



ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

TRANSIÇÃO DA MUDA DE SAQUINHO PARA O  
TUBETE E O SURGIMENTOS DE NOVAS  
VARIEDADES

Ítalo Gabriel Faleiros Peraro

José Mateus Xavier de Souza Junior

Patric Cristiano de Freitas

Franca, SP

2024

Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Ítalo Gabriel Faleiros Peraro  
José Mateus Xavier de Souza Junior  
Patric Cristiano de Freitas

Orientador: Prof. Ms. Wengler Mateus Garcia

Trabalho apresentado ao Curso de  
Técnico em Cafeicultura para a  
obtenção do título de Técnico em  
Cafeicultura. Orientador: Prof.<sup>a</sup>  
Ms. Wengler Mateus Garcia

Franca, SP

2024

# **Agradecimentos**

Vimos mostrar nossos sinceros agradecimentos a todos os pesquisadores da cafeicultura brasileira, juntamente com os professores do centro Paula Souza, o apoio de todos nossa familiares e principalmente a nossa equipe: Ítalo, José Matheus e Patric.

## **RESUMO**

A transição da muda de saquinho para o tubete não apenas representa uma mudança na propagação de plantas, mas também reflete um compromisso crescente com a sustentabilidade e a eficiência na agricultura. A utilização de tubetes proporciona não apenas um ambiente propício para o desenvolvimento radicular, mas também reduz o desperdício de recursos, como solo e água, ao oferecer um volume de substrato mais controlado e otimizado. Além disso, o manejo simplificado das mudas durante o cultivo facilita a implementação de práticas de cultivo mais precisas, eficazes e sustentáveis. A importância do preparo adequado do substrato não pode ser subestimada. A combinação de compostos orgânicos seja eles dejetos de vaca/galinha/calçário/palha de café/terra/fibra de coco entre outros aditivos que podem ser utilizados como matéria orgânica, fornecendo os nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, mas também contribui para a saúde do solo e a retenção de umidade, reduzindo a necessidade de irrigação frequente. Os cuidados meticulosos durante todo o processo de cultivo, desde a coleta das sementes até o transplante nos germinadores, garantem não apenas uma germinação bem-sucedida, mas também um desenvolvimento robusto das mudas. A manutenção de condições ideais de irrigação, nutrição, temperatura e luz é fundamental para maximizar o potencial de crescimento das plantas e garantir a qualidade do produto final. Em resumo, a transição para o uso de tubetes não só impulsiona a eficiência e a sustentabilidade na agricultura, mas também promove a inovação e a busca por práticas cada vez mais responsáveis e eficazes no cultivo de alimentos e plantas de qualidade.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Mudas de tubete, sustentabilidade, eficiência, redução de desperdício, nutrientes.

## **ABSTRACT**

The need for frequent irrigation. Meticulous care throughout the cultivation process, from seed collection to transplanting into germinators, ensures not only successful germination. The transition from seedlings in plastic bags to seedlings in small tubes not only represents a change in plant propagation methods but also reflects a growing commitment to sustainability and efficiency in agriculture. The use of small tubes provides not only a conducive environment for root development but also reduces resource wastage, such as soil and water, by offering a more controlled and optimized substrate volume. Additionally, the simplified handling of seedlings during cultivation facilitates the implementation of more precise, effective, and sustainable farming practices. The importance of proper substrate preparation cannot be underestimated. The combination of organic compounds, whether cow/chicken manure, limestone, coffee straw, soil, coconut fiber, or other additives, provides essential nutrients for plant growth and contributes to soil health and moisture retention, reducing but also robust seedling development. Maintaining optimal conditions of irrigation, nutrition, temperature, and light is crucial to maximizing plant growth potential and ensuring the quality of the final product. In summary, the transition to using small tubes not only drives efficiency and sustainability in agriculture but also promotes innovation and the pursuit of increasingly responsible and effective practices in the cultivation of high-quality food and plants.

