forma mais sustentável proporciona uma estabilidade sustentável da produtividade dos sistemas agrícolas estará relacionada com a diversidade biológica do solo, onde os microrganismos desempenham um papel importante, e a tecnologia do EM pode ser uma ferramenta valiosa nesse sentido (HIGA; PARR, 2010; FUJITA, 2003).

O uso do EM pode ajudar o desenvolvimento de sistemas de produção que sejam econômica, ambiental e socialmente sustentáveis; visto que há uma melhora na qualidade do solo, no crescimento e na produtividade das colheitas. Além disso, o EM permite uma gestão ecológica e sustentável da produção agrícola e a restauração ambiental (HIGA; PARR, 2010).

Higa e Par (2010) com propriedade, consideram que, o princípio da atividade do EM está baseado no aumento da biodiversidade da microflora que, por sua vez, proporcionará um aumento na produção agrícola. As bactérias fotossintéticas são consideradas os microrganismos mais importantes deste princípio.

Diversos produtos orgânicos são utilizados para melhorar o manejo ecológico e a produtividade de diversas culturas, entre os quais podem ser citados os biofertilizantes e bioestimulantes. Os bioestimulantes e biofertilizantes contribuem para as plantas superarem situações de estresse, e condições ambientais adversas, a fim de favorecerem o crescimento, o desenvolvimento e o desempenho, com redução no uso de substâncias químicas (TERÁN; SINGH, 2002).

Os EM mostraram efeitos benéficos não só para as plantas, mas também para tratamento de esgoto, com a redução de maus odores, na produção de alimentos livre de agroquímicos, no gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos gerados pela produção agrícola, na indústria de processamento de alimentos, fábricas de papel, matadouros, entre outros (FEIJOO; MESA, 2016).

2.4 Homeopatia

O uso da homeopatia na agricultura é oficializado pela Instrução Normativa nº7 de 17 de maio de 1999 (BRASIL, 1999). E o uso da homeopatia na agricultura é uma importante ferramenta para os sistemas de produção equilibrados. De acordo com Capra (1983), a homeopatia apresenta diversos benefícios para natureza e para os seres humanos, é considerada uma ciência orgânica, holística, ecológica, sistêmica e apresenta baixo custo. É uma ciência que apresenta princípios fundamentais de aplicabilidade em todos os seres vivos (BAROLLO, 1996), com a capacidade de harmonizar um indivíduo num prazo bastante reduzido (MORENO, 1996).

A homeopatia foi criada e fundamentada por Samuel Hahnemann, médico alemão, em 1796 (TEIXEIRA, 2006). Hahnemann foi o pioneiro na sistematização e na formulação das leis e dos princípios que regem a saúde e a doença (VITHOULKAS, 1980). Hamly (1979) destaca ainda que a homeopatia apresenta quatro princípios básicos à experimentação em seres sadios, similitude, doses mínimas e dinamizadas e o medicamento único.

Vithoukas (1980) explica que em experimentos com a homeopatia, as diferentes substâncias tanto de origem animal, quanto vegetal ou mineral são testadas em indivíduos sadios, estas substâncias podem estar em estado natural ou em diversas dinamizações, possibilitando o conhecimento de todas as características da substância. As reações sintomáticas que surgem 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). Para o uso da homeopatia em vegetais, é necessário conhecer suas particularidades, sua linha evolutiva, sua origem e sua dispersão, observando as características físicas como altura da planta e tipo de folhas; características comportamentais que dizem respeito a época de floração, preferências de luz e sombra;

metabólicas e úteis: medicamento, alimento, proteção e pioneirismo (ANDRADE, 2000). Para Andrade (2000), o ideal seria que houvesse um número considerável de variáveis a serem analisadas como dados de crescimento, metabolismo, pois as respostas podem acontecer em diversos níveis.

Fatoreto et al. (2017) ao analisarem o efeito de produtos homeopáticos *Sulphur* e *Arnica montana*, na diluição 4 CH (centesimal hanhemannianas) para a germinação de *Delonix regia* constaram que o *Sulphur* na diluição 4 CH potencializa o desenvolvimento primário de *Delonix regia*. Toledo et al. (2015 a) testaram o efeito dos preparados homeopáticos *Propolis*, *Sulphur* e *Ferrum sulphuricum* nas dinamizações 6, 12, 30 e 60 CH no controle de no controle do fungo *Alternaria solani* e em variáveis de crescimento. E os resultados obtidos demonstram que os preparados homeopáticos podem controlar a pinta preta e incrementar o crescimento do tomateiro.

Silva et al. (2014) utilizaram a homeopatia no tratamento de sementes de ipê amarelo com o objetivo de avaliar o efeito na germinação das sementes sadias. Com soluções homeopáticas obtidas com água destilada, 0,5% de álcool e o princípio ativo de cada medicamento, *Calcarea hahnemann*, *Carbo vegetabilis* ou *Silicea*, obtidos em farmácia homeopática artesanal. Cada medicamento foi preparado nas dinamizações 6, 12, 30, 100 e 200 CH. Os autores obtiveram como resultados para a porcentagem de germinação e para o índice de velocidade de germinação que a homeopatia de *Silicea* na dinamização 12 CH foi menos eficiente se comparada com as outras dinamizações e medicamentos. O uso dos preparados homeopáticos não foi benéfico para o padrão de germinação de sementes de ipê amarelo.

Cassol et al. (2017) avaliaram o efeito do ácido indol-butírico e do preparado homeopático a base de *Arnica montana* para a propagação da planta ornamental de falsa-érica. As estacas foram coletadas de plantas matrizes *Cuphea gracilis* e após a coleta as estacas foram acondicionadas em baldes com água, para evitar a desidratação e a oxidação. As estacas preparadas tinham comprimentos de 6 e 12 cm com diâmetro de aproximadamente 0,3 cm. As concentrações de AIB (ácido-indol butírico) testadas foram de 0, 1000 e 2000 mg L⁻¹; o preparado homeopático a partir de *A. montana* de 12

CH. Os resultados obtidos mostram que as concentrações de AIB, assim como a aplicação de homeopatia estimularam as estacas nos processos de enraizamento adventício desta espécie.

Felito et al. (2019) pesquisaram sobre o efeito de neutralização da homeopatia na neutralização de resíduos do herbicida 2,4-D + picloram em sementes de pepino. Utilizaram na pesquisa cinco dinamizações de *Nux vomica* (6 CH, 12 CH, 18 CH, 24 CH e 30 CH) e duas concentrações de herbicidas. A partir dos resultados, foi possível concluir que os preparados homeopáticos nas cinco dinâmicas de *Nux vomica*, atuaram positivamente no vigor e no desenvolvimento de sementes de pepino.

Verdi et al. (2020), em pesquisa com arroz irrigado avaliaram o desempenho da planta ao ser utilizado a terapêutica homeopática. Foram utilizadas as *Magnetitum* e *Arsenicum tartaricum*. As plantas foram submetidas ao manejo fitossanitário com homeopatia, com agrotóxicos ou sem manejo fitossanitário (testemunha). Ao final do experimento foi observado que o uso da terapêutica homeopática melhorou o desempenho das plantas de arroz irrigado, pois o preparado homeopático reduziu a esterilidade das espiguetas e aumentou a produtividade de grãos, além disso, houve uma indução de melhores respostas sobre a planta de arroz.

O objetivo da pesquisa desenvolvida por Lösch et al. (2021) foi avaliar a ação dos medicamentos homeopáticos, *Enxofre* 30 CH e *Calcarea carbonica* 30 CH no desenvolvimento fenológico e controle de insetos e doenças que afetam o pimentão. Foi possível verificar que o preparado homeopático *Enxofre* aumentou o desenvolvimento das plantas, na produção e no diâmetro dos frutos cultivados no campo.

Lösch et al. (2021) observaram que as plantas tratadas com *Calcarea carbonica* apresentaram resultados significativos na altura das plantas cultivadas em casa de vegetação. Entretanto, os preparados homeopáticos não apresentaram efeitos evidentes para a redução dos patógenos nas plantas e nos frutos atacados, mas podem agir de forma a favorecer a resiliência das plantas afetadas por esses parasitas, auxiliando no crescimento após os danos.

O efeito de duas dinamizações centesimais, 7 CH e 13 CH, de *Silicea terra*, *Natrum muriaticum*, *Zincum phosphoricum* e *Phosphoricum acidum*, e um tratamento controle, foram utilizados para germinação, emergência e desenvolvimento inicial do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) em pesquisa desenvolvida por Pacheco et al. (2020). Os resultados indicam que os preparados homeopáticos utilizados apresentaram um impacto positivo nas fases de desenvolvimento inicial e vegetativo do tomate em condições controladas.

Casali (2004) e Lisboa et al. (2005) destacam que as plantas apresentam uma capacidade de autorregulação, e a homeopatia provoca uma desordem da planta e, dessa forma estimula a força vital do organismo para que ele volte a entrar em homeostase. O nível de estresse em que a planta está exposta também pode interferir neste processo regulatório.

O uso dos preparados homeopáticos nas plantas apresenta vantagens como uma produção livre de agrotóxicos e de resíduos que podem causar contaminações. A homeopatia é reconhecida como uma tecnologia que possui um campo de conhecimento com vasto potencial na visão moderna para a qualidade alimentar e de biossegurança, pois não deixa resíduos no ambiente e nem nos alimentos (LISBOA et al., 2005).

A homeopatia é uma ciência que age estimulando os sistemas de defesa dos diversos organismos com a finalidade de que estes resistam às doenças, ao ataque de insetos-praga, além dos impactos negativos causados pelos fatores climáticos ou do ambiente. Assim, a homeopatia permite que exista um equilíbrio dentro de diferentes sistemas sem provocar a extinção dos seres envolvidos (REZENDE, 2010).

3 CAPÍTULO I

Como o *agrobusiness* da floricultura pode se tornar sustentável?

3.1 Resumo

O setor do *agrobusiness* que agrega maior valor econômico é a floricultura. Seus produtos são procurados, geralmente, pelos consumidores de maior renda. E é também o setor que mais utiliza insumos químicos de síntese (agrotóxicos e adubos) e em maior quantidade por área, causando os maiores danos por poluição e contaminação ambiental. Assim, os consumidores estão buscando produtos produzidos de forma ambientalmente sustentável. A partir desse contexto, surgem as seguintes questões: Como o setor então está respondendo O setor do *agrobusiness* que agrega maior valor econômico é a floricultura. Seus produtos são procurados, geralmente, pelos consumidores de maior renda. E é também o setor que mais utiliza insumos químicos de síntese (agrotóxicos e adubos) e em maior quantidade por área, causando os maiores danos por poluição e contaminação ambiental. Assim, os consumidores estão buscando produtos produzidos de forma ambientalmente sustentável. A partir desse contexto, surgem as seguintes questões: Como o setor então está respondendo à essa nova demanda? Em função desta pergunta, o trabalho buscou na literatura científica quais as lacunas ainda são existentes e quais os caminhos que levam à sustentabilidade do setor das floriculturas, e qual o direcionamento das pesquisas: estudo dos ambientes ou dos insumos utilizados, ou ainda o que tem sido feito na logística e comercialização. Para isso, buscou-se nas bases de dados Web of Science, por meio de palavras chave e operador booleano “sustainable” and “floriculture” e “sustainability” and “floriculture”, sendo selecionados artigos dos últimos 14 anos para ser realizada a análise qualitativa desse material. Os resultados demonstram que há uma nova tendência em direção à sustentabilidade nesse importante setor e a maioria das iniciativas estão sendo bem-sucedidas a essa nova demanda? Em função desta pergunta, o trabalho buscou na literatura científica quais as lacunas ainda são existentes e quais os caminhos que levam à sustentabilidade do setor das floriculturas, e qual o direcionamento das pesquisas: estudo dos ambientes ou dos insumos utilizados, ou ainda o que tem sido feito na logística e comercialização. Para isso, buscou-se nas bases de dados Web of Science, por meio de palavras chave e operador booleano “sustainable” and “floriculture” e “sustainability” and “floriculture”, sendo selecionados artigos dos últimos 14 anos para ser realizada a análise qualitativa desse material. Os resultados demonstram que há uma nova tendência em direção à sustentabilidade nesse importante setor e a maioria das iniciativas estão sendo bem-sucedidas.

Palavras-chave: 1. Sustentabilidade. 2. Flores. 3. Comercialização. 4. Consumidores. 5. Logística.

3.2 Introdução

A utilização da agroecologia nos processos agrícolas recebe destaque em diferentes áreas da agricultura, dentre elas o processo de cultivo de flores, e também do paisagismo ecológico. Os conceitos ecológicos no paisagismo podem estar presentes na

produção de mudas, na comercialização e até para finalidade estética (JÚNIOR et al., 2013).

De acordo com Júnior et al. (2013) o desenvolvimento de pesquisas no âmbito de práticas sustentáveis na floricultura precisa ser estimulado a fim de contribuir para a conservação e preservação do ambiente assim como para a saúde do trabalhador. O cultivo sustentável em conjunto ao cultivo agroecológico, cujas origens estão nos valores de uma consciência de problemas ecológicos e sociais pode ser uma alternativa para a floricultura.

No ano de 1987 surge o conceito de sustentabilidade, com a publicação de Nosso Futuro Comum, um relatório desenvolvido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Este relatório foi desenvolvido por uma comissão de especialistas e instituída pela Organização das Nações Unidas, que definiu a sustentabilidade global como uma habilidade para o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987).

Se considerarmos o conceito de sustentabilidade, existe um desafio em unir o bem-estar econômico, com a igualdade social e a proteção do meio ambiente com ações de longo prazo. Dessa forma as organizações teriam que desenvolver modelos de negócio comprometidos com o futuro e com a sustentabilidade e a partir disso avaliar as consequências e os impactos de suas ações no ambiente organizacional sob a questão social, ambiental e do lucro financeiro (ALIGLERI; ALIGLERI; KRUGLIANSKAS, 2009).

Diante do contexto e sendo o setor de floricultura um dos maiores geradores de poluentes para o meio ambiente surgiu à necessidade de um estudo acerca de ações que possam estar possibilitando a geração de uma floricultura mais limpa. Neste estudo foi utilizada a metodologia da revisão bibliométrica para encontrar pesquisas desenvolvidas no âmbito da floricultura sustentável. A revisão bibliométrica surge com o propósito de medir, compreender e avaliar os resultados encontrados na revisão sistemática, com o

uso de técnicas bibliométricas que são análises quantitativas que têm a finalidade de mensurar a produção e a disseminação científica (ARAÚJO, 2006).

É possível a produção de flores dentro do sistema sustentável? O setor da floricultura está respondendo à demanda do cultivo sustentável para os consumidores? Existem bases científicas para contribuir com a adoção de manejos sustentáveis no setor da floricultura? Que procedimentos tecnológicos têm a possibilidade de inserção para a transição do cultivo convencional para o cultivo agroecológico? Diante destas perguntas, a pesquisa de revisão bibliométrica realizada na base de dados Web of Science tem o objetivo de investigar, apresentar e discutir os conceitos, contextos e efeitos quanto à sustentabilidade no setor da floricultura bem como o direcionamento das pesquisas sobre os estudos dos agroecossistemas, dos insumos utilizados, e o que tem sido realizado na logística e na comercialização.

3.3 Material e Métodos

Para a coleta de dados foi utilizado o Portal de Periódicos da Capes, que disponibiliza um acervo composto por periódicos, internacionais e nacionais, além de diversas bases de dados. As bases de dados apresentam objetivos próprios, um público alvo e áreas temáticas de interesse, além de critérios de seleção (PIZZANI; CRISTINA; HAYASHI, 2008).

A base de dados usada nesta pesquisa foi a Web of Science, em maio de 2020 A busca foi realizada com as palavras “Sustainable” e “Floriculture”, selecionando-se todos os campos na área de busca, e o operador booleano utilizado foi “and”. Como critério inicial de seleção foram escolhidos os trabalhos que apresentavam no título um ou os dois termos da pesquisa e trabalhos com título relacionado ao tema da pesquisa, no período de 2009 até 2020.

Na pesquisa realizada em 2022, foram usadas as mesmas palavras “Sustainable” e “Floriculture” e as palavras “Sustainability” e “Floriculture” seguindo a mesma

metodologia da pesquisa anterior. Foram selecionados os trabalhos desenvolvidos no período de 2021 até 2022.

O segundo critério utilizado foi à leitura dos resumos, sendo possível fazer uma seleção mais criteriosa dos artigos a serem usados nesta pesquisa bibliométrica. Não foram selecionados trabalhos que não fossem artigos e trabalhos fora do tema pesquisado. Este estudo irá analisar os locais onde as pesquisas foram desenvolvidas, os periódicos e os autores com maior número de publicações além das palavras-chave usadas nas publicações.

Para a pesquisa bibliométrica foram utilizados os dados fornecidos pela Web of Science. Foram observados os locais onde as pesquisas foram desenvolvidas, os periódicos com maior número de publicações, os anos de publicação dos periódicos e os autores com maior número de trabalhos publicados nesta temática.

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva através dos trabalhos selecionados que validam o uso de metodologias sustentáveis no setor da floricultura.

3.4 Resultados e Discussão

A pesquisa na base de dados Web of Science reportou um total de 84 trabalhos. Desses, foram selecionadas 19 publicações, entre os anos de 2009 até 2020. No segundo levantamento, realizado em 2022, a base de dados reportou 37 publicações, das quais sete foram selecionadas sete publicações. Assim, foram selecionadas 26 publicações no total (Tabela 1).

Tabela 1 - Trabalhos selecionados para a pesquisa. Passo Fundo, 2022

(Continua)

Ordem de citações	Total de citações	Autores	Título	Título da fonte	Publicação, DOI ou Evento de publicação	Ano de
1	39	Hall, T. J.; Dennis, J. H.; Lopez, R. G.; Marshall, M. I.	Factors Affecting Growers' Willingness to Adopt Sustainable Floriculture Practices	HortScience	10.21273/HORTSCI.44.5.1346	2009
2	36	Cassamiti, C.; Romano, D.; Hop, M. E. C. M.; Flowers, T. J.	Growing floricultural crops with brackish water	Environmental and Experimental Botany	10.1016/j.envexpbot.2012.08.006	2013
3	36	Dennis, J. R.; Lopez, R. G.; Behe, B. K.; Hall, C. R.; Yue, C.; Campbell, B. L.	Sustainable Production Practices Adopted by Greenhouse and Nursery Plant Growers	HortScience	10.21273/HORTSCI.45.8.1232	2010
4	7	Junqueira, A. H.; Peetz, M. da S.	Sustainability in Brazilian floriculture: introductory notes to a systemic approach	Ornamental Horticulture- Revista Brasileira de Horticultura Ornamental	10.14295/oh.v24i2.1253	2018
5	4	Younis, A.; Akhtar, M. S.; Riaz, A.; Zulfikar, F.; Qasim, M.; Farooq, A.; Tariq, U.; Ahsan, M.; Bhatti, Z. M.	Improved cut flower and corm production by exogenous moringa leaf extract application on gladiolus cultivars	Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus	10.24326/asphc.2018.4.3	2018
6	4	Bonaguro, J. E.; Coletto, L.; Sambo, P.; Nicoletto, C.; Zanin, G.	Environmental analysis of sustainable production practices applied to cyclamen and zonal geranium	Horticulturae	10.3390/horticulturae7010008	2021

Tabela 1 - Trabalhos selecionados para a pesquisa. Passo Fundo, 2022

(Continuação)

Ordem de citações	Total de citações	Autores	Título	Título da fonte	Publicação, DOI ou Evento de publicação	Ano de
7	4	Zawadzinska, A.; Salachna, P.; Nowak, J. S.; Kowalczyk, W.;	Response of interspecific geraniums to waste wood fiber substrates and additional fertilization	Agriculture	10.3390/agriculture11020119	2021
8	4	Darras, A.	Overview of the Dynamic Role of Specialty Cut Flowers in the International Cut Flower Market	Horticulturae	10.3390/horticulturae7030051	2021
9	5	Berruti, A.; Scariot, V.	Coconut Fiber: a Peat-Like Substrate for Acidophilic Plant Cultivation	International Symposium on Advanced Technologies and Management Towards Sustainable Greenhouse Ecosystems: Greensys 2011	10.17660/ActaHortic.2012.952.79	2012
10	2	Almeida, E. F. A.; Lessa, M. A.; Curvelo, I. C. S.; Taques, T. C.; Barbosa, S. S.; Nascimento, A. M. P.; Barbosa, J. C. V.; Nogueira, D. A.	Soil Sustainable Management in Rose Integrated Production	International Conference on Quality Management in Supply Chains of Ornamentals QMSCO2012 Acta Horticulturae	International Conference on Quality Management in Supply Chains of Ornamentals (QMSCO)	2013
11	1	Brownbridge, M.; Buitenhuis, R.;	Integration of microbial biopesticides in greenhouse floriculture: The Canadian experience	Journal of Invertebrate Pathology	10.1016/j.jip.2017.11.013	2019

Tabela 1 - Trabalhos selecionados para a pesquisa. Passo Fundo, 2022

(Continuação)

Ordem de citações	Total de citações	Autores	Título	Título da fonte	Publicação, DOI ou Evento de publicação	Ano de 2017
12	1	Nautiyal, S.; Kaechele, H.; Babu, M. S. U.; Tikhile, P.; Baksi, S.	Land-use change in Indian tropical agro-ecosystems: eco-energy estimation for socio-ecological sustainability	Environmental Monitoring and Assessment	10.1007/s10661-017-5819-4	2017
13	1	Bonaguro, J. E.; Coletto, L.; Samuele, B.; Zanin, G.; Sambo, P.	Environmental impact in floriculture: LCA approach at farm level	XXIX International Horticultural Congress on Horticulture: sustaining lives, livelihoods and landscapes (IHC2014): International Symposia on Water, Eco-efficiency and Transformation of Organic Waste in Horticultural Production Acta Horticulturae	10.17660/ActaHortic.2016.1112.56	2016
14	1	Hall, T. J.; Lopez, R. G.; Marshall, M. I.; Dennis, J. H.	Barriers to Adopting Sustainable Floriculture Certification	HortScience	10.21273/HORTSCI.45.5.778	2010
15	1	Berruti, A.; Scariot, V.; Borriello, R.; Della Belfa, M. T.; Lumini, E.; Bianciotto, V.	Selection of arbuscular mycorrhizal fungal isolates for sustainable floriculture	XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on Plant Protection Acta Horticulturae	10.17660/ActaHortic.2011.917.45	2011
16	0	Johnston, M. E.	The Centre for Native Floriculture	Proceedings of the Vth International Symposium on New Floricultural Crops	10.17660/ActaHortic.2005.683.17	2005

Tabela 1 - Trabalhos selecionados para a pesquisa. Passo Fundo, 2022

(Continuação)

Ordem de citações	Total de citações	Autores	Título	Título da fonte	Publicação, DOI ou Evento de publicação	Ano de
17	0	Danse, M.; Vellema, S.; Alterra, F. P.; Victoria, N. G.	Technological learning for innovating towards sustainable cultivation practices: the vietnamese smallholder rose sector	Proceedings of the Second International Symposium on Improving the Performance of Supply Chains in the Transitional Economies Acta Horticulturæ	10.17660/ActaHortic.2008.794.9	2008
18	0	Burnett, Stephanie; Mattson, Neil; Krug, Brian; Lopez, Roberto	Floriculture Sustainability Research Coalition: Bringing the Latest Sustainability Research to the Industry	HortTechnology	10.21273/HORTTECH.21.6.692	2011
19	1	Hall, T. J.; Dennis, J. H.; Lopez, R. G.; Cannady, T. L.	A Net Present Value and Financial Feasibility Analysis of Converting from Plastic Pots to Degradable Paper Pots	XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on Integrating Consumers and Economic Systems Acta Horticulturæ	10.17660/ActaHortic.2012.930.17	2012
20	0	Schrader, James A.; Currey, Christopher J.; Flax, Nicholas J.; Grewell, David; Graves, William R.	Effectiveness of Biopolymer Horticultural Products for Production and Postproduction Nutrient Provision of Garden and Bedding Crops and Container Ornamentals	HortTechnology	10.21273/HORTTECH03992-18	2018

Tabela 1 - Trabalhos selecionados para a pesquisa. Passo Fundo, 2022

(Continuação)

Ordem de citações	Total de citações	Autores	Título	Título da fonte	Publicação, DOI ou Evento de publicação	Ano de publicação
21	0	Colantoni, Andrea; Monarca, Danilo; Marucci, Alvaro; Cecchini, Massimo; Zambon, Ilaria; Di Battista, Federico; Maccario, Diego; Saporito, Maria Grazia; Beruto, Margherita	Solar Radiation Distribution inside a Greenhouse Prototypal with Photovoltaic Mobile Plant and Effects on Flower Growth	Sustainability	10.3390/su10030855	2018
22	0	Coetzee, J. H.; Hoffman, E. W.	Social and environmental responsibility of the floriculture industry in South Africa	VII International Conference on Managing Quality in Chains (MQJIC2017) and II International Symposium on Ornamentals in Association with XIII International Protea Research Symposium	10.17660/ActaHortic.2018.1201.64	2018
23	0	Havardi-Burger, N.; Mempel, H.; Bitsch, V.	Sustainability Challenges and Innovations in the Value Chain of Flowering Potted Plants for the German Market	Sustainability	10.3390/su12051905	2020
24	0	Nordstedt, N., P.; Jones, M. L.	Serratia plymuthica MBSA-MJI increases shoot growth and tissue nutrient concentration in containerized ornamentals grown under low-nutrient conditions	Frontiers in Microbiology	10.3389/fmicb.2021.788198	2021

Tabela 1 - Trabalhos selecionados para a pesquisa. Passo Fundo, 2022

(Conclusão)

Ordem de citações	Total de citações	Autores	Título	Título da fonte	Publicação, DOI ou Evento de publicação	Ano de
25	0	Havardi-Burger, N.; Mempel, H.; Bitsch, V.	Framework for sustainability assessment of the value chain of flowering potted plants for the German market	Journal of Cleaner Production	10.1016/j.jclepro.2021.1129684	2021
26	0	Yiyun, L.; Jones, M. L.	Evaluating the growth-promoting effects of microbial biostimulants on greenhouse floriculture crops	HortScience	10.21273/HORTSCI16149-21	2022

Fonte: Organização de dados pela autora (2022).

