



FACULDADE IRECÊ-FAI  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

IONE SILVA DOS REIS  
IZADORA DA SILVA DOURADO

**AVALIAÇÃO DO USO DE DIFERENTES TIPOS E DOSES DE ADUBOS FOLIARES  
NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO**

IRECÊ - BAHIA

2023

IONE SILVA DOS REIS  
IZADORA DA SILVA DOURADO

**AVALIAÇÃO DO USO DE DIFERENTES TIPOS E DOSES DE ADUBOS FOLIARES  
NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharel em Engenharia Agrônômica da Faculdade Irecê como requisito final para obtenção do título de Engenheira Agrônoma, sob a orientação do Dr. André Nunes LoulaTôres.

IRECÊ - BAHIA  
2023

IONE SILVA DOS REIS  
IZADORA DA SILVA DOURADO

**AVALIAÇÃO DO USO DE DIFERENTES TIPOS E DOSES DE ADUBOS FOLIARES  
NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Irecê como requisito final para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

BANCA EXAMINADORA



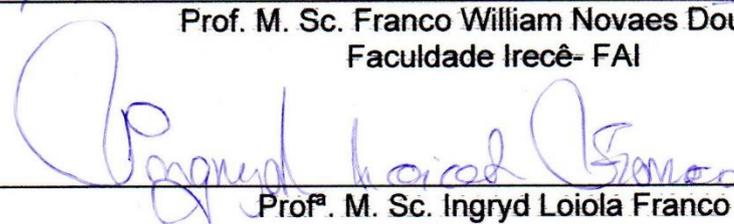
---

Prof. Dr. André Nunes Loula Tôres  
Faculdade Irecê- FAI



---

Prof. M. Sc. Franco William Novaes Dourado  
Faculdade Irecê- FAI



---

Profª. M. Sc. Ingrid Loiola Franco  
Faculdade Irecê- FAI

## **Agradecimentos**

Eu, Ione Silva Dos Reis, agradeço primeiramente a Deus, por me manter firme no propósito, por me dar saúde e sabedoria para ultrapassar os obstáculos vividos em todos esses anos, a persistência nos leva a alcançar as maiores conquistas.

Agradeço a minha mãe Angela Patricia Leite Da Silva Reis e ao meu Pai Leonidas Alves Dos Reis, por me manter firme desde o começo, por me incentivar e nunca me deixar pensar em desistir, sem o apoio deles não estaria aqui hoje, agradeço as minhas irmãs Leonara Silva Dos Reis, Sibebe Silva Reis, Debora Dos Reis e Naiara Dos Reis (*in memoriam*).

Gostaria de agradecer ao engenheiro mecatrônico Lucas Rosas Vieira, por acreditar em nosso trabalho e nos apoiar desde o começo, seu apoio foi essencial nesse projeto.

Agradeço a Ítalo Rafael de Souza, Nicholas Victor, João Vitor Cardos, Emerson Nunes, Leonardo Andrade, Izadora Dourado, pela amizade em todos esses 5 anos de convivência.

Agradeço ao Engenheiro Agrônomo Deivson Nacim por todo o apoio e ensinamento durante esse processo.

Agradeço ao orientador Dr. André Nunes Loula Tôrres, por nos orientar tão bem, mostrando todos os caminhos a serem seguidos, nos fazendo ver novas formas de aprender, gratidão pelos ensinamentos, pela parceria, paciência e comprometimento, estará sempre em nossos corações como um grande mestre da agronomia.

Gratidão a todo corpo docente da instituição, funcionários da secretaria, cantina e limpeza por cuidar tão bem de todos os alunos.

Agradeço ao coordenador do curso Torquato Martins, por toda a paciência, cuidado e comprometimento com os alunos, gratidão pelo seu trabalho o qual é ministrado de forma exemplar.

Agradeço a Rogerio Dourado da Silva, Engenheira Agrônoma Ana Clara Lima e equipe Agrofito pelo acolhimento e suporte durante a excursão do experimento.

A tarefa mais nobre que existe é o cultivo da terra que alimenta o mundo, e assim seguirei até o último dia de minha existência.

Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois, o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar. Josué 1:9

## **Agradecimentos**

Eu, Izadora da Silva Dourado agradeço primeiramente a Deus por me dar sabedoria e me manter forte nessa jornada, só vive o proposito quem suporta o processo.

Agradeço imensamente a minha mãe Lucigleide da Silva Dourado e ao meu Pai Adenilton Gomes Dourado por me incentivar e dar apoio nas horas difíceis, sem eles eu não chegaria até aqui, sou grata a minha família e as meus amigos por estarem sempre ao meu lado, essa conquista é por vocês.

Em especial queria agradecer a minha Avó que infelizmente se foi antes que eu completasse esse ciclo, onde quer que esteja sei que estará sempre torcendo por mim, me comprometo a fazer sempre o meu melhor para dar-lhe orgulho.

Não poderia deixar de expressar a minha gratidão ao Engenheiro Agrônomo Erly Gomes Dourado, que segurou a minha mão durante todo o processo, que acreditou em mim, me incentivou, apoiou, deu forças e hoje é uma das minhas inspirações, serei eternamente grata.

Agradeço ao meu orientador André Loula Torres pela disseminação de conhecimentos, paciência, compromisso e parceria, obrigada por todos os ensinamentos que serão agregados na nossa futura profissão. Deixo também os meus agradecimentos ao corpo docente por nos instruir na vida profissional.

Agradeço imensamente a Rogerio Dourado da Silva e a equipe da Agrofito pelo acolhimento e suporte durante a excursão do experimento.

Que Deus continue me dando forças para enfrentar os obstáculos e que desempenhe a minha profissão com responsabilidade e amor ao Agro.

Consagre ao SENHOR tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos. O SENHOR faz tudo com um propósito. Provérbios 16:3-5

Este trabalho e dedicado a Deus, nossos familiares e amigos que fizeram parte dessa nossa grande jornada de 5 anos, foram 1826 dias de lutas e glórias e enfim alcançamos o resultado esperado, gratidão a todos que fizeram parte dessa jornada.

## RESUMO

O pimentão (*Capsicum annum*) é originário do continente americano pertence à família solanáceas, sendo considerada uma hortaliça de elevada importância econômica para o Brasil, possuindo boa adaptabilidade às condições semiáridas, onde a Bahia apresenta destaque na produção dessa hortaliça. O objetivo deste trabalho foi à avaliação da influência da aplicação de diferentes tipos e doses de adubos foliares sobre a produção de mudas de pimentão. O estudo foi conduzido em estufa agrícola no município de Irecê Bahia, o delineamento experimental em blocos casualizados, com seis repetições e cinco tratamentos. Sendo mensuradas as características fitotécnicas: número de folhas, diâmetro do caule, comprimento de raiz, comprimento parte aérea, altura de plantas, massa verde raiz, massa verde total, massa verde parte aérea, massa seca total e total das mudas. Os resultados da análise de variância mostraram que não houve diferença significativa entre as variáveis agronômicas analisadas.

