



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA**

SAMARA GOMES DA SILVA

**DESEMPENHO DE MUDAS DE MELANCIA EM SUBSTRATOS FORMULADOS
COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ESTERCO DE OVINO**

**ARAGUATINS
2025**

SAMARA GOMES DA SILVA

**DESEMPENHO DE MUDAS DE MELANCIA EM SUBSTRATOS FORMULADOS
COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ESTERCO DE OVINO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Superior em Engenharia
Agrônômica da unidade Campus Araguatins do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência
à obtenção do título de Bacharel(a) em
Engenharia Agrônômica.

Orientador: Me. Márcio Rogério Pereira Leite

ARAGUATINS-TO
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S586d Silva, Samara Gomes da
Desempregado de mudas de melancia em substratos formulados com diferentes concentrações de esterco de ovino / Samara Gomes da Silva. – Araguatins, TO, 2025.
39 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2025.

Orientador: Me. Márcio Rogério Pereira Leite

1. melancia. 2. qualidade de mudas. 3. substrato orgânico. I. Leite, Márcio Rogério Pereira. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins
Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “DESEMPENHO DE MUDAS DE MELANCIA EM SUBSTRATOS FORMULADOS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ESTERCO DE OVINO”

AUTORA: Samara Gomes da Silva

ORIENTADOR: Me. Márcio Rogerio Pereira Leite COORIENTADOR (A):

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma.

Aprovado em 06 de agosto de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Marcio Rogerio Pereira Leite, Servidor**, em 06/08/2025, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raimundo Laerton de Lima Leite, Servidor**, em 06/08/2025, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Decio Dias dos Reis, Servidor**, em 06/08/2025, às 15:35, conforme horário oficial de [Brasília](#), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftoc.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2849638** e o código CRC **349D1C2D**.

Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha mãe Geisilene, meu pai Genival e minha irmã Geovana pelo amor e incentivo. À minha avó Maria Divina e ao meu amigo Ernandes, *in memoriam*, com saudade e gratidão eternas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, agradeço por ter me guiado até aqui, sem a sua graça nada seria possível. Proporcionou coragem e sabedoria que me sustentaram ao longo desta caminhada, a cada desafio me fortaleceu e fortificou minha fé e capacidade para alcançar os meus sonhos.

À minha mãe Geisilene, que fez de tudo para que esse sonho se realizasse, com incansável esforço para proporcionar o melhor. Você é meu maior exemplo de amor, coragem, profissionalismo e dedicação. Obrigada por sempre acreditar em mim, mesmo nos momentos em que duvidei que seria capaz. Ao meu pai Genival, minha irmã Geovana e meu irmão José por todo apoio, carinho e admiração. Vocês são muito importantes para minha vida. À minha família, meu porto seguro e a base de tudo o que sou.

Amanda, Elson, Fernanda, Gleiciane, Natália, Raylane, Samara, Samira e Samyla, carregue cada um no coração, como parte essencial dessa caminhada. Sem vocês, esse trajeto seria mais duro, mais solitário, menos bonito. Com vocês os dias difíceis se tornaram leves e os momentos de alegria e conquistas se tornaram mais especiais.

Aos colegas e amigos Davi, Francisco Alesse, Jackeline, Maria Clara, Rhávylla, Railton, Wandson e Wendel, que fizeram desta jornada mais agradável, obrigada(o) pelos aprendizados, pelas palavras de incentivo e pela parceria. A vocês meu eterno carinho.

Aos meus professores, em especial, Márcio Rogério, Laerton, Décio, Erica, Paulo Hernandes, Samuel, Poliana, Roberta, Edvar e Darcy por toda paciência, apoio e conhecimento compartilhado ao longo desse curso.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste sonho, deixo aqui minha sincera gratidão.

*Não foi eu que te ordenei? Sé forte e corajoso!
Não temas, nem te espantes, porque o Senhor,
teu Deus, é contigo por onde quer que andares.*

Josué 1:9

RESUMO

A melancia pode ser semeada tanto no cultivo de plantio direto quanto em mudas. Sendo que a produção de mudas da cultura está ganhando cada vez mais espaço. Um fator crucial neste processo é a escolha de substratos de alta qualidade, que garantem um melhor desenvolvimento das plantas, promovendo sua adaptação mais eficiente ao ambiente. Diante do exposto, o objetivo do estudo foi determinar o desempenho agrônômico de diferentes proporções de esterco de ovino adicionado ao substrato comercial para a produção de mudas de melancia. O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - *Campus Araguatins*, em uma estufa agrícola, sob o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com 7 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos consistiram em diferentes proporções de esterco de ovino (0; 4; 8; 12; 16; 18 e 20 %, p/p) adicionadas ao substrato comercial. As variáveis analisadas foram: diâmetro do colmo, altura da parte aérea, comprimento da raiz, massa fresca aérea, massa fresca da raiz, massa seca aérea e massa seca da raiz. Posteriormente, os dados foram submetidos às análises de variância (ANOVA), com significância constatada pelo teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$) pelo SISVAR versão 5.6. Para as variáveis diâmetro do colmo, altura da parte aérea e comprimento da raiz das mudas de melancia, não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos que utilizaram diferentes proporções de esterco de ovino no substrato. O tratamento com 18% de esterco de ovino destacou-se positivamente para massa fresca da parte aérea, enquanto 20% proporcionaram o maior acúmulo de massa fresca radicular. A área seca apresentou o tratamento de 16% mostrando maior eficiência no acúmulo de biomassa seca radicular. Assim, recomendado para produção de inicial de mudas de melancia a concentração de 16-20%.

Palavras-chave: melancia; qualidade de mudas; substrato orgânico

ABSTRACT

Watermelon can be sown using both no-till and seedling methods. Seedling production is becoming increasingly popular. A crucial factor in this process is the selection of high-quality substrates, which ensure better plant development and promote more efficient adaptation to the environment. Therefore, the objective of this study was to determine the agronomic performance of different proportions of sheep manure added to commercial substrate for watermelon seedling production. The experiment was conducted at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Tocantins - Araguatins Campus, in an agricultural greenhouse, using a Completely Randomized Design (CRD), with seven treatments and four replicates. The treatments consisted of different proportions of sheep manure (0; 4; 8; 12; 16; 18; and 20%, p/p) added to the commercial substrate. The variables analyzed were: stem diameter, shoot height, root length, fresh shoot mass, fresh root mass, dry shoot mass, and dry root mass. Subsequently, the data were subjected to analysis of variance (ANOVA), with significance determined by the F test and treatment means compared by the Scott-Knott test at a 5% probability level ($p \leq 0.05$) using SISVAR version 5.6. For the variables stem diameter, shoot height, and root length of watermelon seedlings, no statistically significant differences were observed between treatments that used different proportions of sheep manure in the substrate. The treatment with 18% sheep manure stood out positively for fresh shoot mass, while 20% provided the greatest accumulation of fresh root mass. In the dry area, the 16% treatment showed greater efficiency in the accumulation of dry root biomass. Therefore, a concentration of 16-20% is recommended for initial watermelon seedling production.