A relação de trabalhos selecionados demonstrou que a maioria das pesquisas foram desenvolvida nos Estados Unidos, correspondendo a 30,76% das publicações. O segundo país com maior número de pesquisas desenvolvidas é a Itália com 23,07% das publicações, seguida da Alemanha com 11,53% das publicações. Austrália, Brasil e Canadá publicaram 7,69%, os demais países Grécia, Polônia, Inglaterra, Índia, Paquistão, Holanda e África do Sul publicaram o que corresponde a 3,84%.

Os periódicos com maior número de publicações são as revistas *Acta Horticulturae* e *HortScience*, categorizadas pela base de dados como sendo do campo da horticultura e agronomia, e correspondem a 30,76% e 15,38%, respectivamente.

O maior número de publicações foi observado em 2018 e 2021, ambos com 19,23%, os anos de 2010, 2011, 2012, 2013 correspondem a 7,69% das publicações pesquisadas. Nos anos de 2005, 2008, 2009, 2016, 2017, 2019, 2020 os percentuais das publicações selecionadas foram de 3,84%. No ano de 2022 também segue com este percentual.

Os autores com maior número de publicações reportado pela plataforma são os pesquisadores Roberto G. Lopez (15%), Tanya Hall e Jennifer Dennis (11%), por ser o primeiro autor das publicações. Essa informação indica que estes são os pesquisadores mais ativos nesta temática de pesquisa.

Com a leitura dos artigos ficou evidente que existem diversos estudos relacionados à floricultura no intuito de fazer esta atividade menos poluidora. Pois o uso do agrotóxico não está limitado somente a cadeia produtiva de alimentos, por vezes, é usado na cadeia produtiva de flores, junto com diversos elementos que contribuem continuamente para a poluição ambiental e contaminação humana.

Com a promessa de facilitar a vida cotidiana, toneladas de substâncias são inseridas indiscriminadamente em todo o mundo, manipuladas por agricultores e consumidas pelas populações, e conseqüentemente atingem os ecossistemas (CARSON, 1969; LI; JENNINGS, 2018). Destaca-se que desde 2009 o Brasil se mantém em

primeiro lugar no *ranking* mundial de uso de agrotóxicos (DOMINGUES, 2010; PELAEZ et al., 2010).

O uso indiscriminado de agrotóxicos principalmente na floricultura, as informações são bem mais escassas do que as citadas para produção de olerícolas, por exemplo (TAMAI et al., 2000). Não obstante, devido à fragilidade das flores, a utilização de agrotóxicos é bastante significativa em todas as fases de produção, seja na fertilização, transplante, pulverização, corte e embalagem das flores.

Na busca por uma floricultura mais sustentável pesquisadores começam a desenvolver estudos para contribuir e encontrar desafios presentes na floricultura que possam contribuir para os produtores de flores. Havardi-Burger et al. (2020) relatam que as estacas são produzidas em países africanos tem como desafio a área social devido aos baixos salários e as condições inadequadas de trabalho, e as plantas enraizadas são cultivadas em vasos na Europa. Ao investigar os desafios da sustentabilidade ao longo da cadeia de valor de vasos de plantas com flores, o estudo atual estabeleceu a base para o desenvolvimento de métodos de avaliação de sustentabilidade, incluindo dimensões ambientais, sociais e econômicas.

Burnett et al. (2011) observaram que é cada vez mais crescente o interesse dos consumidores por produtos ambientalmente amigáveis, o que tem despertado, por sua vez, o interesse dos produtores de estufas. Estima-se que os consumidores norte-americanos estariam dispostos a pagar até 15% a mais por produtos oriundos da floricultura sustentável (DENNIS et al., 2010; HAWKINS et al., 2012).

Existem centros de pesquisa especializados no desenvolvimento de temas centrais relacionados à sustentabilidade. São instituições como, Universidade de Cornell que examina fertilizantes orgânicos e sustentáveis, uso e conservação de energia; Universidade de Purdue que oferece experiência em iluminação sustentável e conservação de energia, Universidade de New Hampshire especialista em regulação de crescimento não químico e uso de fertilizante sustentável; Universidade de Maine, que

tem a pesquisa concentrada na conservação de água e substratos e fertilizantes orgânicos (BURNETT et al., 2011).

Em pesquisa desenvolvida com produtores de estufa nos Estados Unidos há um indicativo de que 55% dos produtores estão usando práticas de conservação de energia; outros 8% gostariam de conservar energia. Os produtores que utilizam ambientes controlados para o cultivo de flores vêem a conservação de energia como uma prioridade para o setor (DENNIS et al., 2010).

Bonaguro et al. (2021) em pesquisa realizada na Itália, avaliaram os benefícios potenciais do impacto ambiental de escolhas alternativas de gestão em matéria de proteção vegetal e reutilização de biomassa de resíduos compostados. Eles observaram que as escolhas consideradas “sustentáveis” como compostagem e reutilização de resíduos de biomassa e a redução de tratamentos químicos apresentam um benefício significativo quando aplicados a culturas cultivadas em estufa. Houve uma economia de energia e, isso impulsiona para mudanças quanto ao tipo de combustível, e este deve ser a principal preocupação para redução dos impactos para as culturas que precisam de um controle ativo do ambiente de crescimento.

Embora existam produtores que demonstram preocupação com as questões de sustentabilidade há fatores que ainda dificultam uma maior participação dos produtores de flores. Em pesquisa realizada em junho de 2008 por Hall et al. (2009) os fatores que afetam a inserção de ações sustentáveis foram separados em cinco áreas: regulamentação ambiental, o valor a ser repassado ao cliente, as atitudes dos produtores com relação à sustentabilidade, idade do produtor, o tipo e o tamanho de operação para a adoção de práticas sustentáveis. Este estudo revelou que para o produtor os dois fatores mais importantes que interferem na adoção de práticas sustentáveis estão a preocupação com a implementação e o risco de produção percebido pelos produtores.

Além desses estudos há as pesquisas que buscam inserir ações de sustentabilidade dentro da produção de flores. No estudo realizado por Younis et al. (2018) o extrato das folhas de moringa, bioestimulante natural, foi utilizado para avaliar

o efeito no crescimento, floração, vida pós-colheita e produção de cornos de duas cultivares de gladiolo.

O uso de bioestimulantes reduz a necessidade quanto ao uso de fertilizantes, em vista disso há uma menor degradação do meio ambiente. Os bioestimulantes também podem proporcionar uma maior resistência à planta contra diversos tipos de estresses, e dessa forma melhorar a qualidade do produto final (BULGARI et al. 2015). Além disso, a aplicação destes produtos aumenta o crescimento e o rendimento das plantas (PEANAV et al. 2005; SINGH et al. 2008).

Na floricultura há o uso massivo de fertilizantes, grande parte dos nutrientes não é absorvido pela planta, sendo, muitas vezes, lixiviados pela irrigação. Uma alternativa ao uso dos fertilizantes é a inserção de rizobactérias promotores de crescimento que podem aumentar a disponibilidade e a absorção de nutrientes fundamentais para as plantas (NORDSTEDT; JONES, 2021). Conforme os autores, o uso de *Serratia plymuthica* MBSA-MJ1 aumentou a biomassa da parte aérea de três tipos de plantas, o número de flores de impatiens, além de aumentar a concentração de nutrientes nos tecidos vegetais de diferentes espécies cultivadas.

O uso de inoculantes também é uma alternativa que pode ser utilizada na floricultura. Assim, Berrutti et al. (2011) testaram a aplicação de um inoculante composto por um isolado específico e outro inóculo composto por um consórcio de diferentes tipos de fungos e bactérias como alternativas à adubação em vaso para *Camelia japonica*. Ao realizar as análises morfológicas a inoculação realizada nas camélias cultivadas em vaso permitiu a formação de micorrizas arbusculares com maior intensidade, enquanto, as camélias em ambientes naturais ou seminaturais obtiveram maior taxa de colonização. A utilização de inóculos de forma mais direcionada é uma alternativa para a gestão sustentável para a floricultura.

A floricultura geralmente tem seus cultivos em estufas e, por isso, dependem, muitas vezes, de inseticidas sintéticos para haver um controle de pragas. Entretanto, as perdas ou falhas no controle de pragas, a redução ao acesso a novas químicas, a rigidez

nas regulamentações ambientais tem impulsionado os produtores a buscar alternativas mais sustentáveis para a demanda do mercado consumidor (BROWNBRIDGE; BUITENHUIS, 2019).

Os mesmos autores relatam a experiência ocorrida no Canadá, no caso de resistência de trips ao produto Spinosad (Success™), que impulsionou os produtores a recorrerem ao controle biológico. Atualmente, o controle biológico forma a base para programas de manejo de pragas em estufas de floricultura no Canadá.

Existem países como a África do Sul que desenvolvem iniciativas para uma floricultura sustentável. A pesquisa de Coetzee e Hoffman (2018) expõe a preocupação em garantir que o impacto do cultivo e da distribuição de produtos ornamentais no meio ambiente seja aceitável e sustentável, embora o agronegócio da floricultura ainda seja pequeno na África do Sul.

A própria indústria de flores é a responsável por garantir que toda a produção atenda aos níveis aceitáveis, conforme os critérios sociais e ambientais. Isso se deve aos requisitos legislativos estarem em vigor para proteger a força de trabalho e o meio ambiente na África do Sul (COETZEE; HOFFMAN, 2018).

O agronegócio da floricultura também é um dos maiores consumidores de plástico, principalmente em vasos para plantas. Diante disso, foi realizado um estudo por Bonaguro et al. (2016) que avaliaram dois tipos de vasos, um de polipropileno e outro de feito com cascas de arroz.

Bonaguro et al. (2016) observaram que o pote de plástico apresenta pouca durabilidade em função do tipo de material que fabricado e o pote de casca de arroz é afetado durante o processo de transporte. Os autores também ressaltam a importância em mais pesquisas sobre a vida útil, principalmente dos vasos plásticos.

Além do uso de plástico a floricultura é grande consumidora de recursos fósseis como a turfa. Em substituição ao uso da turfa por materiais alternativos na produção de

flores foi o estudo realizado por Zawadzinska et al. (2021). O uso da fibra de madeira, um resíduo industrial, foi utilizado no cultivo de gerânios. Como resultado foi observado que ao usar 20% da fibra de madeira juntamente com a turfa há um alto padrão visual nas plantas de gerânio, com folhas de verde intenso e floração similar as plantas cultivadas em 100% de turfa.

As empresas produtoras de flores estão continuamente buscando novas tendências e inovações para aumentar a venda dos produtos. Conforme Darras (2021) as flores de corte especiais, apresentam um perfil ecologicamente correto, que está relacionado às baixas pegadas de CO₂ e demais resultados ambientais. Ao realizar uma revisão bibliográfica, o autor conclui que a produção deste tipo de flor de corte pode acontecer de forma sustentável, e como o uso mínimo de energia e insumos agroquímicos, mas ele destaca que é preciso realizar mais pesquisas quanto a extensão e os cuidados pós-colheita na qualidade destas flores.

Danse et al. (2008), acreditam que para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva convencional são necessárias ações objetiva a parcerias entre a esfera pública e privada, com o objetivo de melhorar as capacidades inovadoras. Assim, nesta pesquisa desenvolvida em parceria holandesa-vietnamita para o desenvolvimento sustentável na floricultura foi usado o conhecimento empírico de pequenos produtores de rosas, obtidas através de suas experiências em culturas alimentares, para o controle de pragas e doenças. Entretanto, a floricultura exige mudanças mais drásticas de cultivo, adaptação e novas habilidades, afim de que o setor possa ser considerado ambientalmente sustentável.

3.5 Conclusões

Concluí-se que na temática de sustentabilidade no setor de floricultura o atual direcionamento das pesquisas concentra-se em estudo dos agrosistemas e de insumos utilizados, visando diminuir a poluição ambiental e os custos de produção. Entre as lacunas existentes detectadas por meio da revisão bibliométrica destacam-se a inexistências de estudos sobre a logística e a fase de comercialização de flores, o que é

compreensível, visto que as melhorias deste setor terceirizado visando a sustentabilidade são praticados diretamente pelos responsáveis.

A partir da quantificação do número de trabalhos e localização dos estudos desenvolvidos sobre sustentabilidade na floricultura nos últimos quatorze anos, é constatado que atualmente, os caminhos que levam à sustentabilidade da floricultura relacionam-se à compreensão do ambiente de produção e seu manejo, visando diminuir a poluição, a energia e os custos. É possível ressaltar que nos últimos quatro anos os holofotes de pesquisadores estão voltados para a sustentabilidade do setor da floricultura.

4 CAPÍTULO II

Roselândia uma história de cultivo e uma história de vida

4.1 Resumo

Conforme pesquisas realizadas em livros e documentos, fundado em 1857 o município de Passo Fundo está localizado na região norte do Rio Grande do Sul, hoje o mais populoso da região. A cidade é formada por mais de 60 bairros, e dentre eles têm-se o bairro Roselândia, localizado na região sul do município. Originalmente, a área era privada, propriedade do bisavô de Iradi Laimer. Ao herdar parte da área e ver o progresso da cidade, Iradi Laimer observou que as famílias de Passo Fundo precisariam de um local para o lazer, e a partir disso surgiu a ideia de ali criar um complexo turístico. Enquanto a área estava sendo adequada para a criação do complexo foram realizados alguns loteamentos na área, um desses lotes se tornou o local de cultivo de rosas iniciado pela família Pimentel, cultivo que deu origem ao nome do bairro. De funcionário a arrendatário e por fim, tornando-se proprietário, Nilomar Zanotto e família, com o passar dos anos adquiriram mais lotes e assim consolidando a cultura das rosas, que mantêm a tradição e o nome do bairro.

Palavras-chave: 1. Horticultura ornamental. 2. Flores. 3. Rosas. 4. Horticultures urbanos.

4.2 Introdução

No século XIX o Rio Grande do Sul era chamado de Capitania do Rio Grande de São Pedro. O território estava dividido em quatro municípios principais, Porto Alegre, Rio Pardo, Rio Grande e Santo Antônio da Patrulha (FERREIRA, 2007).

A partir dessa formação, descrita por Ferreira (2007), Passo Fundo integrava a área que pertencia ao município de Rio Pardo. A região era povoada por indígenas tupi-guarani e jês, além dos caingangues, apelidados pelos colonizadores de coroados, eram povos que viviam da horticultura e cultivavam milho, erva-mate, feijão, mandioca e batata.

O município de Passo Fundo também fazia parte da rota dos tropeiros, essa atividade se desenvolvia nos campos do sul do Brasil desde final do século XVII, fornecendo gado para o abate e para o transporte na região mineira. Os tropeiros reuniam o gado solto em invernadas e o destino eram as feiras de Sorocaba, no estado de São Paulo (FERREIRA, 2007).

Por onde os tropeiros passavam surgiram as primeiras casas e armazéns (FERREIRA, 2007). O primeiro morador branco de Passo Fundo foi o militar Manoel José das Neves, conhecido como Cabo Neves. Em 1827, Cabo Neves ganhou do governo imperial terras para formar uma estância e morar com sua família, assim protegeria o território, e isso possibilitou o surgimento do primeiro povoado.

No ano de 1857 o município de Passo Fundo foi emancipado (FINAMORE, 2007). O autor pesquisou que ao longo dos anos Passo Fundo foi sendo fragmentada e originou 173 municípios, como Erechim, Carazinho, Marau, Tapejara, dentre outros. Atualmente o município apresenta uma área de aproximadamente 783, 426 Km², e é constituído por mais de 60 bairros, dentre eles o bairro Roselândia.

O bairro Roselândia está localizado na zona sul do município de Passo Fundo, junto ao distrito de São Roque. A área pertencia ao Senhor Iradi Laimer, que tinha um grande ideal em tornar a área privilegiada pela natureza em uma área de lazer, turismo e cultura. Até o ano de 2007 o Complexo Turístico Roselândia possuía 24 entidades sociais, 26.268 sócios e aproximadamente 60 funcionários permanentes (ZAUZA, 2007).

No bairro ainda há o roseiral da família Zanotto, que também cultivava gérberas e estatices, flores de corte. A família Zanotto reside no bairro e cultivam flores há mais de 30 anos. O trabalho com as rosas iniciou quando o Senhor Nilomar ainda era criança, e ele segue no cultivo das flores até os dias de hoje junto com a sua esposa, a Senhora Noeli Zanotto.

Com o desenvolvimento da pesquisa foi constatado que a origem do nome Roselândia apresenta duas versões. Uma versão encontrada nos livros, e documentos que contam a história do município e do bairro, a outra versão é a dos moradores do bairro. Assim, foram realizados uma pesquisa bibliográfica e outra pesquisa por entrevista semi estruturada.

O objetivo deste capítulo foi contextualizar a origem do bairro Roselândia, mas também contar a história da família Zanotto, como eles iniciaram o cultivo de rosas.

4.3 Material e Métodos

Neste capítulo foram utilizadas duas metodologias de pesquisa, uma pesquisa bibliográfica e uma entrevista semi estruturada. A pesquisa bibliográfica foi realizada de maneira online, através de livros e sites disponíveis para a pesquisa. A entrevista semi estruturada foi realizada seguindo um questionário previamente elaborado pela autora.

Foram utilizadas informações de livros e de sites do “Projeto Passo Fundo” e da Prefeitura Municipal de Passo Fundo. A partir da pesquisa bibliográfica foram selecionadas informações referentes a história do município de Passo Fundo e sobre o bairro onde a pesquisa de campo foi desenvolvida, o bairro Roselândia.

A entrevista semi estruturada corresponde a uma combinação de perguntas abertas e fechadas onde o informante tem a possibilidade de expor sobre o tema proposto (BONI; QUARESMA, 2005). Este formato de entrevista auxilia na investigação dos aspectos afetivos e significativos dos entrevistados que podem expressar de forma livre os sentidos pessoais de suas atitudes e comportamentos, além de favorecer a troca mais afetiva entre as partes (MINAYO, 1993).

Seguindo a metodologia da entrevista semi estruturada, foi elaborado um questionário com perguntas referentes a propriedade, como a família iniciou o cultivo das rosas, a história do bairro, dentre outras informações (Ver apêndice I e II). A partir desta entrevista foi redigido um texto descrevendo as respostas dos entrevistados.

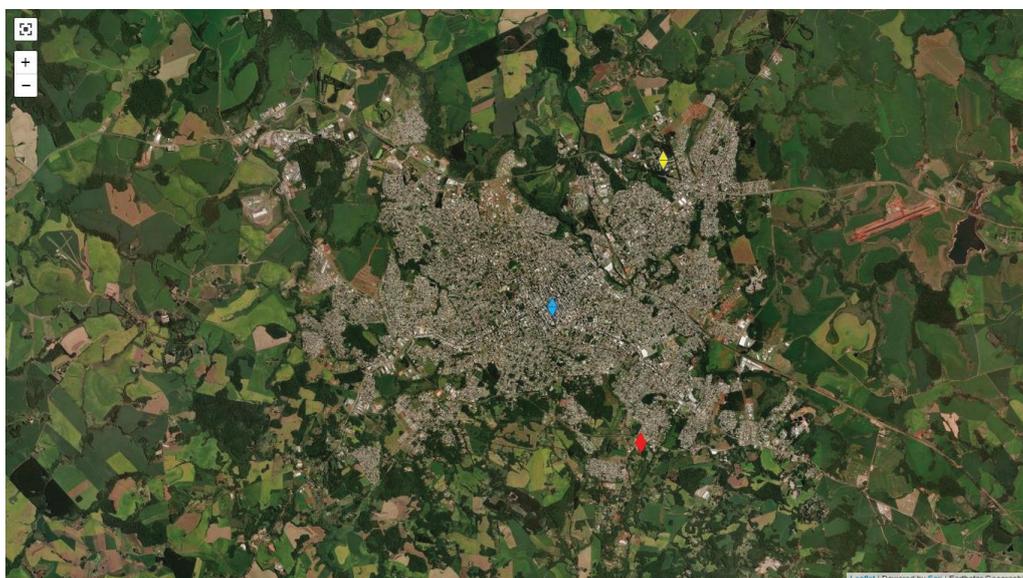
A pesquisa baseada na entrevista com a família Zanotto foi realizada mediante autorização do Comitê de Ética e Pesquisa – CEP (Ver anexo I). Com a entrevista autorizada foi agendada uma data para a realização da entrevista, realizada em outubro de 2021 na propriedade da família. A entrevista foi realizada com os proprietários do roseiral, Noeli e Nilomar Zanotto.

4.4 Resultados e Discussão

4.4.1 Complexo Turístico Roselândia

O bairro Roselândia, a partir da Praça Marechal Floriano, localizada na região central da cidade de Passo Fundo, apresenta uma distância aproximada de cinco quilômetros do centro da cidade (GEHN, 2016) e, aproximadamente quatorze quilômetros da Universidade de Passo Fundo (Figura 1).

Figura 1 - Localização da Praça Marechal Floriano (azul) e da Universidade de Passo Fundo (amarelo) até o bairro Roselândia (vermelho). Passo Fundo, 2022



Fonte: https://www.mapasruasestradas.com/Rio_Grande_do_Sul/

O bairro Roselândia, também é conhecido como Parque Turístico da Roselândia, e está localizado na zona sul da cidade, junto ao distrito de São Roque e ao lado da Capela de Nossa Senhora da Saúde e da Capela de São Roque. A região apresenta um

relevo de planície, coberta por vegetação e com declives acentuados, além da cachoeira formada pelo riacho Nossa Senhora da Saúde ou Paiol de Telha, que nasce no Campo do Meio, ligando-se com o São Roque e desaguando no vale do Jacuí (GEHN, 2016).

A área do bairro Roselândia, pertenceu a Antônio Bento de Souza, desde 1871, depois a Eugênio Laimer, esposo de Francisca Bento de Souza, filha de Antônio Bento de Souza. Parte da área original pertenceu ao pai de Iradi Laimer, Eduardo Laimer. Iradi recebeu como herança uma porção de terra com 15 hectares e, posteriormente, adquiriu mais 90 hectares (ZAUZA, 2007).

Em 1969, em visita a São Paulo, Iradi conheceu a Roselândia daquele estado, e ficou encantado, e no ano seguinte iniciou no bairro o cultivo de rosas, dando ao bairro o nome Roselândia (ZAUZA, 2007; GEHN, 2016).

Entretanto, quando Iradi Laimer iniciou o loteamento da área a família Pimentel adquiriu um lote. Adão Pimentel era um militar aposentado, que comprou duas quadras de terra e iniciou o cultivo de pêssago e outras frutas, além do cultivo de rosas.

4.4.2 Família Zanotto

4.4.2.1 O início do cultivo das rosas

O cultivo de rosas pela família Zanotto iniciou quando o Senhor Nilomar e seu irmão ainda eram crianças, aos 9 e 12 anos, respectivamente. Em certa ocasião, conforme relato, ao realizar um dos tratamentos culturais nas roseiras, o Sr. Nilomar teve as pernas arranhadas ao sentar de maneira inadequada no cavalo que passava entre os canteiros, enquanto o seu irmão manejava o arado. Quando soube o que havia acontecido o Sr. Adão Pimentel ensinou a forma correta de sentar ao cavalo para que não ocorressem novos ferimentos.

Além dos irmãos a propriedade também possuía outros funcionários, e assim a produção se desenvolvia. Após alguns anos o Sr. Nilomar começou a trabalhar como

empregado, tendo a carteira de trabalho assinada por dois anos e depois recebendo por comissão. A comissão equivalia a 10% da venda das rosas, na época era o equivalente a mais que um salário mínimo, trabalhava mais que 12-15 horas e sem hora extra.

Conforme o relato, em um certo momento o Sr. Adão Pimentel decidiu parar o cultivo das rosas, sem motivo específico. Assim, o Sr. Nilomar sugeriu ao patrão fazer o arrendamento das terras, sugestão que o patrão aceitou. Com isso, Nilomar e seu primo arrendaram a terra e seguiram cultivando as rosas durante um ano. Neste período, fim dos anos 1988, o Sr. Nilomar começou a namorar a Sra. Noeli.