O uso de fertilizantes foliares ainda carece de estudos científicos e critérios de uso bem definidos, sendo que muitas vezes a eficiência agronômica não se confirma em combinações de diferentes ambientes, sistema de manejo e culturas (SCHMOELLER, 2018). Nas condições em que o presente trabalho foi conduzido, conclui-se que o uso do adubo foliar não promoveu aumento/melhoria dos principais atributos referentes à produção de mudas de pimentão em ambiente protegido, em Irecê-BA.

**Palavras-chave:** Adubação foliar; *Capsicum annum*; Mudas.

## ABSTRACT

Bell pepper (*Capsicum annuum*) is native to the American continent and belongs to the Solanaceae family. It is considered a highly economically important vegetable in Brazil, with good adaptability to semi-arid conditions, where Bahia stands out in its production. The objective of this study was to evaluate the influence of different types and doses of foliar fertilizers on bell pepper seedling production. The study was conducted in an agricultural greenhouse in the municipality of Irecê, Bahia, using a randomized complete block design with six replications and five treatments. The following phytotechnical characteristics were measured: number of leaves, stem diameter, root length, aboveground length, plant height, root fresh weight, total fresh weight, aboveground fresh weight, total dry weight, and total seedling weight. The results of the analysis of variance showed no significant difference among the agronomic variables analyzed. The use of foliar fertilizers still lacks scientific studies and well-defined usage criteria, as often the agronomic efficiency is not confirmed in different combinations of environments, management systems, and crops (SCHMOELLER, 2018). Under the conditions in which this study was conducted, it can be concluded that the use of foliar fertilizer did not promote an increase/improvement in the main attributes related to bell pepper seedling production in a protected environment in Irecê, Bahia.

**Keywords:** Foliar fertilization; *Capsicum annuum*; Seedlings.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Composição dos adubos foliares testados na produção de mudas de pimentão Tiberius, março a abril de 2023, Irecê-BA.....	21
<b>Tabela 2:</b> Tratamentos de doses de adubo foliar testado na produção de mudas de pimentão Tiberius, março a abril de 2023, Irecê-BA.....	21
<b>Tabela 3:</b> Números de folhas de mudas (NF) de pimentão em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-BA, no ano de 2023.....	23
<b>Tabela 4:</b> Diâmetro do Caule de mudas (DC) de pimentão em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-BA, no ano de 2023.....	23
<b>Tabela 5:</b> Médias de Comprimento de Raiz (CR), Comprimento de Parte Aérea (CPA) e Comprimento Total (CT) de mudas de pimentão, em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-BA, no ano de 2023.....	24
<b>Tabela 6:</b> Médias de Peso de Matéria Fresca de Raiz (PMFR), Peso de Matéria Fresca de Parte Aérea (PMFPA), Peso de Matéria Fresca Total (PMFT) e Peso de Matéria Seca Total (PMST) de mudas de pimentão, em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-BA, no ano de 2023.....	25

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVO.....	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos Específicos .....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1 PIMENTÃO .....	13
3.2 PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO.....	14
3.3 QUALIDADE DAS SEMENTES .....	14
4. SUBSTRATO COMERCIAL .....	15
5. ADUBAÇÃO FOLIAR.....	16
5.1 ADUBAÇÃO FOLIAR PREVENTIVA .....	17
5.2 ADUBAÇÃO FOLIAR CORRETIVA .....	17
5.3 ADUBAÇÃO FOLIAR COMPLEMENTAR .....	18
5.4 ADUBAÇÃO FOLIAR COM MICRONUTRIENTES .....	18
5.5 ADUBAÇÃO FOLIAR COM MACRONUTRIENTES .....	18
5.6 FATORES QUE INFLUENCIAM NA ADUBAÇÃO FOLIAR.....	18
6. METODOLOGIA .....	20
6.1 TIPO E LOCAL DE PESQUISA .....	20
6.2 PREPARO DO SUBSTRATO .....	20
6.3 DELINEAMENTO E SEMEADURA.....	20
6.4 APLICAÇÕES DE FERTILIZANTES .....	21
6.5 IRRIGAÇÃO.....	22
6.6 COLETA DE DADOS .....	22
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
7.1 - NÚMEROS DE FOLHAS .....	22
7.2 - DIÂMETRO DO CAULE.....	23
7.3 - COMPRIMENTO DE RAIZ (CR), COMPRIMENTO PARTE AÉREA (PA) E COMPRIMENTO TOTAL (CT).....	23
7.4 - PESO MATÉRIA FRESCA DE RAIZ (PMFR), MATÉRIA FRESCA DE PARTE AÉREA (PMFPA), MATÉRIA FRESCA TOTAL (PMFT) E MATÉRIA SECA TOTAL (PMST) .....	24
8. CONCLUSÕES .....	26
REFERÊNCIAS.....	26
ANEXO .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capiscum annuum L.*) é originário do continente americano, pertence à família das solanáceas, de ciclo anual e porte arbustivo. Seu sistema radicular é pivotante e profundo, podendo atingir 120 cm de profundidade, seu cultivo pode ser feito durante todo o ano, por causa da existência da grande variedade de híbridos (CARVALHO, 2011).

O cultivo desta olerícola é importante para o setor agrícola brasileiro, que produz cerca de 280.000 toneladas do fruto anualmente, cultivados em aproximadamente 13.000 ha (hectares) (RIBEIRO e CRUZ, 2015). A cultura é amplamente utilizada na agricultura familiar, promovendo inserção do pequeno agricultor e da agroindústria.

Sendo considerada uma hortaliça com boa adaptação às condições do Semiárido, onde no Nordeste, destacam-se como principais produtores os estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Bahia em ordem decrescente (NASCIMENTO, 2014). A Bahia possui polos de produção de olerícolas, como Chapada Diamantina, Irecê, Vitória da Conquista, Juazeiro e Jaguaquara. A produção dessa cultura é bastante difundida no Brasil, em que o consumidor brasileiro tem maior apreciação pelos frutos característicos de formato cônico e alongado, além disso, o pimentão possui altos valores em vitamina C (SILVA *et al.*, 2010).

