



Fundação Carmelitana Mário Palmério
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais
“Educação de Qualidade ao seu alcance”

JUNIO CESAR MARTINS

**INFLUÊNCIA DE MISTURAS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA
GERMINAÇÃO DE *Capsicum annuum* L.**

MONTE CARMELO
2019

JUNIO CESAR MARTINS

**INFLUÊNCIA DE MISTURAS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA
GERMINAÇÃO DE *Capsicum annuum* L.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica da Fundação Carmelitana Mário Palmério como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Profa. Me. Jessica Borges de Oliveira.

MONTE CARMELO
2019

JUNIO CESAR MARTINS

**INFLUÊNCIA DE MISTURAS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA
GERMINAÇÃO DE *Capsicum annuum* L.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônoma, da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP-, para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Agrônoma.

APROVADO em: ____/____/____

BANCA DE QUALIFICAÇÃO

Prof (a). Nome do professor (a)
Presidente da Banca Examinadora

Prof (a). Nome do professor (a)
Membro – FUCAMP

Prof (a). Nome do professor (a)
Membro – FUCAMP

SÚMARIO

RESUMO	4
1 INTRODUÇÃO	5
2. METODOLOGIA	6
3.RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
4. CONCLUSÃO	9
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10

RESUMO: O pimentão pertence a família Solanaceae, é uma hortaliça muito importante na economia do país. Seu fruto para uso comercial pode ser encontrado em diferentes cores, como fruto verde, laranja, amarelo, roxo e vermelho. Muito rico em vitaminas, especialmente vitamina C, encontrada no pimentão verde. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.) produzidas em diferentes substratos. O experimento foi conduzido na área casa de vegetação da Fundação Carmelitana Mário Palmério, foram utilizados cinco tratamentos, sendo eles: tratamento 1 (T1) composto com 15% esterco suíno e 75% de terra e 10% de serragem, o tratamento 2 (T2) com 25% de esterco bovino e 75% de terra, o tratamento 3 (T3) foi com 2,5% substrato Vitória e 97,5% de terra, o tratamento 4 (T4) com substrato palha de café 20%, terra 75% e 5% de areia, e por fim o tratamento 5 (testemunha) 100% terra. Avaliaram-se as características: porcentagem de germinação (%) na primeira e segunda contagem e índice de velocidade de emergência. Concluiu-se que o tratamento com substrato comercial e terra apresentaram melhores respostas de germinação.

PALAVRAS-CHAVE: Hortaliça; Substrato; Germinação.

1. INTRODUÇÃO

As olerícolas representam grande potencial econômico no mercado nacional, dentre estas podemos destacar o pimentão (*Capsicum annuum* L.), pois é uma espécie que está entre as dez hortaliças de maior importância econômica no Brasil. O mesmo pertencente à família das solanáceas, tendo como origem a América Latina, e pode ser produzida durante o ano todo em regiões de clima quente (MONTEIRO et al., 2009; ALBUQUERQUE et al., 2011).

A produção de mudas olerícolas constitui-se em umas das etapas mais importantes do sistema produtivo (ECHER et al., 2007). Nos últimos anos a produção de hortaliças tem aumentado muito no país, a maior parte da produção se encontra na região Sudeste e Sul enquanto que o Nordeste e o Centro-Oeste produzem menos. A produção de hortaliças tem muita influência no mercado econômico, um dos problemas enfrentado pelos produtores é à alta perecibilidade dos produtos, fazendo com que o tempo entre a colheita e a entrega seja rápido, o clima muitas das vezes tem desfavorecido os produtores de hortaliças por excesso de chuva, período sem chuva resultando numa grande perda de produção (CORDEIRO; TREDEZINI; CARVALHO, 2008). Sobre a produção de mudas, é a fase essencial e necessária para a reprodução vegetativa. (ECHER et al., 2007).

O uso de substrato alternativos é importante para a obtenção de mudas com qualidade e com redução de custo mais significativo, assim favorece os pequenos produtores que almejam plantas vigorosas e bem desenvolvidas. O substrato é um insumo que tem importante papel na produção de mudas (FREITAS et al., 2013), a matéria prima para a produção do substrato tem que possuir boas características físicas, químicas e biológicas, possuir boa retenção de água e nutrientes, o substrato deve possuir aeração para permitir uma drenagem eficiente, e com isso, obter mais rapidamente a eficiência na emergência e o crescimento rápido das plântulas.

