



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

BRUNO VIEIRA DANTAS

**COMPATIBILIDADE DA ENXERTIA ENTRE PORTA-ENXERTO
RESISTENTE À *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* E ENXERTOS DE MELÃO
AMARELO E CANTALOUPE**

MOSSORÓ

2025

BRUNO VIEIRA DANTAS

**COMPATIBILIDADE DA ENXERTIA ENTRE PORTA-ENXERTO
RESISTENTE À *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* E ENXERTOS DE MELÃO
AMARELO E CANTALOUPE**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Glauber Henrique
de Sousa Nunes

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Edicleide
Macedo da Silva

MOSSORÓ

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

D192c Dantas, Bruno Vieira .
COMPATIBILIDADE DA ENXERTIA ENTRE PORTA-
ENXERTO RESISTENTE À *Meloidogyne incognita* e *M.*
javanica E ENXERTOS DE MELÃO AMARELO E CANTALOUPE
/ Bruno Vieira Dantas. - 2025.
43 f. : il.

Orientador: Glauber Henrique de Sousa Nunes.
Coorientadora: Edicleide Macedo da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2025.

1. *Cucumis melo* L. 2. *Meloidogyne* spp.. 3.
compatibilidade. 4. enxertia. 5. resistência. I.
Nunes, Glauber Henrique de Sousa, orient. II.
Silva, Edicleide Macedo da, co-orient. III.
Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

BRUNO VIEIRA DANTAS

**COMPATIBILIDADE DA ENXERTIA ENTRE PORTA-ENXERTO
RESISTENTE À *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* E ENXERTOS DE MELÃO
AMARELO E CANTALOUPE**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

.

Defendida em: 05/11/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Glauber Henrique de Sousa Nunes (UFERSA)
Presidente

Prof^a. Dr^a. Edicleide Macedo da Silva (UFERSA)
Membro Examinador

Msc. Francismária Freitas de Lima (UFERSA)
Membro Examinador

Aos meus pais, por todo cuidado, esforço e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sua infinita bondade, por sempre ter me dado forças para alcançar meus objetivos, e por sempre ter colocado pessoas incríveis na minha vida e guiar todos os meus passos.

Expresso minha gratidão especial à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), pela formação acadêmica de excelência e por todo o suporte institucional durante a graduação.

Agradeço também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica, essencial para a execução e conclusão desta pesquisa.

Agradeço aos meus pais Jailma e José, e aos meus irmãos Gabriel e Mateus, por nunca medirem esforços. Vocês foram e são peças fundamentais. Sou extremamente grato por todos os ensinamentos, sermões, incentivo, apoio, atenção, por todo investimento, cuidado, pelo amor, e sem dúvidas, por todas as orações.

Um agradecimento especial também, à minha avó, Isabel e ao meu avô Daniel, por toda atenção, afeto, carinho e cuidado, por sempre expressarem extremo orgulho e por sempre serem motivação. Estar um pouco longe de todos vocês, nunca foi fácil, mas o motivo de tudo isso são vocês. Amo vocês!

Agradeço a Prof. Dra. Edicleide Macedo, por toda amizade, peraltices, conselhos e incentivos. Obrigado por ser protagonista nessa caminhada tornado-a mais especial. A senhora sempre será exemplo para mim, tenho muito orgulho da mulher firme, batalhadora, resiliente e dedicada que és.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Glauber Henrique, obrigado por todo tempo dedicado, orientação não é apenas acadêmica, é profissional e pessoal, muito obrigado por tudo!

Agradeço profundamente à Camila, amiga de longa data, por sempre acreditar em mim e apoiar cada uma das minhas decisões. Sua presença constante e seu incentivo em todos os meus projetos de vida foram fundamentais para que eu seguisse com confiança e determinação.

A João Victor e a Rayane, minha sincera gratidão pela irmandade construída ao longo dessa jornada. Vocês foram parte essencial do meu cotidiano, acompanhando-me nos desafios e comemorando comigo cada conquista, obrigado por todo o apoio e parceria.

À Layla, amiga que a Agroarid me proporcionou, parceira e colega de trabalho, que esteve ao meu lado durante toda esta trajetória, oferecendo apoio constante, incentivo e contribuindo significativamente para o meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço também a Giovanna, Juliano, Matias e Hadjy, pela inspiração e pelas contribuições valiosas que tanto influenciaram minha formação acadêmica e pessoal.

Agradeço à minha tutora Mara, pelos ensinamentos e por todo período que me prestou apoio.