Em relação ao pimentão a técnica de produção de mudas tem extrema importância na cultura, favorecendo a produtividade além de ter uma considerável economia no uso de sementes. Segundo a revista Ciclo Vivo (2016), produzir mudas é uma técnica complementar na agricultura orgânica e convencional, realizada como forma de obter maior produtividade no primeiro período de crescimento das plantas. As mudas são facilmente obtidas e não possuem um alto custo de produção. Para os produtores de grandes áreas e para aqueles que possuem uma plantação orgânica, o sistema de mudas é essencial para diminuir desperdício de sementes e o desgaste do solo.

Nesse processo de produção de mudas a adubação se torna essencial, sendo definida como a prática agrícola de repor os nutrientes do solo, para garantir a qualidade e produtividade das plantas. Essa prática ajusta a fertilidade do solo para atender as exigências nutricionais das plantas cultivadas. Conhecer os indicadores de fertilidade é fundamental para fornecer os adubos na dosagem adequada, evitando excessos ou faltas. (BARCELLOS, 2022).

Dentre as práticas de ajuste de fertilidade, a adubação foliar é um mecanismo de utilização de nutrientes minerais na folha vegetal, por meio da qual se dá a absorção e consequente utilização destes pela planta (MORCELLIN, 2004).

A aplicação de adubos foliares vem se difundindo rapidamente como um modo alternativo para o fornecimento, correção e complementação de nutrientes, sendo importante ressaltar que a adição de adubos foliares não substitui a adubação via solo. Diante disso, se torna necessário compreender a real necessidade nutricional da planta evitando riscos de toxidez e salinização no sistema radicular caso sejam disponibilizados em excesso.

O uso de fertilizantes foliares se justifica pelo fato de que em determinados estágios fenológicos, as plantas não conseguem retirar do solo os nutrientes necessários para tal fase, seja pela alta demanda fisiológica ou oferta inadequada de alguns nutrientes pelo solo (FERNANDEZ, SOTIROPOULOS e BROWN, 2015).

O uso da adubação foliar pode ser uma grande aliada na agricultura, desde que forneçam nutrientes que a planta precisa na quantidade e na época certa, cumprindo seus requisitos recomendados.

Diante disso a adubação foliar ainda é algo novo na região de Irecê, gerando especulações aos agricultores sobre quais os benefícios esse tipo de adubação traz para a produção de mudas, sendo fundamental conhecer os seus resultados com a finalidade de difundir melhores formas de produção.

São raros os trabalhos que analisam os efeitos da adubação foliar na produção de mudas, ocasionando um número reduzido de estudos da área, mediante o exposto, o trabalho foi desenvolvido com o intuito de avaliar o efeito do uso de diferentes tipos e níveis de adubos foliares na produção de mudas de pimentão, Irecê-Bahia.

## 2. OBJETIVO

### 2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da aplicação de adubos foliares sobre a produção de mudas de pimentão (*Capiscum annuum L.*).

### 2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o efeito da aplicação de diferentes tipos e doses de adubos foliares na produção de mudas de pimentão (*Capiscum annuum L.*);
- Avaliar atributos fisiológicos da planta como: parte aérea, número das folhas, diâmetro do caule, peso e comprimento da raiz, em função do uso de diferentes adubos foliares;
- Avaliar atributos agronômicos como: Altura de plantas, diâmetro do colmo, massa verde da parte aérea, massa verde raiz, massa seca total, massa fresca total, número de folhas, comprimento total, comprimento da raiz.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 PIMENTÃO

O pimentão é um fruto do tipo baga, de formato cônico, semi-cônico, retangular ou quadrado, encontrado em variadas cores, como o amarelo, verde, vermelho, creme, laranja e roxo, de uma espécie de planta arbustiva cujo nome científico é *Capsicum annuum L.* .Esta planta, originária do continente americano, especificamente da América Central e do norte da América do Sul, possui folhas de coloração verde-escura de formato oval-lanceolado, flores pequenas em tons de branco e pode atingir uma altura de até um metro e meio (MARTINEZ, 2022).

É uma cultura que propicia retorno rápido dos investimentos, visto o curto período para o início da produção, por isto é largamente explorada por pequenos e médios horticultores (MARCUSSE; VILLAS BÔAS, 2003).

Sendo considerável a demanda comercial de pimentões coloridos, os quais apresentam maior valor no mercado. Atualmente se empregam, no cultivo do pimentão, tecnologias apuradas as quais estão voltadas para requisitos de sustentabilidade com fins de reduzir os gastos e expandir a produtividade, daí então temos a aplicação da adubação orgânica com a finalidade de alcançar tal objetivo (SEDIYMA *et al.*, 2014).

A cultura pode apresentar problemas como doenças tanto em períodos chuvosos quanto secos, como, por exemplo antracnose nos períodos chuvosos e oídio em períodos secos. Por essa razão se utiliza o cultivo protegido com intuito de minimizar ocorrências como essas, pois a cobertura plástica pode evitar o impacto de fortes chuvas (HENZ *et al.*, 2017).

O pimentão é uma cultura que se desenvolve melhor em clima seco e ameno, com irrigação. O solo encharcado pode apodrecer as raízes sendo necessária uma boa drenagem (GERALDINI, MARCOMINI e RODRIGUES, 2017).

A cultura apresenta necessidade de manutenção diária em relação à irrigação durante todo o seu ciclo, porém deve se evitar o encharcamento no intuito de se evitar o surgindo de possíveis doenças, as quais causam apodrecimento de colo e raízes, além de abortamento e queda de flores influenciando drasticamente na produtividade.

Já a deficiência hídrica na cultura, principalmente durante a floração e frutificação podem interferir na produtividade, isso ocorre decorrente da queda de flores e abortamento dos frutos os quais foram afetados com a deficiência.

Em condições protegidas as plantas de pimentão tem um maior crescimento vegetativo em relação ao campo aberto, isso se dá devido principalmente em virtude da aplicação de quantidades elevadas de nitrogênio (SILVA *et al.*, 1999).

De acordo HFBRASIL (2017), os principais estados brasileiros produtores de pimentão são Minas Gerais, São Paulo, Ceará, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Pernambuco, sendo correspondente a 87% da produção interna.

### 3.2 PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO

A produção de mudas de hortaliças constitui-se em uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, influenciando diretamente o desempenho final das plantas nos canteiros da produção, tanto do ponto de vista nutricional quanto no ciclo produtivo da cultura (CARMELO, 1995 *apud* VIEGAS, 2019).