4.4.2.2 Casamento e expansão dos negócios

Quando as terras foram arrendadas o Sr. Pimentel propôs o aluguel de uma pequena casa que ficava junto ao galpão. Então, o Sr. Nilomar pediu a Sra. Noeli em casamento, além de propor que junto com ele seguisse no cultivo das rosas, e, assim, em março de 1989, eles casaram.

A produção de rosas na família começou em uma área arrendada, pago com 70 dúzias de rosas por mês, e esse era o valor do aluguel. Conforme conta D. Noeli, eles não tinham estufas, então produziam de outubro a maio, e ficavam quatro meses sem produção tendo que pagar o aluguel com a dúzia de rosas. Atualmente D. Noeli calcula que o valor seria em torno de R\$1500,00 a R\$2000,00 por mês.

Depois de residirem e trabalharem na área por aproximadamente três anos o proprietário pediu a casa e todos os maquinários que eles utilizavam, mas mantendo o valor do aluguel. Entretanto, o casal havia comprado neste período o primeiro terreno onde construíram a casa que habitam até o momento.

A área adquirida era um “capoeirão” conforme o relato, o solo não era de boa qualidade, como uma terra de mato. Nessa época o local já tinha o nome de Roselândia devido ao serviço. Depois de construírem a casa, os outros terrenos para a plantação de rosas foram arrendados.

Quando a família iniciou o cultivo, as flores vinham de São Paulo, mas as rosas da família Zanotto eram de melhor qualidade devido a durabilidade, pois na época não havia a tecnologia para o transporte de flores que existe atualmente. E assim, eles seguiram com a produção de rosas.

Passados alguns anos os terrenos que hoje estão localizados na frente da casa em que residem, e foram comprados. O valor dos terrenos estava num preço que a família teria condições financeiras de adquirir, como relatou D. Noeli, e seis terrenos foram comprados em uma única venda.

Essa compra aconteceu depois de seis anos que as terras estavam arrendadas, e coincidiu com o pedido da proprietária D. Normelia que reivindicou a área arrendada. A proprietária queria toda a área limpa e o valor equivalente hoje a aproximadamente, R\$ 14.000,00. A família não possuía todo esse dinheiro, então pensaram em vender o carro, pagar a metade do valor pedido e o restante pagar parcelado, mas a proprietária não aceitou.

4.4.2.3 Construção das estufas

Enquanto não aparecia um comprador para a área eles seguiam com a produção. Porém, em certa ocasião eles receberam a visita de um morador de Lagoa Vermelha, “com ares de entendido”, mas que na verdade queria aprender. Essa visita sugeriu ao Sr. Nilomar que construíssem estufas na propriedade, porque haveria uma possibilidade maior de ganho financeiro em cultivos de estufa.

Conforme a sugestão, eles construíram uma estufa pequena de 7 x 12 metros, para verificar se realmente teriam mais ganhos, e de fato os ganhos foram maiores. Mas sem recurso para a construção de mais estufas eles foram tentar um financiamento pelo banco.

No início dos anos 1990, quando assumiu o presidente da República Fernando Henrique Cardoso, houve a implantação do programa PRONAF – Investimento e

também do Plano Real, eles foram ao banco se informar da possibilidade do financiamento. Eles conseguiram o financiamento com o banco para ser quitado em três anos. Enquanto a área não era vendida, eles fizeram um acordo com a proprietária, eles seguiriam produzindo as rosas e pagando o aluguel.

Dona Noeli, recorda que como era um projeto novo a ser realizado, um funcionário do banco foi até a propriedade para saber como era feita a estufa. Com o projeto pronto e com o financiamento aproximado de R\$ 7000,00 autorizado foi construída uma estufa de 7 x 50 metros. Ao construírem a primeira estufa sobrou dinheiro, e devido à falta de informação na época, eles construíram uma segunda estufa com 9 x 30 metros, após eles souberam que não poderiam ter feito.

No último ano para quitar a dívida com o banco houve um temporal com granizo no bairro. Ao lado de fora da estufa havia os cavalos para o enxerto que foram destruídos, e o plástico da estufa também foi danificado. Assim, o dinheiro que eles iriam comprar outro terreno foi usado para consertar o plástico danificado.

Ingenuamente, eles não sabiam que o seguro do empréstimo bancário era pago junto com as prestações, e eles disseram que não foram informados sobre isso, então quando foram ao banco eles não receberam o valor do seguro. Apesar de tudo eles conseguiram saldar a dívida com o banco.

Com a venda das flores a família Zanotto conseguiu construir as estufas com recurso próprio. Na época havia um bom fluxo de vendas, não havia a concorrência com outros locais e as flores que eles vendiam e ainda vendem apresentam melhor qualidade se comparada com as flores vindas de São Paulo, por exemplo.

4.4.2.4 Concorrência e assistência técnica

Conforme D. Noeli e seu esposo hoje a concorrência é muito grande, pois vem muitas flores de São Paulo. Quando eles iniciaram a produção de flores as floriculturas

da cidade de Passo Fundo consumiam tudo o que era produzido, se eles produzissem 50, 100 dúzias de rosas eles venderiam tudo.

Atualmente eles comercializam na feira do produtor, diretamente na casa dos clientes e compradores que vão até a residência deles. Grande parte dos clientes que eles possuem foi por “boca a boca”, um falando para o outro. Embora ainda existam muitas pessoas que moram em Passo Fundo e não sabem da existência da Roselândia e nem do roseiral da família Zanotto.

Segundo Dona Noeli, como produtores de flores, eles não recebem nenhum tipo de assistência técnica, pois não há agrônomos especializados em flores para dar assistência a eles. Quando acontece a indicação de algum produto, este produto não é recomendado para o cultivo de flores.

Além disso, como produtores possuem um conhecimento técnico muito além da formação acadêmica. Como produtores observaram também que há produtos que reduzem a vida útil dos plásticos da estufa para um ano e meio. Quando o plástico começa a apresentar sujeiras, ele é lavado pela parte externa e essa sujeira é causada principalmente pela poluição da cidade.

As estufas foram construídas sem qualquer tipo de orientação técnica, eles foram aprendendo “por conta”. Hoje eles observam que dentro das estufas está muito quente, abafado se comparado com anos anteriores. Assim, eles concluem que as estufas precisam ter um lanternim ou outro tipo de estrutura para dissipar o calor.

4.4.2.5 Flores contaminadas

A Senhora Noeli e o Senhor Nilomar recordam de terem recebido uma visita técnica da EMATER/ASCAR, quando houve uma contaminação por 2,4-D ocasionada por um vizinho da propriedade. Eles observaram que um determinado lote de rosas começou a reduzir a produção e o crescimento estagnou, eles desconfiaram que poderia ser algum tipo de contaminação.

Eles tinham conhecimento do uso de veneno pelo vizinho, mas não sabiam que veneno era usado até receberem a visita do técnico. Devido a contaminação eles perderam toda a produção daquele lote. E a partir de então os vizinhos telefonavam avisando que iam aplicar veneno para que Dona Noeli e seu esposo fechassem as estufas.

Em certa ocasião, o vizinho tentou fugir da responsabilidade, mas ao ser confrontado pela Dona Noeli e o Sr. Nilomar que iriam acionar a justiça eles entraram em um acordo. Para evitar os tramites judiciais devido a contaminação o vizinho pagou R\$4000,00, o que correspondia aproximadamente ao prejuízo na época, com o dinheiro recebido eles compraram as primeiras mudas de gérbera.

4.4.2.6 Visitas da Universidade de Passo Fundo (UPF)

Antes da pandemia a família recebia a visita dos acadêmicos do curso de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, as visitas aconteciam há mais de vinte anos, sendo interrompidas pela pandemia (Figura 2), mas, com possibilidades de vir a ser retomada ainda este ano ou no próximo ano.

Figura 2 - Visita dos alunos do curso de graduação do Curso de Agronomia da Universidade de Passo Fundo em março de 2019. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

A motivação em receber esta pesquisa é que a família quer estar aberta a universidade. Embora tenha ocorrido uma situação em que eles permitiram que um aluno testasse um produto nas rosas. Ele fez o seu estudo, fez as análises, mas nunca

mais deu retorno sobre os resultados obtidos. Ainda assim, eles permitem que as visitas sejam realizadas e trabalhos de pesquisa sejam desenvolvidos.

4.4.2.7 Cultivo agroecológico

O experimento de doutorado aqui apresentado ficou implantado na propriedade durante oito meses, sendo interrompido abruptamente em março de 2020 com o início do *lockdown* na pandemia de Covid 19.

“Não ter que usar veneno seria maravilhoso”, essas foram as palavras da Dona Noeli e Senhor Nilomar. A comercialização de rosas orgânicas seria uma boa opção de venda e teria um público consumidor, visto que eles já foram procurados para fornecerem flores comestíveis e flores para fins terapêuticos.

Eles observaram que as rosas que fizeram parte do trabalho de tese, apresentavam mais firmeza e a coloração mais vivaz. Eles também não tinham conhecimento sobre o uso da homeopatia em plantas ou do EM no cultivo das flores.

Outra técnica utilizada no trabalho da tese foi o uso de palha nos canteiros para manter a umidade e reduzir o número de plantas indesejadas. Eles tentaram seguir a mesma técnica no cultivo de rosas amarelas, usando palha de feno, porém essa palha favoreceu a proliferação de ácaros, e o feno foi removido.

O uso de técnicas agroecológicas não é incorporado na propriedade porque eles precisam ver e aprender como se faz para poderem utilizar na propriedade. Ainda que o cultivo principal deles sejam as flores, o tomate da horta fica infestado de mosca branca (*Bemisia argentifolii*), e eles estão dispostos a aplicar o EM para combater a mosca branca.

A utilização de veneno inviabiliza a visita de clientes dentro das estufas, além de ser perigoso para os curiosos e desavisados, pois os acessos às estufas ficam na rua. Dona Noeli nos relatou que um dia uma cliente entrou na estufa com duas crianças

enquanto eles aplicavam veneno nas flores. Ela advertiu a cliente, explicou o que eles estavam fazendo e os riscos por eles entrarem na estufa naquele momento.

Devido ao uso de venenos eles não comercializam as flores para fins medicinais ou terapêuticos. Em algumas ocasiões receberam clientes que explicavam onde usariam as rosas e eles não realizaram a venda. Por exemplo, houve duas ocasiões em que os clientes queriam as rosas para fins terapêuticos, uma cliente que queria a rosa branca para tratar conjuntivite, e outro cliente que queria o fruto da rosa para fazer xarope.

No roseiral são aplicados fungicidas a cada 15 dias. Para ácaros e tripés o inseticida é aplicado conforme a incidência, podendo ser aplicado até duas vezes por semana. Quanto ao uso de iscas e predadores nunca foi utilizado. E para eles o principal problema no cultivo das rosas são as doenças e as pragas.

4.4.2.8 Planos para o futuro

Conforme o relato da Dona Noeli e do Senhor Nilomar, foi uma jornada muito sofrida e suada para conquistar tudo o que eles possuem hoje. Acordavam às 5 horas, colhiam as flores, 8 horas já estava tudo pronto, inclusive quando os filhos ainda tinham idade escolar e, além disso, Dona Noeli fazia todo o serviço de casa. O casal tem dois filhos e dois netos. Filhos que ajudam com o cultivo, mas que estão encaminhados em outras profissões.

O casal Zanotto reside há 30 anos na área, desde 1991, iniciaram pagando aluguel e arrendando as áreas, hoje eles têm uma casa e a área própria para cultivar as flores. Trabalharam durante nove anos em terras arrendadas; com muito trabalho conseguiram comprar sete terrenos.

No retorno a propriedade para a entrevista foi observado que duas fileiras de rosas Cv. Vegas haviam sido removidas da estufa onde o trabalho de tese fora realizado. Conforme a entrevista foram ocorrendo eles revelaram a intenção de encerrar o cultivo destas rosas para produzirem outros tipos de flores, como estatices, gérbera (Figura 3).

Segundo as palavras de Dona Noeli, “para produzir flores é preciso gostar, amar flores”.

Figura 3 - Parte da área experimental em outubro de 2021, já com cultivo de gérbetas. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021).

4.5 Conclusões

Com mais de 50 anos de existência o bairro Roselândia pode ser considerado um patrimônio municipal com grande potencial turístico a ser explorado. O bairro também leva esse nome devido ao cultivo das rosas iniciado pela família Pimentel. O cultivo de rosas permanece até os dias de hoje, mas pelas mãos da família Zanotto que ao participar da entrevista semi estruturada pode retratar as experiências vividas de forma retrospectiva pela família, e assim evidenciar o conhecimento do casal no cultivo das roseiras e o interesse em praticar as técnicas agroecológicas de cultivo.

5 CAPÍTULO III

Transição agroecológica no cultivo de *Rosa x hybrida* Cv. Vegas

5.1 Resumo

O cultivo de rosas acontece há mais de 5000 mil anos, e as rosas são consideradas as flores mais populares do mundo. Entretanto, o cultivo convencional utiliza muitos insumos químicos ocasionando contaminação ambiental. Com o objetivo de buscar iniciar um processo de transição agroecológica, utilizando-se microrganismos eficientes (EM) e homeopatia, desenvolveu-se esta pesquisa em estufa de rosas, na propriedade da Família Zanotto, bairro Roselândia, Passo Fundo, RS, no período de julho de 2019 a março de 2020. Realizou-se um experimento no interior da estufa, em plantas já existentes de *Rosa x hybrida* cv. Vegas com 6 anos de idade. O experimento contou com quatro tratamentos: testemunha, homeopatia (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Silicea* e *Nux vomica* 10 CH); EM e homeopatia+EM; em blocos casualizados (quatro repetições). Foi avaliado no campo o número de flores e botões, altura de plantas totalizando 13 avaliações. Também foram realizadas cinco colheitas, nas quais avaliaram-se o comprimento da haste floral, do botão floral e o diâmetro floral. Os dados gerados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) seguidas do teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar[®]. Os resultados obtidos mostraram que as plantas submetidas a homeopatia, aos microrganismos eficientes e com homeopatia mais microrganismos eficientes apresentam resultados promissores para a produção de botões e de flores, para o comprimento de botão e haste floral e para o diâmetro floral, evidenciando que o uso de técnicas agroecológicas pode ser implementado no cultivo convencional de roseiras Cv Vegas.

Palavras-chave: 1. Agroecologia. 2. Flores. 3. Homeopatia. 4. Microrganismos eficientes.

5.2 Introdução

A rosa como flor de corte é uma das flores com maior comercialização, além de ser uma das flores mais apreciadas no mundo e apresentar diversos formatos, cores e aromas. Com múltiplas finalidades, as rosas, também são utilizadas na produção de perfumes, cosméticos e na culinária (GALERIANI, 2020).

As flores são comercializadas pela beleza, especialmente as rosas (BARBOSA, 2003). Quando uma flor ou planta apresenta algum tipo de injúria ela deixa de ser

comercializada e isso causa muito prejuízo aos produtores. Para manter as flores íntegras até chegarem à comercialização são utilizadas grandes quantidades de agrotóxicos para manter essa integridade.

O uso dos agrotóxicos no cultivo das flores é bastante significativo em todas as fases de produção, na fertilização, transplante, pulverização, corte e embalagem das flores (DO NASCIMENTO et al., 2018). As quantidades de pulverização costumam ser altas quantidades devido a fragilidade das flores, deixando o floricultor exposto ao agrotóxico.

Os impactos ambientais e socioeconômicos provocados pelo uso dos agrotóxicos são bastante conhecidos (AGUERA et al., 2014). O uso indiscriminado e inadequado dos agrotóxicos, e a intensificação do uso causam o aumento dos danos ambientais além de gerar problemas de saúde pública (SILVA et al., 2005). Muitos floricultores expostos aos agrotóxicos são contaminados, em geral, pela falta de cuidados ao manusear o agrotóxico, uso inadequado dos equipamentos de proteção, falta de instrução sobre os riscos no uso desses compostos (DO NASCIMENTO et al., 2018).

O uso de agrotóxicos é bastante expressivo no cultivo de flores e o sistema de cultivo orgânico é uma alternativa viável e de caráter sustentável para o produtor. A conversão para um sistema de cultivo orgânico pode ocorrer através do processo de transição agroecológica.

O processo de transição agroecológica na propriedade da família Zanotto foi realizado de forma gradual, a partir do cultivo convencional das roseiras para o cultivo agroecológico. Em uma parcela com cultivo convencional foram aplicadas técnicas de manejo agroecológico, enquanto o restante do cultivo foi mantido com o manejo convencional.

Para esta intervenção foram usados um composto homeopático e os microrganismos eficientes (EM) em substituição aos agrotóxicos utilizados. O composto

homeopático era constituído de *Arnica montana*, *Staphysagria*, *Silicea* e *Nux vômica*. Os tratamentos homeopáticos foram aplicados na parte aérea e o EM aplicado no solo.

A intervenção no cultivo das rosas através do sistema agroecológico pode ser uma alternativa para que o produtor obtenha rentabilidade e produtividade no cultivo de roseiras. É possível a viabilização no cultivo de roseiras de corte em sistema agroecológico?

A hipótese é de que o uso de metodologias agroecológicas funcione como um incremento para o cultivo das flores, possibilitando uma redução nos custos por insumos, a aceitabilidade pelo mercado consumidor em função da forma de cultivo além de promover a erradicação no uso de defensivos nocivos à saúde. A micro intervenção na propriedade também irá contribuir para a compreensão do agricultor quanto a importância na mudança do sistema, e a obtenção de resultados satisfatórios possibilita a mudança no olhar do floricultor para um cultivo sustentável.

A realização deste trabalho se justifica pelo incentivo no uso de técnicas de cultivo agroecológico para a produção de flores de corte, especialmente as rosas. Esta técnica de manejo é pouco utilizada na floricultura e requer o desenvolvimento de estudos mais aprofundados e que, além disso, possibilite ao floricultor a capacidade de produzir sem a dependência de insumos químicos e assim gerar produtos de qualidade que satisfaçam as exigências do mercado consumidor e contribuam para a qualidade do meio ambiente e do trabalhador.

O objetivo deste trabalho é iniciar um processo de transição agroecológica, ou seja, possibilitar a transição do cultivo convencional para o cultivo agroecológico na produção de roseiras de corte em estufas com o uso de homeopatia e EM, na propriedade da Família Zanotto, bairro Roselândia, Passo Fundo, RS.

5.3 Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, no bairro Roselândia (coordenadas geográficas são 28°18'18"S e 52°23'45"W), situado aproximadamente 14 km de distância da Universidade de Passo Fundo. O início da pesquisa aconteceu com seleção da área experimental em conversa prévia com o floricultor.

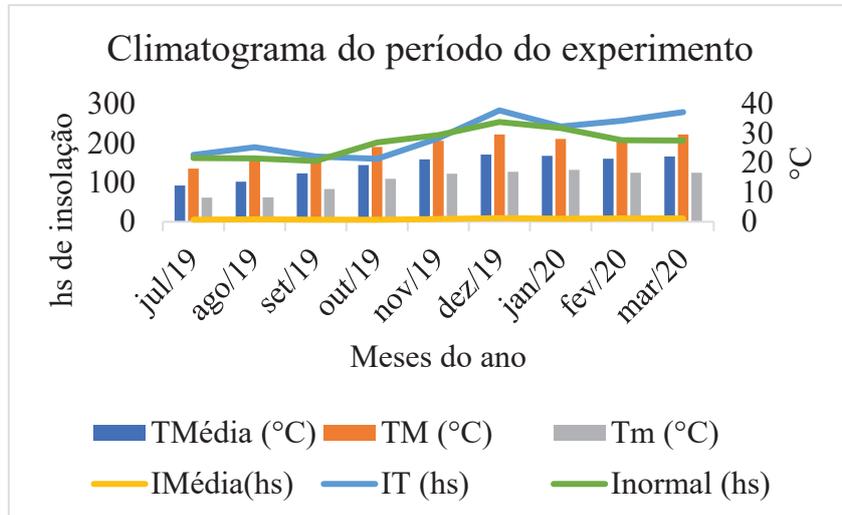
A área experimental estava junto ao cultivo convencional, e o sistema de fertirrigação não foi removido de maneira que a área experimental recebia o mesmo tipo de irrigação da área convencional. Foi realizada uma análise química do solo antes da implantação do experimento na área (Tabela 1).

Tabela 1 - Atributos físico-químicos do solo. Passo Fundo, 2022

Atributo	Valor
Argila (%)	50
pH em H ₂ O	5,6
Índice SMP	6,3
P (mg/dm ³)	51
K (mg/dm ³)	540
Matéria orgânica (%)	3,6
Ca (cmolc/dm ³)	15,91
Mg (cmolc/dm ³)	4,13
H + Al (cmolc/dm ³)	3,1
CTC (cmolc/dm ³)	24,5
Saturação por bases (%)	87
Zinco (mg/dm ³)	7,86
Cobre (mg/dm ³)	5,6
Manganês (mg/dm ³)	87
Boro (mg/dm ³)	15,91
Enxofre (mg/dm ³)	4,13

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, e o climatograma (Figura 1) indica as horas de insolação máxima, média e normal, e as temperaturas máxima, média e mínima, durante o período do experimento.

Figura 1 - Temperaturas máxima, mínima, média; e insolação média, total e normal no período de 2019-2020 em Passo Fundo, RS. Passo Fundo, 2022



Fonte: EMBRAPA – Trigo (2020).

A área experimental selecionada apresenta o tamanho de 3,50 x 5,00m, equivalente a 17,5 m², dividido em quatro canteiros que inicialmente continham um total de 18 e 22 plantas. Os canteiros foram subdivididos em quatro parcelas para a aplicação dos tratamentos (Figura 2).

Figura 2 - Delimitação aproximada da área experimental dentro da estufa. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019)

Para a aplicação dos tratamentos as plantas foram marcadas com fitilhos de cores diferentes que correspondiam aos tratamentos (Figuras 3 e 4). Os tratamentos foram aplicados com pulverizador de compressão prévia de 1,5 Litros e com regador de 10 Litros.

Figura 3 - Fitolho amarrado correspondente ao tratamento. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

Figura 4 - Desenho esquemático representando o croqui da área experimental (17,5 m²). Passo Fundo, 2022

	T3*	T1	T4	T3
	T1	T3	T2	T1
	T4	T2	T1	T2
	T2	T4	T3	T4
Nº total de plantas:	18	22	18	18

*T1 – testemunha (T); T2 – com homeopatia (CH): Arnica montana, Staphysagria, Silicea e Nux vomica 10 CH; T3 – microrganismos eficientes (EM); T4 – com homeopatia + microrganismos eficientes (CH+EM)

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

Para o experimento foi utilizado o delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições, inicialmente uma parcela com 22 plantas e as demais parcelas contendo 18 plantas. A *Rosa x hybrida* cv. Vegas foi submetida a quatro tratamentos, testemunha (T); com homeopatia (CH); microrganismos eficientes (EM) e homeopatia com microrganismos eficientes (CH+EM).

O experimento iniciou em julho de 2019 com a demarcação da área experimental dentro da estufa, após a poda de inverno, que promove o rejuvenescimento e vitalidade para o florescimento. Neste momento foi realizada uma aplicação de homeopatia devido a poda e sob o solo foram colocados o equivalente a três fardos de feno de alfafa (*Medicago sativa* L.) para formação de *mulching* (Figura 5). O uso do *mulching* na superfície dos canteiros teve como objetivo reduzir a evaporação da água do solo, garantindo uma maior eficiência no consumo de água (PETRY, 2008). Depois de uma semana da instalação foi realizada uma visita de observação, para analisar o desenvolvimento das plantas.

Figura 5 - Estufa de rosas: antes (A) e depois (B) da colocação de *mulching* de alfafa na área experimental. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

No dia 30 de julho de 2019 foi realizada a primeira aplicação da homeopatia, *Arnica montana*, *Staphysagria*, *Silicea* e *Nux vomica*. A homeopatia foi adquirida em farmácia de manipulação na concentração de nove CH em álcool 70%, e as diluições visando 10 CH em água foram preparadas no Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA). Em vidros de âmbar de 30 mL, foram adicionados 19,8 mL de água destilada e 0,2 mL de homeopatia e após, foi succionado 100 vezes (Figura 6).

Figura 6 - Diluições homeopáticas preparadas para serem aplicadas nas plantas. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

Para aplicar o tratamento nas roseiras foram usadas 15 gotas de homeopatia, para 100 mL de água, aplicado com pulverizador de manual de 1,5 L (Figura 7). Com o crescimento das plantas foi necessário fazer uma adequação na quantidade do produto a ser aplicado seguindo as mesmas proporções iniciais.

Figura 7 - Aplicação do composto homeopático nas plantas de roseira. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

O EM foi coletado em Carazinho, RS, pela engenheira ambiental Maikielli Zulpo, para sua pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Passo Fundo. Este EM foi escolhido por ser produção local regional e por ter sido feita a análise genômica, além da produção excedente.

A elaboração do EM seguiu as recomendações da Ficha Agroecológica n° 31, publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (LEITE; MEIRA, 2016). Para o preparo das iscas foram utilizados 10 kg de arroz branco, que após o cozimento foi espalhado em bandejas de plástico e madeira, protegidos por uma tela fina e colocados em mato nativo (Figura 8).

