

Avaliação de crescimento de plântula de feijão Mungo-verde em diferentes substratos

Evaluation of seedling growth of Mungo-green beans on different substrates

Evaluación del crecimiento de plántulas de frijol mungo en diferentes sustratos

Recebido: 20/05/2022 | Revisado: 30/05/2022 | Aceito: 30/05/2022 | Publicado: 05/06/2022

Caick Silva Coutinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9430-116X>
Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: caickcoutinho15@gmail.com

Erilane Sousa Neto da Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1838-3519>
Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: erineto08@gmail.com

Daiene Isabel da Silva Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2416-4961>
Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: daieneisabel@gmail.com

Ana Izabella Freire

OCIDIS: <https://orcid.org/0000-0002-8442-9183>
Universidade Federal de Viçosa, Brasil
E-mail: anabellafreire@yahoo.com.br

Resumo

O feijão Mungo verde é uma cultura rica em proteínas, vitamina B e ferro, além de ser um produto acessível economicamente e de fácil cultivo em diferentes climas, especialmente em áreas secas, essa cultura pode ser implementada em pequenas áreas e não necessita de mão-de-obra especializada. Sendo altamente nutritivo e de fácil digestão, feijão Mungo pode ser consumido por pessoas de qualquer faixa etária, independentemente de quaisquer problemas de saúde. Possui cinco fases vegetativas V0, V1, V2, V3, V4 são elas germinação, emergência, folhas primárias, primeira folha composta aberta e terceira folha composta aberta. Deste modo, busca-se avaliar três estádios de crescimento de plântulas de feijão Mungo-verde como o comprimento da raiz, comprimento do hipocótilo e dias para germinação em função de três substratos diferentes, areia lavada, composto orgânico e vermiculita. Foram experimentados um total de 60 plântulas, sendo direcionadas 20 plântulas para cada um dos substratos. O experimento obteve dados positivos no substrato composto orgânico em relação ao desenvolvimento das raízes e do hipocótilo, deste modo o vermiculita atingiu melhor resultado em relação aos demais, no que se refere aos dias para a emergência.

Palavras-chave: Mungo verde; Valor nutritivo; Substratos.

Abstract

The green Mungo bean is a crop rich in protein, vitamin B and iron. Because it is an economically accessible product and easy to cultivate in different climates, especially in dry areas, this culture can be implemented in small areas and does not require specialized labor. Being highly nutritious and easy to digest, Mungo beans can be consumed by people of any age group, regardless of any health problems. It has five vegetative phases V0, V1, V2, V3, V4 they are germination, emergence, primary leaves, first open composite leaf and third open composite leaf. In this way, we seek to evaluate three stages of growth of Mungo-green bean seedlings as the length of the root, length of the hypocotyl and days for emergence according to three different substrates, washed sand, organic compost and vermiculite. The substrates provide more adequate water management, the supply of nutrients in appropriate doses and times and the reduction of the occurrence of phytosanitary problems, among others. The experimental design adopted will be in random blocks. Each block will have 20 seedlings for each substrate, and in each cup it will have a different substrate, therefore, the assay will have the composition of three blocks of 20 cells each. The experiment obtained positive data in the organic compost substrate in relation to the development of roots and hypocotyl, in this way the vermiculite reached the best result in lifting the others, in terms of days for emergence.

Keywords: Green mung; Nutritional value; Substrates.

Resumen

El frijol mungo verde es un cultivo rico en proteínas, vitamina B y hierro, además de ser un producto económico y fácil de cultivar en diferentes climas, especialmente en zonas secas, este cultivo se puede implementar en áreas pequeñas y no requiere de manos especializadas. Al ser altamente nutritivos y fáciles de digerir, los frijoles mung pueden ser consumidos por personas de cualquier edad, independientemente de cualquier problema de salud. Tiene

cinco fases vegetativas V0, V1, V2, V3, V4 que son germinación, emergencia, hojas primarias, primera hoja compuesta abierta y tercera hoja compuesta abierta. De esta manera, buscamos evaluar tres etapas de crecimiento de las plántulas de frijol mungo verde como son la longitud de la raíz, la longitud del hipocótilo y los días a la germinación en función de tres sustratos diferentes, arena lavada, compost orgánico y vermiculita. Se probaron un total de 60 plántulas, con 20 plántulas dirigidas a cada uno de los sustratos. El experimento obtuvo datos positivos en el sustrato de composta orgánica en relación al desarrollo de raíces e hipocótilo, de esta forma la vermiculita logró mejores resultados en relación a las demás, en cuanto a días para la emergencia.