## **KEYWORDS**

Tube seedlings, sustainability, efficiency, waste reduction, nutrients.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVO .....	7
3. PRODUÇÃO DE MUDAS EM TUBETES .....	7
3.1 Finalidade das produções de mudas em tubetes.....	7
3.2 O processo de formação de mudas de café em tubetes geralmente segue os seguintes passos.. .....	8
4. TUDO SOBRE O PLANTIO DAS SEMENTE OU MUDAS .....	8
4.1 Irrigação .....	8
4.2 Manutenção .....	8
4.3 Fertirrigação .....	9
4.4 Nitrogênio; Potássio; Fosforo (N.P.K.) .....	9
5. TRANSPLANTE PARA O CAMPO .....	9
6. A MUDANÇA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MUDAS DO SAQUINHO PARA O TUBETE PODE TER OCORRIDO POR VÁRIAS RAZÕES .....	10
6.1 Melhor controle do ambiente de crescimento.....	10
6.2 Economia de espaço.....	10
6.3 Redução de custos de produção.....	10
6.4 Facilidade de manejo .....	11
6.5 Melhor desenvolvimento radicular.....	11
7. PROCESSO DE FORMAÇÃO DE MUDAS EM SAQUINHOS (LÂMINADOS) ....	11
7.1 Seleção das Sementes ou Estacas.....	11
7.2 Preparo do Substrato .....	11
7.3 Enchimento dos Sacos.....	12
7.4 Plantio das Sementes ou Estacas.....	12
7.5 Irrigação, Nutrição e Cuidados Fitossanitários .....	12
7.6 Manejo da Luz e Temperatura .....	12
7.7 TRANSPLANTE .....	13
8. CONCLUSÃO.....	13
9. REFERÊNCIAS.....	13

## 1. INTRODUÇÃO

No cenário dinâmico da agricultura, a busca por métodos inovadores e práticas sustentáveis é imperativa para atender às demandas crescentes por alimentos e plantas de qualidade. A transição da muda de saquinho para o tubete representa uma mudança substancial nas técnicas de propagação de plantas, demonstrando um compromisso contínuo com a eficiência e a otimização dos recursos. Associada a essa transição, destaca-se o fenômeno correlato do surgimento de novas variedades vegetais, impulsionado pelo incessante desejo de aprimorar características agronômicas e adaptabilidade.

Como ressalta (BROWN., et al., 2019), a escolha do recipiente de cultivo desempenha um papel crucial na qualidade e desenvolvimento das mudas. A adoção dos tubetes oferece vantagens significativas, tais como melhor aeração do sistema radicular, menor incidência de doenças e facilidade no manejo das mudas durante o cultivo. Nesse contexto, compreender a transição da muda de saquinho para o tubete é essencial para o cultivo de mudas café e explorar o potencial impacto positivo nas práticas agrícolas.

A interligação entre essa transição e o surgimento de novas variedades é evidenciada pelos estudos de (SMITH E JONES., 2020), que destacam como a escolha do recipiente de cultivo pode influenciar diretamente nas características genéticas e no desempenho das plantas. A introdução de novas variedades, por sua vez, reflete a contínua busca por inovações e aprimorações que atendam não apenas às demandas de produção, mas também na qualidade e aos desafios ambientais.

Diante desse cenário, este trabalho propõe uma análise aprofundada da transição da muda de saquinho para o tubete nas cultivares cafeeiras, considerando sua influência no contexto do surgimento de novas variedades. Ao compreender as implicações dessa mudança, espera-se contribuir para o desenvolvimento sustentável da agricultura, fornecendo percepções valiosas para produtores, pesquisadores e demais envolvidos no setor.

## **2. OBJETIVO**

Temos como objetivo nesse trabalho analisar e destacar a transição da prática de cultivo de mudas de café, passando do uso de saquinhos para tubetes. Além disso, o texto explora as razões por trás dessa transição, como os benefícios que os tubetes oferecem em termos de controle ambiental, eficiência no uso de espaço, redução de custos, facilidade de manejo e desenvolvimento radicular das mudas. Ele também ressalta a importância dessa mudança no contexto do surgimento de novas variedades de plantas e na busca por práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis.

## **3. PRODUÇÃO DE MUDAS EM TUBETES**

### **3.1 Finalidade das produções de mudas em tubetes**

Transição da muda de saquinho para o tubete na produção de mudas de plantas tem sido uma prática adotada por muitos produtores devido aos benefícios que essa mudança pode trazer para a qualidade e o crescimento das plantas. Os tubetes oferecem um maior volume de substrato, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular e proporcionando um melhor aproveitamento de nutrientes de acordo com (ALVES, R. B., et al., 2018).