A produção de mudas de pimentão, olerícola essa considerada uma das mais importantes no mercado nacional, garante benefícios que vão desde a uniformidade entre as plantas, controle de germinação, possibilitando o escoamento do semeio e transplante da cultura, além de serem produzidas em ambiente protegido o qual oferta desde o início da cultura a garantia da melhor sanidade das plantas.

Uma das principais etapas do sistema produtivo do pimentão é a produção de mudas de qualidade, pois delas depende o desempenho final das plantas no campo de produção (ANDRIOLO, 2000).

O método de produção de mudas tem se mostrado de grande importância para o sistema produtivo influenciando diretamente no desempenho final da cultura (SETUBAL *et al.*, 2004).

O pimentão é uma planta bastante exigente nas características químicas e físicas do solo, com boa resposta à adubação orgânica, sendo que as maiores produtividades são obtidas através da combinação de adubos orgânicos e minerais (HORINO *et al.*, 1986; SOUZA, *et al.*, 1991).

A semeadura direta com transplante é feita em bandejas multicelulares e proporciona maior cuidado na fase de germinação e emergência, fazendo com que se utilize menos sementes para se obter uma planta, além de proporcionar menor custo no controle de pragas e doenças e de facilitar o pegamento após o transplante (MINAMI, 1995; MODOLO e TESSARIOLO NETO, 1999 *apud* VIEGAS, 2019).

### 3.3 QUALIDADE DAS SEMENTES

A qualidade de sementes pode ser compreendida como o conjunto de características, atributos, índices ou componentes que determinam o valor das sementes para a semeadura e seu desempenho em condições de campo (MEDEIROS, 2022).

A semente é o fator principal no processo de produção de mudas, já que representa um pequeno custo no valor final da muda e tem uma importância fundamental no valor das plantações. Portanto, um cuidado especial deve ser tomado com a produção e aquisição de sementes (MACEDO, 1993).

A qualidade da semente é influenciada por diversos fatores bióticos e abióticos que devem ser trabalhados com atenção a fim de minimizar os danos ao produto final, devendo observar: o período em que a planta está no campo e o período de colheita, beneficiamento e armazenagem das sementes (SANTOS, 2020).

De acordo com Oliveira (2020), a qualidade das sementes é um conjunto de atributos que determinam o desempenho em campo, sendo eles: atributos genéticos, físicos, sanitários e fisiológicos.

#### 4. SUBSTRATO COMERCIAL

Substratos são usados desde a antiguidade, quando os "agricultores" aproveitavam resíduos orgânicos oriundos da preparação de alimentos e esterco animal para compor misturas domésticas. Depois deu-se a descoberta e disseminação do uso das turfas, rochas, cascas, fibras e outros componentes. Com o tempo, a elaboração de substratos passou a se especializar (ARAÚJO, 2018).

Inúmeros substratos em sua constituição original ou combinados são usados atualmente para propagação de espécies, via sementes ou vegetativamente. Na escolha de um substrato, devem-se observar, principalmente as suas características físicas e químicas, a espécie a ser plantada, além dos aspectos econômicos, como por exemplo, baixo custo e disponibilidade (FONSECA, 2001).

O substrato é um dos fatores extrínsecos mais relevantes no desenvolvimento das mudas em fase de viveiro, pois apresenta características que influenciam no percentual de uniformidade, bem como na velocidade de germinação e no desenvolvimento das plantas (Carvalho e Nakagawa, 2012; Dutra *et al.*, 2012).

É esperado que o substrato comercial apresente porosidade capaz de suprir de forma rápida e eficiente as trocas gasosas, removendo o gás carbônico e suprimindo o oxigênio, além de apresentar boa permeabilidade; capacidade de reter a água fornecida; liberando ar conforme as

necessidades da planta; poder tampão para evitar a lixiviação de nutrientes, sendo necessário estar livre de plantas daninhas e patógenos que possam comprometer o desenvolvimento da cultura.

Segundo Geckel (2020), geralmente o substrato é constituído por materiais estruturantes como a casca de pinus, materiais complementares como vermiculita e aditivos, fertilizantes e corretivos. A maioria dos substratos comerciais são mesclas de materiais com diferentes propriedades físicas e químicas, que implicam nas especificidades de cada produto e consequentemente no desempenho das plantas sobre eles.

O substrato influi, por meio de sua fase sólida, na manutenção do sistema radicular da planta no suprimento de água e nutrientes pela fase líquida no oxigênio e transporte de carbono entre as raízes e no ar externo pela fase gasosa (MINAMI & PUCHALA, 2000).

Além das propriedades químicas e físicas hídras adequadas, para melhorarem a relação água/ar e a disponibilidade de nutrientes (FERNANDES & CORÁ, 2000).

## 5. ADUBAÇÃO FOLIAR

A adubação foliar é um método de nutrição realizado por meio da parte aérea da planta, essencialmente nas folhas. Porém, a adubação via foliar não deve ser usada de forma a substituir a adubação via solo, principalmente adubação de macronutrientes o qual requer diversas aplicações para suprir as exigências nutricionais da planta. Dessa forma a adubação foliar é recomendada a partir da diagnose foliar no intuito de recomendar de forma precisa a reposição dos nutrientes em deficiência, a fim de potencializar a produtividade da cultura proporcionando respostas rápidas da cultura cultivada.

A adubação adequada e bem equilibrada, traz ao produtor não só ganhos em produtividade, mas também a melhoria da qualidade da produção, estado fitossanitário das plantas, entre outros benefícios (TAVARES *et al.*, 1995 *apud* PINTO, 2016, p.45).

Para a aplicação de fertilizante, deve-se considerar a dinâmica de absorção de nutrientes pela planta, evitando-se a carência ou a disponibilidade excessiva no solo, o que geralmente causa desequilíbrio na absorção de outros elementos (NATALE, 2003).

A utilização da adubação foliar precisa ser definida, de acordo com a situação ou condição que será empregada, sendo necessário definir: adubação foliar corretiva; adubação foliar substitutiva; adubação foliar complementar e adubação foliar suplementar (FAQUIN, 2005).

A epiderme do tecido foliar é composta por duas ou mais camadas de células, e aloca as principais estruturas relacionadas ao transporte de nutrientes e água, são elas cutícula e os estômatos. Absorção é o processo que uma molécula ou íon consegue entrar na parte interna da planta, é facilitada quando a planta está em processo de respiração ou transpiração, momento que seus estômatos estão abertos, e o nutriente que está na superfície foliar é arrastado, por diferença de pressão, para seu interior (MOCELLIN, 2004).

A mobilidade do nutriente e o tempo de absorção são fatores importantes do produto, saber se o nutriente vai agir somente nos locais que foram absorvidos, ou se irá agir por toda a planta. A solubilidade dos nutrientes é um fator da solução a ser pulverizada, há produtos que são pouco solúveis, assim sua mistura em água é ruim (OLIVEIRA, 2021).