Palabras clave: Green Mungo; Valor nutricional; Sustratos.

1. Introdução

O Feijão-Mungo-verde, *Vigna radiata* (L.), é uma leguminosa anual, de porte ereto/semi ereto, que pode utilizar o mesmo maquinário utilizado na cultura da soja, uma vez que a lavoura dessa cultura pode ser mecanizada, o que facilita toda a cadeia produtiva. É bastante rico em proteínas, vitamina B e ferro, e mesmo não sendo tão conhecido no Brasil, no entanto há um consumo bem frequente na forma de broto.

A sua floração acontece normalmente entre 25 e 42 dias após a emergência, é quando a plântula vem à tona e começa a aparecer no solo, porém vai depender muito da cultivar, da época em que o plantio foi realizado e também da região. (Sayão, 1991; Miranda, 1996). A quantidade de vagens/plantas pode variar de 4 a 34, estando relacionado diretamente com a população de plantas por área, além das condições edafoclimáticas. As vagens são cilíndricas e têm de 7 a 15 centímetros de comprimento, geralmente cobertas com pêlos (Vieira, 2003). Para o desenvolvimento do Mungo-verde, as temperaturas mínimas devem estar entre 20-22° e temperaturas entre 28-30° são consideradas ótimas para o bom desenvolvimento da espécie, e dependendo da umidade, temperaturas mais elevadas também são adequadas. (Poehlman, 1978). Alguns dos fatores que podem afetar o desenvolvimento e o crescimento dessa leguminosa são o comprimento do dia, a temperatura e umidade.

O Mungo-verde é considerado uma espécie de dias curtos (Nalampang, 1992). No período em que está amadurecendo, notavelmente ele é desuniforme e tem suas vagens secas, apresentando uma coloração marrom ou preta, e cada vagem contendo cerca de 6 a 20 sementes, bem pequenas (3,5 a 7,0 g/100 unidades) e as cultivares comerciais têm tegumento de coloração verde. Nas regiões altas da Zona da Mata de Minas Gerais, nos anos em que as temperaturas estão mais elevadas, o Mungo-verde pode ser colhido em até 70 dias, e no que diz respeito aos anos com temperaturas mais amenas o ciclo de vida pode prolongar-se por mais 30 dias (Vieira & Nishihara, 1992).

No Brasil ainda é pouco conhecido e consumido. No entanto, cerca de 5,3 toneladas são produzidas todo ano mundo a fora. A Índia produz anualmente aproximadamente 2 milhões de toneladas, e é considerada então o maior mercado consumidor de feijão Mungo-verde. Por ter um alto valor nutricional, potencial de consumo e uma vasta demanda internacional, o cultivo do feijão Mungo-verde pode ser amplamente discutido e estimulado para que cresça cada vez mais aqui no Brasil. (Epaming, 2018).

O presente trabalho se justifica pelo grande valor nutricional como fontes de proteínas, vitaminas, minerais e ferro. Por ser um produto acessível economicamente e de fácil cultivo em diferentes climas, especialmente em áreas secas, essa cultura pode ser implementada em pequenas áreas e não necessita de mão-de-obra especializada.

Deste modo, busca-se avaliar três estádios de crescimento de plântulas de feijão Mungo-verde como o comprimento da raiz, comprimento do hipocótilo e dias para germinação em função de três sustratos diferentes, sendo eles: areia lavada, composto orgânico e vermiculita.