O substrato é uma mistura porosa que não retém umidade, substitui a terra ou solo para produção de mudas, e nele que as raízes e a parte aérea poderão se desenvolver, juntamente com a adubação correta, o substrato tem diversos componentes essenciais, podem ser empregado na produção de mudas de verduras, frutíferas e ornamentais. O substrato pode ser formado de matéria-prima de origem mineral, orgânica ou sintética, de um só material ou mistura de diversos materiais (DE ABREU et al., 2007).

O substrato tem a função de fornecer à semente o ambiente no qual ela pode germinar e se desenvolver. Ele tem grande influência no processo germinativo, pois fatores como estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação por patógenos, podem

favorecer ou prejudicar a germinação das sementes. Existem muitos tipos de substratos como, a turfa (RIVIÉRE et al, 1980), cascas de árvores, serragem, casca de arroz, areia, esterco suíno, esterco bovino, esterco de peru, palha de café e os substratos comerciais (REIS, 2007).

Na escolha de um substrato, devem-se observar, principalmente as suas características físicas e químicas, a espécie a ser plantada, além dos aspectos econômicos. Os substratos minerais com algumas exceções apresentam baixo nível de atividade química (REIS, 2007).

O substrato é de fundamental importância no cultivo das culturas, têm funções de impedir a introdução de oxigênio nas sementes, oferece condições apropriadas para a germinação e seu desenvolvimento, podem ser utilizados em condições naturais ou alterados para que ocorra a propagação de espécies, sendo que no início do desenvolvimento das plantas, o substrato atua em um papel de extrema importância para a formação das raízes e sua sobrevivência inicial (HOFFMANN et al., 2001). Para uma boa germinação é preciso uma boa disponibilidade de água, oxigênio, luz, temperatura e nutrientes adequados (NOGUEIRA et al, 2012).

O estudo da germinação de sementes assume um papel relevante dentro das pesquisas científicas, com objetivo bem definido, visa à preservação e utilização das plantas potencialmente econômicas e de interesses diversificados. A contribuição deste estudo está diretamente ligada ao incremento da utilização das essências nativas, pois os conhecimentos dos processos relacionados com as sementes são básicos para qualquer tipo de empreendimento que se pretende estabelecer para exploração racional das mesmas. (MARTINEZ-RAMOS ET AL., 1979; PIÑA-RODRIGUES, PIRATELLI, 1993).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar misturas de diferentes substratos na germinação de pimentão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação da Fundação Carmelitana Mário Palmério, com localização geográfica 18° 44' 14'' de latitude sul, 47° 30' 54'' de longitude oeste, altitude de 905m. O clima classificado como CFA - clima temperado úmido com verão quente, segundo a classificação de Köppen.

Utilizaram-se bandejas de alumínio redonda com dimensões de 16 cm de comprimento, 5 cm de altura, com capacidade de volume de 380ml, balança de precisão e régua de 30 cm.

Foram utilizadas 1000 sementes de pimentão sendo 5 tratamentos com 200 sementes, cada repetição com 50 sementes por bandeja. Os tratamentos obtidos foram: tratamento 1 (T1)

composto com 15% esterco suíno e 75% de terra e 10% de serragem, o tratamento 2 (T2) com 25% de esterco bovino e 75% de terra, o tratamento 3 (T3) foi com 2,5% substrato Vitória e 97,5% de terra, o tratamento 4 (T4) com substrato palha de café 20%, terra 75% e 5% de areia, e por fim o tratamento 5 (testemunha) 100% terra.

As bandejas foram furadas nos fundos para que acontecesse à filtração de água, o experimento foi irrigado diariamente com a utilização do regrador de crivos finos, a forma de agoar foi feita de forma delicada, a fim de não arrancar as sementes. As germinações das sementes foram avaliadas de sete e quatorze dias após a semeadura, segundo as Regras de Análise Sanitárias RAS (2009).

