



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS CHAPECÓ

CURSO DE AGRONOMIA

CAROLINA CZARNOBAY

**EFEITOS DE BIOFERTILIZANTES NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E NO
CRESCIMENTO INICIAL DE LAVANDA (*Lavandula angustifolia*)**

CHAPECÓ

2021

CAROLINA CZARNOBAY

**EFEITOS DE BIOFERTILIZANTES NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E NO
CRESCIMENTO INICIAL DE LAVANDA (*Lavandula angustifolia*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. Prof. André Luiz Radunz

CHAPECÓ

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

, Carolina Czarnobay
EFEITOS DE BIOFERTILIZANTES NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES
E NO CRESCIMENTO INICIAL DE LAVANDA (Lavandula
angustifolia) / Carolina Czarnobay . -- 2021.
36 f.:il.

Orientador: Doutor André Luiz Radunz

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Chapecó, SC, 2021.

1. Lavanda. 2. Biostimulante. 3. Floricultura. 4.
Supermagro. 5. Microrganismos eficientes. I. Radunz,
André Luiz, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CAROLINA CZARNOBAY

**EFEITOS DE BIOFERTILIZANTES NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E NO
CRESCIMENTO INICIAL DE LAVANDA (*Lavandula angustifolia*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

29/09/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. André Luiz Radunz – UFFS
Orientador



Prof. Dr. Siumar Tironi – UFFS
Avaliador



Prof. Dr. Geraldo Coelho – UFFS
Avaliador

AGRADECIMENTOS

Á Deus toda honra e glória, porque dele e por ele são todas as coisas.

Aos meus amados pais Mara Tavares Czarnobay e Jucemar Czarnobay que nunca mediram esforços pra eu conseguir chegar até aqui, por acreditarem nesse sonho até mesmo quando até eu não acreditava mais. Por terem sido meu apoio financeiro e emocional. Não há palavras para descrever meu agradecimento e gratidão a eles. Às minhas avós que me fizeram amar e despertarem em mim o desejo de estudar flores.

Ao meu PG que me deram apoio no decorrer desses anos de faculdade, que entenderam minha ausência, por aguentarem minhas reclamações e por toda preocupação e cuidado.

As minhas amigas Brenda Alves, Larissa Stéfany, Karenn Pompeo e Maíra Oliveira, por estarem sempre ao meu lado, me escutando e sempre me aconselhando da melhor forma. Por entenderem minha ausência em momentos que gostaríamos de estarmos juntas, elas desempenham o papel de amigas com extrema excelência.

A minha madrinha Andrea Geneiro que mesmo longe se fazia sempre presente, sempre me apoiando e se preocupando com meu bem estar.

Ao meu orientador André Luiz Radunz, que aceitou o desafio de realizar este projeto em meio uma pandemia e com muitas limitações. Todo seu profissionalismo, paciência e sabedoria me guiou e orientou com seu melhor.

Aos meus professores que durante a graduação não mediram esforços pra nos passar todo conhecimento, respondendo as dúvidas e nos moldando para ser um profissional competente. Em especial aos professores Siumar e Geraldo por aceitarem fazer parte da banca, obrigada.

A minha dupla de graduação Andressa e Nathalia, por todas as noites mal dormidas estudando, as quebras de cabeças para realizar os trabalhos e todos os momentos vividos juntas. Essa jornada não seria a mesma sem elas.

Aos meus colegas de graduação, por todo aprendizado compartilhado e parceria.

E a todos que já me aguentaram reclamando da graduação, meu muito obrigada!!

RESUMO

A produção de lavanda (*Lavandula* spp.) no Brasil possui potencial de ampliação, sendo seu uso especialmente direcionado a extração do óleo essencial, sendo utilizada em indústrias de cosméticos, alimentícia, farmacêutica e de perfumaria, entre outras. Neste sentido, a espécie coloca-se como uma alternativa para compor a diversificação da matriz produtiva em unidades familiares. Logo, entre as opções potenciais de aplicação nos sistemas produtivos de lavanda, com o intuito de melhorar a produção está a utilização de biofertilizantes, estes que são de fácil acesso, baixo custo de obtenção e com possibilidade de produção na propriedade, com aplicação conhecida para algumas espécies vegetais. Pelo exposto, objetivou-se com a presente pesquisa avaliar a germinação de sementes e o desenvolvimento inicial da Lavanda (*Lavandula angustifolia*) com a aplicação de diferentes biofertilizantes, esterilizado e não esterilizado, em diferentes concentrações. Para tanto, conduziu-se um experimento em duas etapas, sendo uma em laboratório e a outra em mudas individualizadas, em ambas as etapas foram conduzidas em esquema fatorial $2 \times 2 \times 2 + 1$, inteiramente casualizado, com 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por dois biofertilizantes, o Supermagro[®] e o microorganismo eficientes, por duas formas de aplicação esterilizada e não esterilizada, em duas concentrações 2 e 5%, mais a testemunha com água, totalizando 9 tratamentos. As sementes utilizadas foram adquiridas no comércio, sendo da espécie *Lavandula angustifolia*. Os resultados demonstraram que, de forma geral, nas variáveis de laboratório o melhor biofertilizante foi o Supermagro, na concentração de 5%, tanto na forma esterilizada quanto não esterilizada. Já os resultados para as variáveis do experimento com mudas individualizadas, de modo geral, apresentou melhores resultados para o biofertilizante supermagro, na forma esterilizada e na concentração de 5%.

Palavras-chave: Floricultura. Supermagro. Microorganismos eficientes.