Agradeço aos amigos Fernanda, Gil, João Marcos, meu muito obrigado por acreditarem em mim incondicionalmente, por cada palavra de incentivo e por me motivarem a seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

Agradeço ao GERMEV: Adriano, Anderson, Nynyve, Benedito, Geovanna, Cintya, Baltazar, Sabrina, Paulo, Aparecida, Vitória, Ruth, César, David, Dalbert, Jhon, e Eduardo, o que seria dos meus dias sem vocês. Estar com vocês sempre foi sinônimo de casa. Obrigado pela amizade, por toda ajuda nos experimentos, por me apoiarem e incentivarem. À Mara, o meu muito obrigado por todo apoio, e suporte nos experimentos, você é peça essencial desse laboratório.

Agradeço a AgroArid Jr, empresa júnior do curso de agronomia, que me permitiu viver mais de perto as experiências do mercado de trabalho. Um agradecimento especial a Maurício Sekiguchi, que sempre me deu suporte, e por compartilhar do conhecimento técnico e profissional.

Agradeço a Banca Examinadora, Glauber Henrique, Edicleide e Francismária (Mara), pela disponibilidade e por todo o tempo dedicado para contribuir com esse trabalho. Agradeço a todos os professores que passei nessa jornada, vocês contribuíram de forma direta ou indireta para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

Não permita que mentes pequenas te
convença que você sonha grande demais.

Autor Desconhecido.

RESUMO

O melão (*Cucumis melo* L.) destaca-se como uma das hortaliças-fruto de maior relevância econômica do Brasil, especialmente na região Nordeste, que concentra mais de 80% da produção nacional. Entretanto, a produtividade da cultura tem sido severamente comprometida pela ocorrência de fitonematoídeos do gênero *Meloidogyne*, principalmente *M. incognita* e *M. javanica*. O manejo químico é limitado pela escassez de moléculas registradas e pelos impactos ambientais associados, o que torna indispensável a adoção de alternativas sustentáveis. Nesse contexto, a enxertia surge como uma técnica eficiente para o manejo de patógenos de solo, aliando resistência radicular e manutenção da qualidade dos frutos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a compatibilidade da enxertia entre o acesso A-18 resistente a *M. incognita* e *M. javanica*, e híbridos de melão dos tipos Amarelo e Cantaloupe. O experimento foi conduzido entre outubro de 2024 e janeiro de 2025, em casa de vegetação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró/RN, utilizando delineamento em blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial 2×3 , com dois genótipos de melão e dois tipos de combinação mais a testemunha (pé-franco). Foram avaliadas variáveis relacionadas ao desenvolvimento das plantas, como taxa de pegamento, brotações, diâmetro do caule acima, abaixo e no ponto de enxertia, comprimento e massa de raízes (fresca e seca), além de características de qualidade dos frutos, como peso, espessura e firmeza da polpa, firmeza da casca, índice de formato e teor de sólidos solúveis (°Brix). Os resultados indicaram que a combinação entre o porta-enxerto A-18 e os híbridos avaliados apresentou alta taxa de compatibilidade e pegamento da enxertia com valores 90,63% a 100%, com formação adequada do calo e continuidade vascular eficiente. Observou-se incremento significativo no comprimento e peso de raízes e boa adaptação fisiológica das plantas enxertadas em relação às não enxertadas. As variáveis de qualidade de frutos mantiveram-se dentro dos padrões comerciais, sem prejuízo à firmeza, formato ou teor de sólidos solúveis. Os resultados evidenciam que o porta-enxerto A-18 apresenta potencial tanto para programas de melhoramento quanto para cultivos comerciais. A enxertia sobre esse porta-enxerto proporcionou desempenho superior, especialmente no melão Cantaloupe, que registrou 100% de pegamento, crescimento equilibrado e frutos de boa qualidade. Esses resultados indicam que o uso do A-18 pode contribuir significativamente para a sustentabilidade da cultura do melão em regiões afetadas por nematoídeos.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L.; *Meloidogyne* spp.; compatibilidade; resistência; enxertia.