Keywords: watermelon; seedling quality; organic substrate

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Viveiro Agrícola, IFTO- Campus Araguatins.....	21
Figura 2	– (A)Semeadura de sementes de melancia(B)Desbaste das plântulas.....	23
Figura 3.	– Plântula da melancia com uma folha formada.....	24
Figura 4	– Medição do diâmetro do colmo com paquímetro digital.....	25
Figura 5	– Medição da parte aérea da plântula da melancia.....	25
Figura 6	– Pesagem da massa fresca aérea em uma balança analítica.....	26
Figura 7	– Massa seca da raiz e parte aérea na estufa de circulação forçada de ar.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos substratos e suas respectivas porcentagens.....	22
Tabela 2 – Caracterização química dos substratos utilizados, IFTO- Araguatins, 2025.....	22
Tabela 3 – Quadro da Análise de Variância (ANOVA), para as variáveis analisadas Diâmetro do Colmo (DC), Altura da Parte Aérea (APA), Comprimento da Raiz (CR), Massa Fresca Aérea (MFA), Massa Fresca Raiz (MFR), Massa Seca Aérea (MSA) e Massa Seca Raiz (MSR).....	28
Tabela 4 – Massa fresca aérea.....	30
Tabela 5 – Massa fresca da raiz.....	32
Tabela 6 – Massa seca aérea.....	33
Tabela 7 – Massa seca aérea.....	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	A cultura da melancia.....	17
2.2	Panorama da cultura da melancia.....	18
2.3	Produção de mudas.....	19
2.4	Cama de ovino aliado a agricultura.....	20
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1	Localização do experimento.....	21
3.2	Delineamento experimental e descrição dos tratamentos.....	21
3.3	Condução do experimento.....	23
3.4	Variáveis analisadas.....	24
3.5	Análise estatística.....	26
4	RESULTADOS DISCUSSÃO.....	28
4.1	Diâmetro Colmo.....	28
4.2	Altura da parte aérea.....	29
4.3	Comprimento da raiz.....	29
4.4	Massa fresca aérea.....	30
4.5	Massa fresca da raiz.....	31
4.6	Massa seca aérea.....	32
4.7	Massa seca da raiz.....	34
5	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva da cultura da melancia movimenta o agronegócio brasileiro, expandindo a área plantada e gerando oportunidades significativas nos setores aumentando os números de empregos e a lucratividade rural. Com o desempenho crucial no agronegócio e na economia do Brasil, a fruta, caracterizada pela sua qualidade nutricional, diversidade de variedade e aliada a saúde, faz-se uma escolha popular, sendo umas das frutas mais consumidas (Silva, 2016).

À medida que a produção de melancia se expande, surgem oportunidades para o fortalecimento da cadeia produtiva, contribuindo para o desenvolvimento. A melancia está inclusa no mercado internacional e nacional promovendo sustentabilidade e fonte de renda, auxiliando na economia e segurança alimentar do país. No Brasil, existem dois meios de cultivo, irrigado e sequeiro, sendo que no plantio pode ser feito de mudas ou sementes (Brasil, 2024).

A escolha do sistema de produção é um fator importante para a produtividade e diminuição de perdas do fruto e gastos. Nascimento e Silva, (2014) abordam que no Brasil, há uma forte preferência dos produtores de melancia pelo método de semeadura direta, por ser uma técnica simples e econômica para as sementes, especialmente nas variedades de polinização aberta. Por outro lado, a utilização do métodos de produção de mudas destinadas ao transplante é uma prática essencial para reduzir as perdas no processo de estabelecimento das culturas no campo, trazendo diversas vantagens para os produtores.

A melancia pode ser semeada tanto no cultivo de plantio direto quanto em mudas. Sendo que a produção de mudas da cultura está ganhando cada vez mais espaço (Pereira et al., 2020). Um fator crucial neste processo é a escolha de substratos de alta qualidade, que garantem um melhor desenvolvimento das plantas, promovendo sua adaptação mais eficiente ao ambiente externo (Nascimento e Silva, 2014).

Alguns resíduos provenientes da agropecuária são utilizados na formulação substratos, como esterco de ovino, vermicomposto e restos vegetais, pois promove boa capacidade de retenção de água, fornecimento gradual de nutrientes e estímulo à atividade microbológica, favorecendo o vigor das mudas (Silva et al., 2020)

Duarte et al., (2010) aborda que, a proporção apropriada de composto orgânico na utilização de produção de mudas contém vários gargalos devido que concentrações inadequadas de esterco animal mal curtido no substrato, ocasionando condições desfavoráveis nos aspectos para as produções de mudas, como: altura, área foliar e matéria seca.

Considerando os possíveis efeitos das diferentes proporções dos componentes do substrato, é imprescindível a realização de estudos que visem determinar a proporção mais

adequada para a formulação do substrato, de modo a favorecer o desenvolvimento inicial das mudas de melancia. Além disso, é fundamental avaliar as influências desses fatores diretamente relacionados à uniformidade e qualidade das mudas (Chiapinotto et al., 2021).

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi determinar o desempenho agrônômico de diferentes proporções de esterco de ovino adicionado ao substrato comercial para a produção de mudas de melancia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura da melancia

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), é uma planta anual originária da África, e cultivada amplamente nas regiões tropicais e subtropicais. A fruta de valor nutricional pertence à família Cucurbitaceae. Apresenta o hábito de crescimento rasteiro ou trepador, ramificações longas podendo atingir até 3 metros a 5 metros (Filgueira, 2013).

De acordo Souza (2008), os aspectos morfológicos da planta da melancia são: “As folhas têm disposição alternada e geralmente apresentam limbo com contorno triangular, recortado em três ou quatro pares de lóbulos e de margens arredondadas. O sistema radicular é pivotante. As flores são simples e surgem nas axilas foliares.”

A melancia é um fruto pepônio, tipo de fruto carnoso, com polpa suculenta e rica em água, representando mais de 90% de sua composição. A casca é espessa e de acordo com a cultivar varia em coloração. A polpa é geralmente vermelha ou amarelada, suas numerosas sementes podem ser pretas ou brancas, com o melhoramento genético existem cultivares sem sementes (Almeida, 2003).