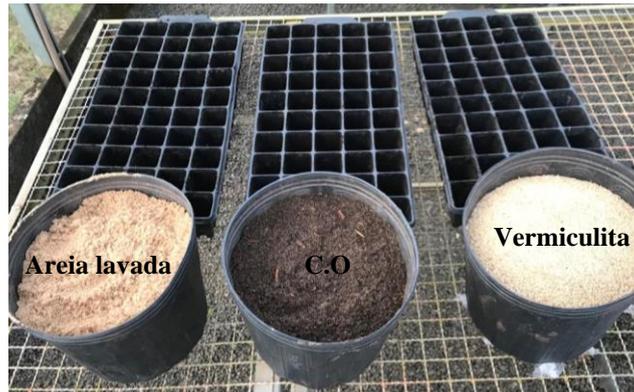
2. Metodologia

O presente trabalho foi conduzido na estufa do campus Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos, em Araguaína, Tocantins em clima ambiente de Temperatura 32°C máx. e a 20°C min. com latitude 07°11'28" S e a uma longitude 48°12'26" O no período de março de 2022.

O plantio foi desenvolvido dia 14 de março, em bandejas, utilizando a cultivar mungo verde (*Vigna radiata*) que estava armazenada em temperatura ambiente disponibilizada pela Fazenda Seis Irmãos no município de Balsas – MA.

Foram selecionados os substratos areia lavada, composto orgânico e vermiculita para preencher as bandejas e dá início ao experimento (Figura 1), de três tratamentos e cinquenta repetições, com três sementes cada, totalizando 450 sementes plantadas como mostra a (Figura 2). As bandejas foram irrigadas todos os dias por aspersão com uma lâmina de água de 0,75 mm.

Figura 1: Bandejas e substratos usados nos tratamentos. Data de registro 14/03/2022.



Fonte: COUTINHO e ROCHA (2022).

Figura 2: Plantio das 450 sementes de Mungo verde (*Vigna radiata*). Data de registro 14/03/2022.



Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Após dez dias (23 de março) da sementeira, foram selecionadas as 60 plântulas mais desenvolvidas, sendo direcionadas 20 plântulas de cada tratamento para avaliação (Figura 3, 4 e 5).

Figura 3: Seleção das 20 plântulas do Tratamento 1 (Areia lavada). Autoral Data de registro 23/03/2022.



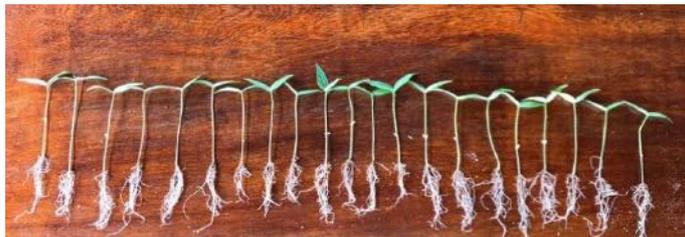
Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Figura 4: Seleção das 20 plântulas do Tratamento 2 (Composto Orgânico). Data de registro 23/03/2022.



Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Figura 5: Seleção das 20 plântulas do Tratamento 3 (Vermiculita). Data de registro 23/03/2022.



Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Tratamento 1 (areia lavada (AL)), tratamento 2 (50% composto orgânico + 50% solo argiloso (CO)), tratamento 3 (vermiculita de granulometria fina (V)).

Sendo avaliados os seguintes parâmetros: o comprimento da raiz (CR), comprimento do hipocótilo (CH) e quantidade de dias para emergência (DE) em função de cada substrato.

A avaliação da emergência foi desempenhada cotidianamente após a semeadura, pois sucedeu uma avaliação da quantidade de sementes que apresentaram a protrusão da radícula (germinação visível), (Nilton, 2011). Assim ocorreu contagens diárias entre o início da semeadura até a germinação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos a análise de variância, e, para a comparação de médias, utilizou-se o teste de Tukey a 0,05% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Com relação aos diferentes tipos de substratos utilizado, a análise de variância afirma que houve diferença significativa entre os grupos (Tabela 1), visto que o valor de $p < 0,05$ % de probabilidade do teste de Tukey.

Tabela 1: Análise de variância (ANOVA) do comprimento das Raízes, em relação aos três tratamentos utilizados, Areia lavada (A.L), composto orgânico (C.O), Vermiculita (V) em feijão Mungo verde.