ABSTRACT

Melon (*Cucumis melo* L.) stands out as one of the most economically important fruit vegetables in Brazil, especially in the Northeast region, which accounts for more than 80% of national production. However, crop productivity has been severely compromised by the occurrence of nematodes of the genus *Meloidogyne*, mainly *M. incognita* and *M. javanica*. Chemical management is limited by the scarcity of registered molecules and the associated environmental impacts, which makes the adoption of sustainable alternatives indispensable. In this context, grafting emerges as an efficient technique for managing soil pathogens, combining root resistance and maintaining fruit quality. The objective of this study was to evaluate the compatibility of grafting between access A-18, resistant to *M. incognita* and *M. javanica*, and melon hybrids of the Yellow and Cantaloupe types. The experiment was conducted between October 2024 and January 2025, in a greenhouse at the Federal Rural University of the Semi-Arid Region (UFERSA), Mossoró/RN, using a randomized block design (RBD) in a 2×3 factorial scheme, with two melon genotypes and two types of combinations plus the control (non-grafted plants). Variables related to plant development were evaluated, such as grafting rate, shoots, stem diameter above and below and at the grafting point, root length and mass (fresh and dry), as well as fruit quality characteristics, such as weight, pulp thickness and firmness, skin firmness, shape index, and soluble solids content (°Brix). The results indicated that the combination of rootstock A-18 and the evaluated hybrids presented a high rate of compatibility and grafting success, with values ranging from 90.63% to 100%, with adequate callus formation and efficient vascular continuity. A significant increase in root length and weight was observed, as well as good physiological adaptation of the grafted plants compared to the non-grafted ones. Fruit quality variables remained within commercial standards, with no loss of firmness, shape, or soluble solids content. The results show that the A-18 rootstock has potential for both breeding programs and commercial crops. Grafting onto this rootstock provided superior performance, especially in Cantaloupe melons, which recorded 100% take, balanced growth, and good fruit quality. These results indicate that the use of A-18 can contribute significantly to the sustainability of melon cultivation in regions affected by nematodes.

Keywords: *Cucumis melo* L.; *Meloidogyne* spp.; compatibility; resistance; grafting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas do processo de enxertia em plântulas de melão. Seleção e preparo do porta-enxerto (A-B); Preparo e execução do corte do enxerto (C); Inserção, união das partes e fixação do enxerto (D); Plântula enxertada pronta (E-F).....	25
Figura 2. Percentual de pegamento em genótipos enxertados.....	29
Figura 3. Número de brotações em tratamentos enxertados.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos utilizados no experimento.	24
Tabela 2 - Resumo da análise de variância (valores do teste F) de diâmetro do caule acima do ponto de enxertia (DAB), diâmetro do caule abaixo do ponto de enxertia (DAB), diâmetro do caule no ponto de enxertia (DL), comprimento das raízes (CR), peso fresco de raízes (PFR) e peso seco de raízes (PSR) em genótipos de melão enxertados.	31
Tabela 3 - Desdobramento da interação Genótipo × Enxertia para o diâmetro abaixo do ponto de enxertia (DAB) em plantas de melão.	31
Tabela 4 - Médias das variáveis de caule e raiz em genótipos de melão amarelo e cantaloupe.	32
Tabela 5 - Médias das variáveis de caule e raiz de meloeiros em função dos diferentes tipos de enxertia.	34
Tabela 6. Análise de variância (ANOVA) para peso, índice de formato (IF), espessura de polpa (EP), firmeza de polpa (FP), firmeza de casca (FC) e sólidos solúveis (SS) de frutos de melão amarelo e cantaloupe submetidos a diferentes combinações de enxertia.	35
Tabela 7 - Médias do teor de sólidos solúveis (°Brix) em função da combinação entre genótipo e tipo de enxertia.	36
Tabela 8 - Médias de peso, índice de formato (IF), espessura de polpa (EP), firmeza de polpa (FP) e firmeza de casca (FC) em função do genótipo de melão.	36
Tabela 9 - Médias de peso, índice de formato (IF), espessura de polpa (EP), firmeza de polpa (FP) e firmeza de casca (FC) em função do tipo de enxertia.	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
DAC	Diâmetro acima do ponto de enxertia
DAB	Diâmetro abaixo do ponto de enxertia
DL	Diâmetro no ponto de enxertia
CR	Comprimento de raízes
PFR	Peso fresco de raízes
PSR	Peso seco de raízes
MF	Massa fresca de frutos
EP	Espessura de polpa
FP	Firmeza de polpa
FC	Firmeza de casca
IF	Índice de formato
SS	Sólidos solúveis
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FAO	Food and Agriculture Organization
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
RN	Rio Grande do Norte
CE	Ceará
GxE	Interação Genótipo $\times$ Enxertia
pH	Potencial Hidrogeniônico
Brix	Grau de sólidos solúveis totais
DBC	Delineamento em Blocos Casualizados

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
%	Porcentagem
°C	Grau Celsius
cm	Centímetro
mm	Milímetro
ml	Mililitro
g	Grama
kg	Quilograma

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO MELÃO	18
2.2 PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS NA CULTURA DO MELÃO.....	19
2.3 NEMATOIDES-DE-GALHAS (<i>Meloidogyne</i> spp.).....	20
2.4 ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE NEMATOIDES.....	21
2.5 ENXERTIA COMO FERRAMENTA DE MANEJO	22
3. MATERIAIS E MÉTODOS	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIA.....	40

1. INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das hortaliças-fruto de maior importância econômica e social do Brasil, destacando-se como a principal fruta fresca exportada pelo país. A produção é fortemente concentrada na região Nordeste, especialmente nos estados do Rio Grande do Norte, Bahia e Ceará, que juntos são responsáveis por mais de 80% do volume nacional de melões produzidos e exportados (IBGE, 2025). Essa expressividade está relacionada às condições edafoclimáticas favoráveis do semiárido, caracterizadas por alta luminosidade, temperaturas elevadas e baixa precipitação anual, fatores que permitem o cultivo praticamente durante todos os meses do ano (HORTIFRUTI BRASIL, 2024).