Dentre as condições edafoclimáticas, Filgueira (2013), aborda que a cultura de clima quente, exige temperaturas entre 22 °C e 30 °C para um bom desenvolvimento. Sendo assim, adapta melhor em solos bem drenados, leves e com pH entre 5,8 e 6,8. Apesar da sua adaptabilidade a essas condições, o déficit hídrico prolongado pode comprometer a frutificação, o tamanho e a qualidade dos frutos. Ferreira et al., (2006), discorre que o cerrado dispõe de condições edafoclimática propicia para uma alta produtividade.

A melancia desenvolve-se melhor em solos de textura média, profunda, com boa drenagem e boa disponibilidade de nutrientes. Deve-se evitar solos pesados e sujeitos a encharcamento. O Clima deve ser ameno a quente. Os dias longos e a baixa umidade relativa do ar favorecem o desenvolvimento da cultura e a qualidade dos frutos de melancia (.Agraer, 2025)

A cultura da melancia tem várias cultivares e híbridas, cada uma apresenta sua particularidade, como por exemplo, a ‘Sugar Baby’ e ‘Crimson Sweet’ que apresenta polpa macia, já outras de polpa firme e crocante, como é o caso da cultivar ‘Peacock’ e do híbrido

‘Top Gun’ (Souza, 2008). A Agraer (2025), aponta que as cultivares produzidas no Brasil são originárias do Japão ou América, a qual são bastante apreciadas pelos produtores e consumidores.

O cultivo da melancia segue um processo agrônomo definido, começando pela preparação do solo, que inclui gradeação, subsolagem e nivelamento. O plantio envolve a abertura de covas, semeadura e irrigação inicial para promover a germinação. Caso necessário, realiza-se o replantio em áreas com falhas. A manutenção da lavoura é essencial, principalmente durante a floração e desenvolvimento dos frutos (Ribeiro, 2021).

2.1 Panorama da cultura da melancia

No Brasil, a cultura da melancia apresenta importância socioeconômica, destacando-se entre as principais Cucurbitáceas cultivadas (CONAB, 2024). Por se tratar de uma planta de ciclo curto, adaptável a diferentes condições edafoclimáticas, obtém relevância socioeconômica, principalmente para pequenos e médios produtores, o que gera em toda a cadeia produtiva, empregos diretos e indiretos, desde o preparo do solo até a comercialização (Guerra, 2021).

O Brasil é o quarto maior produtor de melancia do mundo, ficando atrás da China, Turquia e Índia e a agricultura familiar tem papel fundamental na conquista desse título. O fruto é produzido em todas as regiões do país, mas a Região Nordeste está no topo da cadeia produtiva da melancia em área plantada e quantidade produzida (Brasil, 2024).

Os maiores produtores brasileiros de melancia, com o rendimento financeiro da colheita, destacam-se a região nordeste com 31%, posteriormente sul (13%), centro-oeste (11%), sudeste (11%) e norte (9%). Em que no ranking de maiores produtores Bahia está em primeiro lugar, e o estado do Tocantins em oitava colocação (Agro Sustentar, 2025).

No Tocantins, a cultura está entre as mais relevantes da frutífera do estado, participando significativamente na geração de renda, empregos e movimentação e desenvolvimento do agronegócio na região (CONAB, 2024). Com condições ideais, clima e solos favoráveis, o Tocantins apresenta condições ideais para o cultivo da melancia, em destaque nas regiões de várzeas irrigadas, como nos municípios de Lagoa da Confusão, Cristalândia e Formoso do

Araguaia, municípios que têm representatividade de mais de 60% da produção do estado (FOLHA DO JALAPÃO, 2023).

2.3 Produção de mudas

Atualmente, novas práticas para estabelecer a plântula no campo vem sendo inovado para obtenção eficiente nessa fase inicial, certamente a utilização de produção de mudas será um incremento imprescindível (Wendlig, 2002).

Novas tecnologias na cultura, como por exemplo, a utilização de sementes híbridas (di-ploides e triploides) de custo mais elevado, a enxertia e/ou a produção em cultivo protegido, a produção de mudas para transplântio desponta como uma opção para minimizar perdas durante o estabelecimento da cultura no campo, trazendo ainda uma série de vantagens ao agricultor (Embrapa, 2014)

Diante disso, Nascimento et al., (2003), aborda que ao produzir mudas deve-se ficar atento aos aspectos dos substratos, pois é fator de qualidade importante na obtenção de mudas com vigor. O substrato permite diversas vantagens, como crescimento tanto da parte aérea quanto da raiz, disponibiliza nutrientes, retenção de umidade, dentre outros. Entretanto, substratos inadequados, sejam eles muitos férteis ou com pouco nutrientes, podem provocar pouca germinação desuniforme, estiolamento, e problemas na formação.

A alternativa de produzir mudas em bandejas está cada vez mais crescente e eficiente no Brasil, principalmente cultivares híbridas, que apresentam sementes valiosas. Em viveiros podem ser propícios para reduzir as falhas na germinação, obtém um controle fitossanitário. Diante disso, o produtor pode fazer o transplântio com mudas de bom vigor (Pereira et al., 2020).

De acordo com a Embrapa (2010), as mudas de melancia devem ser transplantadas cerca de 11 a 13 dias após, ou quando as plantas tiverem no início da emergência da primeira folha definitiva.

Segundo Ferreira et al., (2020), recomenda que as bandejas fiquem em estufas ou túneis plásticos após a semeadura. Para que aconteça uma germinação uniforme, as temperaturas do ambiente devem estar entre 25 e 30 °C e umidade relativa do ar adequada, com as condições favoráveis à emergência da plântula ocorre entre 3 e 6 dias.

Fatores indispensáveis como a escolha do substrato faz toda diferença na produção de

mudas. Silva et al., 2015, discute que conhecer as recomendações, técnicas, composição e concentrações dos substratos são pontos indispensáveis para a produção e crescimento da planta.

2.3 Esterco de ovino aliado a agricultura

Atualmente, há gargalos diários enfrentados pela agricultura moderna relacionados à escassez de recursos naturais, à degradação do solo e elevados custos de insumos. Partindo disso, estratégias para fortalecer a economia circular através do reaproveitamento de resíduos como esterco animal, restos de culturas e materiais agroindustriais torna-se uma alternativa viável e para o reaproveitamento de nutrientes no campo (Silva et al., 2020).