### 5.1 ADUBAÇÃO FOLIAR PREVENTIVA

A adubação preventiva, é realizada de forma antecipada para evitar o aparecimento de deficiência nutricional nas plantas (MATIOLI, 2019). Esse tipo de adubação é bastante realizado na nossa região objetivando um melhor desenvolvimento da planta.

Este tipo de adubação é bastante realizado pelos produtores, pois consiste na aplicação de nutrientes sem constatar a deficiência deste na planta. Geralmente essa adubação é feita junto com pacote de vendas, onde junto com a aplicação de determinados defensivos é utilizado um ou mais nutrientes (OLIVEIRA, 2021).

### 5.2 ADUBAÇÃO FOLIAR CORRETIVA

A adubação foliar corretiva se aplica como uma medida de emergência, em especial para micronutrientes, sendo possível corrigir a deficiência durante a fase de crescimento. Via solo, a resposta seria mais lenta e as perdas em produção maiores (NOBRE, 2018).

A adubação corretiva, os adubos são fornecidos com o objetivo de corrigir alguma deficiência nutricional. É importante que a recomendação seja feita tendo como referência a análise foliar (MATIOLI, 2019).

### 5.3 ADUBAÇÃO FOLIAR COMPLEMENTAR

Visa complementar o fornecimento de adubos aplicados via sistema radicular (via solo ou água), empregada quando determinada cultura apresenta exigência elevada de um nutriente específico (MORAES, 2019).

Esta adubação pode ser realizada quando o solo está com grande falta de determinado nutriente, e seu fornecimento é feito via solo e via foliar. Pode ser realizado também devido á redução da adubação do nutriente via solo, sendo fornecido o restante via foliar no momento que a cultura mais necessitar (OLIVEIRA, 2021).

### 5.4 ADUBAÇÃO FOLIAR COM MICRONUTRIENTES

A adubação foliar garante uma rápida resposta das plantas, além de contribuir para o aumento da produtividade. Micronutrientes como zinco, ferro, cobre e boro são absorvidos rapidamente através desse tipo de adubação, o que ajuda no desenvolvimento da planta (BARCELLOS, 2022).

### 5.5 ADUBAÇÃO FOLIAR COM MACRONUTRIENTES

De acordo Freitas *et al.*, (2007), o uso de adubação foliar com macronutrientes não substitui a adubação via solo. Camargo & Silva (1990), afirma que a substituição de macronutrientes via solo pelo fornecimento foliar pode reduzir a produtividade da cultura, devido a quantidade de nutrientes exigidos pelas plantas, além da elevação dos gastos produtivos a produtividade muitas vezes não é a esperada.

### 5.6 FATORES QUE INFLUENCIAM NA ADUBAÇÃO FOLIAR

Vários fatores estão envolvidos na formação de uma muda em sistema protegido, enumerando-se como principais o substrato, o recipiente e a irrigação. Esses devem proporcionar um bom desenvolvimento da muda durante a sua permanência no viveiro, visando um bom desempenho da futura planta (LESKOVAR & STOFFELA, 1995 *apud* PAULA, 2019, p. 12).

Os principais fatores externos que influenciam a absorção foliar de nutrientes minerais são a luz, a disponibilidade de água no solo, a temperatura, a umidade atmosférica, ventos e também o modo de aplicação das pulverizações foliares (MOCELLIN, 2004, p. 19).

Além das características climáticas a qual a planta está exposta, cada espécie possui características próprias as quais podem afetar a absorção de nutrientes pelas folhas. Certas plantas possuem superfície foliar com maior permeabilidade e maior capacidade de absorção, e outras espécies possuem cutículas espessas gerando maior dificuldade da entrada de nutrientes, Nachtigall, 2010 afirma que:

Folhas com cutícula fina, alta frequência de estômatos e número elevado de ectodermas podem favorecer a absorção de nutrientes. Além disso, a absorção é menos intensa na página adaxial do que na abaxial.

Fatores climáticos afetam o índice de absorção foliar, como temperatura, umidade relativa do ar e luminosidade, onde a alta ou baixa de temperatura pode reduzir a absorção dos nutrientes disponibilizados via foliar, enquanto climas úmidos podem interferir de forma positiva, favorecendo a absorção.

A luminosidade também desempenha papel importante, uma vez que a planta necessita de luz para realização de fotossíntese, sendo necessário para absorção eficiente das folhas.

Outro fator importante na adubação foliar é o estágio de desenvolvimento das plantas, uma vez que plantas jovens possuem maior capacidade de absorção, pois possuem maior área foliar em relação a massa vegetativa, onde como passar do desenvolvimento vegetativo algumas plantas a capacidade de absorção foliar diminui.

Uma vez que a absorção de nutrientes é mais intensa nas folhas novas do que nas adultas e nas velhas (NACHTIGALL, 2010, p.91).

Os princípios fisiológicos envolvidos no transporte dos nutrientes absorvidos pelas folhas em função da adubação foliar são semelhantes aos envolvidos na absorção de nutrientes pelas raízes. Deve-se considerar, porém, que o tempo e a forma do deslocamento dos nutrientes aplicados sobre as folhas para os demais órgãos da planta não são os mesmos se comparados aos envolvidos na absorção pelas raízes, bem como que a mobilidade dos diferentes nutrientes não é a mesma através do floema (NACHTIGALL, 2010, p.87).

## 6. METODOLOGIA

### 6.1 TIPO E LOCAL DE PESQUISA

O experimento foi desenvolvido, mediante pesquisa de campo, apresentando características qualitativas, sendo utilizada no intuito de expor respostas para uma problemática ou comprovação de hipótese. A pesquisa realizada se caracteriza como qualitativo-descritivo, onde a principal finalidade é a análise das características, fatos, ou fenômenos, avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais, ou chaves (LAKATOS, MARCONI, 2010). Foi conduzido mediante estufa localizado na área da empresa Agrofito, Irecê-Ba, nas coordenadas de “11°19'12,846 S e de “41°50'37,214 W, com altitude média de 758 metros”“.

### 6.2 PREPARO DO SUBSTRATO

Foi utilizado o substrato comercial na composição de turfa, de modo que foi umedecido antes da semeadura para auxiliar no processo de germinação.