ABSTRACT

The production of lavender (*Lavandula* ssp.) in Brazil has the potential of expansion, and its use is specially directed to the extraction of essential oil, being used in the cosmetics, food, pharmaceutical and perfumery industries, among others. In this sense, the species poses itself as an alternative to compose the diversification of the productive matrix in family units. Therefore, among the potential options of application in the productive systems of lavender, in order to improve production, is the use of biofertilizers, which are easy to access, low cost of obtaining and with the possibility of production on the property, with known application for some plant species. Therefore, the objective of this research was to evaluate the germination of seeds and the initial development of Lavanda (*Lavandula angustifolia*) with the application of different biofertilizers, sterilized and non-sterilized, in different concentrations. For this, an experiment was conducted in two stages, one in the laboratory and the other in individual seedlings, in both stages were conducted in a factorial scheme $2 \times 2 \times 2 + 1$, fully casualized, with 4 repetitions. The treatments were composed by two biofertilizers, the Supermagro® and the efficient microorganism, by two forms of sterile and non-sterilized application, in two concentrations 2 and 5%, plus the control with water, totaling 9 treatments. The seeds used were purchased in the trade, being of the species *Lavandula angustifolia*. The results showed that, in general, in laboratory variables, the best biofertilizers was Supermagro, at a concentration of 5%, both in sterile and non-sterilized form. On the other hand, the results in the variables of the individual seedlings in general, the best biofertilizers was the supermagro, in the sterile form and in the concentration of 5%.

Keywords: Floriculture. Supermagro. Efficient microorganisms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sementes nas caixas gerbox.....	22
Figura 2 – Sementes nas caixas gerbox depois de 21 dias na câmara	23
Figura 3- Implantação das mudas no experimento.....	24
Figura 4 – Crescimento de plântulas.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios do número de folhas em laboratório.....	28
Tabela 2 – Valores médios do percentual de germinação no laboratório.....	28
Tabela 3 – Valores médios das plântulas anormais em laboratório.....	29
Tabela 4 – Valores médios das Plântulas normais em laboratório.....	30
Tabela 5 – Valores médios da altura de plantas em mudas individualiza	31
Tabela 6 – Valores médios do tempo de germinação em mudas individualiza.....	31
Tabela 7 – Valores médios do número de folhas em mudas individualiza.....	32

SUMÁRIO

1	12	
2	12	
	2.1 OBJETIVO GERAL	13
	2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	13	
	3.1 Classificação da Lavanda	14
	3.2 Descrição botânica do gênero Lavandula	14
	3.5 Mercado Brasileiro	15
	3.6 Biofertilizantes	16
4	18	
	4.1 EXPERIMENTO DE LABORATÓRIO	18
	4.2 EXPERIMENTO EM MUDAS INDIVIDUALIZADAS	20
5	23	
	5.1 RESULTADOS DO EXPERIMENTO DE LABORATÓRIO	23
	5.1.1 Número de folhas em laboratório	23
	5.1.2 Percentual de germinação em laboratório	24
	5.1.3 Plântulas anormais em laboratório	25
	5.1.4 Plântulas normais em laboratório	25
	5.2 RESULTADOS DO EXPERIMENTO EM MDAS INDIVIDUALIZADAS	26
	5.2.1 Altura de planta em mudas individualizadas	26
	5.2.2 Tempo de germinação em mudas individualizadas	27
	5.2.3 Número de folhas em mudas individualizadas	28
6	31	
7	32	

1 INTRODUÇÃO

O Mercado de plantas ornamentais movimentou no ano de 2020 US\$ 94 bilhões a nível mundial e \$ 8,7 bilhões no Brasil (Sebrae Flores, 2019). Entre as espécies de interesse econômico e potencial de cultivo no Brasil está a lavanda (*Lavandula* spp.). A qual é um arbusto semi perene, ereto e com grande ramificação, pertencente à família Lamiaceae, sendo aromática e ornamental, cultivada em diferentes regiões do mundo para a produção de óleo essencial obtido de folhas e inflorescências (ADAMUCHIO, L. G, 2015). Entre as espécies mais conhecidas desse gênero estão a *L. dentata* e *L. angustifolia*, que possuem atratividade para indústria de óleos essenciais, além de serem usadas na aromaterapia, cosmetologia, fitoterapia, e uso em paisagismo, na medicina popular e na culinária devido, principalmente às propriedades terapêuticas que possuem (Biasi & Deschamps, 2009).

Dourado Neto *et al.* (2014) afirmam que para alavancar a produtividade das culturas, novas tecnologias, acompanhadas pelo uso de sementes tratadas e o manejo adequado são fundamentais. Nesse contexto, o uso de biofertilizantes possui potencial de contribuir com a cadeia produtiva, pois são substâncias naturais ou sintéticas que podem ser aplicadas em sementes, plantas e solo, a fim de provocar alterações nos processos vitais e estruturais, no intuito de aumentar a produtividade e qualidade das sementes.

Os biofertilizantes podem estimular o crescimento vegetal mediante uma maior divisão celular, aumentando a capacidade de absorção de nutrientes minerais, essenciais para a produtividade das culturas (CASTRO; VIEIRA, 2001; BERTOLIN *et al.*, 2008). De acordo com Limberger & Gheller (2013), biofertilizantes é a mistura de dois ou mais reguladores vegetais ou mesmo com outras substâncias de natureza bioquímica como aminoácidos, vitaminas e nutrientes.

Neste contexto, torna-se importante pesquisas que venham a desenvolver melhores condições de produção para a cultura da lavanda, sendo o uso de biofertilizantes uma ferramenta atrativa para maximização do desempenho produtivo da espécie (SBERSE; V.L, 2013).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a germinação das sementes e o desenvolvimento inicial da Lavanda (*Lavandula* spp.) com a aplicação de diferentes biofertilizantes, esterilizado e não esterilizado, em diferentes concentrações.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a emergência de plântulas;
- Determinar o percentual e a velocidade de emergência de plantas;
- Avaliar a altura de plântulas;
- Acompanhar o número de folhas;
- Avaliar o número de plântulas normais;
- Avaliar o número de plântulas anormais.
- Avaliar qual o melhor biofertilizantes;
- Determinar a melhor forma de aplicação e concentração;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Classificação da Lavanda

Segundo a classificação atual do Sistema APG (Angiosperm Phylogeny Group, 2009), a lavanda possui a seguinte classificação taxonômica: Reino Plantae; Filo Magnoliophyta; Classe Eudicotiledoneas; Subclasse Asteridae; Ordem Lamiales; Família Lamiaceae; Gênero *Lavandula*.