Avaliou-se a porcentagem de emergência (%E) em primeira e segunda contagem e o índice de velocidade de emergência (IVE).

A porcentagem de emergência foi calculada de acordo com LABOURIAU e VALADARES (1976) conforme Eq. (1):

$$E = (N/A).100$$

Em que:

E – Emergência.

N - número total de sementes emergidas.

A - número total de sementes colocadas para germinar.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi determinado registrando-se diariamente o número de sementes germinadas até o décimo dia e calculado pela fórmula proposta por Maguire (1962). Foram consideradas como emergidas as plântulas que apresentavam os cotilédones totalmente livres, conforme Eq. (2):

$$IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$$

Em que:

IVE - Índice de velocidade de emergência.

E1, E2 e En - número de plântulas normais computadas na primeira, segunda e última contagem.

N1, N2 e Nn - número de dias após a implantação do teste.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo software Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o índice de porcentagem de germinação da primeira contagem (IC) é possível inferir que o tratamento T3 apresentou maior valor, assim sendo superiores aos demais tratamentos, valor este ficando com margem de 51%, contra 48 e 46% em relação ao tratamento T2 e T1, respectivamente (Tabela 1).

Em relação a variável segunda contagem (IIC) novamente o tratamento T3 se diferiu significativamente dos demais, apresentando maior valor referente a porcentagem de germinação, os tratamentos T1 e T2 não se diferenciaram significativamente entre si. O que pode se observar é que o tratamento T3 apresentou melhor taxa de germinação, ou seja o substrato que apresentou 2,5% substrato Vitória e 97,5% de terra. De modo geral, observa-se que diferentes tipos de resíduos agroindustriais vêm sendo progressivamente aplicados como substrato, visando oferecer alternativas para produtores de mudas e minimizando o impacto ambiental provocado pelos resíduos sólidos gerados (ROSA et al, 2002).

Tabela 1. Porcentagem de germinação na primeira contagem (IC), porcentagem de germinação na segunda contagem (IIC), índice de velocidade de germinação (IVG) em plântulas de pimentão, Monte Carmelo, Minas Gerais, Brasil, 2018⁽¹⁾.

Tratamentos	IC (%)	IIC (%)	IVG (%)
T1	46,00 b	59,00 b	5,30 b
T2	48,00 b	59,00 b	5,39 b
T3	51,00 a	67,00 a	6,32 a
T4	36,00 c	49,00 c	4,25 c
T5	34,00 c	47,00 c	4,14 c
CV (%)	11,23	12,98	13,33

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott (P≤0.05).

Em relação ao índice de velocidade de germinação, os resultados indicam que o tratamento T3 apresentou melhor tempo de germinação quando comparado com os demais tratamentos (Tabela 1). Portanto pode inferir que o substrato em conjunto com a terra registra melhor aproveitamento sobre os outros substratos, diminuindo o tempo médio de germinação das sementes. Segundo SILVA et al (2008), quanto maior o índice de velocidade de emergência, melhor e mais rápido será o desenvolvimento da cultura.

O substrato que é obtido a partir do processo de compostagem exerce a função do solo, fornecendo à planta sustentação e as características desejáveis dos substratos, destacam-se: custo, disponibilidade, teor de nutrientes, capacidade de troca de cátions, esterilidade biológica, aeração, retenção de umidade, boa agregação às raízes e uniformidade de estabelecimento (NASCIMENTO, 2005).

O substrato é um dos componentes mais sensíveis, pois qualquer variação na sua composição implica na irregularidade de germinação, formação das plantas e no aparecimento de sintomas de deficiências ou excessos de alguns nutrientes, ou seja, influenciam diretamente na qualidade das mudas, os substratos comerciais apresentam em sua composição uma porcentagem de micro poros que são utilizados para produção de mudas de hortaliça, fazendo com que a muda tenha uma capacidade de retenção de água bem satisfatória no desenvolvimento da planta. Alguns substratos apresentam em sua composição a matéria orgânica que é fundamental para manutenção do solo (SILVA et al., 2008).

O que pode ser justificado, nos dados obtidos é que as características físicas dos substratos reuniram boa retenção de umidade, adequada taxa de porosidade e baixa densidade, o que em muitas vezes proporciona maior facilidade para a plântula emergir e seguir os processos de germinação. 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).