### 6.3 DELINEAMENTO E SEMEADURA

A cultivar utilizada foi o pimentão Tiberius, sendo a principal cultivar semeada pelos produtores na região. A semeadura foi realizada dia 03 de março de 2023 em bandejas de polietileno, com 200 células sendo realizada manualmente, na densidade de uma semente por célula. Foram distribuídas duas parcelas em cada bandeja com 30 células de modo que as 9 células centrais correspondem a área útil e 21 células as bordaduras, totalizando 15 bandejas subdividido em 5 tratamentos com 6 repetições.

Após a semeadura, as bandejas foram irrigadas e colocadas em uma sala arejada até começar a germinação, e posteriormente transferida para a estufa no dia 11 de março de 2023.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados. Os tratamentos utilizados consistiram em doses de adubos foliares na proporção de 100% recomendadas pelo fabricante e o dobro da dose recomendada, sendo utilizado uma composição contendo macronutrientes e outra com micronutrientes e Mg. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com a finalidade de verificar a significância entre os tratamentos, na comparação de médias utilizou-se o teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

#### 6.4 APLICAÇÕES DE FERTILIZANTES

A primeira adubação foi realizada 18 dias após a semeadura, e subsequentes realizadas a cada 5 dias por meio do uso de pulverizador manual com escala de medição, uma bomba para criar pressão e válvula de controle de pressão automático.

Foram utilizados fertilizantes foliares na seguinte composição:

**Tabela 1-** Composição dos adubos foliares testados na produção de mudas de pimentão Tiberius, março a abril de 2023, Irecê-Ba.

MACRONUTRIENTES	%	MICRONUTRIENTES	%
Nitrogênio	5%	Zinco	6,0%
Fósforo	10%	Boro	3,5%
Potássio	20%	Magnésio	4,5%
Cálcio	1,5%	Manganês	0,8%
Magnésio	1,5%	Cobre	0,3%
Enxofre	4,5%	Ferro	0,5%
Boro	1,5%	Enxofre	4,0%
Cobre	0,5%	Molibdênio	0,2%
Ferro	0,1%		
Manganês	0,5%		
Molibdênio	0,2%		
Zinco	4,0%		

**Tabela 2-** Tratamentos de doses de adubo foliar testado na produção de mudas de pimentão Tiberius, março a abril de 2023, Irecê-Ba.

TRATAMENTOS	ADUBO FOLIAR
T1 Testemunha	não recebe adubo foliar
T2 Macronutriente	1kg/ha (0,459g/L diluído em 1L de água)
T3 Macronutriente	2 kg/ha (0,918g/L diluído em 1L de água)
T4 Micronutriente + Mg	0,2% (2,0g/L diluído em 1L de água)
T5 Micronutriente + Mg	0,4% (4,0g/L diluído em 1L de água)

Conforme a tabela 2. Cada tratamento recebeu uma dose adequada calculada por litro de água seguindo as recomendações do fabricante e posteriormente pesadas nas seguintes proporções como mostra na tabela.

## 6.5 IRRIGAÇÃO

Realizou-se a irrigação duas vezes ao dia com uma barra de irrigação semiautomática, com um comprimento de aproximadamente de 8 metros e contendo 20 bicos de irrigação, com uma vazão de 3.690 litros por hora, com um auxílio de uma bomba de 2.5 cv.

## 6.6 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi efetuada no dia 06 de abril de 2023 no laboratório da FAI-Faculdade Irecê, onde foram analisadas 9 plantas de cada parcela, totalizando 270 plantas.

Os parâmetros analisados foram:

- Comprimento da haste, comprimento da raiz e comprimento total: determinado com o uso de régua e esquadros.
- Diâmetro do caule: realizado com o uso de um paquímetro.
- Massa fresca das raízes, massa fresca da parte aérea e massa fresca total: logo após a análise foram pesados em balança de precisão.
- Massa seca total: foram colocadas em estufa para secagem e posteriormente pesados em balança de precisão.
- Número de folhas: contagem das folhas.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 7.1 - NÚMEROS DE FOLHAS

O número de folhas presentes nas mudas do pimentão variou em função dos diferentes tratamentos e em termos absolutos o T4 (Micronutriente + Mg – 0,2%) teve o maior valor médio e os tratamentos T2 (Macronutriente – 1kg/ha) e T3 (Macronutriente – 2kg/ha) tiveram o menor valor médio, entretanto os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (Tabela 3).

**Tabela 3** - Números de folhas de mudas (NF) de pimentão em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-Ba, no ano de 2023.

<b>Tratamento</b>	<b>NF (un)</b>
T1	3,94 A
T2	3,90 A
T3	3,90 A
T4	4,00 A
T5	3,98 A
<b>CV (%)</b>	<b>4,35</b>

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade; CV = Coeficiente de variação; T1 (Testemunha); T2 (Macronutriente – 1 kg/ha); T3 (Macronutriente – 2 kg/ha); T4 (Micronutriente – 0,2 %); T5 (Micronutriente – 0,4 %).

## 7.2 - DIÂMETRO DO CAULE

O diâmetro do caule das mudas do pimentão variou em função dos diferentes tratamentos e em termos absolutos o T1 (Testemunha) teve o maior valor médio e o tratamento T5 (Micronutriente – 0,4 %) teve o menor valor médio, entretanto os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (Tabela 4).

**Tabela 4** - Diâmetro do Caule de mudas (DC) de pimentão em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-Ba, no ano de 2023.

<b>Tratamento</b>	<b>DC (un)</b>
T1	1,47 A
T2	1,37 A
T3	1,34 A
T4	1,36 A
T5	1,27 A
<b>CV (%)</b>	<b>9,60</b>

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade; CV = Coeficiente de variação; T1 (Testemunha); T2 (Macronutriente – 1 kg/ha); T3 (Macronutriente – 2 kg/ha); T4 (Micronutriente – 0,2 %); T5 (Micronutriente – 0,4 %).

## 7.3 - COMPRIMENTO DE RAIZ (CR), COMPRIMENTO PARTE AÉREA (PA) E COMPRIMENTO TOTAL (CT)

Os comprimentos médios de raiz (CR), parte aérea (CPA) e total (CT) das mudas de pimentão variaram em função das diferentes doses e adubos foliares utilizados, entretanto não foi observada diferença estatística significativa entre os tratamentos, quando os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Apesar de não haver diferença estatística entre os tratamentos foi observado que em termos absolutos, T 4 produziu o maior valor de CR de pimentão com 5,14 cm, enquanto que T3 produziu o menor valor de CR com 4,84 cm (Tabela 5). Os maiores valores de CPA foi obtido com o tratamento T5 com 9,7 cm, e o menor valor obtido foi com T4 com 9,32 cm.