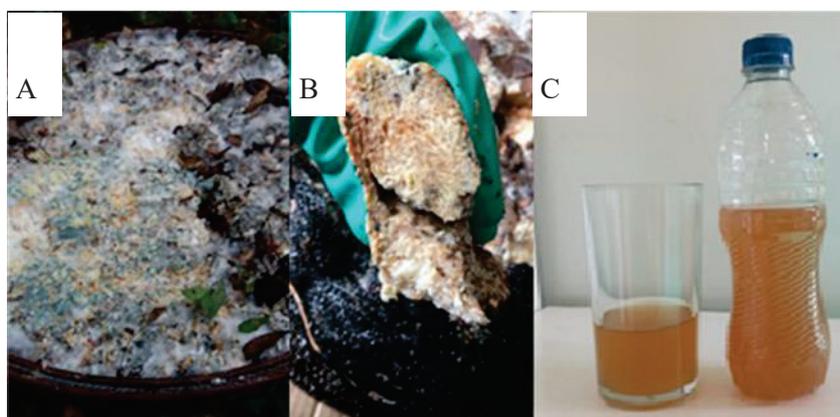
Figura 8 - Iscas de arroz cozido preparados para serem colocadas em mato nativo. Passo Fundo, 2022



Fonte: Maikielli Zulpo (2019).

Após 9 dias de permanência em mato nativo as iscas de arroz foram retiradas deste local, separadas por cor e acondicionadas em toneis de 100 L com 5 kg de açúcar mascavo e água de poço (Figura 9). A cada dois dias a tampa do tonel era aberta para a liberação de gás, ao vigésimo dia foi observado que não havia mais a formação de gases, indicando que o EM estava pronto para o uso.

Figura 9 - Iscas de arroz após nove dias de permanência em mato nativo (A), separação por coloração (B), solução final (C). Passo Fundo, 2022



Maikielli Zulpo (2019) A/B. Arquivo pessoal da autora (2019) C

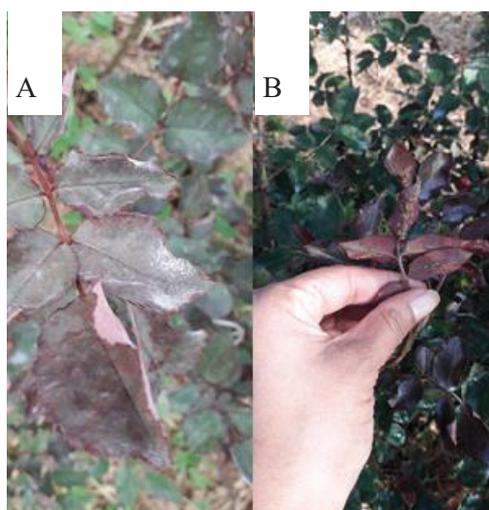
Após finalizar todo o processo de fermentação foram utilizados 5 mL de EM em 10 L de água, aplicados com regador diretamente no solo, nos tratamentos correspondentes. Para o tratamento em que foi usado homeopatia e os microrganismos

eficientes (CH+EM), a homeopatia foi aplicada na parte aérea das plantas com o pulverizador usando 15 gotas de homeopatia em 100 mL de água e o EM foi aplicado no solo, conforme mencionado anteriormente.

No período de julho de 2019 a março de 2020, semanalmente, foram realizadas as aplicações dos tratamentos, as avaliações e cinco colheitas. Os parâmetros fitotécnicos avaliados foram a contagem do número de flores e botões, e a altura de planta no campo com trena (cm). Nas flores colhidas foram avaliados o diâmetro floral (mm), a altura do botão (cm), comprimento da haste (cm). Para o diâmetro floral foi usado um paquímetro manual, medindo-se a abertura da flor; o comprimento do botão foi medido a partir da base da pétala até o ápice da flor e o comprimento da haste foi medido com régua graduada a partir da base do cálice até o ponto de corte da haste. A avaliação das flores coletadas foi realizada no NEA/UPF, com auxílio de paquímetro manual e régua graduada.

Durante o experimento, aproximadamente um mês (agosto) após o início do experimento foi observado a presença de oídio (*Oidium leucoconium*) na área experimental (Figura 10). No mesmo mês também foi observado a ocorrência de pulgão (*Macrosiphum rosae*) na área (Figura 10).

Figura 10 - Ocorrência de *Oidium leucoconium* (A) e *Macrosiphum rosae* (B) roseiras. Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

Por se tratar de um sistema de cultivo em transição do convencional para cultivo orgânico, quando observada a presença do oídio e dos pulgões foram aplicadas diversas ações para combater a proliferação e disseminação desses agentes na área experimental e nas demais plantas dentro da estufa. Os produtos utilizados na área experimental atendiam Instrução Normativa nº46/2011 do Ministério da Agricultura, alterada pela Instrução Normativa nº17/2014 para sistemas orgânicos de produção.

Assim, ao observar a presença de oídio (*Oidium leucoconium*), conforme adaptado da Ficha Agroecológica nº 11 (LEITE; MEIRA; MOREIRA, 2016) foi realizada a aplicação de leite cru. Bettiol (2000) ressalta que o leite cru apresenta mecanismos diferenciados, como a ação direta sobre os fungos por conter propriedade germicida, além de diversos aminoácidos na sua composição que induzem a resistência às plantas.

Para a primeira aplicação foi usado 100 mL de leite para 1 L de água, aumentando semanalmente as doses aplicadas, finalizando com 500 mL de leite para 5 L de água. Foram realizadas seis aplicações semanalmente, sempre aos finais da tarde com pulverizador manual em todas as plantas da área experimental.

Durante a aplicação do tratamento com o leite foi observado a presença de pulgões (*Macrosiphum rosae*) nas folhas e brotos jovens. Conhecendo as diversas possibilidades de usos do EM, como uma possibilidade de tratamento contra os pulgões o EM foi aplicado na parte aérea das plantas cujo tratamento com o microrganismo era realizado somente no solo.

Conforme os autores Leite e Meira (2017) a árvore de nim (*Azadirachta indica*) apresenta diversas substâncias com ação contra insetos e fungos, dentre elas a presença de azadiractina, encontrada em maior concentração nas sementes. Em virtude desta ação contra insetos e fungos foi aplicado o óleo de nim (*Azadirachta indica*), 15 mL em 1,5 L de água, com duas aplicações a cada cinco dias para combater os pulgões.

No experimento também foi utilizado o bicarbonato de sódio, que conforme Homma et al. (1981), relata o bicarbonato de sódio tem demonstrado efeito no controle de oídio de diversas culturas, tendo efeito direto sobre o patógeno. Assim, conforme metodologia adaptada de Sartori e Venturin (2016) foi utilizado 50 gramas de bicarbonato de sódio em 5 L de água, sendo realizada uma aplicação.

Outra técnica utilizada foi o uso de água de cinza, que atua como repelente de insetos (SARTORI; VENTURIN, 2016), e por se originar da queima de madeira ou lenha é rica em potássio (K) e outros minerais e age como um fertilizante (BURG; MAYER, 2006). Adaptando a metodologia descrita pelos pesquisadores Sartori e Venturin (2016) foi aplicado na área experimental 168 g de cinza em 7 L de água, deixado em descanso durante um dia, para ser aplicado no dia seguinte; foram realizadas duas aplicações semanais.

Com a ocorrência dos pulgões na área experimental, e com receio de haver uma infestação em todas as plantas da estufa os proprietários realizaram uma aplicação de Privilege®. Este produto apresenta classificação toxicológica categoria quatro, sendo considerado pouco tóxico, quanto a classificação do potencial de periculosidade ambiental é classe I, ou seja, é um produto altamente perigoso ao meio ambiente.

Após o uso de todos esses produtos, deu-se continuidade a utilização do EM usado nas proporções de 6 mL de EM em 5 L de água, aplicados em toda a parte aérea das plantas independente dos tipos de tratamento, as aplicações ocorreram duas vezes na semana.

Os demais tratamentos, homeopatia (H); homeopatia e microrganismo eficiente (CH+EM), microrganismo eficiente (EM), seguiram sendo utilizados nos dias em que não era aplicado nenhum tratamento para os pulgões e o oídio. A área que não fazia parte da área experimental, cujo sistema de cultivo é convencional permaneceu conforme a rotina do produtor.

Na área em que permaneceu o cultivo convencional o produtor utilizou os produtos fitossanitários a cada 15 dias (Quadro 1). No cultivo *da Rosa x híbrida* cv. Vegas foi usado o sistema de fertirrigação por gotejamento, com produto formulado pelo fabricante. Esse sistema de irrigação permaneceu na área experimental. E as plantas indesejadas eram removidas por capina manual.

Quadro 1 - Produtos fitossanitários e de fertirrigação utilizados pelos produtores com respectivas doses utilizadas na área de produção convencional de rosas. Passo Fundo, 2022

Nome comercial	Dose utilizada	Classe Toxicológica	Periculosidade Ambiental
Fungicida			
Nativo [®]	100mL/100L	4 – Produto pouco tóxico	II – Produto muito perigoso ao meio ambiente
Inseticidas			
Decis [®]	30 mL/100L	4 – Produto pouco tóxico	I – Produto altamente perigoso ao meio ambiente
Envidor [®]		3 – Medianamente tóxico	III – Produto perigoso ao meio ambiente
Conect [®]	150 mL/100L	5 – Produto improvável de causar dano agudo	II – Produto muito perigoso ao meio ambiente
Vertimec [®]	45 mL/100L	1 – Extremamente tóxico	III – Produto perigoso ao meio ambiente
Fertirrigação			
Codamin [®]	200 mL/1000L	Não é tóxico ou perigoso	Não é tóxico ou perigoso
Coda Húmus [®]			

Fonte: ADAPAR Adaptado (2020).

Para a fertirrigação são utilizados os produtos Codamin[®] e o Coda Húmus[®]. Conforme as especificações da bula, o Codamin[®] atua tanto como bionutriente foliar e radicular e o Coda Húmus[®] apresenta compostos que melhoram as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, devido à natureza coloidal estável e à presença de ácidos orgânicos.

Codamin® é classificado como um adubo com aminoácidos, sendo constituído por azoto total (N), ferro (Fe), manganês (Mg), zinco (Zn) e aminoácidos livres. E o Coda Húmus® é classificado como ácido húmico e é composto por óxido de potássio (K₂O), extracto húmico total (EHT), ácidos húmicos e fúlvicos, e extracto húmico procedente da leonardita.

A colheita pode ser considerada um tipo de poda (LOPES, 1980). A colheita foi realizada acima de segunda ou terceira folha com cinco folíolos para escalonar a produção. As colheitas não foram padronizadas (Figura 11).

Figura 11 - *Rosa x híbrida* cv. Vegas pós colheita, 4^a colheita (Fevereiro/2019). Passo Fundo, 2022



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

As colheitas foram realizadas ao final da tarde, as hastes eram armazenadas em baldes com água previamente identificados conforme os tratamentos. Após as hastes eram transportadas para o NEA/UPF, onde as análises pós colheita foram realizadas. Durante o experimento, foram realizadas cinco colheitas, sendo em 02/10, 10/10, e 19/12/2019. Em 2020 foram realizadas mais duas colheitas dia 14/02 e 19/02/2020. As demais colheitas na cultura da roseira eram realizadas pelos floricultores na área que não fazia parte do experimento.

As amostras para análise foliar foram coletadas em duas épocas, a primeira análise foi realizada a partir das folhas das hastes colhidas na primeira colheita, e a

segunda análise com as hastes da última colheita. As amostras foram analisadas após o encerramento do experimento.

A análise genômica dos EM foi realizada pelo laboratório da Neoprospecta localizado em Santa Catarina. A análise foliar foi realizada pelo Laboratório de Análises de Solos, Adubos, Plantas e Outros Materiais da Universidade de Passo Fundo pela metodologia de Tedesco et al. (1995). A análise microbiológica do solo em que foi aplicado o EM e o solo do cultivo convencional após o experimento foi realizada no Centro de Biotecnologia na Agricultura (cebttecAGRO). Todas as análises foram realizadas em fevereiro de 2021.

Os dados coletados referentes ao número de botões e de flores, altura de planta, comprimento de haste, botão e diâmetro floral foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar[®] (FERREIRA, 2011).

5.4 Resultados e Discussão

5.4.1 Análises a campo

5.4.1.1 Produção de flores no período de seis meses

A análise estatística para a variável produção de flores apresentou diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste F para os fatores de variação avaliações, bloco e interação (Tabela 2).

Tabela 2 - Resumo do quadro da análise de variância da produção de flores (PF), produção de botões (PB) e altura de planta (AP), de Rosas híbridas cv. Vegas submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

	GL	PF	PB	AP
T	3	0,41 ^{ns}	0,22 ^{ns}	0,03 [*]
A	12	2,61 [*]	2,74 [*]	0,00 ^{ns}
B	3	2,03 [*]	0,29 ^{ns}	0,06 [*]
TxA	36	0,41 [*]	0,44 [*]	0,00 ^{ns}
Resíduo	153			
Total	207			
Média		1,04	1,28	0,24
CV (%)		74,01	64,43	25,39

T – Tratamentos; A – avaliações; B – blocos

ns – não significativo; * significativo a 5% de probabilidade

A comparação de médias para a produção de flores mostrou que a melhor produção de flores ocorreu na 10ª avaliação, ocorrida em 13 de fevereiro de 2020, quando houve uma média de 1,75 flores produzidas (Tabela 3).

Tabela 3 - Média das avaliações da produção de flores (PF), produção de botões (PB) e altura de planta (AP), de *Rosas híbridas* cv. Vegas submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

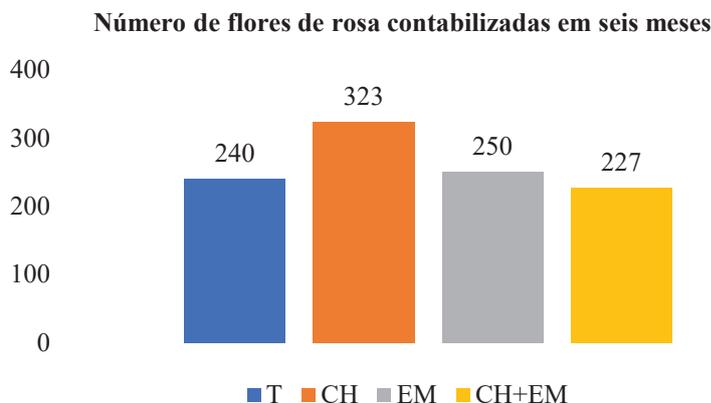
Avaliações	PF	PB	AP
1	1,72ab	0,83 b	0,23a
2	0,93abcd	2,41 a	0,25a
3	0,35d	1,05 b	0,23a
4	0,82abcd	1,11 b	0,23a
5	1,03abcd	0,99 b	0,24a
6	1,01abcd	1,40 b	0,23a
7	0,88abdc	1,14 b	0,23a
8	1,25abcd	1,62ab	0,25a
9	0,98abcd	1,39b	0,24a
10	1,75a	1,55 ab	0,25a
11	1,39abc	1,10 b	0,25a
12	0,91abcd	0,95 b	0,27a
13	0,56cd	1,09 b	0,26a
Média	1,04	1,28	0,24
CV(%)	74,01	64,43	25,39

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A análise da interação T x C para a produção de flores demonstrou que não houve diferença de médias entre as datas das avaliações (Tabela 3). A produção de flores no tratamento testemunha apresentou as melhores médias na 10^a (13/02/2020) e na 11^a (20/02/2020) avaliação, com médias de 2,16 e 2,10, respectivamente. Enquanto a produção de flores nas plantas tratadas com homeopatia obtiveram a melhor média na 1^a (10/10/2019) avaliação, no valor de 1,56 (Apêndice III).

O somatório dos valores obtidos a partir da contagem da produção total de flores no período demonstrou que as parcelas tratadas somente com homeopatia apresentaram maior produção de flores quando comparado aos demais tratamentos (Figura 12).

Figura 12 - Produção de flores de *Rosa x hybrida* cv. Vegas em seis meses submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 17,5 m². Passo Fundo, 2022



Fonte: Dados da autora (2021).

As plantas que foram tratadas CH apresentaram um percentual de 134% na produção de flores, enquanto os tratamentos apresentaram 104% (EM) e 94 % (CH+EM) quando comparados à testemunha. O composto homeopático elaborado com *Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea* pode ter colaborado para que houvesse esse aumento no número de flores.

Cada composto utilizado apresenta uma finalidade específica para a sua utilização nas plantas. Assim, a *Arnica montana* é indicada nos casos de estresse, como podas ou colheitas que danificam os galhos; a *Staphysagria* é indicada quando há pulgões e outros insetos; *Nux vomica* é indicado para desintoxicação e *Silicea* é indicada para plantas que contenham resíduo de herbicidas ou estejam com a presença de fungos (CASALI; ANDRADE; DUARTE, 2009). Mas essas são somente algumas das recomendações de uso para estes medicamentos.

Plantas de tomate cultivadas em casa de vegetação e tratadas com homeopatia *Staphysagria* 12 CH apresentaram aumento no diâmetro dos frutos, e as plantas tratadas com *A. montana* 12 DH tiveram um aumento no peso dos frutos em 48% (MODOLON et al., 2012). Com diferentes dinamizações de homeopatia *Staphysagria* na 100 CH reduziram o efeito in vitro do fungo *Alternaria solani* com a redução do micélio (TOLEDO et al., 2016 b).

Plantas de tomate tratadas com a homeopatia *Silicea* na 7CH apresentaram um aumento na biomassa fresca da parte aérea e da raiz quando comparadas com o grupo controle (PACHECO et al., 2020). Em experimento com plantas de maracujá cultivadas à campo, tratadas com *Silicea* 30 CH foi obtido um incremento de 60% no número de folhas e na produção de frutos (ROLIM et al., 2002).

Fatores fisiológicos desencadeados pela colheita também podem ter influenciado no aumento do número de flores. A colheita também é considerada um tipo de poda que desencadeia processos hormonais que estimulam a formação de botões florais. Além disso, a roseira é considerada uma planta de dia neutro ou indiferente, ou seja, a floração não tem relação com o comprimento do dia (SANTOS et al., 2002).

A poda consiste em melhorar a qualidade e o rendimento das roseiras, com a finalidade de obter plantas saudáveis e com floração livre (GIBSON, 1994). A poda está relacionada com a colheita de flores, assim, a própria colheita funciona como poda (REIS, 1974).

O encurtamento de um ramo pela remoção do ápice normalmente conduz a um estímulo do crescimento de gemas laterais ou ramos remanescentes. Fitohormônios, entre eles a auxina, inibem o crescimento das gemas ou ramos, permanecem contidos no ápice dos ramos podados. Ao remover o ápice e eliminar a influência desses reguladores de crescimento, as gemas laterais podem se desenvolver (FERREIRA, 1985).

O efeito da poda está relacionado com a região de crescimento, parte da planta, tipo e a época de poda (CLINE, 1994). Considerando a fisiologia da planta Thakur et al. (2019) destacam também que a poda melhora a autonomia fisiológica do broto florido, pois há um aumento da assimilação de carbono no crescimento da planta desencadeando a formação da flor no botão terminal dos brotos.

Duas variedades de *Rosa damascena*, ‘Himroz’ e ‘Jwala’, e diferentes épocas de poda, num período de dois anos, quando comparadas entre si foi observado que a cultivar ‘Jwala’ obteve maior número de flores, devido a variedade e, também ao tipo de

poda realizada (THAKUR, 2019). Paul et al. (1995) relatam ainda que a prática de poda influencia não apenas os parâmetros morfológicos, mas também os parâmetros de produção das rosas.

Em rosas da variedade ‘White Success’, com quase um ano de idade, foi observado que o maior número de flores foi colhido na poda realizada a 15 cm da brotação considerada controle. Tal procedimento evidencia que a poda destas roseiras proporcionou um aumento no número de flores por planta (SHYAMALEE et al., 2021).

O acúmulo de metabólitos nas plantas ocasionado pela poda pode ser usado pelas plantas para aumentar o crescimento e o número de flores (NOTANI et al., 2014). Guleria (2016) relatou ainda que a poda pode aumentar o número de flores por planta, além do ciclo de floração. O acúmulo de citocianinas nos brotos produtores de flores, ocasionados pela poda, podem estimular um aumento na taxa de floração por planta (MUNDHE et al., 2018).

O número de flores produzidas pelas plantas é um parâmetro muito importante, pois está relacionado com o rendimento do cultivo de rosas. A poda exerce uma influência bastante expressiva na produção de flores (SHYAMALEE et al., 2021). E a produção de flores e sua qualidade sofrem bastante variação devido aos fatores ambientais, as práticas de cultivo, e principalmente o tipo de poda (SHAWL; ADAMS; 2009; PAL, 2013; PAL; SINGH, 2013).

5.4.1.2 Produção de botões no período de seis meses

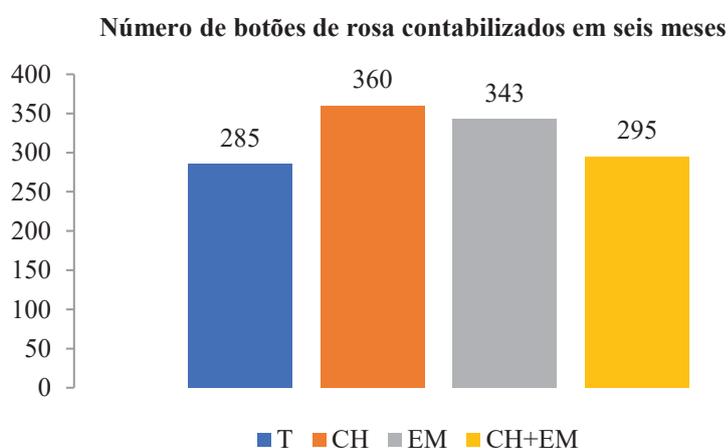
A análise de variância para a produção de botões mostrou que houve diferença significativa na variável avaliações e interação (Tabela 3). A comparação de médias mostrou que a melhor produção de botões foi observada na 2ª avaliação (Tabela 4), que aconteceu no dia 20 de novembro de 2019.

A interação T x C para a produção de botões não foi significativo para a variável avaliações (Tabela 4). Para a variável tratamentos houve significância para as plantas

tratadas com CH+EM, sendo a segunda contagem com o melhor média para a produção de botões (Apêndice IV).

Porém, ao observar o somatório total da produção de botões das plantas tratadas com homeopatia (CH), é evidente que há uma maior produtividade botões florais (Figura 13).

Figura 13 - Número de botões de flores de *Rosa x hybrida* cv. Vegas em 13 avaliações durante seis meses submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 17,5 m². Passo Fundo, 2022



Fonte: Dados da autora (2021).

Assim como o aumento na produção de flores o aumento na produção de botões pode estar relacionado à colheita, considerada um tipo de poda, que desencadeia a ação de fitohormônios que promovem a diferenciação das gemas. O uso dos medicamentos homeopáticos também pode ter influenciado no aumento na produção dos botões, da mesma forma que as condições climáticas dentro da estufa.

A radiação solar é obtida pelas plantas, após atravessar a atmosfera, e plantas usam toda a energia necessária para o funcionamento do metabolismo (MARTINS, 2006), a radiação tem importância vital para as plantas (JONES, 1992). A radiação em suas múltiplas faixas de comprimento de ondas exerce diferentes efeitos sob as plantas, dentre eles a formação de botões e a floração (VAREJÃO, 2001).

Cultivares de *Rosa hybrida* L. ‘Kordapa’ Lambada’, ‘Tanettahn’ Manhat-tan Bluee’, ‘Tanorelav’ Red Velvete e ‘Sweet Promise’ Sonia, quando expostas a uma radiação de 20 horas diárias, em estufas de vidro, apresentaram um aumento no desenvolvimento de botões, evidenciando a necessidade da radiação fotossintética ativa para a formação dos botões (BRESMOSE, 1997). Além da temperatura, em pesquisa desenvolvida com *Rosa L.* ‘Belinda’s Dream’ e ‘RADrazz’ (KnockOut®), Greyvenstein et al. (2014) constataram que o desenvolvimento dos brotos é diretamente influenciado pela temperatura do ar.

No cultivo de roseiras temperaturas médias diárias abaixo de 15 °C inibem a formação de botões florais, e recebem o nome de broto cego (*blind shoot*). Temperaturas constantes por mais de 21 dias favorecem a manutenção dos botões florais, ou seja, não há o abortamento de botões. A temperatura interna estável proporcionada pela cobertura plástica é um fator importante para a ocorrência de botões florais (MOE, 1971).

Adhikari et al. (2014) pesquisaram que existe uma correlação positiva entre o número de brotos e o número de botões florais da planta, pois o número de botões florais em uma planta aumenta conforme o aumento no número de brotos por planta e do comprimento destes brotos. Assim, a poda realizada na *Rosa x hybrida* var. ‘White Sucess’ aumentou o número de brotos por planta (SHYAMALEE et al., 2021).

Ao realizar a poda há um aumento na recepção de radiação solar pelas plantas (SAIFUDDIN et al., 2010). Conforme Tsegaye e Struik (2000) a entrada e a alocação de luz aumentam devido à poda de brotos. As plantas podadas apresentam uma capacidade maior de dreno quando comparadas com plantas não podadas, e o aumento da radiação solar possibilita o aumento no número de fontes, ou seja, pode haver um aumento no número de folhas nas plantas podadas, pois possuem mais drenos.