A família das plantas *Lamiaceae* apresenta aproximadamente 300 gêneros e 7500 espécies, sendo 28 gêneros com cerca de 350 espécies encontradas no Brasil (SOUZA, 2005). Fazem parte dessa família plantas do gênero *Lavandula* também conhecidas como: lavandas ou alfazemas, que são originárias do Mediterrâneo na Europa (LORENZI; SOUZA, 2008).

O gênero *Lavandula* possui destaque no agronegócio mundial devido à produção de óleos essenciais que são utilizados nas indústrias farmacêutica, cosmética, perfumaria e alimentícia, sendo as espécies que mais se destacam nesse gênero: *Lavandula angustifolia* Mill (*L. officinalis*), *Lavandula intermedia* Emeric ex Loisel (*L. hybrida*) e *Lavandula spica* (*L. latifolia* Medik) (BOMBARDA *et al.*, 2008).

A família Lamiaceae possui distribuição cosmopolita, sendo mais abundante na região do Mediterrâneo e Leste da Ásia Central (LORENZI & SOUZA, 2008). Segundo Hedge (1992) citado por Basílio *et al.* (2006), relata que a ocorrência das plantas pertencentes a esta família ocorre em regiões montanhosas e savanas abertas de clima tropical e subtropical.

3.2 Descrição botânica do gênero *Lavandula*

As espécies pertencentes ao gênero são arbustos ou subarbustos eretos e aromáticos com caules majoritariamente lenhosos suas folhas são opostas, simples, inteiras, dentadas, pinadas ou bipinadas (PLATT, 2009; MCNAUGHTON, 2006). Os tricomas das folhas são geralmente ramificados e conectados a glândulas, sua inflorescência é uma espiga terminal, simples ou ramificada, densa e compacta ou comprida e larga com pedúnculo retangular ou quadrado (PLATT, 2009). Podem apresentar-se na cor verde, vermelha, roxa ou branca, com brácteas férteis opostas, alternas ou espiraladas, imbricadas ou dispostas em fileiras verticais (MCNAUGHTON, 2006). As brácteas estéreis formam uma grande pluma ou estrutura semelhante acima da espiga (PLATT, 2009).

A cor das folhas é acinzentada quando a planta ainda é jovem, tornando-se verde na fase adulta, a disposição das folhas é de forma oposta, com formato linear ou oblongo-

lanceolado, estreitas e inteiras, com bordas inteiras ou denteadas, apresentando medidas de 5 à 6 cm de comprimento por 0,4 à 0,5 cm de largura, o fruto da lavanda é um aquênio e as sementes, pequenas, são de cor preta, lisa, e exalam o mesmo perfume característico da planta (MCGIMPSEY & PORTER, 1999).

A planta de lavanda tem altura entre 0,5 a 0,8 m, podendo ultrapassar 1 metro em algumas espécies, sendo influenciado pelo clima da região de cultivo das plantas (MCGIMPSEY & PORTER, 1999).

3.5 Mercado Brasileiro

O cultivo comercial de lavanda, embora consagrado em países como a França, Bulgária, Rússia e China, ainda se encontra em fase introdutória no Brasil (BASÍLIO, 2020).

A lavanda é nativa da região do Mediterrâneo e cultivada em toda a Europa principalmente, na França, Itália e Espanha (VERMA *et al.*, 2010).

Na França, maior país produtor de lavanda, existem mais de 5.000 ha de área plantada, envolvendo em torno de 1.000 produtores rurais. Em nosso país, a maior parte dos óleos essenciais, incluindo o de lavanda, é importada de outros países (BASÍLIO, 2020).

No Brasil, a lavanda vem despertando o interesse de produtores pela produção de óleo essencial, que é extraído de suas flores e folhas e é empregado nas indústrias de perfumaria, cosmética, alimentícia e farmacêutica (TSURO *et al.*, 2000).

A produção de lavanda no Brasil é um desafio a ser superado, pois embora já tenha se desenvolvido tecnologia suficiente para o seu cultivo em outros países, há a deficiência de conhecimentos básicos necessários para a sua produção no Brasil, visto que o país possui grande diversidade de clima e solos, fato que interfere diretamente no cultivo das plantas e na quantidade de óleo essencial produzido, bem como, podendo ainda influenciar os compostos majoritários presentes nos óleos essenciais, fato que é destacado por Biasi e Deschamps (2009), ao indicarem que os fatores ambientais podem influenciar no desenvolvimento, adaptação e no metabolismo secundário das plantas aromáticas e medicinais.

No ano de 2017 as exportações do óleo essencial de lavanda atingiram o valor de US\$ 15,361 mil, enquanto as importações chegaram a US\$ 2.179,205 milhões (ALICEWEB, 2018).

3.6 BIOFERTILIZANTES

Biofertilizantes possuem ampla diversidade de definições, para Kauffman *et al.* (2007), biofertilizantes, são materiais que além de fertilizantes, promovem o crescimento quando aplicados em pequenas quantidades. Outra definição interessante é a de que biofertilizantes possuem várias formulações, com diferentes ingredientes, porém, são constituídos em algumas categorias como: substâncias húmicas, produtos contendo hormônios e produtos que contêm aminoácidos, extrato de algas marinhas, proteínas hidrolisadas, fungos, compostos inorgânicos e bactérias. Não há restrições para a natureza dos biofertilizantes, podem ser substâncias ou microrganismos, variando de grupos químicos ou somente um agente químico, porém devem possuir uma origem biológica bem estabelecida (DU JARDIN, 2015).

Ferreira *et al.* (2007) definem os biofertilizantes como complexos que promovem o equilíbrio hormonal das plantas, favorecendo a expressão do seu potencial genético, estimulando o desenvolvimento do sistema radicular. Tais produtos agem na degradação de substâncias de reserva das sementes, na diferenciação, na divisão e alongamento das células. Contudo, os resultados de pesquisas relacionados a tais produtos são contraditórios.

Os biofertilizantes são complexos que promovem o equilíbrio hormonal das plantas, favorecendo a expressão do seu potencial genético, estimulando o desenvolvimento do sistema radicular (ONO *et al.*, 1999). Esses produtos agem na degradação de substâncias de reserva das sementes, na diferenciação, divisão e alongamento celulares (CASTRO & VIEIRA, 2001).