O maior valor de CT foi 14,67 cm, obtido com o T1 e o menor valor observado foi de 14,46 cm obtido com T4, entretanto não foi observada diferença estatística significativa entre os tratamentos, quando os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (Tabela 5)

**Tabela 5** - Médias de Comprimento de Raiz (CR), Comprimento de Parte Aérea (CPA) e Comprimento Total (CT) de mudas de pimentão, em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-Ba, no ano de 2023.

TRATAMENTO	CR (cm)	CPA (cm)	CT (cm)
T1	5,02 A	9,65 A	14,67 A
T2	4,92 A	9,56 A	14,48 A
T3	4,84 A	9,69 A	14,53 A
T4	5,14 A	9,32 A	14,46 A
T5	4,93 A	9,70 A	14,63 A
CV (%)	4,30	7,96	5,80

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade; CV = Coeficiente de variação; T1 (Testemunha); T2 (Macronutriente – 1 kg/ha); T3 (Macronutriente – 2 kg/ha); T4 (Micronutriente – 0,2 %); T5 (Micronutriente – 0,4 %).

7.4 - PESO MATÉRIA FRESCA DE RAIZ (PMFR), MATÉRIA FRESCA DE PARTE AÉREA (PMFPA), MATÉRIA FRESCA TOTAL (PMFT) E MATÉRIA SECA TOTAL (PMST)

Os pesos de Matéria Fresca de Raiz (PMFR), Parte Aérea (PMFPA), Peso Total (PMFT) e Peso de Matéria Seca Total (PMST) das mudas de pimentão foram influenciados pelos diferentes tipos e doses de adubos foliares utilizados no experimento, entretanto não foi observada diferença estatística significativa entre os tratamentos, quando os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os tratamentos utilizados no presente trabalho não diferiram da testemunha nem em valores absolutos, sendo observado o peso médio de 0,02 g em todos eles.

O PMFPA das mudas de pimentão variou em função dos diferentes substratos usados, contudo não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos, sendo que o tratamento T2 teve o menor valor ao registrar 1,98 g. Por outro lado, o tratamento T1, com 2,47 g obteve o maior valor (Tabela 6).

O maior valor de PMFT da muda de pimentão foi obtido com o tratamento T1, com 2,5 g, entretanto não é considerado superior aos demais tratamentos, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Por outro lado, em termos absolutos, o menor valor de PMFT foi obtido com o T2.

O PMST das mudas de pimentão variou em função dos diferentes substratos usados, contudo não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos, sendo que os tratamentos T1 e T4 tiveram os menores valores ao registrar 0,44 g. Por outro lado, o tratamento T3, com 0,46 g obteve o maior valor (Tabela 6).

**Tabela 6-** Médias de Peso de Matéria Fresca de Raiz (PMFR), Peso de Matéria Fresca de Parte Aérea (PMFPA), Peso de Matéria Fresca Total (PMFT) e Peso de Matéria Seca Total (PMST) de mudas de pimentão, em função do uso de diferentes Doses e Tipos de Adubos Foliares, em Irecê-BA, no ano de 2023.

TRATAMENTO	PMFR (g)	PMFPA (g)	PMFT (g)	PMST (g)
T1	0,02 A	2,47 A	2,50 A	0,44 A
T2	0,02 A	1,98 A	2,01 A	0,45 A
T3	0,02 A	2,08 A	2,11 A	0,46 A
T4	0,02 A	2,08 A	2,11 A	0,44 A
T5	0,02 A	2,23 A	2,25 A	0,45 A
CV (%)	23,07	21,75	20,08	14,73

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade; CV = Coeficiente de variação; T1 (Testemunha); T2 (Macronutriente – 1 kg/ha); T3 (Macronutriente – 2 kg/ha); T4 (Micronutriente – 0,2 %); T5 (Micronutriente – 0,4 %).

BUZO et. al. (2019), trabalhando com arroz, concluiu que a Adubação Foliar com nitrogênio e fósforo não afeta as características produtivas e a produtividade do arroz de terras altas, não sendo recomendada para a cultura de arroz de terras altas com a função de estimular o desenvolvimento das plantas.

SANTOS et. al. (2015), trabalhando com rabanete concluiu que o uso de diferentes fontes e épocas de aplicação de Adubos Foliare não interferiram na produção de rabanetes com base nas características avaliadas: altura de plantas, número de folhas por planta, massa seca da parte aérea, diâmetro de raízes, massa seca de raízes, produtividade total, produtividade comercial.

O uso de fertilizantes foliares ainda carece de estudos científicos e critérios de uso bem definidos, sendo que muitas vezes a eficiência agrônômica não se confirma em combinações de diferentes ambientes, sistema de manejo e culturas (SCHMOELLER, 2018).

## 8. CONCLUSÕES

Nas condições em que o presente trabalho foi conduzido, conclui-se que o uso do adubo foliar não promoveu aumento/melhoria dos principais atributos referentes à produção de mudas de pimentão em ambiente protegido, em Irecê-Ba.

## REFERÊNCIAS

ANDREOLA, F.; COSTA, L.M.; OLSZEWSKI, N.; JUCKSCH, I. **A cobertura vegetal de inverno e a adubação orgânica e, ou, mineral influenciando a sucessão feijão/milho.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.24, n.4, 2000.

ANDRIOLO, J.L. **Fisiologia da produção de hortaliças em ambiente protegido.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, supl, p.26-32, 2000.

BARCELLOS, Tatiza. **ADUBAÇÃO foliar: entenda os princípios e saiba o que funciona.** Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/adubacao-foliar/>. Acesso em: 01 out. 2022.

BARBOSA, R.A. et al. **Extração de fibras de coco para aplicação em materiais de engenharia.** ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. Universidade do Vale do Paraíba, 2016.

BRAINER, M.S.C.P. **Produção de coco: o Nordeste é destaque nacional.** Cad. Setorial ETENE, v.3, n.61, 2018.

CARVALHO, D. F.; OLIVEIRA, A. D.; PEREIRA, J. B. A. **Ajuste de modelos para estimativa do índice de área foliar e acúmulo de biomassa do pimentão em função de graus-dias.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 3, p. 971-982.

CARVALHO NM, Nakagawa J (2012) **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** Jaboticabal: FUNEP. 588 p.

DE SOUZA BUZO, F. et al. **Uso de fertilizante foliar para estimular o desenvolvimento do arroz de terras altas.** Disponível em: <[https://www.sosbai.com.br/uploads/trabalhos/uso-de-fertilizante-foliar-para-estimular-o-desenvolvimento-do-arroz-de-terras-altas\\_359.pdf](https://www.sosbai.com.br/uploads/trabalhos/uso-de-fertilizante-foliar-para-estimular-o-desenvolvimento-do-arroz-de-terras-altas_359.pdf)>.