De acordo Oliveira et al., (2022), o esterco de ovino, por exemplo, é um nutriente importante para o desenvolvimento vegetativo. Para Castro et al., (2019), o uso do subproduto da ovinocultura pode melhorar as propriedades físicas e químicas dos substratos agrícolas, proporcionando aumento da capacidade de retenção de água, melhora da estrutura do solo, aumento da atividade biológica e liberação gradual de nutrientes, quando devidamente curtida ou compostada.

A utilização desse composto apresenta diversas vantagens e esse dejetos animal está cada vez mais aliado à agricultura. Por outro lado, Castilhos et al., (2007), aborda que o uso em altas proporções pode resultar em problemas no desenvolvimento de mudas. Com a liberação acelerada de sais minerais pode provocar toxicidade nas raízes. Já Souza et al., (2011), aponta que quando mal curtido, ocasiona o acúmulo de amônia, a elevação da condutividade elétrica e o desequilíbrio da relação C/N, nos quais são fatores que são associados à toxidez.

Diante disso, o esterco se torna uma alternativa viável, principalmente dependendo da região, são disponíveis e de baixo custo. Com isso, tem cada vez mais produtores aderindo a essa técnica de utilizar composto orgânico de origem animal aliada a agricultura (Alencar et al., 2008).

Substratos a base de esterco bovino, cama de frango, esterco de ovino promove efeitos significantes, Silva et al., (2009), sintetiza que resultados relacionados com o número de área foliar, crescimento da raiz e massa fresca esta relacionado com a fertilidade dos substratos. A Embrapa, 2007, aborda que o esterco de caprinos e ovinos tem N-P-K em concentrações maiores que o esterco bovino, apresentam alto teores de matéria orgânica.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização do experimento

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - *Campus* Araguatins, localizado no povoado Santa Tereza, no município de Araguatins, obtendo coordenadas geográficas de latitude 05° 39' 00" de latitude Sul e 48° 04' 25" de longitude Oeste, e altitude de 122 metros com relação ao nível do mar. A pesquisa conduzida ocorreu em um viveiro no setor de Olericultura (Figura 1). Oliveira et al. (2015) destacam que a produção de mudas em ambientes protegidos em viveiro é a metodologia que assegura a formação de mudas mais vigorosas e uniformes em comparação ao plantio direto.

Figura 1 - Viveiro Agrícola, IFTO- Campus Araguatins



Fonte: autora, 2025.

3.2 Delineamento experimental e descrição dos Tratamentos

Para a implementação experimental foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), no qual é indicado para experimentos conduzidos em condições homogêneas (Carvalho et al., 2014). O esquema constituiu por combinação de substrato comercial com 7 percentuais distintos de esterco de ovino, consistindo em 4 repetições, assim totalizando 28 parcelas experimentais distribuídas em bandejas de plástico com capacidade de 128 células. As bandejas possuíam as dimensões 53x27x5 cm com capacidade de 2,88 L, onde

cada célula possui formato cônico com diâmetro superior de 3 cm e inferior 0,8 cm e volume de 22,5 ml.

Partindo disso, os tratamentos testados foram organizados nas respectivas proporções, com base na tabela 01 a seguir.

Tabela 01- Descrição dos substratos e suas respectivas porcentagens

Tratamentos - Substrato

T1- Substrato comercial

T2- Substrato comercial (SC) + 4% de esterco de ovino (EO)

T3- Substrato comercial (SC) + 8% de esterco de ovino (EO)

T4- Substrato comercial (SC) + 12% de esterco ovino (EO)

T5- Substrato comercial (SC) + 16% de esterco ovino (EO)

T6- Substrato comercial (SC) + 18% de esterco ovino (EO)

T7- Substrato comercial (SC)+ 20% de esterco de ovino (EO)

Fonte: Autor, 2025

Para verificar cada tratamento, foi retirada uma amostra para realização da análise química do solo, que foi conduzida no Laboratório de Solos do IFTO - Campus Araguatins (Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização química dos substratos utilizados, IFTO- Araguatins, 2025.

	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V%	M.O.
Tratamentos	H ₂ O	--mg/dm ⁻³ --		-----cmolc/dm ⁻³ -----			-----				%
T1	5,8	44,00	785	8,8	3,8	0,0	4,95	14,61	19,56	74,69	9,63
T2	6,5	79,20	910	9,6	4,2	0,0	2,48	16,13	18,60	86,70	10,40
T3	7,0	82,72	929	9,2	5,3	0,0	4,95	16,88	21,83	77,32	9,24
T4	7,2	88,00	1002	9,8	6	0,0	2,48	18,36	20,84	88,12	8,69
T5	7,7	90,20	1031	10	4,3	0,0	0,00	16,94	16,94	100,0	10,65
T6	7,9	92,40	1152	9,3	5,3	0,0	0,00	17,55	17,55	100,0	9,60
T7	8,0	89,76	1098	9,7	4,8	0,0	0,00	17,31	17,31	100,0	10,15

Fonte: Laboratório de Solos, IFTO- *Campus* Araguatins. pH - Potencial hidrogeniônico; P - Fósforo; K- Potássio; Ca – Cálcio trocável; Mg - Magnésio trocável; Al - Acidez ativa; H+AL - Acidez potencial; S - Soma das bases (Ca+Mg+K); T- Capacidade de troca catiônica a pH 7 (S+H+Al); V% - Saturação por Base ($100 \times S \div T$); M.O - Matéria Orgânica.

3.3 Condução do experimento

Para o desenvolvimento de condução e estrutural, a experimentação iniciou-se com o preparo dos substratos a serem utilizados. O substrato comercial foi adquirido no Instituto Federal do Tocantins – Campus Araguatins juntamente com o esterco de ovino a qual foi coletada no setor de ovinocultura, já disponibilizada curtido na forma mais segura para o uso como adubo. Desse modo, foram homogeneizadas de acordo com as proporções dos tratamentos com o auxílio de uma balança digital.

As bandejas foram preenchidas com os substratos e colocadas sobre bancadas dentro da estufa para facilitar o manuseio. A variedade da semente de melancia em estudo foi a Crimson Sweet da marca Topseed Garden®, a qual apresenta às características agrônômica como planta de tamanho médio, polpa vermelha intensa com alto teor de açúcar.

A semeadura aconteceu no dia 05 de junho de 2025, com profundidade de 0,3 centímetros de acordo com a recomendação da marca, sendo semeada 3 sementes por células (Figura 2a). A germinação ocorreu com 3 dias após a semeadura, a vista disso o desbaste para deixar apenas 1 plântula por célula foi com 8 dias após a semeadura (Figura 2b).