Apesar dessa relevância, a produtividade e a longevidade das áreas de cultivo têm sido comprometidas pela incidência de fitonematoides do gênero *Meloidogyne*, em especial *M. incognita* e *M. javanica*. Esses patógenos de solo induzem a formação de galhas nas raízes, reduzindo a absorção de água e nutrientes, o vigor das plantas e, consequentemente a produtividade (FULLANA et al., 2023).

A dificuldade de controle químico e a escassez de moléculas registradas para o meloeiro tornam o manejo dos fitonematoides um desafio contínuo para produtores e pesquisadores (AGROFIT, 2025). Além disso, a elevada variabilidade patogênica de *Meloidogyne* spp. e a presença de populações mistas reduzem a eficiência das estratégias convencionais de controle, dificultando a adoção de medidas eficazes de manejo (AFZAL et al., 2024).

Nesse contexto, a enxertia tem surgido como uma alternativa viável e sustentável para o manejo de patógenos de solo e o aumento da longevidade das plantas de melão, permitindo o uso de porta-enxertos resistentes sem comprometer a produtividade ou a qualidade dos frutos. Essa técnica consiste na união de duas partes vegetativas, um porta-enxerto resistente, que constitui o sistema radicular, e um enxerto de interesse comercial, que constitui a parte aérea da planta — que, ao se desenvolverem de forma compatível, formam uma planta com combinação de resistência e qualidade agrônômica superior (CAMALLE et al., 2023).

Estudos recentes têm comprovado que o sucesso da enxertia depende fortemente da compatibilidade fisiológica e anatômica entre o porta-enxerto e o enxerto. A adequada formação do calo de união, a continuidade vascular e a ausência de necroses na região

enxertada são fatores determinantes para o desempenho produtivo e o equilíbrio metabólico da planta (THOMAS et al., 2021).

Diante desse panorama, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a compatibilidade da enxertia entre o acesso A-18, resistente a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*, e híbridos de melão dos tipos Amarelo e Cantaloupe.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância econômica do meloeiro

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das hortaliças-fruto mais cultivadas e comercializadas no mundo, com ampla relevância econômica devido à sua versatilidade e ao alto valor agregado no mercado internacional. A produção mundial aproximou-se de 28,56 milhões de toneladas em 2022, com mais de 14 milhões de toneladas originadas da China, que lidera o ranking global (FAO, 2024).

Em seguida, destacam-se países como Turquia, Índia, Cazaquistão, Afeganistão, Guatemala e Irã, que juntos respondem por uma parcela expressiva do abastecimento global. O mercado internacional tem demonstrado tendência de crescimento sustentado, impulsionado pelo aumento do consumo de frutas frescas e pela expansão das exportações de países tropicais (FAO, 2024).

No contexto nacional, o Brasil ocupa posição de destaque entre os principais produtores do Hemisfério Sul. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024), a produção brasileira de melão supera 600 mil toneladas anuais, concentrando-se majoritariamente na Região Nordeste, que responde por cerca de 95% do total colhido. Essa expressividade é resultado da combinação entre condições edafoclimáticas favoráveis como alta luminosidade, baixa umidade, temperaturas médias elevadas, uso intensivo de sistemas de irrigação e tecnologias de manejo que garantem colheitas contínuas durante o ano (HORTIFRUTI BRASIL, 2024). O país também tem se destacado nas exportações: em 2024, foram embarcadas cerca de 133 mil toneladas de melão, com destino principal ao Reino Unido, à Espanha e aos Países Baixos, consolidando o Brasil como um dos maiores exportadores da fruta na América Latina (IBGE, 2024).

A Região Nordeste é o principal polo produtor de melão do país, reunindo os maiores volumes de área cultivada, produtividade e exportação. De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2024), a produção regional está fortemente concentrada nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, que juntos representam mais de 80% do volume total nacional.

Essa concentração se deve, sobretudo, à presença de polos agrícolas tecnificados, como o Polo Mossoró–Assú (RN) e o Baixo Jaguaribe (CE), que possuem condições climáticas ideais e infraestrutura consolidada para irrigação e escoamento. O modelo produtivo nordestino é caracterizado pela integração entre pesquisa, setor privado e

agricultura irrigada, o que assegura alta eficiência, qualidade e regularidade no fornecimento da fruta ao mercado externo (HORTIFRUTI BRASIL, 2024).