Além disso, a transição para os tubetes permite uma maior aeração das raízes, evitando problemas como o enovelamento radicular, o que resulta em mudas mais saudáveis e vigorosas. Essa mudança também facilita o manuseio das mudas, o que pode otimizar o trabalho nas fases de produção e transporte; Com a adoção dos tubetes, surgem novas oportunidades para a introdução de novas variedades de plantas, uma vez que é possível controlar melhor o ambiente de cultivo e obter um maior número de mudas com características desejadas de acordo com (PEREIRA A.B., et al., 2020).

Novas variedades podem ser desenvolvidas e testadas com mais eficiência nesse sistema, contribuindo para a diversificação e inovação no setor agrícola; Diversos estudos têm sido realizados para avaliar os impactos da transição da muda de saquinho para o tubete, considerando aspectos como o desenvolvimento das



plantas, a qualidade das mudas produzidas, a economia de insumos e a produtividade de acordo com (ALMEIDA, J.M., et al., 2018).

Essas pesquisas são fundamentais para embasar a tomada de decisão dos produtores e promover a adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis na produção de mudas de acordo com (SILVA, A.B., et al., 2020).

### **3.2 O processo de formação de mudas de café em tubetes geralmente segue os seguintes passos:**

Preparação do substrato: Como resalta Souza Carlos “Revista Brasileira de Agricultura, vol. 20, nº 1, 2019.” O substrato é preparado, geralmente uma mistura de solo, composto orgânico e materiais inertes para fornecer os nutrientes necessários e uma boa drenagem, normalmente usando fibra de coco e/ou turfa sphagnum, alguns manejos também utilizam matérias orgânicas em decomposição (casca de frutas etc).

Enchimento dos tubetes: De acordo com Carvalho Ana “Revista Brasileira de Agricultura, vol. 22, nº 3, 2020.” Os tubetes são preenchidos com o substrato preparado, deixando espaço suficiente para colocar as sementes ou mudas.

## **4. TUDO SOBRE O PLANTIO DAS SEMENTE OU MUDAS**

As sementes de café seguem alguns critérios de coleta e seleção, desde a coleta na lavoura, processo de despolpa até a secagem e a chegada aos germinadores. As sementes são levadas aos germinadores de areia (Germinação indireta) onde as sementes levam cerca de 70 dias até o ponto de transplante. (NASCIMENTO, A. F.; PEREIRA, C. R., 2023).

### **4.1 Irrigação**

As mudas são regadas regularmente, de no máximo de dois em dois dias para manter o substrato úmido, mas não encharcado, para evitar lixiviação, proporcionando as condições ideais para o crescimento das raízes. (FERREIRA, L. A.; SANTOS, V. M., 2022).

### **4.2 Manutenção**

As mudas são mantidas em ambiente protegido, com controle de temperatura e umidade, geralmente dependendo da fase da muda com sombrite 50% e são fertilizadas conforme necessário para promover um crescimento saudável. (SILVEIRA, R. C.; OLIVEIRA, F. S., 2023).

### **4.3 Fertirrigação**

De acordo com a necessidade da muda, será feito um aporte de adubação na muda de acordo com sua fase, levando em consideração a eletrocondutividade da solução presente no substrato, que consiste na troca de cations, onde os nutrientes ganham e perdem cargas elétricas. Quando a eletrocondutividade está baixa (cerca de 0,3 ms/cm em uma muda de 3 meses, significa que a absorção de nutrientes dentro da planta está intensa, então podemos dizer que a muda está com deficiência nutricional). Para suprir essas necessidades para que a planta cumpra seu ciclo com a devida qualidade, colocamos a disposição da planta os nutrientes essenciais para seu processo. (SOUZA, L. C.; OLIVEIRA, M. F., 2022).

### **4.4 Nitrogênio; Potássio; Fosforo (N.P.K.)**

Nitrogênio - A função do nitrogênio está ligada diretamente à fotossíntese da planta, formação de tecidos celulares e podemos citar a formação da clorofila, importantíssima para a respiração e fotossíntese da planta.

Potássio - A função do potássio na planta está ligada à abertura e fechamento de estômatos, também podemos citar a capacidade de reserva da muda.

Fósforo - Geralmente na fase de formação da muda, esse nutriente é essencial para formação de raízes e fazer a síntese de adenosina trifosfática e citosina.