Figura 02- (A) Semeadura de sementes de melancia, (B) Desbaste das plântulas.



Fonte: autora, 2025.

Durante a condução do experimento, a irrigação foi do sistema de aspersão, sendo realizada 2 vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde.

A coleta de dados se concentrou após 22 dias de semeadura. Tendo como parâmetro fundamental para análise a presença de pelo menos uma folha verdadeira (Figura 3), indicando que a muda estará com possíveis condições para o transplante.

Figura 03- Plântula da melancia com uma folha formada



Fonte: autora, 2025.

3.4 Variáveis analisadas

Aos 22 dias após a semeadura foram coletadas um total de 28 plântulas de melancia, sendo que de forma aleatoriamente ocorreu a seleção de acordo com os parâmetros estabelecidos para um transplante de mudas, ou seja, todas plantas coletadas estavam prontas para um transplântio, assim 4 plântulas por tratamento foram analisadas. À vista disso, as respectivas variáveis fitotécnicas interpretadas consistiram em: diâmetro do colmo (DC), altura da parte aérea (APA), comprimento da raiz (CR), massa fresca total (MFT) e massa seca total (MST).

- **Diâmetro do Colmo (DC):**

Com o auxílio de um paquímetro digital em (mm), aferiu-se a espessura a dois centímetros acima do colo, de forma que a avaliação ocorra na parte espessa do colmo (Figura 04).

Figura 04 - Medição do diâmetro do colmo com paquímetro digital



Fonte: autora, 2025.

- **Altura da Parte Aérea (APA):**

Para determinar a altura das plântulas foi usado uma régua graduada em cm, medindo-se do colo da plântula até a inserção da última folha.

Figura 05 – Medição da parte aérea da plântula da melancia



Fonte: autora, 2025.

- **Comprimento da Raiz (CR):**

A variável do comprimento da raiz foi mensurada medindo-se o intervalo do colo da muda até a ponta da raiz mais longa, utilizando-se uma régua graduada em cm.

- **Massa Fresca Aérea (MFA) e Massa Fresca Raiz (MFR)**

A determinação da massa fresca tanto da parte aérea quanto da raiz foi realizada mediante a retirada das mudas das respectivas células. Em seguida, as amostras foram cuidadosamente

destorroadas, lavadas em água corrente, secas com papel toalha e pesadas em balança analítica de precisão já separadas à raiz da parte aérea (Figura 6).

Figura 06- Pesagem da massa fresca aérea em uma balança analítica.



Fonte: autora, 2025.

- **Massa Seca Aérea (MSA) e Massa Seca Raiz (MSR)**

Após a obtenção da massa fresca, as mesmas amostras foram acondicionadas em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar, mantida a 65 °C, durante um período de 72 horas. Decorrido esse tempo, procedeu-se à nova pesagem para determinação da massa seca de ambas as partes.

Figura 07- Massa seca da raiz e parte aérea na estufa de circulação forçada de ar.



Fonte: autora, 2025.

3.5 Análise estatística

A vista a análise estatística dos dados, foram realizados testes de normalidade e homogeneidade das variâncias dos erros. Com base nas estimativas obtidas, procedeu-se à análise de variância (ANOVA), com a significância avaliada por meio do teste F. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de comparação de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). As análises foram conduzidas com o auxílio do software SISVAR - Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas, versão 5.6 (Ferreira, 2014)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados demonstrados na tabela 1, do quadro da Análise de Variância (ANOVA) a 5% de significância, observa que para variável diâmetro do colmo, altura da parte aérea e comprimento da raiz, não houve diferença estatística significativa nas formulações do substrato com o esterco de ovino. Entretanto, para as variáveis massa fresca da parte aérea e raiz, e massa seca da parte aérea e raiz apresentaram significância entre os tratamentos.

Tabela 3 - Quadro da Análise de Variância (ANOVA), para as variáveis analisadas Diâmetro do Colmo (DC), Altura da Parte Aérea (APA), Comprimento da Raiz (CR), Massa Fresca Aérea (MFA), Massa Fresca Raiz (MFR), Massa Seca Aérea (MSA) e Massa Seca Raiz (MSR)

Quadrado Médio								
Fonte de Variação	G L	Diâmet	Altur	Comprime	Massa	Massa	Massa	Massa
		ro do colmo	a parte aérea	nto da raiz	fresca aérea	fresca raiz	seca aérea	seca raiz
Tratamentos	6	0,044 ^{ns}	0,694 ^{ns}	3,711 ^{ns}	0,025*	0,028*	0,000428*	0,000141*
Erro	21	0,050	0,640	1,574	0,000156	0,000110	0,000011	0,000006
Total Corrigido	27							
Média Geral		2,26	11,14	7,37	0,66	0,41	0,08	0,04
CV (%)		9,95	7,18	17,01	1,87	2,54	3,88	6,34

^{ns} Não Significativo

* Significativo Estatisticamente

4.1 Diâmetro do colmo

A variável para o diâmetro do colmo (DC), identificou que não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos. Isso demonstra que a adição de cama de ovino ao substrato, em nenhuma das proporções testadas (4% a 20%), promoveu alterações significativas no

diâmetro do colmo das mudas de melancia. Observando-se que diante das concentrações do EO utilizada não comprometeu o desenvolvimento inicial das mudas.

Chiapinotto et al.,(2021) aborda em sua pesquisa de produção de mudas de melancia com a mesma formulação deste trabalho, porém com a cama de frango. O diâmetro do colmo apresentou crescimento biológico máximo com 8,73% de cama de aviário. Nesta pesquisa que utilizou cama de ovino a maior média foi com 8% de (EO), assim observa a similaridades desses compostos nesse quesito de DC.

De acordo com Souza et al., (2014), uma pesquisa relacionada a produção de mudas de cucurbitáceas utilizando esterco de ovino na formulação de substratos, a diâmetro do caule para a cultura da abóbora, melancia e melão não foi verificado diferença significativa entre os tratamentos.

As doses de compostos orgânicos para Tosta et al., (2010), também não obtiveram resultados que diferiram entre si com relação às dosagens de esterco de ovino na produção de mudas de melancia.

Para Carneiro (1995), para verificar o crescimento de mudas após o plantio definitivo o diâmetro do colmo juntamente com altura da planta são fatores característicos morfológicamente para essa estimativa. Assis et al., (2014), discute que quando ocorre um aumento excessivo da altura da plântula, o diâmetro do colmo tende a permanecer estável, assim ocasionando o processo de estiolamento.

4.2 Altura Parte Aérea

Os resultados dos tratamentos não se diferenciam estatisticamente, reforçando que o fator substrato não influenciou significativamente o crescimento vertical das mudas sob as condições deste estudo.