O estado do Rio Grande do Norte, por sua vez, destaca-se como o maior produtor e exportador de melão do Brasil. Dados recentes do IBGE (2024) apontam que o estado foi responsável por cerca de 70% da produção nacional em 2023, com uma área cultivada superior a 16 mil hectares e produtividade média de 38 toneladas por hectare. Esse desempenho é atribuído à elevada tecnificação das lavouras, ao uso de cultivares híbridas adaptadas ao semiárido e à adoção de sistemas modernos de irrigação localizada.

2.2 Problemas fitossanitários na cultura do melão

Apesar da sua importância econômica no mundo, o meloeiro enfrenta um conjunto diversificado de problemas fitossanitários que limitam rendimento, qualidade de frutos e a sustentabilidade econômica das áreas produtoras. Fatores de manejo como irrigação intensiva, monocultura, ausência de rotação adequada e alta densidade de plantio somados às condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo, criam um cenário propício para o estabelecimento e a multiplicação de patógenos foliares, radiculares, bacterianos, virais e nematoides, elevando o risco de perdas econômicas e exigindo estratégias integradas de manejo (TERAO et al., 2008).

No contexto das doenças radiculares, fungos como *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina* e *Monosporascus cannonballus* têm sido identificados como componentes chave do “complexo de podridões de raiz”, e quando associados provocam morte súbita de plantas, murchas e graves perdas de rendimento e qualidade (SLEBI e AL-JUBOORY, 2024). Em estudo recente, observou-se alta incidência desses patógenos em solos com cultivo de melão, apresentando redução significativa dos sintomas comparados ao controle, com os tratamentos biológicos à base de *Trichoderma* e *Bacillus*, reforçando a necessidade de estratégias combinadas como biocontrole e manejo do solo para mitigar essas doenças (CAVALCANTE et al., 2025).

Complementando esse panorama, os nematoides-de-galhas (*Meloidogyne* spp.) configuram-se como um dos mais sérios desafios fitossanitários para diversas culturas, inclusive para o melão, que ao formarem galhas radiculares, restringem a absorção de água e nutrientes e criam condições propícias para a ação de outros patógenos radiculares (FULLANA et al., 2023).

2.3 Nematoides-de-galhas (*Meloidogyne* spp.)

Os nematoides-de-galhas são endoparasitas sedentários que induzem a formação de galhas nas raízes das plantas-hospedeiras, comprometendo o sistema radicular e interferindo na absorção de água e nutrientes. Essa interação reduz o vigor vegetativo, provoca sintomas como murcha e clorose, e resulta em expressivas perdas de produtividade e qualidade dos frutos (EMBRAPA, 2017).

A biologia dessas espécies revela que o ciclo se inicia com o estágio de ovo, progredindo pelo estágio juvenil J1 (ainda dentro do ovo), o estágio infectante o J2, eclode, migra no solo, sendo atraído por exsudatos radiculares, penetra a raiz e migra intercelularmente em direção ao cilindro vascular da raiz da planta-hospedeira (SUBEDI et al., 2020). Uma vez estabelecido no interior da raiz, o J2 injeta-se nas células hospedeiras e secreta efetores que reprogramam células diferenciadas para se tornarem células gigantes, com múltiplos núcleos, em conjunto com hiperdiferenciação e proliferação dos tecidos circundantes, essas transformações conduzem à formação visível das galhas (nós) na raiz, que comprometem a arquitetura radicular, reduzem a absorção de água e nutrientes e favorecem infecções secundárias por fungos ou bactérias de solo hospedeira (MOENS et al., 2009).

Depois da fixação sedentária, o nematoide passa por sucessivos estádios de desenvolvimento dentro do tecido da raiz, de J2 para J3, depois para J4, até diferenciar-se em adultos. As fêmeas adultas tornam-se globosas, alimentam-se intensamente da célula-gigante e produzem massas de ovos envoltas em matriz gelatinosa que podem permanecer dentro ou sobre o tecido radicular; os machos, quando presentes, geralmente abandonam a raiz e permanecem vermiformes. A reprodução pode ocorrer por partenogênese, o que facilita a rápida expansão populacional em condições favoráveis (YAVAD et al., 2025).

No Brasil, levantamentos fitossanitários mostram que as espécies mais frequentemente detectadas em lavouras comerciais de melão são *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*, sendo responsáveis por perdas significativas que podem inviabilizar áreas de plantio inteiras, pois além de colonizarem o sistema radicular, facilitam a ação de outros patógenos de solo como fungos de podridão radicular, ampliando o complexo fitossanitário presente no semiárido nordestino (EMBRAPA, 2019).