Younis et al. (2013) com o objetivo foi descobrir as datas de poda mais adequadas durante o inverno para melhorar o crescimento e a qualidade de floração de *Rosa centifolia*, observaram, em termos fisiológicos, que os botões da *Rosa centifolia*

formados nos ramos desenvolvidos após a poda apresentaram um crescimento mais robusto quando comparado aos botões formados nos ramos mais velhos.

Em experimentos com o uso de outras homeopatias e espécies vegetais também foram observados resultados satisfatórios. Ao utilizar os preparados homeopáticos de *Enxofre* 30 CH e *Calcarea centifolia* 30 CH em plantas de *Capsicum annuum* L., Lösch et al. (2021) observaram que as plantas em estádios fenológicos de desenvolvimento foliar foram maiores nas plantas tratadas com *Enxofre*, primeira e segunda semana, e na terceira semana as plantas que receberam *Enxofre* e *Calcarea carbônica*.

Lösch et al. (2021) constataram que as plantas tratadas com o *Enxofre* na fase de floração apresentaram maior altura quando comparadas ao grupo controle. E as plantas tratadas com *Calcarea centifolia* durante o desenvolvimento dos frutos até a colheita apresentaram uma tendência de aumento contínuo de crescimento em relação aos outros tratamentos. E as plantas tratadas com *Enxofre* apresentaram valores significativos de produção de frutos por planta, com frutos maiores em peso e diâmetro se comparado ao grupo controle.

5.4.1.3 Altura de plantas

Os tratamentos aplicados afetaram significativamente a altura de plantas (Tabela 4). A comparação de médias para a variável tratamento mostrou que as plantas tratadas com homeopatia obtiveram a menor média em comparação aos outros tratamentos (Tabela 4).

Tabela 4 - – Média da produção de botões (PB) e de flores (PF) e altura de plantas (AP) de *Rosas híbridas* cv. Vegas submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

	PF	PB	AP
T	1,10a	1,20a	0,27a
CH	1,13a	1,27a	0,21b
EM	1,00a	1,36a	0,24a
CH+EM	0,94a	1,28a	0,25a
Média	1,04	1,28	0,24
CV(%)	74,01	64,43	25,39

OBS.: T – testemunha; CH – com homeopatia; EM – microrganismos eficientes; CH+EM – com homeopatia e microrganismos eficientes.

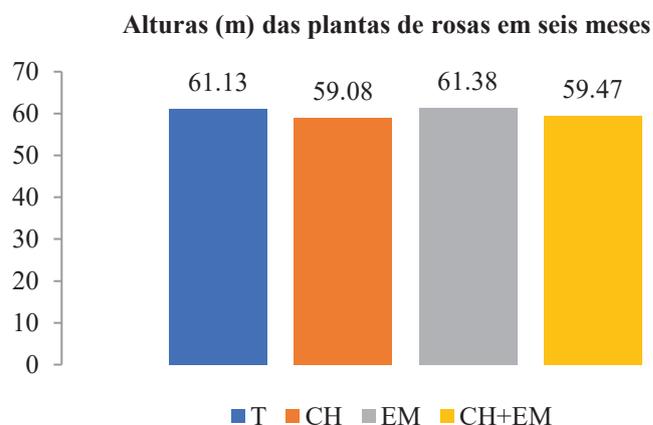
Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A comparação de médias mostrou que os tratamentos testemunha (0,27), microrganismos eficientes (0,24) e com homeopatia+microrganismos eficientes (0,25) não apresentaram diferença significativa entre si para a altura das plantas de roseira. E as plantas tratadas com homeopatia (0,21) obtiveram a menor altura em comparação aos outros tratamentos.

A análise fatorial para a altura evidenciou que não houve diferença entre a comparação de médias para os dias de avaliação e para os tratamentos utilizados (Apêndice V).

A média dos valores totais obtido das alturas (m) das roseiras demonstrou que as plantas tratadas com EM obtiveram as maiores alturas quando comparados aos outros tratamentos (Figura 14).

Figura 14 - Altura média de *Rosa x hybrida* cv. Vegas em 13 avaliações durante seis meses submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nuxvomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM). Passo Fundo, 2022



Fonte: Dados da autora (2021).

Outras pesquisas observaram que a altura foi influenciada pelo tipo de poda realizada. A altura das plantas de *Rosa damascena* Mill. foi significativamente influenciada pela época de poda durante o experimento (TAKUR, 2019).

Na poda precoce, com a permanência dos ramos laterais há um enfoque no uso de todas as fontes disponíveis para aumentar a altura das plantas (PORWAL, 1996; ALMAS; MADHURI, 2014; SAFFARI et al., 2004; ZEKAVATI; ZADEH, 2013) também encontraram resultados semelhantes e concluíram que a poda precoce influencia a altura da planta em espécies de roseiras.

Notani et al. (2014) observaram que a altura das roseiras é geralmente influenciada pelo tipo e época de poda. Conforme o mesmo autor a poda exerce um efeito benéfico na altura das plantas, pois favorece o acúmulo de metabólitos que são utilizados para aumentar o crescimento da parte aérea.

O aumento na altura da planta é um indicador de bom crescimento da planta. A poda de rosas induz o sistema assimilativo para produção de biomassa (SILVA et al., 2018).

Também chamada de biomassa microbiana, os componentes microbianos vivos do solo, bactérias e fungos, compõem aproximadamente 90% da atividade microbiana do solo (CARDOSO et al., 2009). Ou seja, quanto maior o número de bactérias e fungos presentes no solo, melhor será a qualidade do solo.

O EM possui diversos benefícios tanto para as plantas quanto para o solo, os principais, conforme Moya (2012) podem ser observados na germinação, na floração, no desenvolvimento de frutos e na reprodução de plantas; além disso há indícios de melhorias no meio ambiente físico, químico e na biologia do solo com a supressão de patógenos que possam causar doenças; o EM também aumenta a capacidade fotossintética das culturas e garante o melhor desenvolvimento de plantas.

Em diversas pesquisas o uso do EM apresentou resultados bem promissores. Ao usar EM no cultivo de calêndulas, Sharma et al. (2017) observaram que o EM aumentou a capacidade fotossintética das plantas, principalmente no conteúdo de carotenóides e no número de flores. Os valores encontrados demonstraram que houve um impacto positivo da fertilidade do solo e na fotossíntese o que contribui para as características de crescimento das plantas.

O uso de EM também foi eficaz para aumentar a altura das diferentes variedades de feijão quando comparadas com a testemunha. O efeito da aplicação de EM via solo ou pulverização foliar proporcionou um aumentando na altura das plantas de feijão (HURTADO et al., 2019). Higa e Parr (1994) destacam ainda que a ação de diferentes substâncias ativas produzidas pelo EM promovem o crescimento das culturas e induzem as plantas a utilizar seus recursos energéticos para aumentar o número de folhas e crescer em altura.

Hurtado et al. (2019), em experimento com variedades de feijão observaram que ao aplicar o EM individualmente ou em conjunto com *Rhizobium leguminosae* houve um aumento no número médio de folhas por planta. E conforme Díaz, Montero e Lagos (2009) isso acontece devido a melhora no crescimento da folhagem, devido ao aumento

da área fotossinteticamente ativa das plantas há uma maior elaboração de nutrientes para a planta e, conseqüentemente, um aumento na produtividade.

Hurtado et al. (2019) também observou que houve um aumento na altura do feijão comum quando aplicado o EM. A aspersão do EM possibilitou o aumento no número médio de folhas por plantas, e como o EM está relacionado a matéria orgânica há a produção de substâncias consideradas benéficas como vitaminas, ácidos orgânicos, minerais e antioxidantes, que favorecem o desenvolvimento e o crescimento das culturas (PÉREZ, 2010).

5.4.2 Análises pós-colheita

5.4.2.1 Comprimento da haste floral (CHF)

Considerado um parâmetro de comercialização o comprimento da haste floral é uma característica especial na comercialização de rosas de corte devido ao aumento do seu valor comercial de acordo com seu comprimento. A análise estatística demonstrou que houve diferença significativa dos tratamentos aplicados para comprimento da haste, para as colheitas e para a interação (Tabela 5).

Tabela 5 - Resumo do quadro da análise de variância do comprimento de haste floral (CHF), comprimento de botão floral (CBF) e do diâmetro floral (DF), de *Rosa x híbridas* cv. Vegas submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em cinco colheitas durante seis meses. Passo Fundo, 2022

	GL	CHF	CBF	DF
T	3	2,95*	7,16*	5,01 ^{ns}
C	4	16,87*	29,79*	162,76*
TxC	12	3,61*	6,38*	27,41*
Resíduo	297			
Total	316			
Média		1,96	1,89	3,75
CV (%)		14,92	26,12	92,29

Obs.: T – tratamentos; C – colheitas

A comparação de médias mostrou que as hastes de maior tamanho (21,96 cm) foram tratadas com homeopatia+microrganismos eficientes (Tabela 6). Os tratamentos testemunha e microrganismos eficientes não diferiram entre si, e o tratamento com o menor comprimento de haste floral no período de seis meses foram as plantas tratadas com homeopatia.

Tabela 6 - Comprimento de hastes florais (CHF), comprimento de botão floral (CBF) e diâmetro floral (DF) de *Rosa híbrida* cv. Vegas submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

	CHF	CBF	DF
T	2,04b	2,24a	3,66a
CH	1,74c	1,57c	3,61a
EM	1,95b	1,78b	3,63a
CH+EM	2,19a	2,06a	4,16a
Média	1,96	1,89	3,75
CV(%)	14,92	26,12	92,29

OBS.: T – testemunha; CH – com homeopatia; EM – microrganismos eficientes; CH+EM – com homeopatia e microrganismos eficientes

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A comparação de médias mostrou que a colheita em que houve o maior comprimento de haste foi a primeira colheita, e todas as colheitas apresentaram diferença entre si (Tabela 7).

Tabela 7 - Média do comprimento de hastes florais (CHF), comprimento de botão floral (CBF) e diâmetro floral (DF) de *Rosas híbridas* cv. Vegas submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 5 colheitas durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Avaliações	CHF	CBF	DF
1	2,80a	2,69a	6,18a
2	1,95d	2,11b	4,41ab
3	2,29b	2,16ab	4,80ab
4	1,42e	1,07c	2,04c
5	2,12c	2,41b	3,44bc
Média	1,96	1,89	3,75
CV(%)	14,92	26,12	92,29

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A análise fatorial mostrou que a comparação de média para o comprimento de haste floral obtiveram as melhores médias na 4ª e na 5ª colheita. As melhores médias por tratamentos foram obtidos na testemunha e nas plantas tratadas com microrganismo eficiente na 1ª colheita. Enquanto as plantas tratadas com homeopatia obtiveram a melhor média para o comprimento de haste floral na 5ª colheita (Tabela 8).

Tabela 8 - Comprimento de hastes florais de *Rosa x híbrida* cv. Vegas submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Tratamentos	Colheitas				
	1	2	3	4	5
T	3,50aA	2,38aB	2,53aB	1,18cC	2,47abB
CH	2,16cB	1,42cC	1,61bC	1,48bC	2,77aA
EM	3,42aA	2,05bC	2,80aB	1,40bD	1,50cD
CH+EM	2,65bA	2,24abB	2,62aA	1,69aC	2,20bB
Média	1,96				
CV(%)	14,92				

OBS.: T – testemunha; CH – com homeopatia; EM – microrganismos eficientes; CH+EM – com homeopatia e microrganismos eficientes.

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Silva (2013) ao pesquisar sobre o cultivo de roseiras em ambiente protegido sob níveis de salinidade do solo e relações nitrogênio:potássio, verificou que a variável comprimento de haste floral também obteve resultados significativos para todas as variáveis avaliadas quando comparada com a testemunha.

O que não foi observado na pesquisa de Martins (2006) ao avaliar o efeito de diferentes filmes aditivos no cultivo de *Rosa x híbrida* cv. Vegas, pois não houve diferença estatística a 5% quanto ao tamanho das hastes nos diferentes períodos de coleta.

Barguil et al. (2010) ao pesquisar as características morfológicas de diferentes variedades de rosas observou que as variedades Carola e Salmone produziram hastes de maior comprimento, com valores entre 82,77 e 80,52 cm, respectivamente. Enquanto as

variedades Ambiance, Avalanche e Gold Strike produziram as menores hastes, com tamanhos entre 56 e 63 cm de comprimento.

As hastes de maior tamanho colhidas da cv. Vegas, durante o experimento apresentavam entre 47,5 e 52,4 cm. O que pode justificar o comprimento das hastes é a inexperiência ao se realizar a colheita de flores. Embora o comprimento não fosse o mais adequado, as hastes estavam retas e isso é considerado um dos parâmetros de qualidade para comercialização.

5.4.2.2 Comprimento do botão floral (CBF)

O comprimento de botão também é uma característica importante para a comercialização das rosas. Houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados, colheita e interação (Tabela 9).

A comparação de médias para comprimento de botão mostrou que as plantas testemunhas e as plantas tratadas com homeopatia+ microrganismo eficiente não diferiram entre si. E as plantas submetidas aos tratamentos com homeopatia e microrganismos eficientes apresentaram as menores médias quando comparados aos demais valores (Tabela 9).

A colheita com a melhor média para a variável comprimento de botão floral foi a 1ª colheita (2,69 cm), ocorrida dia 10 de outubro de 2019 (Tabela 9).

Tabela 9 - Comprimento de botões florais de *Rosa x híbridas* cv. Vegas submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Tratamentos	Colheitas				
	1	2	3	4	5
T	3,51aA	3,82aA	2,45aC	0,89bD	3,08aB
CH	1,96cB	1,37cC	1,48bBC	1,05bC	3,01aA
EM	3,15abA	1,79bcB	2,63aA	1,03abC	1,77cB
CH+EM	2,70bA	2,01bB	2,47aAB	1,39aC	2,32bAB
Média	3,75				
CV (%)	92,29				

Obs.: T – testemunha; CH – Com homeopatia; EM – Microrganismos eficientes; CH+EM – com homeopatia e microrganismos eficientes;

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade do erro. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em pesquisa desenvolvida por Barguil et al. (2010) o menor comprimento de botão foi observado na variedade Gold Strike, com 4,69 cm, enquanto os maiores valores ocorreram nas variedades Carola e Elisa, com 5,16 e 5,26 cm, respectivamente, que diferiram das demais variedades.

5.4.2.3 Diâmetro floral (DF)

A análise estatística mostrou que houve diferença significativa na variável diâmetro floral, para os fatores de variação colheita e interação (Tabela 11). A colheita com melhor média foi a 1ª colheita (Tabela 10), esta colheita foi realizada dia 10 de outubro de 2019.

A interação mostrou as plantas tratadas da primeira colheita obtiveram melhor média para o diâmetro floral. As plantas testemunha, as plantas tratadas com microrganismo eficiente e as plantas tratadas com homeopatia obtiveram os melhores parâmetros para o diâmetro floral (Tabela 10).

Tabela 10 - Diâmetro de flores de *Rosa x híbrida* cv. Vegas submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em cinco colheitas durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Tratamentos	Colheitas				
	1	2	3	4	5
T	8,04abA	5,70aAB	2,95aBC	1,67aC	4,64aABC
CH	4,24bAB	3,50aAB	5,91aA	1,70aB	3,77aAB
EM	9,14aA	4,02aB	5,09aB	2,08aB	2,28aB
CH+EM	5,16abA	5,09aA	4,80aA	2,91aA	3,88aA
Média	1,89				
CV (%)	26,12				

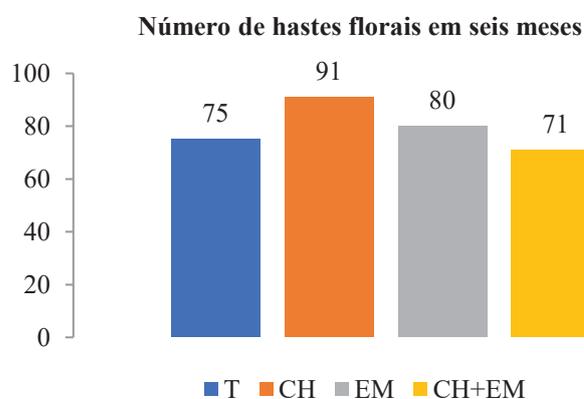
Obs.: T – testemunha; CH – Com homeopatia; EM – Microrganismos eficientes; CH+EM – com homeopatia e microrganismos eficientes;

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade do erro.

Younis et al. (2013) ao avaliar o diâmetro de flores de *Rosa centifolia*, observaram que as plantas podadas no final de dezembro obtiveram flores de maior diâmetro. As podas realizadas na segunda semana de janeiro e de fevereiro apresentaram diâmetros menores, enquanto as plantas que foram podadas na segunda semana de dezembro e no final de janeiro apresentaram semelhanças estatísticas quanto ao diâmetro mínimo obtido. Isso pode indicar que a época de poda pode influenciar no diâmetro das flores.

Os dados acumulativos das cinco colheitas efetuadas, demonstrando que as plantas tratadas com homeopatia têm uma tendência de apresentar um maior número de hastes colhidas em relação aos outros tratamentos (Figura 15).

Figura 15 - Número de hastes florais em cinco colheitas de *Rosa x híbrida* cv. Vegas submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) durante seis meses em uma área de 17,5 m². Passo Fundo, 2022



Fonte: Dados da autora (2020).

As plantas tratadas com homeopatia podem ter apresentado esses resultados devido ao tipo de homeopatia utilizada. Pois, como descrito anteriormente cada medicamento homeopático utilizado no experimento apresentava um modo de ação diferente sobre a planta.

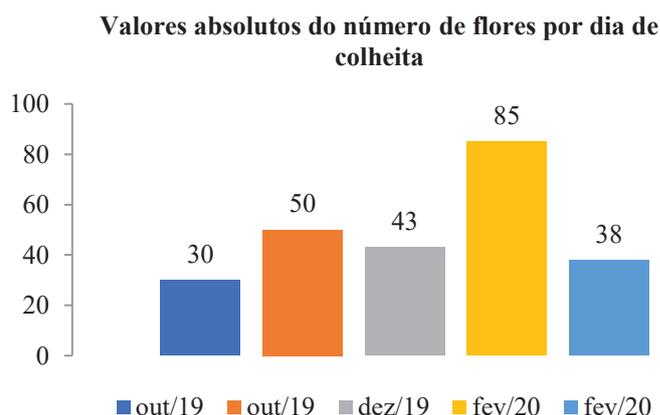
De acordo com Lösch et al. (2021) as plantas que são cultivadas no campo ficam mais expostas a ação mais intensa do ambiente quando comparado ao cultivo em casa de vegetação, estando predispostas a diferentes mudanças em sua energia vital. Portanto, a resposta das preparações homeopáticas em plantas também tende a ser diferente.

A forma como o preparado homeopático é aplicado na planta também pode gerar respostas diferentes, assim, se o preparado é aplicado por irrigação ou por pulverização os resultados podem apresentar diferença devido ao tipo de aplicação (TREBBI et al., 2016).

Também foi elaborado um gráfico com o número total de hastes colhidas durante o experimento conforme o mês de colheita. O maior número de hastes colhidas foi no mês de fevereiro, no dia 19/02/2020, sendo está a última colheita realizada (Figura 16).

A colheita realizada em 02/10/2019 apresentou o menor número de hastes colhidas. O que pode justificar essa diferença nas colheitas pode ser a inexperiência ao realizar a colheita das hastes.

Figura 16 - Número de hastes florais nas cinco datas de colheitas de *Rosa x híbrida* cv. Vegas submetidas a complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nuxvomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) durante seis meses. Passo Fundo, 2022



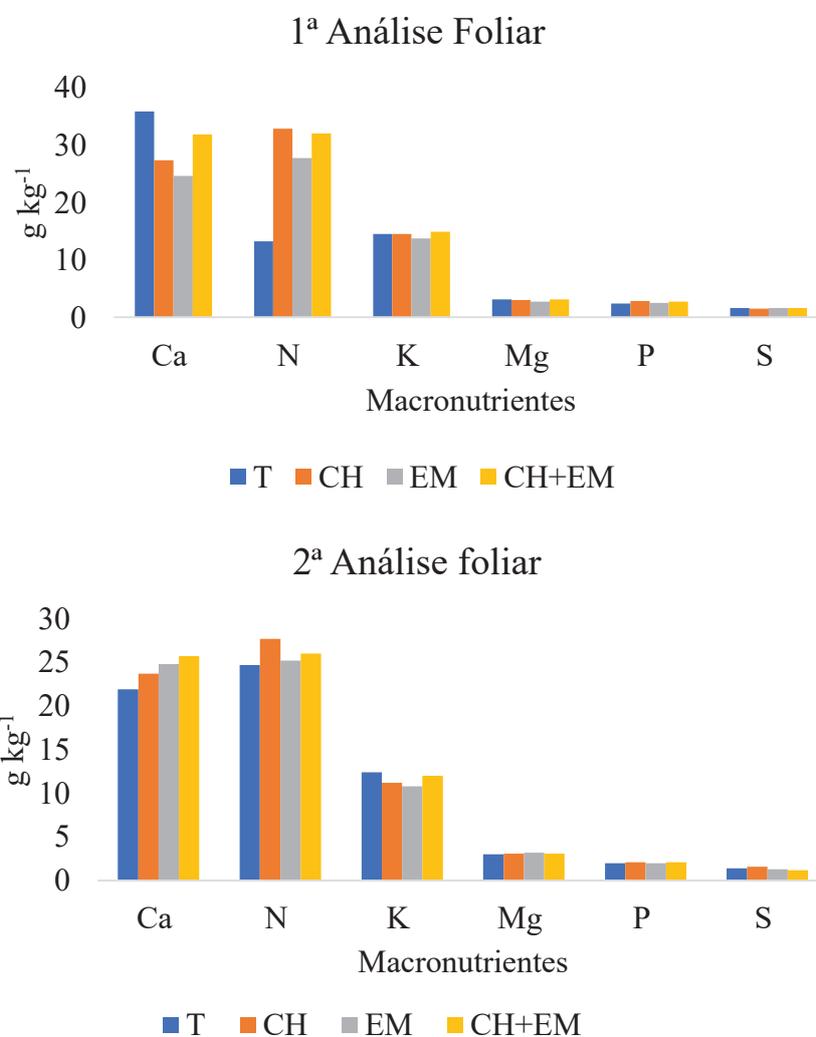
Fonte: Dados da autora (2020).

5.4.2.4 Análise foliar

A primeira análise foliar mostrou que o cálcio (Ca), o nitrogênio (N) e o potássio (K) apresentavam os maiores teores pela análise foliar. O Ca aparece em maior quantidade nas plantas testemunha (T); o N aparece em maior quantidade nas plantas tratadas com homeopatia (CH); o K nas plantas tratadas com homeopatia+ microrganismos eficientes (CH+EM) (Figura 17).

Após 205 dias do início aplicação dos tratamentos, na segunda análise foliar o N apresenta os teores mais elevados, seguido Ca e do K. Os maiores teores de N estão nas plantas tratadas com homeopatia (CH), o Ca nas plantas tratadas com homeopatia e microrganismos eficientes (CH+EM) e o K nas plantas testemunhas (T) (Figura 17). Os valores ficam mais aproximados entre si a partir da segunda avaliação.

Figura 17 - Resultados das análises foliares de macronutrientes de *Rosa x hybrida* cv. “Vegas” submetidas à microrganismos eficientes (EM) e complexo homeopático (CH) na primeira colheita e na última, após 205 dias. Passo Fundo, 2022



Fonte: Dados organizados pela autora (2021)

A análise foliar das rosas cv. Vegas mostrou que os teores de Ca em maior quantidade foram observados nas plantas tratadas com homeopatia e microrganismos eficientes (CH+EM) na primeira e na segunda análise com teores nos valores de 31,8 e 25,7 g.kg⁻¹, respectivamente. Valores aproximados a segunda análise foram encontrados por Ferreira (2016) ao realizar a análise foliar das roseiras ‘Top secret’ e ‘Avalanche’ em que o acúmulo de Ca foi de 25,34 e 25,56 g.kg⁻¹, respectivamente.

O N é altamente importante para as plantas, ele é fundamental para a síntese de aminoácidos, aminas, proteínas e ácidos nucleicos, além disso, o N faz parte da molécula de clorofila. Assim, a quantidade deste nutriente presente nas plantas reflete a interação entre proteínas e carboidratos armazenados, além do tipo e da qualidade de crescimento e do florescimento das plantas (MARSCHNER, 1995).

A quantidade de N absorvido varia conforme a fase de desenvolvimento em que a planta se encontra. Conforme Barbosa (2013) o N é absorvido em maiores quantidades na fase de crescimento vegetativo pela planta, pois nesse período as plantas desenvolvem a massa foliar e as reservas de carboidratos que serão usadas mais tarde para a formação dos ramos basais.