De acordo Chiapinotto et al.,(2021), observado em sua pesquisa que o crescimento em H aos 23 dias após a semeadura foi de 6,86% de cama de aviário adicionado ao substrato para produção de mudas de melancia.

Souza et al., (2014), aponta que a altura da planta das mudas de melancia nos tratamentos substrato de esterco ovino + solo (1:1) e esterco ovino + solo (2:1) apresentaram pontos significativos nessa fase inicial. Já no estudo de Tosta et al., 2010, a altura aumentou até 59% com adição da cama de ovino.

4.3 Comprimento da Raiz

Para a variável em estudo, a diferença não foi estatisticamente suficiente para separá-los em grupos distintos. Isso indica que, sob as condições do presente experimento, o comprimento da raiz não foi sensivelmente influenciado pelas proporções testadas de EO.

No desenvolvimento de raízes quando formam-se maiores, possibilita que a plântula explore o substrato, possibilitando maiores absorções de nutrientes e água. No experimento conduzido por Tosta et al., (2010), os tratamentos esterco ovino + areia (2:1), esterco ovino + solo (2:1) e esterco ovino + areia + solo (2:1:1), apresentaram respostas significativas para o comprimento da raiz.

De acordo com a pesquisa de Guimarães (2023), em que abordou-se a produção de mudas de melão em diferentes substratos, o comprimento da raiz não houve diferença estatisticamente, entretanto, as médias mais baixas foram para a formulação com esterco bovino + solo, 100% solo e esterco de ovino + solo. Sendo assim, observa que apesar das proporções serem diferentes deste estudo, a cama de ovino não obteve interferência na variável comprimento da raiz.

4.4 Massa Fresca Aérea

A comparação entre as médias dos tratamentos da variável massa fresca aérea, revelou a formação de cinco grupos estatisticamente distintos (Tabela 03). O tratamento T6, correspondente à adição de 18% de esterco de ovino ao substrato comercial, apresentou a maior média de massa fresca da parte aérea (0,7903 g), destacando-se dos demais tratamentos pelo desempenho superior.

Por outro lado, o tratamento T1 obteve a menor média (0,5368 g), evidenciando baixo desempenho em comparação com os demais tratamentos que incluíram o esterco de ovino. Observa-se ainda que os tratamentos com níveis intermediários de cama de ovino (4% a 16%) foram estatisticamente semelhantes. O tratamento T7 (20%), apesar de apresentar média elevada (0,7333 g), indicou que o acréscimo além de 18% não promoveu ganho significativo adicional.

Tabela 04 - Massa Fresca Aérea

Tratamentos	Média MFA (g)
T1 Testemunha	0,536 a

T2	Substrato comercial + 4% esterco de ovino	0,645 b
T3	Substrato comercial + 8% esterco de ovino	0,671 c
T4	Substrato comercial + 12% esterco de ovino	0,637 b
T5	Substrato comercial + 16% esterco de ovino	0,668 c
T6	Substrato comercial + 18% esterco de ovino	0,790 e
T7	Substrato comercial + 20% esterco de ovino	0,733 d

Médias com letras iguais minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,0$). Médias sem letras não diferem entre si significativamente.

Esses resultados demonstram que o esterco de ovino, quando utilizado em proporções adequadas, é eficaz para promover o crescimento inicial das mudas, influenciando positivamente o acúmulo de massa fresca na parte aérea. O uso de 18% no substrato mostrou-se mais eficiente, destacando-se como a proporção mais indicada para a produção de mudas de melancia nas condições avaliadas.

Resultados reportados em estudos por Chiapinotto et al.,(2021) com cama de aviário, em que a variável área foliar na proporção de 12,2% se sobressaiu e nas próximas proporções não promoveu ganhos adicionais significativos. Observa-se a semelhança deste estudo com adição de cama de ovino, apesar que teve destaque a formulação de 18% (T6).

Almeida (2023), aborda em sua pesquisa sobre mudas de jiló em vários substratos orgânicos que a variável massa fresca total não diferiu significativamente entre os tratamentos, com exceção do tratamento à base de Terra + Esterco ovino (2/1), que proporcionou a menor massa fresca total (0,044 g).

4.5 Massa fresca da Raiz

Diante da variável abordada na tabela 04, o tratamento T7 (20% de esterco de ovino) obteve a maior média (0,498 g), o que indica desempenho superior. Em seguida, destacou-se o T6 (18%), com 0,479 g. A testemunha (T1), assim como os tratamentos com 4% e 16% de

esterco de ovino (T2 e T5), apresentaram médias estatisticamente semelhantes, próximas à média geral. O tratamento T4 (12%), com desempenho intermediário.

O menor valor foi observado no tratamento T3 (8%), com média de 0,2403 g, indicando que essa proporção foi a menos eficiente para o acúmulo de massa fresca radicular.

Tabela 05 - Massa fresca da Raiz

Tratamentos	Média MFR (g)
T1 Testemunha	0,412 b
T2 Substrato comercial + 4% esterco de ovino	0,406 b
T3 Substrato comercial + 8% esterco de ovino	0,240 a
T4 Substrato comercial + 12% esterco de ovino	0,447 c
T5 Substrato comercial + 16% esterco de ovino	0,408 b
T6 Substrato comercial + 18% esterco de ovino	0,479 d
T7 Substrato comercial + 20% esterco de ovino	0,498 e

Médias com letras iguais minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,0$). Médias sem letras não diferem entre si significativamente.

Esses resultados demonstram que a adição de esterco de ovino ao substrato influenciou positivamente a massa fresca da raiz, sendo o tratamento com 20% de cama (T7) o que proporcionou maior desenvolvimento radicular. O aproveitamento adequado desse resíduo orgânico pode, portanto, potencializar a produção de mudas vigorosas e contribuir para práticas agrícolas mais sustentáveis.

De acordo Rodrigues (2023), em uma pesquisa utilizando de mudas de abóbora, substratos com mistura de fibra de coco e esterco caprino ou bovino não apresentaram diferenças estatísticas na massa fresca da parte aérea (MFPA) ou da raiz (MFR), comparados ao substrato comercial. No caso da raiz, o substrato comercial chegou a apresentar na parte fresca da raiz de cerca de 19,7 g, enquanto os demais variaram entre ~11,7 g e 16,7 g em média.

4.6 Massa Seca Aérea

O teste de Scott-Knott agrupou os sete tratamentos em cinco grupos estatisticamente distintos, conforme apresentado na Tabela 05. O tratamento T6 destacou-se por apresentar a

maior média de área seca (0,100), o que indica que este tratamento proporcionou o melhor desempenho para a variável analisada.