A interação entre nematoides-de-galhas e o ambiente de cultivo irrigado no semiárido brasileiro intensifica o problema no melão, uma vez que solos arenosos e bem drenados, associados à irrigação frequente, favorecem a mobilidade de juvenis de segundo estágio (J2) no solo, facilitando a penetração radicular e a rápida formação de galhas. Em condições de alta temperatura, típicas do Nordeste, o ciclo de vida de *Meloidogyne incognita* pode ser completado em apenas três a quatro semanas, permitindo a ocorrência de múltiplas gerações em um mesmo ciclo produtivo e resultando em aumento populacional do patógeno no solo, com danos severos ao sistema radicular e dificuldade no manejo fitossanitário (EMBRAPA, 2021).

2.4 Estratégias de manejo de nematoides

A implementação do manejo integrado dos nematoides-de-galhas no cultivo de melão requer a associação de estratégias complementares que atuem na redução do inóculo no solo e na interrupção do ciclo dos patógenos. Entre as práticas mais eficientes destacam-se a rotação de culturas com espécies não hospedeiras, o uso de adubos verdes e plantas de cobertura capazes de reduzir a população do nematoide pela diminuição da disponibilidade de tecidos radiculares adequados ao parasitismo. Essas práticas contribuem para a supressão do patógeno e para a manutenção da estrutura física e biológica do solo, configurando-se como ferramentas essenciais em áreas com histórico de alta infestação e condução intensiva do cultivo (ARAÚJO et al., 2023).

O uso de agentes de controle biológico, tais como bactérias e fungos antagonistas do nematoide, práticas orgânicas que melhoram a estrutura do solo e estimulam a microbiota benéfica, ou ainda formulações bionematicidas, tem se mostrado promissor para o manejo sustentável de nematoides-de-galhas em sistemas de produção vegetal, tendo como vantagem a redução do impacto ambiental e a menor dependência de nematicidas químicos, práticas particularmente recomendadas para regiões sensíveis como o semiárido nordestino (DHILLON et al., 2022).

O controle químico dos patógenos radiculares no melão é limitado, tanto pela escassa disponibilidade de moléculas registradas para a cultura quanto pelos riscos ambientais associados ao uso de nematicidas sintéticos (AGROFIT, 2025). Nessa perspectiva, a enxertia se apresenta como estratégia promissora, combinando tolerância a doenças do solo, maior longevidade das plantas e redução da dependência de insumos químicos, aspectos essenciais para programas de produção mais sustentáveis e adaptados a regiões como o semiárido nordestino (ARORA et al., 2023).

2.5 Enxertia como ferramenta de manejo

A técnica da enxertia consiste na união entre porta-enxerto resistente, responsável pela sustentação e sistema radicular, e um enxerto de interesse comercial, responsável pela parte aérea e pela produção dos frutos (CAMALLE et al., 2023). Os benefícios da enxertia vão além da resistência a doenças. Em meloeiro, pesquisas demonstram que o uso de porta-enxertos compatíveis pode favorecer maior desenvolvimento radicular, melhor aproveitamento hídrico e nutricional e incremento de atributos de qualidade dos frutos, como firmeza, espessura de casca e teor de sólidos solúveis (XIONG et al., 2021).

Contudo, o êxito da enxertia depende fortemente da compatibilidade anatômica e fisiológica entre o porta-enxerto e o enxerto, que deve resultar em união estável, formação adequada de calo e continuidade vascular eficiente (GARCIA-LOZANO et al., 2019). A incompatibilidade entre os genótipos pode gerar falhas de pegamento, necroses, deformações no ponto de união e colapso do caule, comprometendo a condutividade de seiva e, consequentemente, o desempenho da planta (XIONG et al., 2021).

A anatomia da região enxertada é determinante para o sucesso da técnica, sendo que pequenas descontinuidades vasculares podem causar restrições fisiológicas irreversíveis. Por esse motivo, a escolha do porta-enxerto adequado é etapa fundamental no processo, devendo-se considerar não apenas sua resistência a patógenos, mas também sua afinidade genética e metabólica com o enxerto (COHEN et al., 2007).

Estudos recentes têm demonstrado o potencial da enxertia em *Cucumis melo* L. como alternativa sustentável para o manejo de nematoides-de-galhas e fungos de solo. Silva et al. (2025), avaliando porta-enxertos resistentes a *Stagonosporopsis cucurbitacearum*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. enterolobii* em Jaboticabal-SP, observaram que a enxertia pode promover incremento na firmeza, no formato e no teor de vitamina C dos frutos, mantendo a produtividade equivalente ao pé-franco. Esses resultados reforçam que a melhoria da eficiência fisiológica, aliada ao maior vigor vegetativo das plantas enxertadas, pode contribuir para melhor adaptação do meloeiro em ambientes com elevada pressão de patógenos radiculares.