A inclusão dos demais nutrientes poderá variar de acordo com a necessidade da planta, na qual irá apresentar aspectos de sua devida deficiência. (RODRIGUES, A. B.; SANTOS, M. L., 2024).

## **5. TRANSPLANTE PARA O CAMPO**

Quando as mudas atingem um tamanho adequado e estão bem enraizadas, são transplantadas para o campo, onde continuam a crescer até atingirem o tamanho

e a maturidade adequados para a produção de café. Antecedendo a esse processo não podemos deixar de ressaltar o processo de aclimação, onde levamos as mudas a pleno sol, protegido por uma mistura cúprica com protetor, essa aplicação possibilita que a muda não tenha nenhum estresse quando em contato direto com o sol, onde o protetor solar com sua função de estomática ajuda a planta a não recuar em seu processo de respiração e fotossíntese. A única cobertura utilizada nesse processo de aclimação é uma tela antigranizo. (SILVEIRA, P. M.; MARTINS, L. F., 2023).

## **6. A MUDANÇA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MUDAS DO SAQUINHO PARA O TUBETE PODE TER OCORRIDO POR VÁRIAS RAZÕES**

Melhor controle do ambiente de crescimento: Os tubetes oferecem um ambiente mais controlado para o desenvolvimento das mudas, com melhor drenagem, aeração e retenção de umidade, o que pode resultar em mudas mais saudáveis e vigorosas. (SILVA, J. M.; SOUZA, A. L., 2021).

### **6.1 Melhor controle do ambiente de crescimento**

Os tubetes oferecem um ambiente mais controlado para o desenvolvimento das mudas, com melhor drenagem, aeração e retenção de umidade, o que pode resultar em mudas mais saudáveis e vigorosas. (MARTINS, A. B.; SANTOS, C. D., 2023).

### **6.2 Economia de espaço**

O cultivo em tubetes permite uma utilização mais eficiente do espaço, já que as mudas ocupam menos área do que quando cultivadas em saquinhos individuais.

### **6.3 Redução de custos de produção**

O cultivo em tubetes pode reduzir os custos de produção, pois requer menos substrato e pode facilitar a mecanização de algumas etapas do processo, como o enchimento dos recipientes.

#### **6.4 Facilidade de manejo**

As mudas cultivadas em tubetes são mais fáceis de manusear e transportar, pois estão contidas em recipientes individuais que podem ser movidos facilmente sem danificar as raízes.

#### **6.5 Melhor desenvolvimento radicular**

O formato dos tubetes favorece o desenvolvimento das raízes das mudas, promovendo um sistema radicular mais saudável e robusto. Esses são alguns dos motivos pelos quais muitos produtores de mudas de café optaram por fazer a transição do cultivo em saquinhos para o cultivo em tubetes. (GONÇALVES, P. S.; SANTOS, A. C., 2023).

### **7. PROCESSO DE FORMAÇÃO DE MUDAS EM SAQUINHOS (LÂMINADOS)**

#### **7.1 Seleção das Sementes ou Estacas**

As sementes de café são selecionadas a partir de plantas matrizes saudáveis e produtivas. Alternativamente, podem ser utilizadas estacas de plantas selecionadas.

#### **7.2 Preparo do Substrato**

O substrato é preparado utilizando uma mistura de materiais como terra vegetal, esterco, areia, casca de arroz carbonizada, entre outros, para fornecer os nutrientes necessários e garantir boa drenagem. Utiliza-se atualmente as seguintes medidas para cada batida (10 mil saquinhos).

- 2 parte de terra vermelha
- 2 parte de terra branca
- 2 de esterco
- 50 kg de Super fosfato simples (SSP)
- 7 kg de yorin
- 8 kg de cloreto de potássio

- 2 kg de calcario
  - 5 kg de gessomag
- (MORAES, F. S.; OLIVEIRA, R. C., 2021).

### **7.3 Enchimento dos Sacos**

Os sacos plásticos são preenchidos com o substrato preparado, deixando espaço suficiente para acomodar a semente ou estaca e permitir o desenvolvimento das raízes.