Tabela 06 - Massa Seca Aérea

Tratamentos	Média MSA (g)
T1 Testemunha	0,093 d
T2 Substrato comercial + 4% esterco de ovino	0,088 c
T3 Substrato comercial + 8% esterco de ovino	0,080 b
T4 Substrato comercial + 12% esterco de ovino	0,079 b
T5 Substrato comercial + 16% esterco de ovino	0,072 a
T6 Substrato comercial + 18% esterco de ovino	0,100 e
T7 Substrato comercial + 20% esterco de ovino	0,075 a

Médias com letras iguais minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,0$). Médias sem letras não diferem entre si significativamente.

Por outro lado, os tratamentos T5 (0,072) e T7 (0,075) apresentaram as menores médias, sugerindo que esses tratamentos foram os menos eficientes em promover o aumento da área seca. Os demais tratamentos (T4, T3, T2 e T1) apresentaram valores intermediários, de forma crescente conforme os valores das médias.

Esses resultados demonstram que o efeito dos tratamentos foi significativo sobre a variável área seca, evidenciando a necessidade de uma escolha criteriosa na aplicação dos mesmos. O desempenho superior do tratamento T6 pode estar relacionado a fatores específicos de sua composição ou manejo, que favoreceram o acúmulo de biomassa seca. Em contrapartida, os menores valores observados em T5 e T7 indicam que tais estratégias foram menos eficazes sob as condições experimentais.

Chiapinotto et al.,(2021), relata que o comportamento de massa seca na parte aérea obteve o máximo de acúmulo foi na proporção de 11,3% de cama de aviário. E como apresentado na tabela 05 desta pesquisa, o maior acúmulo foi na formulação de 18% de cama de ovino, observando-se uma diferença na pesquisa de Chiapinotto et al.,(2021).

Em um teste realizado por Souza et al., (2014) sobre produção de mudas de abóbora, melancia e melão com proporções obtendo esterco de ovino, discorre que apenas o melão e melancia apresentaram características para as variáveis de massa seca da parte aérea e raízes.

Na pesquisa de Guimarães (2023), em avaliou mudas de melão em diferentes substratos, obteve na variável matéria seca total, o tratamento com pau babaçu + solo a maior média, porém a pior média foi esterco de ovino.

4.7 Massa Seca Raiz

Com base na tabela 06, o tratamento T5 (16% de cama de ovino) apresentou o maior valor médio de massa seca da raiz (0,050 g), o que evidencia desempenho superior dos substratos enriquecidos com essa proporção.

Tabela 07- Massa Seca da Raiz

Tratamentos	Média MSR (g)
T1 Testemunha	0,039 b
T2 Substrato comercial + 4% esterco de ovino	0,037 b
T3 Substrato comercial + 8% esterco de ovino	0,031 a
T4 Substrato comercial + 12% esterco de ovino	0,039 b
T5 Substrato comercial + 16% esterco de ovino	0,050 c
T6 Substrato comercial + 18% esterco de ovino	0,042 b
T7 Substrato comercial + 20% esterco de ovino	0,040 b

Médias com letras iguais minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,0$). Médias sem letras não diferem entre si significativamente.

Por outro lado, o tratamento T3 (8%) apresentou média inferior estatisticamente aos demais. Os demais tratamentos, incluindo a testemunha (T1) e os que utilizaram 4%, 12%, 18% e 20% de cama de ovino, não se diferenciam estatisticamente entre si.

Esses resultados demonstram que a adição de 16% de esterco de ovino ao substrato promoveu maior acúmulo de matéria seca na raiz, contribuindo para o vigor das mudas.

A utilização dessa proporção mostrou-se eficiente do ponto de vista agrônomo, além de representar uma alternativa sustentável para o aproveitamento de resíduos da ovinocultura.

Na pesquisa de Souza et al., (2014), o substrato constituído de esterco ovino e solo na proporção 2:1 para produção de mudas de melancia e melão apresentaram eficiência nesta composição.

Para a variável massa seca de raiz no trabalho de Chiapinotto et al.,(2021), a resposta da (MSR) foi estimada na proporção de 7,6% (33,01 mg) de cama de aviário no substrato, tendo uma decrescente nos tratamentos SC + 16% CA e SC + 20% CA. O que diferiu deste trabalho foi que na formulação de 16% de cama de ovino obteve maior média e a menor na composição de 8% de EO. Chiapinotto et al.,(2021), aborda que em alguns níveis de cama de aviário pode ocorrer a limitação do crescimento, devido a salinidade ou volatilização da amônia.

Proporções de até 50 % de esterco ovino proporcionam bom equilíbrio entre nutrição e estrutura física do substrato, promovendo mudas vigorosas, enquanto valores superiores podem comprometer o desenvolvimento, mesmo que favoreçam a altura da muda (Souza et al., 2014).

4. CONCLUSÃO

A produção de mudas de melancia é uma proposta que visa melhorar os aspectos iniciais da produção. Dentre os benefícios agrônômicos, com a utilização do uso de esterco de ovino como insumo em substratos representa uma alternativa sustentável de reaproveitamento de resíduos da ovinocultura, contribuindo para a redução do impacto ambiental, agregando valor a um subproduto da atividade pecuária, além de proporcionar mudas de qualidade.

Partindo disso, a adição do esterco de ovino ao substrato influenciou de forma significativa o acúmulo de massa fresca da parte aérea e da raiz, assim como a área seca, variáveis relacionadas ao vigor e desenvolvimento das mudas. O tratamento com 18% de esterco ovino destacou-se positivamente para massa fresca da parte aérea, enquanto 20% proporcionaram o maior acúmulo de massa fresca radicular. A área seca apresentou diferenças claras entre os tratamentos, com o tratamento de 16% mostrando maior eficiência no acúmulo de biomassa seca radicular.

Estes resultados indicam que o esterco de ovino pode ser utilizado em diferentes proporções no substrato, sem prejuízo para características morfológicas como altura e diâmetro, ao mesmo tempo em que promove benefícios no crescimento e vigor das mudas, especialmente em termos de massa fresca e seca. O uso desse resíduo orgânico representa uma alternativa sustentável e viável para o reaproveitamento dos dejetos da ovinocultura, agregando valor ambiental e econômico à produção de mudas de melancia.

Conclui-se que o recomendado diante as concentrações pesquisadas, a utilização de proporções próximas a 16-20% de esterco de ovino para otimizar o desenvolvimento inicial das mudas. Porém, ressalta-se que futuros estudos em concentrações maiores validarão até qual porcentagem pode ocasionar condições desfavoráveis à produção de mudas.