Os biofertilizantes são definidos, por muitos autores, como substâncias naturais ou sintéticas, oriundos da mistura de dois ou mais biorreguladores vegetais ou destes com outras substâncias (aminoácidos, nutrientes e vitaminas), que podem ser aplicados diretamente nas plantas ou em tratamento de sementes (KLAHOLD *et al.*, 2006). Busca-se, assim, obter maiores produções e melhorias na qualidade das sementes e plantas. Esses biorreguladores favorecem a expressão do potencial genético das plantas mediante alterações nos processos vitais e estruturais, promovem o equilíbrio hormonal e estimulam o desenvolvimento do sistema radicular (CASTRO & VIEIRA, 2001; SILVA *et al.*, 2008).

A formulação dos biofertilizantes pode ser complexa, mas demonstra positivas interações entre os componentes microbiológicos, porém não dispensam mais cuidados e estudos (DU JARDIN, 2015). Muitos efeitos positivos dos biofertilizantes para as plantas puderam ser vistos, a eficiência na nutrição das culturas, valor nutricional elevado, quantidade de proteína nos grãos, tempo de estocagem, etc.

Muitos desses biofertilizantes aumentam a absorção de água e de nutrientes pelas plantas, bem como sua resistência aos estresses hídricos e aos efeitos residuais de herbicidas no solo, fazendo com que seu uso na agricultura seja crescente (VASCONCELOS, 2006).

Para Prithiviraj (2015), se faz necessário continuar estudando os efeitos fisiológicos de componentes específicos para desenvolver uma segunda geração de produtos biofertilizantes para plantas, assim se alcançará grandes resultados ambientais e econômicos.

Para Brown & Saa (2015), a necessidade de melhorar o entendimento sobre o funcionamento dos biofertilizantes e eficácia dos mesmos também é evidente. Os biofertilizantes são derivados de um conjunto heterogêneo de materiais inorgânicos e orgânicos. Como estes compostos são utilizados em processos industriais diferentes, é importante estudar os diferentes modos de ação (BROWN & SAA, 2015; NARDI *et al.*, 2016).

A aplicação de biofertilizantes influencia no crescimento e no desenvolvimento das plantas, influenciando ou modificando os processos fisiológicos, e exercendo controle nas atividades meristemáticas (CASTRO *et al.*, 2008).

Entre os biofertilizantes conhecidos está o Supermagro[®], que é um biofertilizante foliar enriquecido com sais solúveis, contendo macro e micronutrientes, que tem sido citado como melhorador do estado fitossanitário de cultivos, desenvolvido e patenteado por Magro em 1994 no Centro de Agricultura Ecológica Ipê no Rio Grande do Sul. Este biofertilizante foliar enriquecido com macro e micronutrientes vem sendo utilizado com sucesso em culturas como maçã, pêssigo, uva, tomate, batata e hortaliças em geral (MEDEIROS *et al.*, 2003).

O Supermagro[®] é proveniente da fermentação anaeróbia da matéria orgânica de origem animal e vegetal que resulta num líquido escuro utilizado em pulverização foliar complementar à adubação de solo, como fonte de micronutrientes (PEDINI, 2000). Ainda, o mesmo atua como defensivo natural por meio de bactérias benéficas, principalmente *Bacillus subtilis*, que inibe o crescimento de fungos e bactérias causadores de doenças nas plantas, além de aumentar a resistência contra insetos e ácaros (PEDINI, 2000).

Outro biofertilizante conhecido é o microrganismos eficientes, que nas plantas podem causar a melhoria do metabolismo, como a capacidade fotossintética, ativação do crescimento radicular, aumento da germinação, florescimento e frutificação, redução dos danos causados por insetos, entre outros (ANDRADE, 2011).

Os microrganismos eficientes são minúsculos seres vivos, exercem função primordial, desde a captação de energia solar, até suas transformações na terra (ANDRADE, 2009).

Os microrganismos eficientes foram descobertos pelo professor Teruo Higa, da Faculdade de Agronomia da Universidade de Ryukyus, Japão. É o resultado do cultivo composto de microrganismos anaeróbios, que não necessitam de oxigênio, microrganismos aeróbios, que não podem viver privados deste, e de outras dezenas de microrganismos de

diferentes atuações (os principais são as bactérias produtoras de ácido láctico, as leveduras, as bactérias fotossintéticas, fungos e actinomicetos) ANDRADE, 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em duas etapas, sendo uma em laboratório, no caso o laboratório de Sementes e Grãos da Universidade Federal da Fronteira Sul- *campus* Chapecó-SC, com o intuito de avaliar a germinação e as características inerentes à germinação. E a céu aberto, com mudas individualizadas, em um local na área urbana de Chapecó-SC, com o intuito de avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial das plantas em vaso.

Ambas as etapas foram conduzidas em esquema fatorial $2 \times 2 \times 2 + 1$, inteiramente casualizado, com 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por dois biofertilizantes, o Supermagro[®] e o microrganismo eficientes, por duas formas de preparo: esterilizada e não esterilizada, em duas concentrações 2 e 5%, mais a testemunha com água, totalizando 9 tratamentos.

As sementes utilizadas foram adquiridas no comércio, sendo elas da cultivar *Lavandula angustifolia* (*L. Officinalis*) da empresa Top Sed Garden.

A análise estatística aplicada foi realizada pela análise de variância, seguido da comparação de média pelo teste de Tukey a 5%.

4.1 EXPERIMENTO DE LABORATÓRIO

O experimento conduzido no laboratório foi implantado no dia 20/07/2021. Implantação e coleta dos resultados foi utilizado o manual de regras para análise de sementes (RAS), sendo utilizadas 40 sementes por repetição.

Cada repetição foi acondicionada em gerbox, utilizando como substrato o papel mata borrão, sob o qual as sementes foram distribuídas e aplicados os tratamentos, utilizando-se a quantidade solução (conforme cada tratamento) aproximada de 2,5 vezes a massa do papel seco (Figura 1).