Acesso em: 18 jul. 2023

DOS SANTOS, M. J. V. et al. **Avaliação de diferentes formulações de fertilizantes foliares e épocas de aplicação na cultura do Rabanete1).** Disponível em: <<https://eventosolos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/2245.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

FONSECA, T. G. **Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO<sub>2</sub> na água de irrigação.** 2001. 72f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

GECKEL, Douglas da Cruz. **Desenvolvimento e produção de pimentão em resposta à utilização de diferentes compostos orgânicos oriundos de compostagens.** 2020.

GERALDINI, Fernanda; MARCOMINI, Laís; RODRIGUES, Guília. **Boas Oportunidades Para Incrementar Os Negócios Do Hortifrutor.** Disponível em: <<https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/pequenos-mercados-grandes-oportunidades.aspx>>. Acesso em 08 de janeiro 2023.

HENZ, G. P. et al. **Como cultivar pimentão.** Grupo Cultivar: Caderno Técnico. Hortaliças e Frutas nº 42, fevereiro/março 2007.

HOLANDA, J.S. Esterco de curral: **Composição, preservação e adubação.** Natal, EMPARN, 1990. 69p. (Documentos, 17)

HORINO, Y.; LIMA, J.A.; CORDEIRO, C.M.T.; ROSSI, P.E. **Influência da matéria orgânica e níveis de fósforo na produção de pimentão.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 4, n. 1, p.58. 1986.

JERONIMO, Carlos Enrique; SILVA, Graciana. **Estudo de alternativas para o aproveitamento de resíduos sólidos da industrialização do coco.** Revista Monografias Ambientais, p. 2193-2208, 2012.

MACEDO, Antônio Carlos. **Produção de Mudas em Viveiros florestais espécies nativas.** Disponível em:

<<https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Manualdeproducaodemudasemviveiros.pdf>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2023.

MARTINEZ, M. Pimentão - **nutrientes e benefícios do consumo de Pimentão**. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.infoescola.com/plantas/pimentao/amp/>>. Acesso em: 25 set. 2022.

MATIOLI, Thais Fagundes. **ADUBAÇÃO foliar: entenda os princípios e saiba o que funciona**. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/adubacao-foliar/>. Acesso em: 3 out. 2022.

MEDEIROS, Gilberto. **O que você precisa saber sobre qualidade de sementes**. Disponível em: <<https://revistacultivar.com.br/artigos/o-que-voce-precisa-saber-sobre-qualidade-de-sementes>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2023.

MORAES, Michelly. **ADUBAÇÃO Foliar: AgroPós**. Disponível em: <<https://agropos.com.br/adubacao-foliar/>>. Acesso em: 3 out. 2022.

MOCELLIN, Ricardo SP. Princípios da adubação foliar. Canoas: Fertilizante Omega Ltda, 2004.

NACHTIGALL, G. R.; NAVA, Gilberto. Adubação foliar: fatos e mitos. 2010.

NOBRE, Delvan Araújo. **DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO PIMENTÃO (*Capiscum annuum L.*) SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBO FOLIAR**. Disponível em: <<http://repositorio.fama-ro.com.br/bitstream/123456789/90/1/DELVAN%20NOBRE.pdf>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2023.

OLIVEIRA, Carina. **Adubação foliar: saiba como aplicar a técnica na sua lavoura**. Disponível em: <<https://www.myfarm.com.br/adubacao-foliar/>>. Acesso em 8 de janeiro de 2023.

OLIVEIRA, Carina. **Tudo o que você precisa saber sobre qualidade de sementes**. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/qualidade-de-sementes/>>. Acesso em: 15 janeiro 2023.

PAULA, Gilmar Marcelo de. **Fertirrigação de mudas de alface com digestato proveniente da digestão anaeróbia de cama de frango**. 2019.

PINTO, Luis Eduardo Vieira *et al.* **Efeito da adubação foliar na produção de mudas de abóbora menina brasileira**. In: ColloquiumAgrariae. 2016. p. 43-48.

SANTOS, Maurício Siqueira. **O que é qualidade de sementes e por que ela é tão importante?**. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/o-que-e-qualidade-de-sementes/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2023.

SANTOS, Tamara Tais *et al.* **Estudo do desenvolvimento fenológico de duas gerações do Pimentão All Big (*Capsicum annuum L.*) plantados em vasos**. DiversitasJournal, v. 3, n. 3, p. 539-548, 2018.

SCHMOELLER, G.R. **Desempenho de cultivares de rúcula em cultivo semi hidropônico, Vilhena-RO: FAMA**. 20p. 2018.

SEDIYAMA, M.A. N; SANTOS, M. R. D; VIDIGAL, S. M; PINTO, C. L. D.O., JACOB, L. L. **nutrição e produtividade de plantas de pimentão colorido, adubados com biofertilizante suíno.** Revista Brasília de engenharia agrícola e ambiental. V.18, n. 6, p. 558- 59, 2014.

SETÚBAL, J. W.; Belfort, C. C.; Melo, M. V. S. **Efeito de diferentes substratos na qualidade de mudas de pimentão.** Horticultura Brasileira, v.22, n.2, suplemento 1, p.403, 2004.

SILVA, O. S. de O, COSTA, W. M, SILVA, R. M. L, VIANNA, F. M. A, LIZNANDO, C. G. **Aceitabilidade de produtos para a construção civil produzidos a base de fibra de coco na visão de especialistas do setor:** Um estudo de caso para a cidade de Natal. Natal, UFRN, 2003.

SILVA, W. L. C.; CARRIJO, O. A.; Marouelli, W. A. **Fertirrigação na Embrapa Hortaliças.** In: Folegatti, M. V. (coord.) Fertirrigação: Citrus, flores, hortaliças. Guaíba: Agropecuária, 1999b. Cap.5, p.433-440.

SOUZA, E. G. F.; JÚNIOR, A. P. B.; SILVEIRA, L. M.; SANTOS, M. G.; SILVA, E. F. **Emergência e desenvolvimento de mudas de tomate IPA 6 em substratos, contendo esterco ovino.** Ceres, v.60, n.6, p. 902-907, 2015.

VIEGAS, Fernando Cacheffo *et al.* **Produção de mudas de alface Americana e Crespa em diferentes substratos.** 2019.

## ANEXO



A - Mudanças organizadas em Blocos casualmente



B - Mudanças com 17 dias de sementeio



C - Tratamentos separados para aplicação de o adubo foliar.



D - Irrigação por meio de barra semiautomática.