<i>Fonte da variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>F.cal</i>	<i>valor-P</i>
Tratamentos	2	218,08	109,041	29,928	1,30E-09
Resíduo	57	207,67	3,6433		
Total	59	425,75			

Significativo ao nível de 5% de probabilidade do teste de Tukey. Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Após observar a interação significativa dos substratos sobre a variável comprimento das raízes, a (Tabela 2) apresenta quais os tratamentos que se difere, efetuando um comparativo entre eles, referindo-se que o tratamento composto orgânico e vermiculita estatisticamente são iguais, e o tratamento areia lavada ocorreu um diferencial nos resultados obtido sendo inferiores aos demais.

Tabela 2: Comparação de médias entre os tratamentos, Composto orgânico (C.O), Vermiculita (V) e Areia lavada (A.L) em relação ao desenvolvimento das raízes em centímetros.

Var.\Trat.	C.O	V.	A.L
Comp. (cm)	11,475 a	11,05 a	7,235 b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Esse resultado pode estar associado ao maior potencial nutritivo do solo utilizado em junção as taxas de nutrientes do substrato composto orgânico.

De acordo com Sartori (2016) o substrato adubo orgânico tem esse diferencial devido ter característica que melhora as propriedades do solo e das plantas, visando prevenir danos ao meio ambiente. O mesmo destaca -se por ter benefícios que proporciona ao solo nutrientes adequado para suprir suas necessidades da planta quando expostas, diferente dos adubos químicos que possuem nutrientes muito solúveis.

Além dessas, outras vantagens podem ser citadas, tais quais: melhoramento dos solos pobres, enriquecendo suas características como a conservação da temperatura, estabilização do pH e até mesmo a morfologia, melhoramento da quantidade de absorção dos nutrientes pelas plantas, bem tanto quanto o funcionamento das mesmas; diminuindo riscos de degradação; desempenha a função de inoculante de macro e microrganismos; aproveitamento agrícola, domiciliar e/ou industrial da matéria orgânica, podendo até gerar lucros (Oliveira, 2009; Custódio et al., 2011; Sartori et al., 2016).

Em relação a vermiculita, o efeito positivo é em razão de ser um substrato de fácil obtenção, baixa densidade, uniformidade na composição química e granulométrica, porosidade e alta capacidade de retenção de água, o mesmo é bastante utilizado para análise de taxa de germinação de sementes e na produção de mudas florestais (Figliolia et al., 1993; Martins et al., 2009). A utilização desse material como substrato para culturas é bastante pesquisada, pois além de permitir estruturar à planta, ela supre as necessidades hídricas do sistema radicular, sendo um bom corretor nas condições físicas do solo e, ainda se apresenta quimicamente ativa, liberando íons magnésio para a solução do solo e absorvendo fósforo e nitrogênio na forma amoniacal (Diniz et al., 2006; Oliveira et al., 2008).

A ANOVA da variável comprimento do hipocótilo na (Tabela 3), indicou diferenças significativas entre os tratamentos pelo teste F, pois também resultou em um p-valor < que 0,05%, portanto, temos evidências de que ao menos um tratamento se

diferencia dos demais.

Tabela 3: Análise de variância (ANOVA) do comprimento do hipocótilo, em relação aos três tratamentos utilizados, Areia lavada (A.L), composto orgânico (C.O), Vermiculita (V) em feijão Mungo verde.

<i>Fonte da variação</i>	<i>Gl</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>
Tratamento	2	113,893	56,946	58,030	1,79E-14
Resíduo	57	55,9355	0,9813		
Total	59	169,828			

Significativo ao nível de 5% de probabilidade do teste de Tukey. Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

A comparação de médias apresentadas na (Tabela 4), expões que elas divergem entre si pelo teste de Tukey.

Tabela 4: Comparação de medias entre os tratamentos, Composto orgânico (C.O), Vermiculita (V) e Areia lavada (A.L) em relação ao desenvolvimento do hipocótilo em centímetro.

<i>Var.\Trat.</i>	<i>C.O</i>	<i>V</i>	<i>A.L</i>
<i>Comp. (cm)</i>	<i>14,45 b</i>	<i>12,225 b</i>	<i>11,14 c</i>

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

A ineficiência do substrato areia lavada também foi presente no trabalho de Amaro (2018) que fez um estudo sobre substratos utilizado na propagação de estacas de menta, ele destaca – se, que apesar do substrato areia lavada proporcionar a sobrevivência das estacas, ela não foi eficaz para o crescimento de parte aérea e raízes, provavelmente, pelo fato desse material ser carente em nutrientes.