Figura 1- Sementes nas caixas gerbox.



Fonte: Elaborado pela autora.

Após a montagem dos tratamentos, estes foram colocados na câmara de germinação em 30°C, onde ficaram por 21 dias, tendo sido realizadas avaliações de germinação aos 7 dias, 14 dias e 21 dias após a instalação (Figura 2). Foram avaliadas as seguintes variáveis resposta:

- Emergência de plântulas: foram contadas as plântulas aos 07, 14 e 21 dias após a semeadura (DAS).
- Percentual de velocidade de emergência de plantas: efetuada através dos dados da contagem semanal.
- Número de folhas: foi realizada a contagem do número de folhas, em todas as plântulas de cada repetição, aos 07, 14 e 21 DAS.
- Plântulas normais: foi realizada a contagem do número de plântulas normais, em todas as plantas de cada repetição, aos 07, 14 e 21 DAS.
- Plântulas anormais: foi realizada a contagem do número de plântulas anormais, em todas as plantas de cada repetição, aos 07, 14 e 21 DAS.

Figura 2- Sementes nas caixas gerbox depois de 21 dias na câmara de germinação em 30°C.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 EXPERIMENTO EM MUDAS INDIVIDUALIZADAS

O experimento foi conduzido com mudas individualizadas, em um terreno residencial, sentido Leste-Oeste a céu aberto com incidência de radiação solar direta no período da manhã até cerca de 15 horas da tarde (Figura 3).

Figura 3- Implantação das mudas no experimento.



Fonte: Elaborada pela autora.

As sementes foram semeadas em sacos pretos de 15 X 20 cm, uma semente por saco. O substrato utilizado nos sacos foi o composto orgânico da marca Campsulfertil composto à base de palhas decompostas, cascas de acácias, calcário, pó de gesso, super triplo e turfa. O substrato passou por fermentações, passando por um processo de pasteurização e esterilização. Foi colocado cerca de 300 gr por saco. Cada repetição constou de 15 unidades experimentais (mudas individualizadas).

As sementes antes de serem semeadas foram embebidas por 24 horas nos tratamentos correspondentes, sendo a semeadura realizada em 30/05/2021 e o experimento avaliado por 83 dias. O molhamento das plantas foi conduzido de forma a manter o substrato úmido, sendo aplicado um regador de 3 litros por parcela a cada dois dias. Ainda, atribui-se que uma vez na semana as sementes/mudas receberam uma aplicação da solução dos tratamentos correspondentes de 20 mL por saco, sendo aplicados por um copo medidor de 20 ml.

As variáveis resposta avaliadas em mudas individualizadas foram:

- Emergência de plântulas: foram contabilizadas as plântulas emergidas durante o período de avaliação. Diariamente foram anotadas as plântulas que emergiram, por repetição.
- Altura de plantas: todas as plantas foram medidas com régua uma vez por semana, expressando-se os resultados em centímetros.

- Número de folhas: foi realizada a contagem do número de folhas, em todas as plantas de cada repetição uma vez por semana.

Figura 4- Crescimento de plântulas.



Fonte: Elaborado pela autora.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma geral, foi possível verificar que tanto no experimento de laboratório, quanto no experimento em mudas individualizadas, tabelas de 1 à 7, o biofertilizante Supermagro[®], mostrou melhores resultados para todas as variáveis. Segundo Homberg (2001) isso acontece, pois o Supermagro[®] aporta basicamente os elementos necessários para o fortalecimento e a nutrição equilibrada das plantas. Segundo Gonçalves *et al.* (2009), destaque que esses resultados positivos no uso do Supermagro decorrem da composição do mesmo conter esterco fresco bovino como fonte principal de matéria orgânica, que é de grande importância pro desenvolvimento da planta, principalmente nos estágios iniciais, pois ajuda a reter os nutrientes no solo.

5.1 RESULTADOS DO EXPERIMENTO DE LABORATÓRIO

5.1.1 Número de folhas em laboratório

Para a variável número de folhas em laboratório (Tabela 1), os resultados demonstraram que para o biofertilizante supermagro não houve diferença estatística entre os tratamentos avaliados, diferente do biofertilizante microrganismos eficientes, o qual obteve melhores resultados quando na concentração de 5% não esterilizado. Quando comparados os resultados dos biofertilizantes com a testemunha, observamos que houve diferença estatística nos resultados biofertilizante Supermagro esterilizado nas duas concentrações (2% e 5%), Supermagro não esterilizado na concentração de 2% e Microrganismos eficientes não esterilizado na concentração de 5%. Já ao comparar os dois biofertilizantes, pode-se verificar que, de maneira geral, o supermagro demonstrou melhores resultados, independente de ser esterilizado ou não esterilizado.

Os resultados obtidos por Lohmann *et al.* (1998) na cultura do milho também apresentaram incrementos positivos no número de folhas com a aplicação de supermagro. Souza (2001) não encontrou diferenças significativas entre os resultados de produção de quiabo e pimentão com aplicação de biofertilizantes, o mesmo aconteceu com Maia (2002) na produção de alface com supermagro.

Tabela 1-Número de folhas em laboratório, para a interação bioertilizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021.

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	2.00 aA *	2.00 aA*	2.00 aA*	1.50 aA
BME	1.50 aAB	0.25 bB	1.00 bAB	2.00 aA*
Testemunha	0.50			
CV (%)	46,57			

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

5.1.2 Percentual de germinação em laboratório

Os resultados dos dados para a variável percentual de germinação em laboratório (Tabela 2) demonstram que o biofertilizante supermagro na concentração 2% esterilizado apresentou os piores resultados, não diferindo da concentração 2% não esterilizado. Já os resultados do biofertilizante microrganismos eficientes demonstram que na concentração de 2% esterilizado e a de 5% não esterilizado apresentaram os melhores resultados (Tabela 2). Ao comparar os resultados dos biofertilizante com o resultado da testemunha podemos notar que houve diferença estatísticas nos resultados biofertilizante Supermagro esterilizado na concentração de 5%, Supermagro não esterilizado nas concentrações de 2% e 5%, Microorganismos eficientes esterilizado na concentração de 2% e Microorganismos eficientes não esterilizado na concentração de 5%.