Outro aspecto relevante é a influência da enxertia sobre o crescimento e arquitetura do sistema radicular. Estudos demonstram que plantas enxertadas podem apresentar maior comprimento e biomassa radicular, refletindo em maior capacidade de absorção de água e nutrientes, o que se traduz em maior tolerância a estresses bióticos e

abióticos. Esse efeito é especialmente importante em regiões como o semiárido, onde as limitações hídricas e nutricionais são recorrentes (SALLAKU et al., 2022).

O êxito da técnica depende fortemente da compatibilidade anatômica e fisiológica entre as partes unidas, que deve resultar em formação adequada de calo e continuidade vascular eficiente (GARCIA-LOZANO et al., 2019). A incompatibilidade pode causar necroses, engrossamento anormal e falhas no transporte de seiva, reduzindo o vigor e comprometendo o desempenho fisiológico (XIONG et al., 2021). Por isso, a escolha do porta-enxerto deve considerar, além da resistência a patógenos, a afinidade genética e metabólica com o enxerto (COHEN et al., 2007).

O uso de porta-enxertos resistentes tem se mostrado uma estratégia fundamental no manejo de doenças radiculares, principalmente as causadas por nematoides-de-galhas e fungos habitantes do solo. Como o sistema radicular é a principal via de contato com o solo contaminado, a resistência conferida pelo porta-enxerto impede o estabelecimento e a multiplicação dos patógenos, reduzindo a penetração e o desenvolvimento de juvenis no tecido radicular (HUANG et al., 2022). Segundo a EMBRAPA (2021), o uso de genótipos resistentes de cucurbitáceas como porta-enxertos constitui uma medida sustentável de manejo, pois restringe a infestação de nematoides sem necessidade de nematicidas químicos, além de preservar o equilíbrio biológico do solo.

Estudos recentes reforçam a importância da enxertia como ferramenta de manejo integrado de nematoides e fungos de solo. Dessa forma, o emprego de porta-enxertos resistentes representa uma alternativa promissora para o cultivo sustentável do meloeiro em regiões semiáridas, reduzindo perdas causadas por patógenos de solo e contribuindo para a estabilidade produtiva dos sistemas agrícolas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Localização e condições experimentais

O experimento foi realizado entre Outubro de 2024 e Janeiro de 2025, conduzido em casa de vegetação pertencente à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil (5°12'20'' S, 37°19'14'' W; altitude de 21 m). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSW_h, semiárido quente, caracterizado por elevadas temperaturas médias anuais (entre 26 e 28 °C), baixa umidade relativa e chuvas concentradas em curto período sazonal (ALVARES et al., 2013).

Material genético utilizado

O porta-enxerto utilizado foi o acesso A-18 do grupo botânico *momordica*, pertencente ao banco ativo de germoplasma da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e apresenta resistência aos nematoides *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*, identificada em estudos prévios conduzidos no mesmo programa de melhoramento.

Como enxerto foram utilizados dois genótipos de meloeiro (*Cucumis melo* L.). Ambos considerados suscetíveis a *M. incognita* e *M. javanica*, sendo um do tipo 'Amarelo' pertencente ao programa de melhoramento do meloeiro da UFERSA e outro do tipo 'Cantaloupe', sendo o híbrido comercial Caribbean Gold RZ F1 (RIJK ZWAAN, 2025). Os materiais utilizados como enxertos foram selecionados por representarem os principais grupos cultivados no polo produtivo Mossoró–Assú e apresentarem características agrônômicas contrastantes de interesse comercial.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos utilizados no experimento.

Tratamento	Descrição
T1	A-18 + melão amarelo (híbrido GXM)
T2	A-18 + melão cantaloupe (Caribbean Gold)
T3	Autoenxertia do melão amarelo
T4	Autoenxertia do melão cantaloupe
T5	Pé franco de melão amarelo
T6	Pé franco de melão cantaloupe

Produção das mudas e enxertia

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, preenchidas com substrato comercial Basaplant®, composto à base de fibra de coco e vermiculita (3:1). A semeadura do porta-enxerto A-18 e os melões “Amarelo” e ‘Cantaloupe’ utilizados para a autoenxertia foi realizada no mesmo dia, garantindo uniformidade no crescimento inicial. Já as sementes dos híbridos (‘Amarelo’ e ‘Cantaloupe’), utilizadas como enxerto, foram semeadas oito dias após os porta-enxertos, de modo a sincronizar os estádios de desenvolvimento das plantas no momento da enxertia.