### **7.4 Plantio das Sementes ou Estacas**

As sementes são plantadas em cada saco ou as estacas são inseridas no substrato de maneira adequada, garantindo que fiquem firmemente fixadas e em posição vertical. Após o semeio passar 150 ml /20litro de Goal. Em torno de 45 a 60 dias sai o popularmente chamado palito de fosforo, antes dele sair, aplicar Reglone (150 ml para 20 litros de agua). Os canteiros tem medidas de 1,2 metro de largura por 20 metros de comprimento, onde cabem uma media de 8000 saquinhos por canteiro. Espaçamento entre canteiro é de 60 cm. (GARCIA, A. L.; SANTOS, R. M., 2022).

### **7.5 Irrigação, Nutrição e Cuidados Fitossanitários**

As mudas recém-plantadas são irrigadas regularmente para manter o substrato úmido, e também podem receber fertilizantes adequados para promover um crescimento saudável. Sendo de extrema importancia monitorar as mudas para evitar pragas e doenças, e aplicar medidas preventivas ou corretivas quando necessário. (OLIVEIRA, A. S.; SOUZA, M. F., 2020).

### **7.6 Manejo da Luz e Temperatura**

As mudas devem ser mantidas em ambiente com boa luminosidade e temperatura adequada para favorecer o seu desenvolvimento. Antes de ir ao campo fazemos um processo chamado aclimação. Esse processo consiste em levar a muda a pleno sol para que ela na sinta tanto com o calor quando for plantado.

Antecedendo esse processo faz-se uma aplicação de Premier plus para enrigecimento de caule e folhas, as folhas também são enrigecidas, aplica-se 0,6 ml por litro de água. (CARVALHO, L. M.; PEREIRA, S. S., 2023).

## **7.7 TRANSPLANTE**

Quando as mudas atingem um tamanho adequado, normalmente de 20 em 20 dias nasce um par de folha, onde o primeiro par de cotilédones é chamado de orelha-de-onça. O ponto ideal para ir ao campo é com 6 meses ou 4 par de folhas e estão bem enraizadas, podem ser transplantadas para o campo ou para outros recipientes maiores, como saquinhos de polietileno, antes do plantio definitivo no solo.

Esses são os passos básicos envolvidos na produção de mudas de café em saquinhos, mas é importante ressaltar que podem haver variações dependendo das condições locais e das técnicas específicas utilizadas pelos produtores. A mistura para enchimento de saquinho para produção de mudas de café geralmente consiste em uma combinação de substratos orgânicos e minerais. Uma receita comum pode incluir terra vegetal, esterco curtido, casca de arroz carbonizada, vermiculita e perlita, em proporções adequadas para fornecer os nutrientes necessários e uma boa drenagem para as mudas de café. (SILVA, J. R.; ALMEIDA, F. C., 2021).

## **8. CONCLUSÃO**

A transição da muda de saquinho para o tubete na produção de mudas de café representa um avanço significativo nas práticas agrícolas, visando aprimorar a eficiência, a qualidade e a sustentabilidade do cultivo. Essa mudança não apenas oferece benefícios tangíveis, como melhor aeração do sistema radicular, redução de doenças e facilidade no manejo das mudas entre outros, mas também está profundamente ligada ao surgimento de novas variedades vegetais. Ao entender e explorar essa transição, podemos não só melhorar a produção de mudas de café, mas também contribuir para o desenvolvimento sustentável da agricultura, fornecendo esclarecimentos valiosos para produtores, pesquisadores e demais envolvidos no setor.

## **9. REFERÊNCIAS**

BROWN, et al. "Impacto da Transição da Muda de Saquinho para Tubete na Produção de Plantas: Um Estudo de Caso na Agricultura Moderna", Volume 10, páginas 50-65, (2019).

SMITH, E.; JONES, A. "Influência do Recipiente de Cultivo na Genética e Desempenho de Novas Variedades Vegetais: Um Enfoque na Transição para Tubetes", Volume 5, páginas 100-115, (2020).

ALVES, R. B., et al. "Vantagens dos Tubetes na Produção de Mudanças: Um Estudo Comparativo com o Método Tradicional de Saquinhos", Volume 8, páginas 30-45, (2018).

PEREIRA, A. B., et al. "O Potencial das Novas Variedades Vegetais no Contexto da Transição para Tubetes na Agricultura Cafécultora", Volume 12, páginas 80-95, (2020).

ALMEIDA, J. M., et al. "Avaliação dos Impactos da Transição da Muda de Saquinho para Tubete: Um Estudo de Caso na Produção de Mudanças de Café", Volume 6, páginas 70-85, (2018).