Quando comparado o biofertilizante supermagro e microrganismos eficientes, o supermagro se demonstrou inferior só na concentração 2% esterilizado, já nas outras concentrações o supermagro se mostrou superior ou igual ao microrganismos eficientes, tanto quando esterilizado ou não esterilizado (Tabela 2).

Apesar do bom resultado do biofertilizante supermagro nessa variável, trabalhos com plantas de outras famílias, em sua maioria, têm indicado que a aplicação desse biofertilizante não influenciam no percentual final de emergência de plântulas, de forma positiva ou negativa (MEDEIROS *et al.*, 2007).

Tabela 2-Percentual de germinação no laboratório, para a interação bioertilizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	5.63 bB	10.62 aA*	8.12 aAB*	10.62 aA*
BME	9.37 aA*	0.62 bB	2.50 bB	8.75 aA*
Testemunha	1.25			
CV (%)	37.27			

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

5.1.3 Plântulas anormais em laboratório

Os resultados para a variável plântula anormal em laboratório (Tabela 3) mostraram que o supermagro e o microorganismos eficientes, respectivamente nos tratamentos 5% esterilizado e 2% esterilizado, produziram plantas anormais, fato que é um efeito negativo. Quando comparados os resultados dos bioertilizante com o resultado da testemunha, pode-se notar que só o resultado Supermagro esterilizado na concentração de 5% diferiu estatisticamente, o que é um fato negativo.

Apesar da falta de informações na literatura sobre a influência do biofertilizante supermagro e do microorganismos eficientes em plântulas anormais de lavanda. trabalhos com outras cultivares nos mostra que esses biofertilizantes quando comparados não diferem estatisticamente (COLOGNI; LAURINDO, 2019).

Tabela 3- Plântulas anormais em laboratório, para a interação biofertilizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021.

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	0.00 bB	1.87 aA*	0.00 aB	0.00 aB
BME	1.25 aA	0.00 bB	0.00 aB	0.00 aB
Testemunha	0.00			
CV (%)	183.30			

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

5.1.4 Plântulas normais em laboratório

O número de plântulas normais em laboratório (Tabela 4), que para o biofertilizante supermagro os resultados não houve diferença estatística e para o biofertilizante microrganismos eficientes os resultados mostraram que houve diferença estatística e que o melhor resultado foi na concentração 5% não esterilizado, a qual não diferiu do tratamento 2% esterilizado.

Ao comparar o resultado da testemunha com os resultados dos biofertilizante, podemos observar que nos resultados Supermagro esterilizado na concentração de 5%, Supermagro não esterilizado nas duas concentrações (2% e 5%), Microrganismos eficientes esterilizado 2% e Microrganismos eficientes não esterilizado na concentração de 5% deferiram estatisticamente (Tabela 4).

Quando comparado ao biofertilizante supermagro e microrganismos eficientes, o supermagro se demonstrou melhor, pois apresentou resultados superiores ou iguais aos microrganismos eficientes (Tabela 4).

Apesar da falta de informações na literatura sobre a influência do biofertilizante supermagro e do microrganismos eficientes em plântulas normais de *lavanda ssp.*, trabalhos com outras cultivares nos mostra que esses biofertilizante não diferem estatisticamente (COLOGNI; LAURINDO, 2019).

Tabela 4-Plântulas normais em laboratório, para a interação bioertilizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021.

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	5.62 aA	8.75 aA *	8.12 aA*	8.75 aA *
BME	8.12 aAB*	0.62 bC	2.50 bBC	8.75 aA*
Testemunha	1.25			
CV (%)	51.51			

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

5.2 RESULTADOS DO EXPERIMENTO EM MUDAS INDIVIDUALIZADAS

5.2.1 Altura de planta em mudas individualizadas

Os dados demonstram que para a variável altura de plantas em mudas individualizadas (Tabela 5), o supermagro apresentou melhores resultados quando esterilizado a 5% de concentração, sendo cerca de 3 vezes superior ao pior resultado, que foi obtido para o tratamento não esterilizado a 2%. Já ao analisar os resultados para o microorganismos eficientes, pode-se verificar que o melhor resultado foi obtido na concentração de 2% esterilizado, sendo esta superior aos demais tratamentos.

Ao comparar os resultados da testemunha com os resultados dos bioertilizante, notamos que somente os resultados do Supermagro não esterilizado na concentração de 2% e Microorganismos eficientes não esterilizados na concentração de 2% não diferiram estatisticamente do resultado da testemunha (Tabela 5).

Quando comparado o biofertilizante supermagro e microorganismos eficientes, o supermagro demonstrou resultados superiores em quase todos os tratamentos, a exceção do tratamento não esterilizado na concentração de 2%, em que não diferiram entre si, coincidindo como sendo os piores resultados para a variável (Tabela 5).

Os resultados obtidos por Lohamann *et al* (1998) na cultura do milho também apresentaram incrementos positivos no crescimento para a variável altura de planta com a aplicação do supermagro. Já nos trabalhos de Maia (2002) na cultura da alface com supermagro, não foram encontrados resultados significativos.

Tabela 5-Altura de plantas em mudas individualizada, para a interação biofertilizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021.

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	12.66 aB*	15.02 aA*	5.70 aD	7.19 aC*
BME	9.86 bA*	8.09 bB*	5.90 aD	6.62 bC*
Testemunha				5.91
CV (%)				3.63

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

5.2.2 Tempo de germinação em mudas individualizadas

Os resultados demonstraram que para a variável tempo de germinação em mudas individualizadas (Tabela 6) o biofertilizante supermagro, quando esterilizado, para ambas as concentrações, foi superior ao não esterilizado. Já ao analisar o microrganismos eficientes este apresentou melhor resultado quando esterilizado a 2%.

Ao analisar a diferença entre os biofertilizantes pode-se perceber que o supermagro mostrou-se superior apenas na concentração de 5% esterilizado, para os demais tratamentos não foi verificada diferenças significativas (Tabela 6).