Com o objetivo de aprofundar conhecimentos sobre alternativas viáveis para o uso de substratos, bem como, demonstrar o potencial dos mesmos, mais estudos são necessários, visando novos produtos a serem utilizados como substratos, a fim de se apresentarem novas alternativas de formulação, ou seja, transformação de resíduos agroindustriais, industriais, florestais e urbanos para a produção de novas formulações para estes produtos que são gerados, representando um problema ambiental caso não sofram destinação final adequada.

4. CONCLUSÃO

É notório o desafio da busca de substratos alternativos considerando também a relação de custo/benefício e a sustentabilidade dos sistemas, tendo como função encontrar substratos mais fáceis de se encontrar no mercado, mais fáceis de serem manuseados portanto, conclui-se que o tratamento com substrato comercial e terra apresentaram melhores respostas de germinação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORDEIRO, Kelly Wolff; TREDEZINI, Cicero Antonio Oliveira; CARVALHO, Cristiane Mirian. **Análise da Produção de Hortaliças sob a Ótica da Economia dos Custos de Transação, na cidade de Campo Grande-MS.** 2008.
- DE ABREU, M. F., DE ABREU, C. A., SARZI, I., JUNIOR, A. L. P. Extratores aquosos para a caracterização química de substratos para plantas. **Hortic. bras**, v. 25, n. 2, 2007.
- DE FREITAS, G. A., DA SILVA, R. R., BARROS, H. B., VAZ-DE-MELO, A., ABRAHÃO, W. A. P. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 44, n. 1, p. 159-166, 2013.
- ECHER, M. M.; GUIMARÃES, V.F; ARANDA, A.N; BORTOLAZZO, E.D.; BRAGA, J.S. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. *Semina Ciências Agrárias*, Londrina, v. 28, n. 1, p. 45-50, 2007.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FONSECA, T. G. **Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO₂ na água de irrigação.** 2001. 72f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.
- HOFFMANN, Jörg. FF: The fast-forward planning system. **AI magazine**, v. 22, n. 3, p. 57-57, 2001.
- LABOURIAU LG; VALADARES MB. 1976. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 48:174-186 .
- MARTINEZ-RAMOS, M.; ALVAREZ-BUYLLA, E.; SARUKHAN, J. Treedemography and gap dynamics in a tropical rainforest. *Ecology*, Durhan, v.70, n.3, p.555-558, 1979.
- NOGUEIRA, F. C. B., SILVA, J. W. L., BEZERRA, A. M. E., MEDEIROS FILHO, S. Efeito da temperatura e luz na germinação de sementes de *Luetzelburgia auriculata* (Alemão) *Ducke Fabaceae*. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 4, p. 772-778, 2012.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; PIRATELLI, A.J. Aspectos ecológicos da produção de sementes. In: AGUIAR, B.A.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M; FIGLIOLA, M.B. Sementes florestais tropicais. ABRATES, Brasília - DF, 1993. p.47-81.
- REIS, André Rodrigues dos. Metabolismo do nitrogênio e estado nutricional do cafeeiro (*Coffea arabica*). 2007.
- RIVIERE, Y. et al. Severity of lymphocytic choriomeningitis virus disease in different strains of suckling mice correlates with increasing amounts of endogenous interferon. **Journal of Experimental Medicine**, v. 152, n. 3, p. 633-640, 1980.
- ROSA, M.F.; SANTOS, F.J.S.; MONTENEGRO, A.A.T.; ABREU, F.A.P.; CORREIA, C. ARAÚJO, F.B.S. NORÕES, E.R.V. Caracterização do pó de casca de coco verde usado como substrato agrícola. Comunicado técnico. Embrapa Agroindústria Tropical. Nº 54, maio/2002, p 1-6.

SILVA, E. A.; MENDONÇA, V.; TOSTA, M. S.; OLIVEIRA, A. C.; REIS, L.L.;
BARDIVIESSO, D. M. Germinação da semente e produção de mudas de cultivares de alface
em diferentes substratos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.29, n.2, p.245-254, 2008.