Dutra (2009) ao trabalhar com as cultivares de rosas ‘Vegas’ e ‘Tineke’ encontrou nas folhas teores de N de 27,02 e 26,53 g.kg⁻¹, respectivamente. Valores inferiores ao observado na pesquisa com a cultivar ‘Vegas’, pois as plantas tratadas com homeopatia (CH) obtiveram os valores de 32,8 g.kg⁻¹ de N. Na segunda análise foliar os maiores teores de N também foram observados nas plantas tratadas com homeopatia, 27,7 g.kg⁻¹ de N, valores equivalentes aos encontrados por Dutra (2009).

Conforme Tamimi et al. (1999) as concentrações de nitrogênio quando em baixas quantidades nas folhas podem ser devido a diversos fatores. Conforme o mesmo autor, esses fatores podem ser desde as características da cultivar, ou mesmo a forma e a frequência com que o fertilizante é utilizado, também há os fatores como a volatilização, as propriedades físicas e químicas do solo, bem como o teor de matéria orgânica, CTC, imobilização física, química e biológica.

Os maiores teores de K na primeira análise foliar ocorreu nas plantas tratadas com homeopatia e microrganismo eficiente, aprestando teores de 14,9 g.kg⁻¹. Na segunda análise os maiores teores ocorreram nas plantas testemunha (T) no valor de 12,4 g.kg⁻¹. Silva et al. (2014) em pesquisa com rosas da variedade Samourai[®] Meikatana encontraram teores de 17,61 g.kg⁻¹ de K nas folhas, valores acima do que foi identificado no experimento.

Segundo Nachtigall e Raij (2005), o N é considerado o nutriente mais importante, seguido de K muitas vezes requerido em maior quantidade pelas plantas. O potássio está relacionado ao metabolismo do N, ao transporte de açúcar, à extração, ao transporte e a utilização de água, além de promover a resistência ao estresse (KRAMER, 1979).

Além disso, o K está associado a diferentes funções como a abertura e fechamento dos estômatos, translocação de carboidratos que são produzidos pelas folhas para os outros órgãos da planta, e também na maior eficiência enzimática interferindo na qualidade comercial das plantas (SILVA et al., 2005).

Rosas da variedade ‘Carola’, Marreiros (2010) obteram como resultados para teor de Mg uma variação entre 3,07 e 3,41 g.kg⁻¹. Valores similares aos encontrados na análise foliar da cultivar ‘Vegas’, onde houve uma variação entre 2,70 g.kg⁻¹ e 3,1 g.kg⁻¹ na primeira análise, sendo as plantas tratadas com homeopatia e microrganismo eficiente (CH+EM) e as plantas testemunha (T) apresentaram os maiores teores de Mg. Na segunda análise houve uma variação de 3,0 g.kg⁻¹ e 3,2 g.kg⁻¹ e as plantas tratadas com microrganismos eficientes (EM) apresentaram os maiores teores de Mg.

Rosas cultivar ‘Vegas’ e ‘Tineke’ em que foi utilizada solução nutritiva completa, a análise foliar mostrou que o teor de P foi de 2,52 g.kg⁻¹ nas plantas (DUTRA, 2009). No experimento o teor de P encontrado foi de 2,80 g.kg⁻¹ na primeira análise nas plantas tratadas com homeopatia (CH), e na segunda análise o teor de P foi de 2,10 g.kg⁻¹ para as plantas tratadas com homeopatia (CH) e para as plantas tratadas com homeopatia mais microrganismos eficientes (CH+EM), resultados similares ao encontrado por Dutra (2009).

Embora a análise foliar tenha mostrado que o P apresentou baixos teores se comparado aos demais nutrientes, Loera-Quezada et al. (2015) relatam que entre os nutrientes essenciais o fósforo desempenha uma finalidade importante quanto as diversas vias metabólicas nas plantas, pois este elemento compõe a estruturas

biomoleculares como o DNA, RNA, os fosfolipídios, além das membranas plasmáticas, trifosfato de Inositol e ATP.

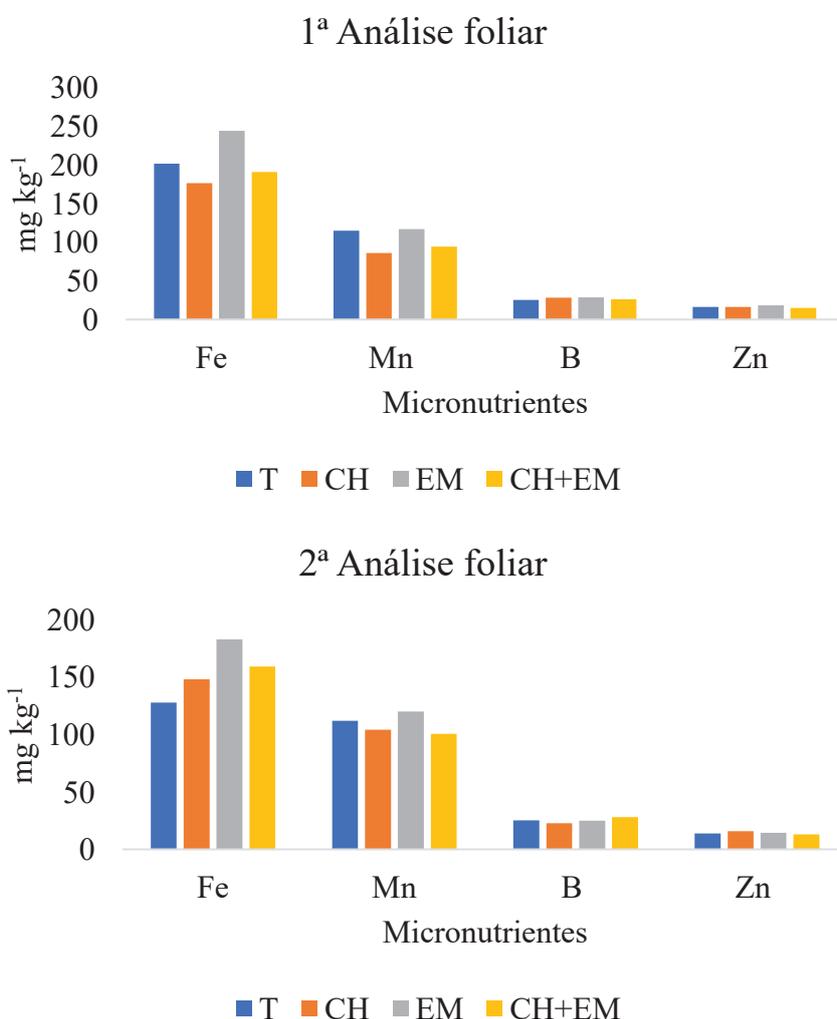
Os teores de S não apresentaram uma variação muito expressiva entre a primeira e a segunda análise. Na primeira análise o menor teor de S foi de $1,5 \text{ g.kg}^{-1}$ nas plantas tratadas com homeopatia (CH), os demais tratamentos obtiveram o teor de $1,6 \text{ g.kg}^{-1}$. Na segunda análise houve uma variação maior de teores, sendo que as plantas tratadas com homeopatia apresentaram um teor de $1,6 \text{ g.kg}^{-1}$ de S. Em pesquisa com rosas da variedade 'Carola' o maior teor de S foi igual a $3,41 \text{ g.kg}^{-1}$ e o menor $0,97 \text{ g.kg}^{-1}$ (MARREIROS, 2010).

Embora o S seja utilizado pelas plantas em pequena quantidade, ele apresenta funções importantes nas plantas como sendo um componente de diversos aminoácidos e proteínas, além de atuar na síntese da clorofila, por apresentar grande importância para os processos metabólicos que são realizados nas folhas o enxofre se acumula principalmente na parte aérea das plantas (TAIZ; ZEIGER, 2004; MALAVOLTA, 2006).

A primeira e segunda análises foliares referentes aos micronutrientes, os maiores teores presentes são de F, Mn e B. Os maiores teores de Fe estão nas plantas tratadas com o microrganismos eficientes (EM) nas duas avaliações, assim como o teor de Mn (Figura 22).

O maior teor de B na primeira avaliação está nas plantas tratadas com microrganismos eficientes (EM), e na segunda avaliação nas plantas tratadas com homeopatia e microrganismos eficientes (CH+EM). O Zn apresentou maiores teores nas plantas tratadas com microrganismos eficientes (EM), e na segunda avaliação nas plantas tratadas com homeopatia (CH) (Figura 18).

Figura 18 - Resultados das análises foliares de micronutrientes de *Rosa x híbrida* cv. “Vegas” submetidas à microrganismos eficientes (EM) e complexo homeopático (H) na primeira colheita e na última, após 205 dias. Passo Fundo, 2022



Fonte: Dados organizados pela autora (2021)

O teor de Fe foi de 244,16 e 182,73 mg.kg⁻¹ nas plantas tratadas com microrganismo eficiente (EM) nas duas análises. Em estudo desenvolvido por Folegatti (1999), ele relata que o teor ideal de ferro deve ser entre 60 e 200 mg.kg⁻¹, o que não foi observado na primeira análise. Ferreira (2016) também observou que o Fe foi o elemento mais acumulado nas roseiras “Top secret”.

As plantas tratadas com homeopatia (CH) obtiveram os maiores teores de Mn, 116,88 e 120,06 mg.kg⁻¹ nas duas análises. Fonseca (2010) em pesquisa com plantas ornamentais observou que o Mn foi o nutriente mais acumulado pelas plantas.

Para que o Mn⁺² esteja disponível depende do pH, das condições para que ocorra a oxidação-redução, depende também do teor de matéria orgânica bem como do equilíbrio com os cátions de Fe⁺² e Ca⁺². Porém, substâncias húmicas causam a redução do Mn com facilidade e o elemento se oxida em meio ácido com mais dificuldade, diante destas condições ocorre maior migração do Mn para a rizosfera (MARREIROS, 2010).

Os maiores teores de B foram de 28,57 mg.kg⁻¹ sendo observado nas plantas tratadas com microrganismo eficiente (EM) na primeira análise. Na segunda análise o teor de B foi de 27,98 mg.kg⁻¹ nas plantas tratadas com homeopatia mais microrganismos eficientes (CH+EM). Conforme Ferreira (2016) o acúmulo de B pode estar relacionada às práticas de podas, pois a matéria orgânica proveniente dos resíduos vegetais das roseiras podem gerar este acúmulo. Marschner (1995) destaca ainda que a matéria orgânica é considerada uma das principais fontes de boro. Além disso, a presença de B na parte aérea pode estar relacionada aos processos fisiológicos das plantas, como o metabolismo e transporte de carboidratos, divisão celular, lignificação, respiração, dentre outros.

Na primeira análise o teor de Zn foi de 18,17 mg.kg⁻¹ nas plantas tratadas com microrganismos eficientes (EM), enquanto na segunda análise as plantas tratadas com homeopatia (CH) apresentaram os maiores teores de 15,92 mg.kg⁻¹.

A presença de Zn nos horizontes superficiais do solo está relacionada com a disponibilidade deste nutriente. O Zn pode ser liberado através dos resíduos das podas das roseiras que permanecem na superfície do solo ou ainda pela capacidade de fixação da matéria orgânica, nos colóides do solo ou ainda pelo excesso de Zn na fertirrigação que disponibiliza este elemento para as plantas (FERNANDES, 2006).

Dentre as funções que o Zn exerce nas plantas estão a estrutural e a funcional, pois ele compõe as substâncias que formam o interior dos organismos vivos, tais como as reações de síntese e de desassimilação responsáveis pela liberação de energia (BARBOSA et al., 2009).

O acúmulo de nutrientes em uma planta está relacionado à concentração do elemento no órgão vegetal, bem como a mobilidade e à produção de massa seca dos órgãos em estudo (ZERCHE, 1997). Assim, a ordem de acúmulo dos macronutrientes na primeira análise foi, Ca>N>K>Mg>P e S, na segunda análise N>Ca>K>Mg>P e S. A ordem de acúmulo de micronutrientes na primeira e na segunda avaliação permaneceu a mesma, sendo o Fe>Mn>B>Zn e Cu.

Os nutrientes nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio e ferro são indispensáveis para as fases de crescimento vegetativo das roseiras, além disso, o acúmulo desses nutrientes funcionará como reserva para a formação dos novos brotos, por isso as plantas necessitam de maiores quantidades desses nutrientes nesta fase. Na fase de desenvolvimento e pigmentação das pétalas e das folhas as roseiras precisam de maiores quantidades de potássio (CASARINI; FOLEGATTI, 2006).

5.4.2.5 Análise microbiológica

A análise microbiológica do solo em que seguiu o sistema de cultivo convencional foram detectados os fungos *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. e *Rhizopus* sp., enquanto o solo em que foi aplicado o microrganismo eficiente (EM) apresentou outros tipos de fungos, sendo detectados *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Rhizopus* sp. A presença de mais variedades de fungos pode se justificar pelo uso do EM e pelo uso de *mulching* nas áreas em foram praticados os princípios agroecológicos.

Conforme Kaschuk et al. (2011) os fungos podem se associar às raízes de diferentes plantas com isso proporcionam um aumento na área de absorção o que facilita a absorção dos nutrientes, principalmente aqueles que apresentam baixa

mobilidade no solo. O mesmo autor ressalta ainda que a absorção de água é influenciada pelos fungos pois pode reduzir os efeitos de um estresse hídrico.

Ao realizar a análise genômica do EM foram identificados dois fungos (*Pichia membranifaciens* e *Penicillium corylophilum*) e sete espécies de bactérias, separadas em *Escherichia coli*, *Serratia liquefaciens*, *Serratia proteamaculans*, *Burkholderiacepacia*, *Ralstonia pickettii*, *Rubrobacter xylanophilus* e *Stenotrophomonas rhizophila*. O grupo de maior diversidade fisiológica dentre os microrganismos são as bactérias, pois possibilitam a maior adaptabilidade (FERREIRA et al., 2017).

As bactérias também são importantes promotoras de crescimento vegetal, pois fazem com que exista uma grande disponibilidade de carbono para o crescimento das células, sendo a caseína uma excelente fonte de carbono (BUENO, 2018).

Microrganismos que produzem celulase são de extrema importância para o aumento da comunidade microbiológica. A celulase produzida por estes microrganismos é uma enzima biocatalisadora da reação de hidrólise da celulase, a degradação da celulase é importante para o fluxo de carbono e energia do solo, pois todas as reações envolvidas tornam o carbono um elemento disponível para o crescimento dos microrganismos (XIAO et al., 2017).

De acordo com os pesquisadores Cunha et al. (2012) o uso de microrganismo nos solos não se restringe apenas ao aumento na densidade microbiológica do solo, ou seja, proporcionando somente o aumento da diversidade de fungos e bactérias. O uso de microrganismos é de extrema importância porque promove o aumento da diversidade microbiológica, pois há microrganismo capazes de auxiliar na colonização de outros microrganismos que contribuem para o crescimento vegetal.

Os microrganismos eficientes atuam como um inoculante microbiano, e dessa forma restaura a equilíbrio microbiológico dos solos, melhorando as condições físico-químicas, e aumentando a produção dos cultivos e a sua proteção. A adoção desta tecnologia contribui para a conservação de recursos naturais que possibilitam gerar uma

agricultura e um ambiente sustentáveis, além de possibilitar uma maior produção dos sistemas agrícolas de maneira sustentável (FEIJOO; MESA, 2016).

5.5 Conclusões

Nas análises realizadas no campo foi observada maior produção de botões na 2ª avaliação e maior produção de flores na 10ª avaliação. A interação mostra que a produção de botões ocorre em maior quantidade na 2ª avaliação nas plantas tratadas com homeopatia mais microrganismos eficientes (CH+EM). As plantas testemunhas (T) e as plantas tratadas com homeopatia (CH) obtiveram maior número de flores.

Nas análises pós-colheita, os melhores comprimento de haste, de botão floral e diâmetro floral foram observados nas hastes da primeira colheita. O melhor comprimento de haste floral foi constatado nas plantas tratadas com homeopatia mais microrganismos eficientes. Na interação o maior comprimento de haste floral aconteceu na quarta colheita. As plantas testemunhas, com homeopatia e microrganismos eficientes apresentam os melhores tamanhos de haste floral. Para o diâmetro floral, plantas submetidas à homeopatia e microrganismos eficientes demonstram as melhores respostas para esta variável. E as plantas testemunhas e tratadas como homeopatia apresentam os maiores comprimentos de botão floral.

Assim, confirma-se que o produtor tem a possibilidade de ingressar num processo de transição agroecológica, através do uso da homeopatia e dos microrganismos eficientes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento desta pesquisa foi possível observar que uma nova agricultura, que respeita o meio ambiente e os trabalhadores ainda é possível. E também foi possível observar que existem agricultores dispostos a fazer disso uma realidade.

No primeiro capítulo foram apresentadas diversas pesquisas sobre como a produção sustentável já se encontra inserida na produção de flores. Foram encontradas diversas pesquisas em diferentes partes do mundo em que o foco principal é tornar a produção de flores mais sustentável. Pois a produção de flores é considerada uma das produções mais poluentes no mundo, devido ao uso massivo de plásticos e grande quantidade de produtos químicos solúveis contaminantes. Demonstrando assim que a produção sustentável na floricultura é um caminho possível que tende a se expandir em diversas áreas da produção.

No segundo capítulo foram abordadas as origens do município de Passo Fundo, assim como do Bairro Roselândia onde o trabalho foi desenvolvido. Além de ser abordado a história da família Zanotto, que permitiu a realização desta pesquisa junto a produção de rosas da família. A permissão da família para a realização deste trabalho demonstra o interesse em fazer uma agricultura diferente, sem o risco de contaminação para o ambiente e para a família que vive do cultivo das flores.

No terceiro capítulo foram apresentados os resultados obtidos a partir do uso de recursos agroecológicos a campo. Sendo possível observar ação benéfica do uso da homeopatia e dos microrganismos eficientes para o cultivo de *Rosa híbrida* Cv Vegas. E a eficácia no uso destes produtos no cultivo das rosas fornece aos produtores uma alternativa viável e sustentável para uma produção considerada limpa, sem o uso de produtos nocivos ao meio ambiente a saúde das pessoas envolvidas neste processo produtivo.

Dessa maneira o produtor tem a possibilidade de ingressar num processo de transição agroecológica, através do uso da homeopatia e dos microrganismos eficientes. Esses produtos apresentam um valor acessível, e o microrganismo pode ser feito pelo próprio produtor. E ambos os produtos são consagrados dentro das práticas agroecológicas.

7 CONCLUSÃO GERAL

Esta pesquisa mostra que a transição agroecológica pode acontecer, mesmo num cultivo de flores. Demonstra para os produtores que é possível fazer um cultivo sem o uso de produtos nocivos a eles e ao meio ambiente.

A produção de flores orgânicas é um nicho de mercado ainda pequeno, mas bastante atrativo aos consumidores cada vez mais conscientes na busca por produtos agroecológicos. Existe atualmente uma procura crescente por flores produzidas em sistema orgânico.

A pesquisa desenvolvida com os floricultores permite que eles possam acessar estas tecnologias sociais agroecológicas para aplicar na produção. Assim, podem perceber com mais clareza a importância no uso destas tecnologias e considerar a produção como um sistema integrado.

REFERÊNCIAS

ADHIKARI, D. R.; BARAL, D. R.; GAUTAM, D. M.; PUN, U. K. Influence of Time and Intensity of Pruning on Growth and Flowering Behaviour of Cut Rose. **Nepal Journal of Science and Technology**, v. 15, n. 1, p. 7-12. 2014.

AGUERA, R. G.; LINI, R. S.; ROMOLI, J. C. Z.; DA SILVA FREIRES, C.; DE OLIVEIRA, L. O.; NERILO, S. B.; MOSSINI, S. A. G. Floricultura: utilização de agrotóxicos em um município no norte central do Paraná. In: *International Meeting of Biosciences and Physiopathology*, p. 32, 2014.

ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L. A.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio**. São Paulo: Atlas 2009. p. 245.

ALMAS BARAD, A. V.; MADHURI, G. Effect of different levels of pruning and micronutrient (Fe) on growth, flowering and cut flower yield of Dutch rose (*Rosa hybrida* Linn.) cv. FIRST RED under greenhouse condition. **The Asian Journal Of Horticulture**, v. 9, n. 2, p. 291-296, 2014.

ALMEIDA, E. F. A.; DE SOUZA, R. R.; LESSA, M. A.; REIS, S. N.; DE CARVALHO, L. M. Green manure affects cut flower yield and quality of ‘Vegas’ rose bushes. **Ornamental horticulturae**, v. 23, n. 1, p. 38-44, 2017.

ALMEIDA, E. F. A.; LESSA, M. A.; CURVELO, I. C. S.; TAQUES, T. C.; BARBOSA, S. S.; NASCIMENTO, A. M. P.; BARBOSA, J. C. V.; NOGUEIRA, D. A. Soil sustainable management in rose integrated production. **Acta Horticulturae**, v. 970, p. 355–360, 2013.

ALMEIDA, E. F. A.; PIVETTA, K. F. L.; PAIVA, P. D. O.; ICHINOSE, J. G. S.; GIMENES, R.; LESSA, M. A.; REIS, S. N.; CARVALHO, L. M.; RIBEIRO, M. N. O. Rosa. In: PAIVA, P. D. O.; ALMEIDA, E. F. A. **Produção de Flores de Corte**. Lavras: Editora UFLA, 2014. p. 607-708.

ALTIERI, N. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ed. Expressão Popular: São Paulo. 2012.

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.

ARAÚJO, C. A. A. **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais**. Em *Questão*, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

ASSIS, R. L. de; ALMEIDA, D. L. de; SILVA, V. V.; FEIDEN, A. Conversão de sistemas orgânicos de produção no Brasil. In: CONGRESSO DE LA SEAE, 5., CONGRESSO IBEROAMERICANO DE AGROECOLOGIA, 1., 2002, Gijón. Anais. **La agricultura y ganaderia ecológicas um marco de diversificación y desarrollo centifolia**. Gijón: SEAE; SERIDA, 2002. P. 205-213.

BARBOSA, J. C. V. **Manejo do solo em sistema de produção integrada de rosas**. 2013. 80 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

BARBOSA, J. G. **Produção Comercial de Rosas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 200p.

BARBOSA, J. G.; BARBOSA, M. S.; MUNIZ, M. A.; GROSSI, J. A. S. Nutrição mineral e adubação de plantas ornamentais. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 24, p. 16-21, 2009.

BARGUIL, B. M.; VIANA, F. M. P.; MOSCA, J. L. Características morfológicas e fitossanitárias de variedades de roseira na etapa de classificação. **Ciência Rural**, v. 40, p. 1545-1549, 2010.

BARASH, C.W. **Roses – An Illustrated Identifier and Guide to Cultivation**. New Jersey: Chartwell Books, 1991.

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

BENINI, M. L. A. **Transição agroecológica na perspectiva do consumo: um olhar etnográfico em um grupo de CSA (Community Supported Agriculture)**. 2018. 181 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) –

Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2018.

BERGAMIN, A., KIMATI, H.; AMORIN, L. **Manual de Fitopatologia: Princípios e conceitos**. São Paulo: Ed. Agronômica CERES, v.1, 1995.

BERRUTI, A.; SCARIOT, V. Coconut fiber: A peat-like substrate for acidophilic plant cultivation. **Acta Horticulturae**, v. 952, p. 629–636, 2012.

BERRUTI A.; SCARIOT V.; BORRIELLO R.; DELLA BEFFA M.T.; LUMINI E.; BIANCIOTTO V. Selection of Arbuscular Mycorrhizal Fungal Isolates for Sustainable Floriculture. XXVIIIth IHC – IS on Plant Protection **Acta Horticulturae**. 917, ISHS 2011.

BETTIOL, W. Leite de vaca cru controla doença da abobrinha. **A lavoura**, v. 35, p. 34-65, dez. 2000.

BOETCHER, A. **Rosas: Tudo sobre a rainha das flores**. São Paulo, Ed. Europa, p. 76-81, 1991.

BONAGURO, J. E.; COLETTI, L.; SAMBO, P.; NICOLETTO, C.; ZANIN, G. Environmental analysis of sustainable production practices applied to cyclamen and zonal geranium. **Horticulturae**, v. 7, n. 1, p. 8, 2021.

BONAGURO, J. E.; COLETTI, L.; SAMUELE, B.; ZANIN, G.; SAMBO, P. Environmental impact in floriculture: LCA approach at farm level. In: **XXIX International Horticultural Congress on Horticulture: Sustaining Lives, Livelihoods and Landscapes (IHC2014)**: 1112. 2016. p. 419-424.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em tese**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BULGARI, R.; COLA, G.; FERRANTE, A.; FRANZONI, G.; MARIANI, L.; MARTINETTI, L. Micrometeorological environment in traditional and photovoltaic greenhouses and effects on growth and quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). **Italian Journal of Agrometeorology**, v. 20, 27–38, 2015.

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.

BREDMOSE, N. Chronology of three physiological development phases of single-stemmed rose (*Rosa hybrida* L.) plants in response to increment in light quantum integral. **Scientia horticultrae**, v. 69, n. 1-2, p. 107-115, 1997.

BROWNBRIDGE, M.; BUITENHUIS, R. Integration of microbial biopesticides in greenhouse floriculture: The Canadian experience. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 165, p. 4–12, 2019.