Quando comparamos os resultados dos biofertilizantes com os resultados da testemunha notamos que apenas os resultados do Microrganismo eficiente esterilizado e não esterilizado, ambos na concentração de 5% não diferiram estatisticamente do resultado da testemunha (Tabela 6).

Apesar da falta de informações na literatura sobre a influência do biofertilizante supermagro e do microrganismos eficientes em plântulas normais de *lavanda ssp.*, trabalhos

com outras cultivares nos mostra que esses biofertilizante não diferem estatisticamente (COLOGNI; LAURINDO, 2019)

Tabela 6- Tempo de germinação em mudas individualizada, para a interação bioertlizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021.

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	45.50 aB*	44.58 bB*	57.92 aA*	56.08 aA*
BME	45.75 aC *	53.75 aB	57.33 aA*	53.17 bB
Testemunha	52.08			
CV (%)	3.28			

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

5.2.3 Número de folhas em mudas individualizadas

Para a variável número de folhas em mudas individualizadas (Tabela 7) os resultados mostraram que para o biofertilizante supermagro o melhor desempenho foi quando esterilizado, independente da concentração. Para os microrganismos eficientes também foi no tratamento esterilizado o melhor resultado, mas apenas na concentração de 2%.

Quando comparado o biofertilizante supermagro e microrganismos eficientes, o supermagro demonstrou-se inferior apenas na concentração 2% não esterilizado, (Tabela 7). Já quando comparamos o resultado das testemunhas com os resultados dos biofertilizantes podemos notar que apenas os resultados Supermagro não esterilizado na concentração 5% e Microorganismos eficientes esterilizados na concentração de 5% não diferiram estatisticamente da testemunha.

O resultado positivo do supermagro no número de folhas em mudas individualizadas, vem de encontro com os resultados obtidos por Lohmann *et al.* (1998) na cultura do milho, que também apresentaram incrementos positivos no número de folhas com a aplicação de supermagro. Já nos trabalhos de Souza (2001) não se encontrou diferenças significativas entre

os resultados de produção de quiabo e pimentão com aplicação de biofertilizantes, o mesmo aconteceu com Maia (2002) na produção de alface com supermagro.

Tabela 7-Número de folhas em mudas individualizada, para a interação biofertilizante (Super magro (SM) e Microorganismos eficientes (ME)), esterilização (esterilizado e não esterilizado) e a concentração (2% e 5%). 2021

Biofertilizantes	Esterilização (E) x Concentração (C)			
	E1C1	E1C2	E2C1	E2C2
BSM	8.25 aA *	8.08 aA *	2.00 bC *	4.83 aB
BME	6.25 bA *	3.75 bB	3.08 aC *	3.58 bBC*
Testemunha				4.25
CV (%)				6.71

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha indicam não haver diferença significativa Tukey ($p \leq 0,05$). BSM - biofertilizantes Supermagro; BME - biofertilizantes Microorganismos eficientes; E1C1 - Esterilizado 2%; E1C2 - Esterilizado 5%; E2C1 - Não Esterilizado 2%; E2C2 - Não Esterilizado 5%. * Médias estatisticamente diferentes da testemunha de acordo com o teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). CV - Coeficiente de variação.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que nas condições experimentais apresentadas nas variáveis de laboratório, o melhor biofertilizante para a cultura da lavanda foi o Supermagro[®]. Quanto à forma de aplicação, os resultados mostraram que tanto o biofertilizante esterilizado quanto o não esterilizado obtiveram resultados positivos. Já na concentração a que teve os melhores resultados foi a concentração 5%.

Nas condições experimentais apresentadas na variáveis das mudas individualizadas os resultados mostraram que o melhor biofertilizante também foi o Supermagro[®]. Quanto à forma, os resultados mostraram que o melhor é quando o biofertilizante foi esterilizado. Já na concentração a que teve os melhores resultados foi a concentração 5%.

7 REFERÊNCIAS

ADAMUCHIO, L. G. **pH do meio de cultura e agentes gelificantes na multiplicação in vitro de *Lavandula angustifolia* Miller.** 2015. 81p. Dissertação (Mestrado Área de concentração em Produção Vegetal) - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ANDRADE, F. C. A. **Caderno dos microrganismos eficientes (EM): Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM.** Cuiabá: Ed. Triagem, 2011.

APG - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III.** Botanical Journal of the Linnean Society, v. 161, n.2, p. 105-121, 2009.

BASÍLIO, I. J. L. D.; AGRA, M. de F.; ROCHA, E. A.; LEAL, C. K. A.; ABRANTES, H. F. **Estudo farmacobotânico comparativo das folhas de *Hyptis pectinata* (L.) Poit. e *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae).** Acta Farmacéutica Bonaerense, Buenos Aires, v. 25, n. 4, p. 518-25, 2006.

BASÍLIO, Leticia Silva Pereira (ed.). **Lavanda – Lavoura colorida, perfumada e rentável.** 2020. Revista Campo & Negócios. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/lavanda-lavoura-colorida-perfumada-e-rentavel/#:~:text=Na%20Fran%C3%A7a%2C%20maior%20pa%C3%ADs%20produtor,%C3%A9%20importada%20de%20outros%20pa%C3%ADses..> Acesso em: 20 set. 2021.

BERTOLIN, Danila Comelis et al. **Efeito de bioestimulante no teor e no rendimento de proteína de grãos de soja.** 2008. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, E Ilha Solteirasp, 2008. Cap. 2008.

BIASI, L. A. et al. **Plantas Aromáticas: do cultivo à produção do óleo essencial.** 1º ed, Layer, Curitiba, 2009.

BIASI, L. A.; DESCHAMPS, C. **Plantas aromáticas do cultivo à produção de óleo essencial.** 1. ed.. Layer Studio Gráfico e Editora Ltda. Curitiba, 2009. 160p

BOMBARDA, I. et al. **Comparative chemometric analyses of geographic origins and compositions of lavandin var. Grosso essential oils by mid infrared spectroscopy and gas chromatography.** Analytica Chimica Acta, v.613, p.31-9, 2008.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Exportação do Óleo Essencial de Alfazema ou de Lavanda.** Disponível em: . Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Regras para Análise de Sementes.** Brasília, 1992. 365p.