Desse modo, Ming (1998) relata que um substrato considerado apropriado para o desenvolvimento da planta, deve conter algumas características essenciais, como a capacidade de sustentar a estrutura da planta durante todo desenvolvimento, disponibilizando umidade e aeração em suas bases. Logo, o material orgânico auxilia na melhoria de suas características físicas proporcionando excelentes condições para seu crescimento, como foi comprovado no presente trabalho.

A (Tabela 5) apresenta os resultados de germinação através da análise de variância dias para germinação, em relação aos três substratos utilizados, Areia lavada, composto orgânico, vermiculita em feijão Mungo verde. Ocorrendo interação significativa entre tratamentos. Enquanto a (Tabela 6) apresenta dados que aborda a diferença entre os tratamentos, sendo o substrato vermiculita o mais eficaz para germinação e estatisticamente pelo teste de Tukey os tratamentos areia lavada e composto orgânico são iguais em relação aos dias para germinação.

Verifica-se que no substrato vermiculita houve menor valor de frequência relativa de germinação em relação à germinação nos demais, sendo o substrato que obteve uma média de 2 dias para germinar 20 plantas cultivadas.

Tabela 5: Análise de variância (ANOVA) dias para germinação (DG), em relação aos três substratos utilizados, Areia lavada (A.L), Composto orgânico (C.O), Vermiculita (V) em feijão Mungo verde.

<i>Fonte da variação</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>
Tratamento	2	12,0333	6,01666	41,3192	8,12E-12
Resíduo	57	8,3	0,14561		
Total	59	20,3333			

Significativo ao nível de 5% de probabilidade do teste de Tukey. Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Tabela 6: Comparação de médias entre os tratamentos, Composto orgânico (C.O), Vermiculita (V) e Areia lavada (A.L) em relação dias para germinação.

<i>Var.\Trat.</i>	<i>C.O</i>	<i>V</i>	<i>A. L</i>
<i>Dias</i>	3,15 b	2,0 c	3,15 b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Coutinho e Rocha (2022).

Apesar do composto orgânico possuir muitos nutrientes presente, principalmente o nitrogênio e o fósforo, é um substrato que tem a liberação mais lenta dos seus nutrientes, quando comparadas com adubos minerais, como vermiculita. Assim no ato da germinação o composto orgânico deixa a desejar, favorecendo a planta ao longo do tempo (Raij et al., 1996).

Apesar de Cavalcanti (2002), abordar que a areia lavada é muito usada por pesquisadores para testes de germinação e crescimento de várias espécies, pois a mesma proporciona inúmeros benefícios como a aeração e a permeabilidade do solo, sendo um substrato de valor acessível, fácil disponibilidade e principalmente permite uma boa drenagem. A areia lavada não se sobressaiu em relação ao valor estrutural do substrato vermiculita no presente trabalho.

A vermiculita apresentou essa alta velocidade de germinação em virtude desse substrato possuir flocos com alta capacidade de retenção de água e nutrientes, propriedades importantes para quem trabalha com a composição de mudas em bandejas e acondicionamento de solo, pois a mesma auxiliam a estrutura do solo ou substrato a conter água e nutrientes quando abordado em excesso, disponibilizando apenas o necessário quando a planta ou semente precisar para o sua germinação e desenvolvimento (Miranda et al.,1998; Smiderle et al., 2001).

4. Conclusão

Observou – se que, dos substratos utilizados no experimento, o vermiculita atingiu melhor resultado em relação aos demais, no que se refere aos dias para a emergência. Sob outra perspectiva, o composto orgânico se sobressaiu comparado aos demais na questão do tamanho das raízes e do hipocótilo.

Ao avaliar as plântulas do feijão nos diferentes substratos, pode – se concluir que essa espécie de feijão tem o melhor desenvolvimento quando a adubação é constituída com composto orgânico, levando em consideração que a maioria as plântulas cultivadas nesse substrato estavam se desenvolvendo de forma homogênea e com bastante vigor.