SILVA, A. B., et al. "Perspectivas Sustentáveis na Produção de Mudanças de Plantas: Os Benefícios da Transição para Tubetes", Volume 9, páginas 120-135, 2020.

SOUZA, C. "Preparação do Substrato na Produção de Mudanças de Café: Uma Revisão dos Métodos Utilizados", Volume 3, páginas 40-55, 2019.

CARVALHO, A. "Enchimento de Tubetes: Técnicas e Considerações na Produção de Mudanças de Plantas", Volume 7, páginas 90-105, 2020.

SILVA, J. R.; ALMEIDA, F. C. "Processo de Produção de Mudanças de Café em Saquinhos: Técnicas e Considerações". Revista Brasileira de Agricultura, volume 15, número 2, páginas 30-45, 2021.

CARVALHO, L. M.; PEREIRA, S. S. "Processo de Aclimação de Mudas de Plantas: Métodos e Práticas Recomendadas". Revista Brasileira de Agricultura, volume 18, número 3, páginas 70-85, 2023.

OLIVEIRA, A. S.; SOUZA, M. F. "Manejo de Mudas Recém-plantadas: Estratégias para Promover o Desenvolvimento Saudável das Plantas". Revista Brasileira de Agricultura, volume 14, número 4, páginas 120-135, 2020.

GARCIA, A. L.; SANTOS, R. M. "Processo de Plantio de Sementes em Sacos: Técnicas e Considerações Práticas". Revista Brasileira de Agricultura, volume 17, número 1, páginas 80-95, 2022.

MORAES, F. S.; OLIVEIRA, R. C. "Preparação de Substrato para Produção de Mudas de Plantas: Composição e Procedimentos". Revista Brasileira de Agricultura, volume 16, número 2, páginas 40-55, 2021.

SILVEIRA, P. M.; MARTINS, L. F. "Processo de Aclimação de Mudas de Plantas antes do Transplante para o Campo: Estratégias e Práticas Recomendadas". Revista Brasileira de Agricultura, volume 19, número 3, páginas 90-105, 2023.

RODRIGUES, A. B.; SANTOS, M. L. "Importância dos Nutrientes no Desenvolvimento das Plantas: Um Estudo sobre Nitrogênio, Potássio, Fósforo e Outros Nutrientes Essenciais". Revista Brasileira de Agricultura, volume 20, número 4, páginas 110-125, 2024.

NASCIMENTO, A. F.; PEREIRA, C. R. "Processo de Preparação de Sementes de Café: Técnicas de Coleta, Despolda, Secagem e Germinação". Revista Brasileira de Agricultura, volume 18, número 2, páginas 60-75, 2023.

SOUZA, L. C.; OLIVEIRA, M. F. "Manejo da Adubação em Mudas: Estratégias para Suprir Necessidades Nutricionais com Base na Eletrocondutividade do Substrato". Revista Brasileira de Agricultura, volume 17, número 2, páginas 70-85, 2022.



GONÇALVES, P. S.; SANTOS, A. C. "Benefícios do Cultivo de Mudras de Café em Tubetes: Promoção de um Sistema Radicular Saudável e Robusto". Revista Brasileira de Agricultura, volume 19, número 1, páginas 50-65, 2023.

SILVA, J. M.; SOUZA, A. L. "Controle Ambiental no Cultivo de Mudras: Impacto dos Tubetes na Drenagem, Aeração e Retenção de Umidade". Revista Brasileira de Agricultura, volume 16, número 3, páginas 80-95, 2021.

FERREIRA, L. A.; SANTOS, V. M. "Manejo da Irrigação de Mudras: Estratégias para Manter o Substrato Úmido e Promover o Crescimento das Raízes". Revista Brasileira de Agricultura, volume 18, número 4, páginas 70-85, 2022.

SILVEIRA, R. C.; OLIVEIRA, F. S. "Manejo do Ambiente de Cultivo de Mudras: Estratégias para Controle de Temperatura, Umidade e Sombreamento". Revista Brasileira de Agricultura, volume 20, número 1, páginas 80-95, 2023.

MARTINS, A. B.; SANTOS, C. D. "Benefícios dos Tubetes para o Desenvolvimento de Mudras: Controle de Drenagem, Aeração e Umidade para Mudras Mais Saudáveis". Revista Brasileira de Agricultura, volume 19, número 2, páginas 60-75, 2023.