BUENO, P. A. A.; DE OLIVEIRA, V. M. T.; GUALDI, B. L.; SILVEIRA, P. H. N.; PEREIRA, R. G.; DE FREITAS, C. E. S.; SCHWARCZ, K. D. Indicadores microbiológicos de qualidade do solo em recuperação de um sistema agroflorestal. **Acta Brasiliensis**, v. 2, n. 2, p. 40-44, 2018.

BURG, I. C.; MAYER, P. H. **Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças.** 30 ed. Francisco Beltrão: Grafit Gráfica e Editora Ltda, 2006.

BURNETT, S.; MATTSON, N.; KRUG, B.; LOPEZ, R. Floriculture sustainability research coalition: Bringing the latest sustainability research to the industry. **Horttechnology**, v. 21, p. 692–693, 2011

CAMONES, C.; NOEMI, L. Efecto de la aplicación de tres dosis de humus y microorganismos eficaces um el cultivo del brocoli (*Brassica oleracea* var. Italica) em Marcara, Carhuaz. **UNASAM**, Perú. 2015. Disponível em:< <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1062>> Acessado em: out 2020.

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

CARDOSO, E. L.; SILVA, M. L. N.; MOREIRA, F. M. de S.; CURI, N. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em pastagem cultivada e nativa no Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n.6, p 631-637, 2009.

CARSON, R. **Primavera silenciosa.** São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CASADO, G. I. G.; MIELGO, A. M. A. Transición agroecológica em Finca. In: CASADO, G. G.; MOLINA, M. G. de; Guzmán, E. S. (Ed.). **Introducción a la**

agroecologia como desarrollo rural sostenible. Madrid: Mundi-Prensa, 2000. p. 199-226.

CASALI, V. W. D. Homeopatia: da saúde dos seres vivos a segurança alimentar. In: **Seminário sobre ciências básicas em homeopatia**, IV, Lages, 2004, Epagri, 97 p.

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. C. **Acologia de altas diluições.** Viçosa: DFT/UFV, 2009. 600p.

CASARINI, E.; FOLEGATTI, M. V. Aspectos importantes na nutrição mineral de rosas. In: FLÓREZ, R.V. J., FERNÁNDEZ, A. C.; MIRANDA, L. D.; CHAVES, C. B.; GUZMÁN, P. J. M. **Avances sobre fertirriego um la floricultura colombiana.** Bogotá: **Universidad Nacional de Colombia**, Facultad de Agronomía, p. 163-178, 2006.

CASSANITI, C.; ROMANO, D.; HOP, M. E. C. M.; FLOWERS, T. J. Growing floricultural crops with brackish water. **Environmental and Experimental Botany**, n. 92, p. 165–175, 2013.

CASSOL, D. A.; DOTTO, M.; PIROLA, K.; WAGNER JÚNIOR, A. Tamanho de estacas e uso de ácido indol-butírico ou preparado homeopático de Arnica montana na propagação de falsa-érica. **Ornamental horticulture**, v. 23, n. 2, 2017.

CASTRO, J. P. Patogenesias em algumas plantas. In: seminário brasileiro sobre homeopatia na agropecuária orgânica. Viçosa. **Anais....** Viçosa, 1999. p 47-53.

CLINE, M. G. The role of hormones in apical dominance. New approaches to na old problem in plant development. **Physiologia Plantarum**, v. 90, n. 1, p. 230-237, 1994.

COETZEE, J. H.; HOFFMAN, E. W. Social and environmental responsibility of the floriculture industry in South Africa. **Acta Horticulturae**, 1201, p. 479–484, 2018.

COLANTONI, A.; MONARCA, D.; MARUCCI, A.; CECCHINI, M.; ZAMBON, I.; DI BATTISTA, F.; MACCARIO, D.; SAPORITO, M. G.; BERUTO, M. Solar radiation distribution inside a greenhouse prototypal with photovoltaic mobile plant and effects on flower growth. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 855, 2018.

CUNHA, E. Q.; STONE, L. F.; FERREIRA, E. P. B.; DIDONET, A. D.; MOREIRA, J. A. A. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo sob produção orgânica

impactados por sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 56-63, 2012.

DANSE, M.; VELLEMA, S.; ALTERRA, F. P.; VICTORIA, N. G. Technological Learning for Innovating towards Sustainable Cultivation Practices: the Vietnamese Smallholder Rose Sector. Proc. IIInd IS on Supply Chains in Transit. Econ. Acta Hort. 794, ISHS 2008.

DARRAS, A. Overview of the Dynamic Role of Specialty Cut Flowers in the International Cut Flower Market. **Horticulturae**, v. 7, n. 51, 2021.

DENG, Y.; WANG, C.; HUO, J.; HU, W.; LIAO, W. The involvement of NO in ABA-delayed the senescence of cut roses by maintaining water content and antioxidant f enzymes activity. *Scientia Horticulturae*, v. 247, p. 35-41, 2019.

DENNIS, J. H.; LOPEZ, R. G.; BEHE, B. K.; HALL, C. R.; YUE, C.; CAMPBELL, B. L. Sustainable production practices adopted by greenhouse and nursery plant growers. **HortScience**, v. 45, n. 8, p. 1232–1237, 2010.

DIAZ, O. A.; MONTERO, D. M.; LAGOS, J. A. Accion de microorganismos eficientes sobre la actividad de intercambio cationico en plantulas de acacia (**Acacia melanoxylon**) para la recuperacion de un suelo del município de Mondonedo, Cundinamarca. **Revista Colombia Forestal**, v. 12, p. 141-160, 2009.

DICKINSON, T. A.; EVANS, R. C.; CAMPBELL, C. S. **Rosaceae classification and phylogeny: introduction and overview**. ASPT Colloquim: Rosaceae Phylogeny, 2002.

DOMINGUES, B. **Proteção para quem? Saúde se preocupa com os efeitos dos agrotóxicos no Brasil, o maior consumidor dessas substâncias no mundo**. RADIS: Comunicação em Saúde, n. 95, p. 11-15, jul. 2010.

DO NASCIMENTO, M. T. L.; DE OLIVEIRA SANTOS, A. D.; ALENTEJANO, P. R. R.; NETO, J. A. B.; DA FONSECA, E. M.; BILA, D. M. O uso de agrotóxicos na floricultura: o caso de vargem alta–região serrana do Rio de Janeiro. **Revista Tamoios**, v. 14, n. 2, 2018.

DOTTO, M.; CASSOL, D. A.; JÚNIOR, A. W.; CITADIN, I. Indolbutyric acid on rooting of cuttings of mini rose bush. **Ornamental Horticulture**, v.22, 43-49, 2016.

DREFAHL, A. **Organogênese de Rosa x hybrida cv. Vegas**. 2004 Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, 2004.

DUTRA, A. V. **Nutrição e produção de rosas de corte, cultivares “Vegas” e “Tineke”**. 2009. 94 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2009.

ECOLOGIC MAINTENANCES. **Microorganismos efectivos (EM) en la Agricultura. Yucatán, México**. 2012. Disponível em: <<http://www.emmexico.com>>. Acesso em: 15 out. 2021

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Laboratório de agrometeorologia. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, 2020. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/app/principal/agromet.php?ano=2020>>. Acesso em: 20 maio 2021.

FATORETO, J. A. D. S.; PARRA, M. R.; DE CAMARGO, E.; PEREIRA, A. P. C. Análise do efeito de produtos homeopáticos sobre a germinação de *Delonix Regia*. **Revista Uningá**, v. 10, n. 1, 2017.

FEIJOO, M. A. L.; MESA, R. J. R. Microorganismos eficientes y sus beneficios para los agricultores. **Revista Científica Agroecosistemas**, v. 4, n. 2, p. 31-40, 2016.

FELITO, A. R.; YAMASHITA, O. M.; GERVAZIO, W.; CARVALHO, M. A. C.; ROBOREDO, D.; ROSSI, A. A. B.; SILVA, I. V.; DALLACORT, R.; SEABRA, S. Homeopathy for treating contaminated cucumber seedlings with the herbicide residues. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 11, p. 295-302, 2019.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, E. P. B.; STONE, L. F.; MARTIN-DIDONET, C. C. G. População e atividade microbiana do solo em sistema agroecológico de produção. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 48, p. 22-31, 2017.

FERREIRA, F. J. **Adubação de roseiras com base no balanço de nutrientes no sistema solo-planta**. 2016. Dissertação

FERREIRA, J. L. S. **Efeito de podas para a produção de ramos porta-borbulhas do surto primaveril dos citros**. Lavras: ESALQ, 80 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Escola Superior de Agricultura de Lavras, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 1985.

FERNANDES, M. S. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade brasileira de ciência do solo, 432 p. 2006.

FERREIRA, M. M. **A formação histórica de Passo Fundo**. 2007. Disponível em:<http://site02.pmpf.rs.gov.br/files/formacao_historica_pf.pdf> Acesso em 10 out. 2021.

FLOWERMONTHCLUB. Disponível em: <<https://www.flowermonthclub.com/flower-history>> Acesso em: 07 jan. 2021.

FINAMORE, E. B. Origens e destinos do território de Passo Fundo. In: 150 momentos mais importantes da história de Passo Fundo. Org. Osvandré Lech. Passo Fundo: Méritos, 2007. 416 p.

FONSECA, A. S. **Absorção de nutrientes em duas cultivares de copo-de-leite colorido (*Zantedeschia* sp.) sob fertirrigação**. 2010. 74 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2010.

FONTANA, G. Le cinque rose botaniche considerate le antenate delle rose attuali. **Vita in Campagna**, Verona, v.6, p. 16, 1997.

FUJITA, M. Comparison of soil mites (Oribatida; Acari) between conventional and nature (tillage and no-tillage practices) farming crop fields in Japan. In: **Seventh International Conference on Kyusei Nature Farming. Proceedings of the conference held at Christchurch, New Zealand**. 2003. p. 149-154.

GALERIANI, T. M.; COSMO, B. M. N.; CECCON, A. P. P.; MARCHI, C. S.; MUNDT, T. T. Cultivo de rosas de corte. **Revista Agronomia Brasileira**, v. 4, n. 1, 2020.

GEHN, D. R. **Passo Fundo através do tempo**. [recurso eletrônico]: volume 2: fatos, usos, costumes e valores / Delma Rosendo Gehn – Passo Fundo: Projeto Passo Fundo, 2016. 354 p.

GIBSON, M. **Rosas**. Barcelona, Blume, 1994. 64 p.

GIL, C. S.; LIM, S. T.; LIM, Y. J.; JUNG, K. H.; NA, J. K.; EOM, S. H. Volatile content variation in the petals of cut roses during vase life. **Scientia Horticulturae**, v. 261, n. 108960, 2020.

GREYVENSTEIN, O.; PEMBERTON, B.; STARMAN, T.; NIU, G.; BYRNE, D. Effect of two-week high-temperature treatment on flower quality and abscission of *Rosa* L. 'Belinda's Dream' and 'RADrazz' (KnockOut®) under controlled growing environments. **HortScience**, v. 49, n. 6, p. 701-705, 2014.

GULERIA, K. **Studies on the effect of pruning dates on growth and flowering of rose (*Rosa hybrida* L.) cv. 'super star'**. M. Sc. Thesis, Dr. Y. S. Parmar University of Horticulture and Forestry, Solan, India. 2016.

HALL, T. J.; DENNIS, J. H.; LOPEZ, R. G.; CANNADY, T. L. A net present value and financial feasibility analysis of converting from plastic pots to degradable paper pots. In: XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010). **Anais...** International Symposium on 930. 2010. p. 135-140.

HALL, T. J.; DENNIS, J. H.; LOPEZ, R. G.; MARSHALL, M. I. Factors affecting growers willingness to adopt sustainable floriculture practices. **HortScience**, n. 44, p. 1346-1351, 2009.

HALL, T. J.; DENNIS, J. H.; LOPEZ, R. G.; CANNADY, T. L. A net present value and financial feasibility analysis of converting from plastic pots to degradable paper pots. *Acta Horticulturae*, v. 930, p. 135-140, 2012.

HALL, T. J.; LOPEZ, R. G.; MARSHALL, M. I.; DENNIS, J. H. Barriers to adopting sustainable floriculture certification. **HortScience**, n. 45, p. 778-783, 2010.

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

HASHEMABADI, D.; ZARCHINI, M. Yield and quality management of rose (*Rosa hybrida* cv. Poison) with plant growth regulators. **Plant Omics Journal**, v.3, n.6, p.167-171, 2010.

HAVARDI-BURGER, N.; MEMPEL, H.; BITSCH, V. Sustainability challenges and innovations in the value chain of flowering potted plants for the German market. **Sustainability**, v. 12, n. 5, 2020.

HAVARDI-BURGER, N.; MEMPEL, H.; BITSCH, V. Framework for sustainability assessment of the value chain of flowering potted plants for the German market. **Journal of Cleaner Production**, v. 329, p. 129684, 2021.

HAWKINS, G.; S. E. BURNETT; L. B. STACK. Survey of consumer interest in organic, sustainable, and local bedding plants in Maine. **HortTechnology**, v. 22, n. 6, p. 817-825, 2012.

HIGA, T.; PARR, J. **Microorganismos benéficos y eficaces para una agricultura y medio ambiente sostenible. Microbiología de Suelos.** Centro Internacional e Investigaciones de Cultivos Naturales Atami, Japon. 1994. Disponível em:< <https://itscv.edu.ec/wp-content/uploads/2018/10/MICROORGANISMOS-DEL-SUELO-PARA-LA-AGRICULTURA.pdf>> Acessado em: 27 Nov. 2020.

HOLLIS, L. **Collinridge Standard Guides – Roses.** Prescott: Tinling Ltd., 1974. 240p.

HOMMA, Y.; ARIMOTO, Y.; MISATO, T. Effect of sodium bicarbonate on each growth satage of cucumber oewdery mildew fungus (*Sphaerotheca fuliginea*) in its cycle. **Journal Pesticide Science**, v. 6, p. 201-209, 1981.

HSIA, C. N.; KORBAN, S. S. Organogenesis and somatic embryogenesis in callus cultures of *Rosa hybrida* and *Rosa chinensis minima*. **Plant Cell Tissue and Organ Culture**, v. 44, p. 1-6, 1996.

HURTADO, A. C.; DÍAZ, Y. P.; RODRÍGUEZ, E. Q.; VICIEDO, D. O.; CALZADA, K. P. Efecto de la aplicación asociada entre **Rhizobium leguminosarum** y microorganismos eficientes sobre la producción del frijol común. **Ciencia y Tecnología Agropecuaria**, v. 20, n. 2, p. 295-308, 2019.

JOHNSTON, M. E.; JOYCE, D. The centre for native floriculture: Progress and opportunities. **Acta Horticulturae**, v. 813, p. 279–284, 2009.

JONES, H. G. **Plants and microclimate: a quantitative approach to environmental plant physiology.** Cambridg: Campbridge Univerity Press, 428p. 1992.

JÚNIOR OLIVEIRA, F., C., J.; GONÇALVES, S., F.; COUTO, F.; MATAJS, L. Potencial das espécies nativas na produção de plantas ornamentais e paisagismo agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, n. 8, 2013.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. DA S. Sustainability in Brazilian floriculture: Introductory notes to a systemic approach. **Ornamental Horticulture**, v. 24, 155- 162, 2018.

KAZAZ, S.; ERBAS, S.; BAYDAR, H. The effects of storage temperature and duration on essential oil content and composition oil rose (**Rosa damascena** Mill.). **Turkish Journal of Field Crops**, v. 14, n. 2, p. 89-96, 2009.

KASCHUK, G.; ALBERTON, O.; HUNGRIA, M. Quantifying effects of different agricultural land uses on soil microbial biomass and activity in Brazilian biomes: inferences to improve soil quality. **Plant Soil**, n. 338, p. 467-481, 2011.

KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. T. **Physiology of woody plants**. Orlando: Academic Press, 1979. 811p.

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L. Fertilidade do solo e nutrição de plantas 31: Preparo de Microrganismo Eficiente (EM). In: **Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Orgânica**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016.

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L.; MOREIRA, V. R. R. Fertilidade do solo e nutrição de plantas 32: Uso de microrganismos eficientes em plantas, Sementes e solo. In: **Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Orgânica**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016.

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L. Sanidade vegetal 13: Extrato aquoso de sementes de nim para o controle de oídio. In: **Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Orgânica**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016.

LI, Z.; JENNINGS, A. Global variations in pesticide regulations and health risk assessment of maximum concentration levels in drinking water. **Journal of Environmental Management**, v. 212, p. 384-394, 2018.

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

LOERA-QUEZADA, M. M.; LEYVA-GONZÁLEZ, M. A.; LÓPEZ-ARREDONDO, D.; HERRERA-ESTRELLA, L. Phosphite cannot be used as a phosphorus source but is non-toxic formicroalgae. **Plant Science**, v. 231, p. 124-130, 2015.

LOPES, L. C. **A cultura da roseira**. Viçosa: CEUFV/ UFV. Boletim de Extensão, n. 3, p. 21, 1980.

LOPES, P. R. **A biodiversidade como fator preponderante para a produção agrícola em agroecossistemas cafeeiros sombreados no Pontal do Paranapanema**. 2014. 172 f. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada – Interunidades) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2014.

LOPES, P. R.; ARAÚJO, K. C. S.; SILVA, R. C. DA; SILVA, J. P. DA; BERGAMASCO, S. M. P. P. Agroecologia e Processos de Transição no Assentamento Rural Santa Helena. **Retratos de Assentamentos**, v. 20, n.2, 2017.

LÖSCH, E. L.; DE MELLO GAIA, M. C.; LONGO, C.; BRICARELLO, P. A. Effects of homeopathic preparations on phenological development and control of insects and diseases of Sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e49610111991, 2021.

LUNA, M. A.; MESA, J. R. Microrganismos eficientes e seus benefícios para os agricultores. **Agroecossistemas**, v. 4, n. 2, p. 31–40, 2016.

MADR. **Cadena de Flores Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales**. Cifras sectoriales 2018. Disponível em: <<https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>> Acessado em nov. 2020.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 638 p. 2006.

MARREIROS, E. O. **Influência de substratos no enraizamento das estacas e na produtividade da roseira**. 2010. Dissertação

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plant**. 2 ed. London, Academic Press, 889p. 1995.

MARTINS, J. L. **Filme aditivado: avaliação dos elementos agrometeorológicos, de produtividade, envelhecimento em campo e viabilidade econômica para o cultivo da *Rosa hybrida* (CV. “Um”)**. 2006. 113f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. 2006.

MARTINS, J. L.; FAGNANI, M. A.; PIEDADE, S. M. Produção e qualidade de botões de rosa cv. Um cultivados sob plásticos de cobertura com diferentes anos de uso. **Ciência e agrotecnologia**, v. 33, p. 2011-2018, 2009.

MAUSETH, J. D. **Botany – an introduction to plant biology**. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1995. 794 p.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2a edição. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MODOLON, T. A.; BOFF, P.; BOFF, M. I. C.; MIQUELLUTI, D. J. Homeopathic and high dilution preparations for pest management to tomato crop under organic production system. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 51-57, 2012.

MOE, R. Factors affecting flower abortion and malformation in roses. **Physiologia Plantarum**, v. 24, n. 2, p. 291-300, 1971.

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

MOYA J. **Cómo hacer microorganismos eficientes?** 2012. Disponível em:<<https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/drocc-hoja-04-2012.pdf>> Acessado em: 10 abr. 2020.

MUNDHE, G. B.; KADARI, I. A.; MASKE, S. N.; JATURE, S. D. Effect of Different Levels of Pruning on Flowering and Yield of Mogra (*Jasminum sambac* L.) Cv. Bela. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, n. 6, p. 2094-2099, 2018.

NACHTIGALL, G. R.; RAIJ, B. V. Análise e interpretação do potássio no solo. In: YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. (Ed.). **Potássio na agricultura brasileira. Piracicaba**: Associação Brasileira para Pesquisa de Potássio e do Fosfato, 2005. p.93-118.

NAUTIYAL, S.; KAECHHELE, H.; UMESH BABU, M. S.; TIKHILE, P.; BAKSI, S. Land-use change in Indian tropical agro-ecosystems: eco-energy estimation for socio-ecological sustainability. **Environmental Monitoring Assessment**, v. 189, n. 4, 2017.

NORDSTEDT, N. P.; JONES, M. L. *Serratia plymuthica* MBSA-MJ1 Increases Shoot Growth and Tissue Nutrient Concentration in Containerized Ornamentals Grown Under Low-Nutrient Conditions. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, p. 788198-788198, 2021.

NOTANI, A.; BALOCH, S. K.; BALOCH, A.; BASHIR, W.; ARAIN, A. R.; ALI, S. Effect of pruning intervals on the quality and production of rose (*Rosa Indica* L.). **Persian Gulf Crop Protection**, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2014.

OLIVEIRA, E. C. **Irrigação da Roseira cultivada em Sistema de Produção Integrada: Viabilidade Técnica e Econômica**. 186 f. 2012. Doutorado - Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos. Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2012.

OLIVEIRA, F., C., J.; GONÇALVES, S., F.; COUTO, F.; MATAJS, L. Potencial das espécies nativas na produção de plantas ornamentais e paisagismo agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, n. 8, 2013.

PACHECO, A. F.; MONTALVÁN, B. B.; TOLEDO, B. C.; SÁNCHEZ, F. Y.; CASTILLO, R. A. J.; ZAVALA, M. E.; SUÁSTEGUI, M. J. M. Effect of homeopathic medicines in tomato plants (*Solanum lycopersicum* L.). **Terra Latinoamericana**, v. 38, n. 1, p. 219-233, 2020.

PAL, P. K. Evaluation, genetic diversity, recent development of distillation method, challenges and opportunities of *Rosa damascena*: A review. **Journal of Essential Oil-Bearing Plants**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2013.

PAL, P. K., SINGH, R. D. Understanding crop-ecology and agronomy of *Rosa damascena* Mill for higher productivity. **Australian Journal of Crop Science**, v. 7, n. 2, p. 196-205, 2013.

PAUL, T. M.; SIDDIQUE, M. A. A.; JOHN, A. Q. Effect of severity and time of pruning on growth and flower production of *Rosa damascena* Mill. an important aromatic plant. **Advances Plant Science**, v. 8, n. 1 p. 28-32, 1995.

PEANAV, R., JITENDRA, K., MUKESH, K. Response of GA₃, plant spacing and planting depth on growth, flowering and corm production in gladiolus. **Journal the Ornamental Horticulture**, v. 8, p. 41–44, 2005.

PEDRAZA R. O.; FERNÁNDEZ A.; AZCÓN R. Microorganismos que mejoran el crecimiento de las plantas y la calidad del suelo. **Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agrícola**, v. 11, n. 2, p. 155–64, 2010.

PELAEZ, V.; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1, p. 27-48, 2010.

PEREIRA, J. E. S.; FRANÇA, R. B.; DANTAS, A. C. M.; FORTES, G. R. L. Influência do número de gemas, presença ou ausência de folhas e posição do explante na multiplicação in vitro de batata. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.86-89, 2005.

PEREZ, S. M. (2010). Efecto de microorganismos aplicados por fertirriego en la disponibilidad de fósforo en dos sistemas de cultivo de banano en la zona bananera del Magdalena (**tesis de maestría**). Universidad Nacional de Colombia. Santa Marta, Colombia.

PETRY, C. **Plantas Ornamentais**. Aspectos para a produção. Passo Fundo: UPF, p. 150-165, 2008.

PIETRO, J. **Fisiologia pós-colheita de rosas cortadas cv. Vegas**. 2009. Dissertação.

PIOTROWSKA, A. D.; WILCZEWSKI, E. Effects of catch crops cultivated for green manure and mineral nitrogen fertilization on soil enzyme activities and chemical properties. **Geoderma**, v. 189 – 190, p.72-80, 2012.

PORWAL, R. (1996). Effect of pruning, plant growth regulators and nutrients on vegetative growth, flower yield and oil content of Damask rose (*Rosa damascena* Mill.) Ph.D. Thesis. Swami Keshwanand Rajasthan Agricultural University, Bikaner, RAJASTHAN (INDIA).

PIZZANI, L.; CRISTINA, R.; HAYASHI, M. C. P. I. Artigo bases de dados e bibliometria: a presença da Educação Especial na base Medline. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 4, n. 1, p. 68–85, 2008.

QUISPE, Y. C.; CHÁVEZ, C. M. F. Evaluación del efecto que tienen los microorganismos eficientes (EM), en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), municipio de Achocalla. **Apthapi**, v. 3, n. 3, p. 652-666, 2017.

QIU, L.; ZHANG, M.; JU, R.; WANG, Y.; CHITRAKAR, B.; WANG, B. Effect of different drying methods on the quality of restructured rose flower (*Rosa rugosa*) chips. **Drying Technology**, p. 1632 – 1643, 2019.

REIS, D. L. **Cultura da rosa**. Série floricultura I, ACAR, Editora Euroagro, 1974. 38p.

REIS, M. V.; FIGUEIREDO, J. R. M.; PAIVA, R.; SILVA, D. P. C.; FARIA, C. V. N.; ROUHANA, L. Salinity in rose production. **Ornamental Horticulture**, v. 22, n. 2, p. 228-234, 2016.