Referências

- Abad, M. Los sustratos hortícolas y técnicas de cultivo sin suelo. In: Rallo, L., Nuez, F. *La horticultura Española en la C.E*, Réus: Horticultura S.L., 271-280, 1991.
- Amaro, H. T. R, Silveira, J., David, A. M. S de S, Resende, M. A. V De, & Andrade, J. A. S. (2013) Tipos de estacas e substratos na propagação vegetativa da menta (*Mentha arvensis L.*) *Rev. Bras. Pl. Med.*, 15(3), 313-318

- Cavalcanti N. B., Resende G. M., & Brito L. T. L. (2002). Emergência e crescimento do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) em diferentes substratos. *Revista Ceres*, v. XLIX, Suplemento março e abril, 2002. 69p.
- Carvalho, N. M., & Nakagawa, J. *Sementes: Ciência, tecnologia e produção*. (4a ed.), FUNEP, 2000. 588p.
- Corti C., & Crippa L. (1998) Compost use in plant nurseries: hydrological and physicochemical characteristics. *Compost Science and Utilization* (6), 35-45
- Diniz, K. A. et al. (2003) Húmus como substrato para a produção de mudas de tomate, pimentão e alface. *Bioscience Journal, Uberlândia*, 22(3), 63-70.
- Embrapa. Uma pulse chamada feijão-Mungo. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/223981/1/Folder-Feijao-mungo.pdf>.
- E. P. Paiva et al. (2011) Composição do substrato para o desenvolvimento de mudas de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) *Revista Caatinga, Mossoró*, 24(4), 62-67.
- Epaming. Epamig lança cultivares de feijão mungo-verde que agradam mercado externo. <<http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/ci-feijao/story/3842-epamig-lanca-cultivares-de-feijao-mungo-verde-que-agradam-mercado-externo>>.
- Ferreira, A. C., Andreoli, C. V., & Jürgensen, D. I. (1999) Produção e características dos biossólidos. In: Programa de Pesquisa em Saneamento Básico: uso e manejo do lodo de esgoto na agricultura. Prosab, 16-25.
- Figliolia, M. B., Oliveira, E. C., & Piña Rodrigues, F. C. M. (1993) Análise de sementes. In: Aguiar, I. B., Piña Rodrigues, F. C. M., Figliolia, M. B. (Ed.). *Sementes florestais tropicais*. Brasília: Abrates, 137-174.
- Fonseca, T. G. (2001) Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição deCO₂ na água de irrigação. 72 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- Hoffmann J. Leo. *Substratos Para Cultivos De Feijão E Tolerância A Alta Temperatura Do Ar No Período Reprodutivo*, Santa Maria – RS.2006.
- Leal M. A. A., Guerra J. G. M., Peixoto R. T. G., & Almeida D. L. (2007). Utilização de compostos orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. *Horticultura Brasileira* 25: 392-395.
- Ming, L. C. et al. (1998) *Plantas medicinais, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônoma*. v.2, apoio Proin/Capes. Botucatu: UNESP, 238p
- Miranda, S. C. et al. (1998) Avaliação de substratos alternativos para produção de mudas de alface em bandejas. *Embrapa Agrobiologia*, 6p. (Comunicado Técnico Nº 24).
- Oliveira, G. C. M. (2018) *Conhecendo a fenologia do feijoeiro e seus aspectos filotécnicos / ...* [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa, 59 p.
- Raij, B. Van, Cantarella, H., Quaggio, J. A., & Furlani, A. M. C. (1996) *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. (2a ed.), Instituto Agronômico & Fundação IAC, 285p.
- Revista Agronegócio. Características dos substratos para Horticultura: composição e características dos constituintes individuais dos substratos (Parte II / II). <<http://www.agronegocios.eu/noticias/caracteristicas-dos-substratos-para-horticultura-composicao-e-caracteristicas-dos-constituintes-individuais-dos-substratos-parte/>>
- Revista Rural. Feijão “Mungo-verde” tem grande aceitação no mercado externo. <<https://www.revistarural.com.br/2020/06/08/feijao-mungo-verde-tem-grande-aceitac>> ao-no-mercado-externo>