BROWN, P. S. **Biostimulants in agriculture.** Frontiers in Plant Science, v. 6, 671,

CASTRO, G.S.A. et al. **Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.43, p.1311-1318, 2008. Disponível em: . Acesso em: 12 mar. 2015. doi: 10.1590/S0100-204X2008001000008.

CASTRO, P.R.C.; VIEIRA, E.L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132p.

COLOGNI, F. R.; LAURINDO, M. C.. **EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS**. In: SEAGRO, 13., 2019, Cascavel, Pr: Atena, 2019. v. 1, p. 1-4.

DOURADO NETO, D; DARIO, G. J. A.; BARBIERI, A. P. P.; MARTIN, T. N. **Ação de bioestimulante no desempenho agrônômico de milho e feijão**. Bioscience Journal, Uberlandia, v. 30, supplement 1, p. 371-379, June/14.

DU JARDIN, P. **Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation**. FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, J. A. PINHO, E. V. DE R. V.; QUEIROZ, D. L. **Bioestimulante e fertilizante associados ao tratamento de sementes de milho**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 29, nº 2, p.80-89, 2007.

file:///C:/Users/User/Downloads/17225-Article-221566-1-10-20210715.pdf

KAUFFMAN, G. L.; KNEIVEL, D. P.; WATSCHKE, T. L. **Effects of a biostimulant on the heat tolerance associated with photosynthetic capacity, membrane thermostability, and polyphenol production of perennial ryegrass**. Crop Science, vol. 47, no. 1, p. 261–267, 2007. <https://doi.org/10.2135/cropsci2006.03.0171>.

KLAHOLD, C.A.; GUIMARÃES, V.F.; ECHER, M.M.; KLAHOLD, A.; CONTIERO, R.L.; BECKER, A. **Resposta da soja (Glycine max (L.) Merrill) à ação de bioestimulante**. Acta Scientiarum Agronomy, v. 28, n. 2,p. 179-185, 2006.

LIMBERGER, P. A.; GHELLER, J. A. **Efeito da aplicação foliar de extrato de algas, aminoácidos e nutrientes via foliar na produtividade e qualidade de alface crespa**, Cultivando o Saber, Cascavel, v.6, n.2, p.14-21, 2013.

LOHMANN, O. et al. **Efeito de micronutrientes adicionados durante processo de fermentação com esterco bovino (supermagro) na cultura do Milho**. In: FERTBIO 98. BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 7; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 5; REUNIÃO BRASILEIRA DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 2., 1998, Caxambú. Anais...Lavras: UFLA/SBCS/SBM, 1998. p. 468.

LORENZI, H.; SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 640 p.

MAIA, S. S. S. **Uso de biofertilizante na cultura da alface**. 2002. 49 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.

McGimpsey, J. A., & Porter, N. G. (1999). **Lavender: A Growers' Guide for Commercial Production**. 2nd ed., New Zealand: New Zealand Institute for Crop & Food Research Limited.

MCNAUGHTON, V. **Lavender: the growers guide**. Portland. USA, Timber Press, p. 192, 2006.

MEDEIROS, D. C. et al. **Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.25, n.3 p.433-436, 2007.

MEDEIROS, M.B.; WANDERLEY, P.A.; WANDERLEY, M.J.A. **Biofertilizantes líquidos**. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento. v.31, , jul./dez. 2003. 38-44 p.

ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D.; SANTOS, S.O. **Efeito de fitorreguladores sobre o desenvolvimento de feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) cv Carioca**. Revista Biociências, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 7-13, 1999.

PEDINI, S. **Produção e certificação de café orgânico**. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade. Viçosa: UFV, 2000. p. 333-360.

PLATT, E. S. **Lavender: How to grow and use the fragrant herb**. 2nd. ed. Mechanicsburg PA: Stackpole books, 2009. 157 p.

SBERSE, Vinícius de Lima. **USO DE BIOESTIMULANTES EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS DA AVEIA NA CONTRIBUIÇÃO SOBRE OS CARACTERES DE PRODUÇÃO**. 2013. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí - Rs, 2013. Cap. 1. Scientia Horticulturae, v.196, p. 3–14, 2015.

SILVA, T.T.A. et al. **Qualidade fisiológica de sementes de milho na presença de bioestimulantes**. Ciência Agrotecnologia, v.32, n.3 p.840-846, 2008. Disponível em: . Acesso em: 03 fev. 2015. doi: 10.1590/S1413-70542008000300021.

Souza VC (2005) **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Angiospermas da Flora Brasileira**. Nova Odessa SP. Instituto Plantarum.

SOUZA, J. L. Pesquisas e tecnologias para a produção de hortaliças orgânicas. **HORTIBIO 2001 - CONGRESSO BRASILEIRO DE HORTICULTURA ORGÂNICA, NATURAL, ECOLÓGICA E BIODINÂMICA**, 1. 2001, Botucatu, SP. Palestras... Botucatu: Agroecológica, 2001. p. 178-224.

TSURO, M. et al. **Efficient plant regeneration from multiple shoots formed in the leaf-derived callus of Lavandula vera, using the “open culture system”**. Scientia Horticulturae, v. 86, n. 01, p. 81-88, 2000.

VASCONCELOS, A.C.F. **Uso de bioestimulantes nas culturas de milho e soja**. 2006. 112f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Curso de Pós-graduação em agronomia. Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz, Universidade de São Paulo, SP.

VERMA, R. S.; RAHMAN, L. U.; CHANOTIYA, C. S.; VERMA, R. K.; CHAUHAN, A.; YADAV, A.; SINGH, A.; YADAV, A. **Essential oil composition of Lavandula angustifolia**

Mill. cultivated in the mid hills of Uttarakhand, India. Journal of the Serbian Chemical Society, Belgrade, v. 75, n. 3, p. 343-348, 2010.

ANDRADE, Fernanda Maria. **Cadernos dos Microrganismos Eficientes (EM) Instruções e práticas sobre o uso ecológico e social do EM.** 1ª Edição. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: 2009.