REITZ, R. **Flora Ilustrada Catarinense – Rosáceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1996. 135p.

REZENDE, J. M. **Caderno de homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural**. 3ª Ed. Viçosa, Minas Gerais, 2010.

ROLIM, P. R. P.; BRIGNANI NETO, F.; SOUZA, S. A.; MIZOTE, F. A.; NARITA, N.; JESUS, C. R.; SHINOHARA, D.; OLIVEIRA, D. A. Manejo da cultura do maracujá sem o uso de agroquímicos convencionais. In: reunião técnica de pesquisa em Maracujazeiro, 3, 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 113, 2002.

SAFFARI, V. R.; KHALIGHI, A.; LESANI, H.; BABALAR, M.; OBERMAIER, J. F. Effects of different plant growth regulators and time of pruning on yield components of *Rosa damascena* Mill. **International Journal of Agriculture and Biology**, v. 6, n. 6, p. 1560-8530, 2004.

SAIFUDDIN, M.; HOSSAIN, A. M. B. S.; NORMANIZA, O. Impacts of shading on flower formation and longevity, leaf chlorophyll and growth of *Bougainvillea glabra*. **Asian Journal of Plant Sciences**, v. 9, n. 1, p. 20-27, 2010.

SANTOS, J. M. D.; BARBOSA, J. G.; FINGER, F. L.; CECON, P. R. Efeito de tipos de poda sobre o ciclo e a qualidade e hastes e botões e roseiras. **Revista Seres**, v. 49, n. 285, p. 533-545, 2002.

SARTORI, V. C.; VENTURIN, L. **Tecnologias alternativas para o fortalecimento da agricultura familiar na Serra Gaúcha**. Caxias do Sul: Edurs, 2016, 112 p.

SCHRADER, J. A.; CURREY, C. J.; FLAX, N. J.; GREWELL, D.; GRAVES, W. R. Effectiveness of Biopolymer Horticultural Products for Production and Postproduction Nutrient provision of Garden and Bedding Crops and Container Ornamentals. **HortTechnology**, v. 28, n. 3, p. 257–266, 2018.

SHARMA, A.; SAHA, T. N.; ARORA, A.; SHAH, R.; NAIN, L. Efficient Microorganism compost benefits plant growth and improves soil health in calendula and marigold. **Horticultural Plant Journal**, v. 3, n. 2, p. 67-72, 2017.

SHAWL, A. S.; ADAMS, R. Rose oil in Kashmiri India. **Perfumer & Flavorist**, n. 34, p. 22-25, 2009.

SHYAMALEE, K. R.; SRIKRISHNAH, S.; SOMACHANDRA, K. P.; SUTHARSAN, S. Effect of pruning height on growth and cut flower production of rose (*Rosa hybrida* L.) variety 'White Success'. **Agrieast**, v. 15, n. 2, p. 12-22, 2021.

SILVA, E. M. da. **Cultivo de roseira em ambiente protegido sob níveis de salinidade do solo e relações nitrogênio:potássio**. 2013. 94 f. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2013.

SILVA, E. M. da; LIMA, C. D. S.; DUARTE, S. N.; DE SOUSA NETO, O. N.; DE MIRANDA, J. H. Teor de macronutrientes em roseiras fertirrigadas em ambiente protegido sob níveis de salinidade do solo e relações nitrogênio: potássio. II INOVAGRI International Meeting, 2014. **Anais...** Fortaleza, Brasil.

SILVA, J. M. D.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, p. 891-903, 2005.

SILVA, M. D. L. N. D.; BARBOSA, M. S. D. M.; LIMA, R. D. R.; SABINO, J. H. F.; RAMOS, A. R. P.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Physiological effect products in the cut rose production—application and growth. **Ornamental Horticulture**, v. 24, n. 4, p. 400-407, 2018.

SILVA, N. M.; OLIVEIRA, B.; LIMA, S., L. Efeito de homeopatia na germinação de sementes de ipê amarelo. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 79, 2014.

SILVA, T. S. M.; COELHO, E. F.; PAZ, V. P. S.; VELLAME, L. M.; SANTANA, G. S. Teor de potássio na Solução do solo com uso da técnica de reflectometria no domínio do tempo. **Irriga**, v. 10, n. 4, p. 393-402, 2005.

SINGH, A, JITENDRA, K, PUSHPENDRA, K. Effect of plant growth regulators and sucrose on post-harvest physiology, membrane stability and vase life of cut spikes of gladiolus. **Plant Growth Regulation**, v. 55, p. 221–229, 2008.

SQUIRE, D., NEWDIDICK, J. **The book of the Rose**. New York: Crescent Books, 1991. 160p.

STARR, J. R., BRUNEAU, A. **Phylogeny of Rosa L. (Rosaceae) based on TRNL-F intron and spacer sequences**. ASPT Colloquim: Rosaceae Phylogeny. 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Tradução de E. R. Santarém et al. 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 719 p. 2004.

TAMAI, M. A; LOPES, R. B; ALVES, S. B. Manejo de Pragas na Floricultura. In: **Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico**. Mogi das Cruzes – SP. Anais. Campinas – SP: Instituto Biológico (IB), p. 77-82, 2000.

TAMIMI, Y. N.; MATSUYAMA, D. T.; ISON-TAKATA, K. D.; NAKANO, R. T. Distribution of nutrient in cut-flower roses and the quantities of biomass and nutrients removed during. **Hort Science**, v. 34, n. 2, p. 251-253, 1999.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre, Departamento de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 174p. 1995.

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

TERÁN, H.; SINGH, S. P. Comparação de Fontes e Linhas Seleccionadas para Resistência à Seca em Feijão. **Ciência da colheita**, v. 42, n. 1, p. 64, 2002.

THAKUR, M.; SHARMA, S.; SHARMA, U.; KUMAR, R. Study on effect of pruning time on growth, yield and quality of scented rose (*Rosa damascena* Mill.) varieties under acidic conditions of western Himalayas. **Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants**, v. 13, p. 100-202, 2019.

TOLEDO, M. V.; STANGARLIN, J. R.; BONATO, C. M. Controle da pinta preta e efeito sobre variáveis de crescimento em tomateiro por preparados homeopáticos. **Summa Phytopathologica**, v. 41, n. 2, 2015.

TOLEDO, M. V.; STANGARLIN, J. R.; BONATO, C. M.; MIORANZA, T. M.; MÜLLER, M. A.; RISSATO, B. B.; LORENZETTI, E.; RONCATO, S. C.; KOSMANN, C. R.; ASSI, L. Fungitoxicity activity of homeopathic medicines on *Alternaria solani*. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 20, p. 3824-3838, 2016.

TREBBI, G.; NIPOTI, P.; BREGOLA, V.; BRIZZI, M.; DINELLI, G.; BETTI, L. Ultra-high diluted arsenic reduces spore germination of *Alternaria brassicicola* and dark leaf spot in cauliflower. **Horticultura Brasileira**, v. 34, p. 318-325, 2016.

TSEGAYE, A.; STRUIK, P. C. Influence of repetitive transplanting and leaf pruning on dry matter and food production of enset (*Ensete ventricosum* Welw. (Cheesman)). **Field Crops Research**, v. 68, n.1, p. 61-74, 2000.

VAREJÃO-SILVA, M. A. 2001. **Meteorologia e Climatologia**. Brasília: INMET, Gráfica e Editora Pax. 2001. 532p.

VERDI, R.; VERDI, R.; NUNES, A.; FAEDO, L. F.; BOFF, P. Manejo homeopático no cultivo de arroz irrigado. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 65540-65549, 2020.

VILLAGRÁN, E. A.; BOJACÁ, C. R. Study of natural ventilation in a Gothic multi-tunnel greenhouse designed to produce rose (*Rosa* spp.) in the high-Andean tropic. **Ornamental Horticulture**, v. 25, n. 2, 133-143, 2019.

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

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WCED. 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>> Acesso em 15 de julho 2020.

XIAO, H.; LI, Z.; CHANG, X.; HUANG, J.; NIE, X.; LIU, C.; LIU, L.; WANG, D.; DONG, Y.; JIANG, J. Soil erosion-related dynamics of soil bacterial communities and microbial respiration. **Applied Soil Ecology**, n. 119, p. 205-213, 2017.

YOUNIS, A.; AKHTAR, M. S.; RIAZ, A.; ZULFIQAR, F.; QASIM, M.; FAROOQ, A.; TARIQ, U.; AHSAN, M.; BHATTI, Z. M. Improved cut flower and corm production by exogenous moringa leaf extract application on gladiolus cultivars. **Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus**, v. 17, n. 4, p. 25–38, 2018.

YOUNIS, A.; RIAZ, A.; ASLAM, S.; AHSAN, M.; TARIQ, U.; JAVAID, F.; HAMEED, M. Effect of different pruning dates on growth and flowering of *Rosa centifolia*. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**, v. 50, p. 605-609, 2013.

ZAUZA, G. V. Complexo Roselândia. In: LECH, O. (Org). **150 momentos mais importantes da história de Passo Fundo**. Passo Fundo: Méritos, 2007. 416 p.

ZAWADZINSKA, A.; SALACHNA, P.; NOWAK, J. S.; KOWALCZYK, W. Response of Interspecific Geraniums to WasteWood Fiber Substrates and Additional Fertilization. **Agriculture**, v. 11, p. 119, 2021.

ZERCHE, S. Nitrogen uptake and total dry matter production of cut chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum* hybrids) in relation to shoot height and planting date. **Gartenbauwissenschaft**, v. 62, n. 3, p.119-128, 1997.

ZEKAVATI, H. R.; ZADEH, A. A. Effect of time and type of pruning on the growth characteristics of rose. **International Journal of Agriculture and Crop Sciences**, v. 6, n. 11, p. 698-703, 2013.

ZHOU, Q.; LI, K.; JUN, X.; BO, L. Role and functions of beneficial microorganisms in sustainable aquaculture. **Tecnologia Bioresource**, v. 100, n. 16, p. 3780–6, 2009.

ANEXOS

UNIVERSIDADE DE PASSO
FUNDO/ VICE-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-
GRADUAÇÃO - VRPPG/ UPF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Transição Agroecológica no cultivo de Rosa x híbrida CV. Vegas

Pesquisador: Cláudia Braga Dutra

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39928020.0.0000.5342

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.676.567

Apresentação do Projeto:

A floricultura é uma atividade que começa a despertar o interesse de diversos produtores, devido a beleza e a rentabilidade deste setor. A produção de flores e plantas ornamentais compreende etapas como, colheita e pós-colheita, de fundamental importância para que o produto se apresente com excelente qualidade ao consumidor final. A qualidade deste produto no mercado gera altos valores e promove uma intensificação das vendas, além de satisfazer as exigências do mercado consumidor. Entretanto, para garantir a qualidade deste produto há o uso massivo de agrotóxicos, culminando na exposição dos floricultores aos princípios tóxicos. Este trabalho tem como objetivo realizar a conversão de um cultivo convencional para um cultivo agroecológico de flores. O experimento será realizado no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, no bairro da Roselândia, em área cedida pelo produtor. A concessão da área será realizada após uma breve conversa com o floricultor, que ao final do experimento à campo será convidado a responder um questionário sobre a viabilidade do uso destas tecnologias sociais na transição agroecológica no cultivo de roseiras. Na área serão testados tratamentos homeopáticos de Staphysagria, Arnica montana, Silicea e Nux vomica na concentração de 10 CH e

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo/Reitoria 4 andar

Bairro: São José

CEP: 99.052-900

UF: RS

Município: PASSO FUNDO

Telefone: (54)3316-8157

E-mail: cep@upf.br

Continuação do Parecer: 4.676.587

microrganismo eficiente (E.M). O delineamento será em blocos casualizados, com quatro repetições. As avaliações do número de flores e botões, altura de planta, serão realizadas semanalmente. Os dados serão submetidos a análise de variância e submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo deste trabalho à campo é viabilizar e promover a transição do cultivo convencional para o cultivo agroecológico na produção de roseiras de corte.

E no contexto social, o objetivo desta pesquisa é verificar quais foram as impressões dos floricultores quanto à produção e qualidade das flores de roseiras de corte produzidas com diferentes técnicas agroecológicas aplicadas durante o período do experimento no campo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Serão utilizados produtos reconhecidos como agroecológicos que não causam riscos aos participantes. Entretanto mesmo com a utilização de produtos agroecológicos podem haver a ocorrência de patógenos (fungos) ou a presença de insetos (pulgões) comuns ao cultivo de roseiras. A presença desses danos podem gerar riscos econômicos, pois as flores são comercializadas principalmente em função da aparência. Diante destes possíveis danos poderá ser realizado um ressarcimento junto ao produtor, com recursos próprios do pesquisador, afim de compensar o danos econômicos que possam vir a acontecer.

Benefícios:

Como benefício, o emprego dessas técnicas possibilitará ao floricultor a capacidade de obter uma produção mais limpa, diminuindo a dependência de insumos químicos externos gerando produtos de qualidade que satisfaçam as exigências do mercado consumidor, contribuindo para o meio ambiente e para aumentar a qualidade de vida da família do agricultor. Além disso, o uso desta técnica de produção pode impulsionar o produtor a

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo/Reitoria 4 andar
Bairro: São José CEP: 99.052-900
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 E-mail: cep@upf.br

Continuação do Parecer: 4.676.567

obter mais ganhos financeiros visto que o consumo por produtos que preservam o meio ambiente tem apresentado destaque no mercado consumidor.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Aplicação da homeopatia *Amica montana*, *Silicea*, *Staphysagria* e *Nux vomica* será realizada logo após o surgimento a primeira poda até colheita das flores.

Tratos culturais que compreendem todos os tipos de manejo realizados durante o cultivo, manejos como remoção de folhas mortas, botões ou flores com injúrias que possam vir a prejudicar o desenvolvimento da planta. Além do uso de palhada durante todo o experimento para auxiliar na transição agroecológica.

1ª Avaliação e 2ª avaliação, antes da colheita serão avaliados índice de área foliar; comprimento do botão floral com uso de paquímetro digital;

número de flores e botões/planta com contagem visual; diâmetro de flores e botões com o uso de paquímetro digital e índice de área foliar. Pós

colheita será realizada a contagem de hastes colhidas e o diâmetro de hastes com o uso do paquímetro digital.

Análise dos dados e dos resultados obtidos, será realizada mediante análise prévia das informações obtidas e os resultados serão analisados

manualmente com auxílio de calculadora antes de se utilizar o programa estatístico.

Ao final do experimento de campo será realizada junto ao produtor um questionário sobre viabilidade do uso de tecnologias sociais visando a

transição agroecológica em floricultura, rosas de corte. Uma entrevista cujo a metodologia proposta será mediante o uso de equipamentos

eletrônicos, neste caso o celular. Será uma entrevista semi estruturada, com duração aproximada de quinze minutos, e respondida conforme a

disponibilidade dos participantes

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo/Reitoria 4 andar
Bairro: São José CEP: 99.052-900
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 E-mail: cep@upf.br

UNIVERSIDADE DE PASSO
FUNDO/ VICE-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-
GRADUAÇÃO - VRPPG/ UPF



Continuação do Parecer: 4.878.567

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1645708.pdf	11/04/2021 16:09:19		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Escelarecido_Claudia_Dutra_3.pdf	11/04/2021 16:08:23	Cláudia Braga Dutra	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Tese_Claudia_Dutra.pdf	09/01/2021 21:03:01	Cláudia Braga Dutra	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	09/11/2020 17:56:00	Cláudia Braga Dutra	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PASSO FUNDO, 28 de Abril de 2021

Assinado por:
Felipe Cittolin Abal
(Coordenador(a))

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo/Reitoria 4 andar
Bairro: São José CEP: 99.052-900
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 E-mail: cep@upf.br

APÊNDICES

Apêndice I - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



**UNIVERSIDADE DE PASSO
FUNDO**

**Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária**

**Programa de Pós Graduação em
Agronomia**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa sobre Transição Agroecológica no cultivo de Rosa x híbrida CV. Vegas, de responsabilidade da pesquisadora Cláudia Braga Dutra, aluna do Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade de Passo Fundo sob a orientação da professora orientadora Dr.^a Eng.^a Agrônoma Cláudia Petry, docente permanente do Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade de Passo Fundo. Esta pesquisa justifica-se devido à importância em incentivar o uso de técnicas de cultivo agroecológico para a produção de flores de corte. Por se tratar de técnicas sociais de cultivo ainda pouco utilizadas na floricultura requer o desenvolvimento de estudos mais aprofundados. Serão utilizados produtos reconhecidos como agroecológicos que não causam riscos aos participantes. Entretanto mesmo com a utilização de produtos agroecológicos podem haver a ocorrência de patógenos (fungos) ou a presença de insetos (pulgões) comuns ao cultivo de roseiras. A ocorrência desses danos podem gerar riscos econômicos, pois as flores são comercializadas principalmente em função da aparência. Diante destes possíveis danos poderá ser realizado um ressarcimento junto ao produtor, com recursos próprios do pesquisador, afim de compensar os danos econômicos que possam vir a acontecer. Como benefício, o emprego dessas técnicas possibilitará ao floricultor a capacidade de obter uma produção mais limpa, diminuindo a dependência de insumos químicos externos gerando produtos de qualidade que satisfaçam as exigências do mercado consumidor, contribuindo para o meio ambiente e para aumentar a qualidade de vida da família do agricultor. Além disso, o uso desta técnica de produção pode impulsionar o produtor a obter mais ganhos financeiros visto que o consumo por produtos que preservam o meio ambiente tem apresentado destaque no mercado consumidor. Assim, para avaliar o impacto social destas técnicas, é fundamental conhecer a percepção do produtor sobre a aplicabilidade e os resultados destas.

O objetivo desta pesquisa social é verificar quais foram as impressões dos floricultores quanto à produção e qualidade das flores de roseiras de corte

produzidas com diferentes técnicas agroecológicas aplicadas durante o período do experimento no campo.

Diante do atual momento de pandemia, a participação será mediante o uso de equipamentos eletrônicos, neste caso o celular. Será uma pesquisa rápida com duração aproximada de quinze minutos, respondida conforme a disponibilidade dos participantes e não apresentará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Vossa participação nessa pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento para esta pesquisa. Caso ocorra eventual dano comprovadamente decorrente da sua participação na pesquisa, você tem o direito de buscar indenizações.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considere prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora Cláudia Petry pelo telefone (54) 3312-3868, ou com o curso Programa de Pós Graduação em Agronomia (54 – 3316 8151), ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O Comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O Comitê de Ética em pesquisa exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, 04 de 10 de 21.

Nome do (a) participante: Neeli Logo Zanetto

Assinatura: Neeli Logo Zanetto

Nome da pesquisadora: Cláudia Petry

Assinatura: Cláudia Petry

produzidas com diferentes técnicas agroecológicas aplicadas durante o período do experimento no campo.

Diante do atual momento de pandemia, a participação será mediante o uso de equipamentos eletrônicos, neste caso o celular. Será uma pesquisa rápida com duração aproximada de quinze minutos, respondida conforme a disponibilidade dos participantes e não apresentará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Vossa participação nessa pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento para esta pesquisa. Caso ocorra eventual dano comprovadamente decorrente da sua participação na pesquisa, você tem o direito de buscar indenizações.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considera prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora Cláudia Petry pelo telefone (54) 3312-3868, ou com o curso Programa de Pós Graduação em Agronomia (54 – 3316 8151), ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O Comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O Comitê de Ética em pesquisa exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, 04 de 10 de 21.

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: Nilsona Zanotto

Nome da pesquisadora: Cláudia Petry

Assinatura: Cláudia Petry

Apêndice II - Questionário tido como base para a realização da entrevista

Questionário sobre viabilidade do uso de tecnologias sociais visando a transição agroecológica em floricultura (rosas de corte)

- 1) Como a produção de rosas aconteceu em sua vida? (histórico)
- 2) Qual a principal dificuldade da produção de rosas de corte na sua propriedade?
- 3) O que o motivou a receber uma estudante de pós-graduação da UPF a estudar a produção das rosas na estufa?
- 4) O que a técnica de colocar o *mulching* (feno) sobre o solo auxiliou no seu trabalho dentro da estufa? Quais benefícios? O que pode ser melhorado?
- 5) Você observou melhorias na produção em estufa com o uso dos microrganismos eficientes e com a homeopatia? Quais?
- 6) Visualmente você observou diferenças de cor, rigidez da haste, durabilidade nas plantas tratadas com técnicas agroecológicas?

Sim___ Não___ Quais seriam?

- 7) Qual seria a produtividade das roseiras? Visualmente você observou que houve maior produtividade de flores com o uso dos tratamentos?

Sim___ Não___ Porque?

- 8) Você utilizaria essas técnicas para a produção de flores?

Sim___ Não___ Porque?

- 9) Você já tinha ouvido falar sobre microorganismos eficiente e homeopatia aplicada em plantas?

Sim___ Não___ Recomendaria o uso?

Precisaria mais tempo para avaliar?

- 10) Você acredita que a venda das rosas produzidas por este tipo de cultivo teria aceitabilidade entre os consumidores?

Sim____ Não____ Porque?

11) Você considera importante utilizar essas técnicas na produção de suas flores? Conheces outras?

Sim____ Não____ Porque é importante ? Quais outras já utilizastes?

12) O que necessitaria para continuar a utilizar estas técnicas? (demonstração de métodos, mais explicações de como produzir, como utilizar?...)

Muito obrigada!

Apêndice III- Média das avaliações da produção de flores (PF) de *Rosas híbridas* cv. Vegas submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Tratamento	Avaliações												
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª
T	1,56aAB	0,81aAB	0,50aB	1,03aAB	1,05aAB	1,02aAB	0,94aAB	1,22aAB	0,87aAB	2,16aA	2,10aA	0,83aAB	0,66aAB
CH	2,45aA	1,22aAB	0,47aB	0,95aAB	0,93aAB	1,55aAB	1,15aAB	1,82aAB	0,95aAB	1,32aAB	1,07aAB	0,60aB	0,29aB
EM	1,62aA	1,20aA	0,45aA	0,63aA	1,00aA	0,88aA	0,84aA	0,95aA	0,90aA	1,81aA	1,17aA	1,17aA	0,46aA
CH+EM	1,27aA	0,50aA	0,44aA	0,67aA	1,15aA	0,58aA	0,58aA	1,01aA	1,22aA	1,72aA	1,22aA	1,03aA	0,83aA
Média	1,04												
CV(%)	74,01												

OBS.: T – testemunha; CH – com homeopatia; EM – microrganismo eficiente; CH+EM – com homeopatia e microrganismo eficiente.

*Médias seguida da mesma letra minúscula na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apêndice IV - Médias da produção de botões (PB) de *Rosas híbridas* cv. *Vegas* submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Tratamentos	Avaliações												
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª
T	1,11aA	1,93aA	1,05aA	1,27aA	1,14aA	1,07aA	0,93aA	1,93aA	1,43aA	1,35aA	0,92aA	0,59aA	0,90aA
CH	0,70aA	2,62aA	1,22aA	0,90aA	1,05aA	1,40aA	1,25aA	1,60aA	0,72aA	1,40aA	1,00aA	1,15aA	1,50aA
EM	0,69aA	2,35aA	1,05aA	1,56aA	0,98aA	1,00aA	1,37aA	1,38aA	1,98aA	2,18aA	1,45aA	0,92aA	0,81aA
CH+EM	0,85aAB	2,74aA	0,87aAB	0,70aB	0,80aAB	2,15aAB	1,01aAB	1,57aAB	1,42aAB	1,26aAB	1,04aAB	1,13aAB	1,16aAB
Média	1,28												
CV(%)	64,43												

OBS.: T – testemunha; CH – com homeopatia; EM – microrganismo eficiente; CH+EM – com homeopatia e microrganismo eficiente.

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apêndice V – Média da altura de plantas (AP) *Rosas híbridas cv. Vegas* submetidas à complexo homeopático (*Arnica montana*, *Staphysagria*, *Nux vomica* e *Silicea*) e microrganismos eficientes (EM) em 13 avaliações durante seis meses. Passo Fundo, 2022

Tratamentos	Avaliações												
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a
T	0,29aA	0,27aA	0,26aA	0,28aA	0,29aA	0,22aA	0,24aA	0,25aA	0,27aA	0,28aA	0,27aA	0,29aA	0,26aA
CH	0,19aA	0,20aA	0,19aA	0,19aA	0,20aA	0,20aA	0,20aA	0,21aA	0,20aA	0,20aA	0,23aA	0,24aA	0,23aA
EM	0,19aA	0,23aA	0,20aA	0,21aA	0,24aA	0,26aA	0,25aA	0,26aA	0,24aA	0,27aA	0,27aA	0,28aA	0,28aA
CH+EM	0,24aA	0,28aA	0,26aA	0,25aA	0,24aA	0,24aA	0,24aA	0,26aA	0,25aA	0,24aA	0,25aA	0,28aA	0,27aA
Média	0,24												
CV(%)	25,39												

OBS.: T – testemunha; CH – com homeopatia; EM – microrganismo eficiente; CH+EM – com homeopatia e microrganismo eficiente.

*Médias seguida da mesma letra minúscula na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



PPGAgro
Programa de Pós-Graduação
em Agronomia