REFERÊNCIAS

- AGRAER. **Cultura da melancia**. Campo Grande, MS, 2025. Disponível em: <https://www.agraer.ms.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/Boletim-Melancia.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2025.
- AGROSUSTENTAR. **Maiores produtores de melancia do Brasil**. 2024. Disponível em: <https://agrosustentar.com.br/agronegocio/maiores-produtores-de-melancia/>. Acesso em: 26 jul. 2025.
- ALENCAR, F. H. H. de et al. Crescimento inicial de plantas de sabiá em Latossolo degradado do Cariri Cearense sob efeito de esterco e fertilizantes químicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 3, n. 3, p. 1-5, 2008.
- ALMEIDA, C. R. de S. **Desempenho de mudas de jiló em função de diferentes substratos orgânicos no município de Araguatins-TO**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Instituto Federal do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, 2023.
- ALMEIDA, D. P. F. **A cultura da melancia (*Citrullus lanatus*)**. 2003. Disponível em: <https://br.doczz.net/doc/269133/a-cultura-da-melancia--citrullus-lanatus->. Acesso em: 20 jul. 2025.
- ASSIS, G. A. et al. Correlação entre crescimento e produtividade do cafeeiro em função do regime hídrico e densidade de plantio. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 3, p. 666-676, 2014.
- BRASIL. **Dia Mundial da Melancia**: Brasil é o quarto maior produtor da fruta no mundo. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/11/dia-mundial-da-melancia-brasil-e-o-quarto-maior-produtor-da-fruta-no-mundo>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995. 451 p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2014.
- CASTILHOS, R. M. V. et al. Mineralização de compostos orgânicos em substratos para mudas de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 12-17, 2007.
- CASTRO, C. M. et al. Esterco animal como fonte de nutrientes e condicionador de substrato. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 4, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rba/article/view/17855>. Acesso em: 13 ago. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Tocantins – Agrosudeste 2024 destaca políticas públicas de apoio ao setor rural**. Brasília, DF, 9 abr. 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5471-tocantins-agrosudeste-2024-destaca-politicas-publicas-de-apoio-ao-setor-rural>. Acesso em: 20 jul. 2025.

DUARTE, N. de F. et al. A utilização de fibra de coco verde como substrato orgânico na produção de mudas: desafios e gargalos. In: **Curso Intensivo de Viveiros e Produção de Mudas**. Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Viveiro Florestal, 2010.

EMBRAPA. **A cultura da melancia**. 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1026847/1/A-CULTURA-DA-MELANCIA>. Acesso em: 19 jun. 2025.

EMBRAPA. **O esterco de ovino e caprino como fonte de renda**. 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/533229/1/MidiaOestercocapri-noeovino.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2025.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap. **Ciência Agrotecnológica**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 191-197, 2014.

FERREIRA, M. A. Pre melhoramento de uma população de melancia com sistema misto de reprodução. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 36, n. 2, p. 131-139, 2006.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: UFV, 2013.

FOLHA DO JALAPÃO. **Governo do Tocantins fomenta produção de melancia como uma forte atividade econômica na fruticultura do Estado**. 20 mar. 2023. Disponível em: <https://folhadojalapao.com.br/governo-do-tocantins-fomenta-producao-de-melancia-como-uma-forte-atividade-economica-na-fruticultura-do-estado/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

GUERRA, M. S.; FRIGONI, A. S. A importância econômica do cultivo da melancia e as tendências de crescimento. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 6, v. 7, ed. 2, p. 86-97, fev. 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/agronomia/cultivo-da-melancia>. Acesso em: 27 jul. 2025.

GUIMARÃES, L. F. **Desenvolvimento inicial do melão amarelo (*Cucumis Melo L.*) em diferentes tipos de substratos**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Instituto Federal do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, 2023.

NASCIMENTO, W. M.; SILVA, P. P. Estabelecimento da cultura. In: LIMA, M. F. (org.). **Cultura da melancia**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 36-54.

OLIVEIRA, A. M. D. et al. Produção de mudas de melancia em diferentes ambientes e de frutos a campo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n. 1, p. 41-47, 2015.

OLIVEIRA, F. S. Produção de mudas de mamoeiro ‘Formosa’ com diferentes doses de esterco ovino. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 58, p. 52-57, 2015.

OLIVEIRA, J. R. et al. Compostagem da cama de ovinos: qualidade agrônômica e potencial como adubo orgânico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 17, n. 1, p. 11-18, 2022.

PEREIRA, D. R. M. et al. Desempenho agrônômico de melancia em semeadura direta e transplântio de mudas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 1, p. 1-7, 2020. DOI: 10.1590/hb.v40i1.2121.

RIBEIRO, N. G. L. et al. Análise do potencial da produção e comercialização da melancia no estado de Goiás 2019 a 2023. **ARACÊ**, v. 6, n. 3, p. 4464-4479, 2024. DOI: 10.56238/arev6n3-013. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1146>. Acesso em: 1 jul. 2025.

RODRIGUES, D. C. **Efeito de substratos na emergência e desenvolvimento de plântulas de abóbora**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, PE, 2023.

SILVA, A. M. da. **Uso de substratos orgânicos na produção de mudas de melancia**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/13975>. Acesso em: 1 jul. 2025.

SILVA, C. C. **Avaliação de diferentes substratos na produção de mudas de melancia**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, MA, 2016.

SILVA, E. C. Avaliação de diferentes substratos na produção de mudas de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 12-18, 2008.

SILVA, F. A. et al. Substratos alternativos na produção de mudas: sustentabilidade e viabilidade econômica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 273-280, 2020.

SILVA, L. R. Desenvolvimento de mudas de melancia sob efeitos de diferentes tipos de bandejas e substratos. **Revista Connection Line**, v. 13, n. 1, p. 12-21, 2015.

SOUZA, E. G. F. de et al. Influência de substratos à base de esterco ovino no desenvolvimento de cucurbitáceas. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 5, n. 1, p. 45–52, 2014. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/agroambiente/article/view/1675>. Acesso em: 26 jul. 2025.

SOUZA, F. de F. **Cultivo da melancia em Rondônia**. 2008. (Circular Técnica).

TOSTA, M. S. et al. Doses e fontes de matéria orgânica no desenvolvimento inicial de mudas de melancia “Mickylee”. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 5, n. 2, p. 117-122, 2010.

WENDLING, I.; FERRARI, M. P.; GROSSI, F. **Curso intensivo de viveiros e produção de mudas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002.