A enxertia foi realizada 10 dias após a semeadura dos enxertos, utilizando o método da fenda cheia, conforme descrito por Silva et al. (2025). Nesse método, o porta-enxerto é seccionado transversalmente a cerca de 3 cm acima do colo da planta, e uma fenda longitudinal de aproximadamente 2 cm é aberta no centro do caule. O enxerto, previamente preparado em formato de cunha, é inserido na fenda e fixado com clips plásticos de silicone, garantindo o contato entre os tecidos vasculares.

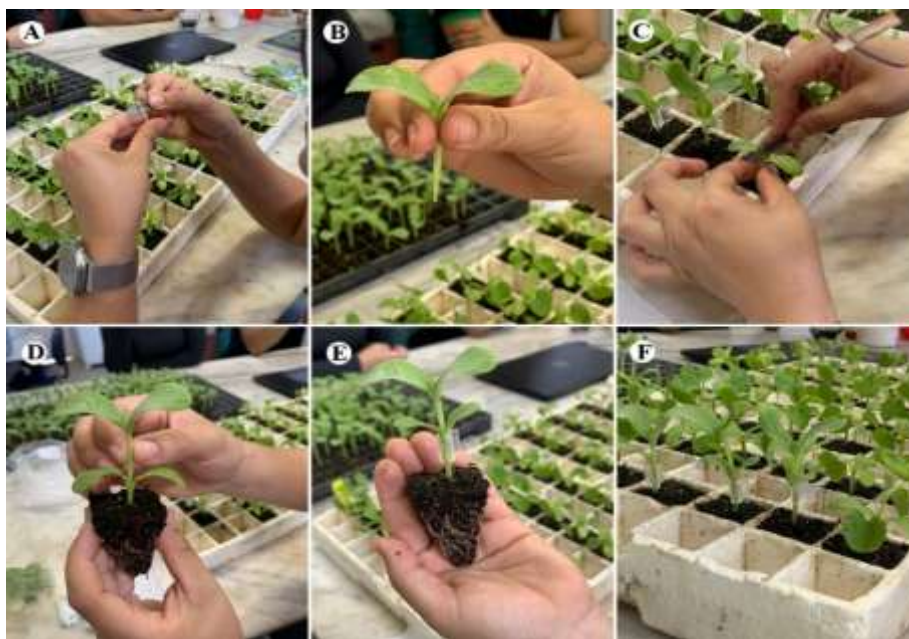


Figura 1. Etapas do processo de enxertia em plântulas de melão. Seleção e preparo do enxerto (A-B); Preparo e execução do corte do porta-enxerto (C); Inserção, união das partes e fixação do enxerto (D); Plântula enxertada pronta (E-F).

Após a enxertia, as plantas foram transferidas e acondicionadas em câmara úmida do tipo “Flouting” (Oliveira et al., 2009), permanecendo no local por 12 dias, onde gradativamente foram adaptadas e levadas para a casa de vegetação. A câmara foi mantida

com temperatura entre 30 e 40 °C e umidade relativa de 85 a 95%. Durante os nove primeiros dias, o ambiente permaneceu totalmente fechado, favorecendo a cicatrização. A aclimação foi iniciada no 10º dia, com abertura parcial da câmara durante o período diurno, sendo as plantas expostas progressivamente à radiação natural até o 12º dia, quando foram retiradas definitivamente do ambiente controlado.

Ao término da cicatrização, as plantas enxertadas foram avaliadas quanto à taxa de pegamento e brotações. As mudas com união bem-sucedida foram selecionadas e transplantadas para os vasos

Condução experimental

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2×3 , correspondendo a dois genótipos (Amarelo e Cantaloupe) e dois tipos de combinação (autoenxertia e enxertia sobre A-18) mais a testemunha (pé-franco). Foram utilizados oito blocos, sendo uma planta por parcela.

Após o período de cicatrização, as mudas foram transplantadas para vasos plásticos com capacidade de 8 L, preenchidos com uma mistura composta por solo e esterco bovino curtido na proporção 2:1.

A irrigação foi realizada por gotejamento, ajustada conforme as necessidades hídricas da cultura e as condições climáticas diárias. O manejo nutricional foi feito via fertirrigação, utilizando solução nutritiva adaptada de Hoagland & Arnon (1950), com ajustes de condutividade elétrica mantidos entre 1,8 e 2,5 dS m⁻¹ e pH entre 5,5 e 6,0.

O espaçamento entre vasos foi de 0,3 m entre plantas e 1,0 m entre fileiras. As plantas foram conduzidas em sistema vertical tutorado com fitilhos de polipropileno fixados em fios de arame a 2,0 m de altura. A poda de ramos laterais foi realizada até o 8º nó, de modo a otimizar o desenvolvimento vegetativo, o equilíbrio da copa e a arquitetura radicular, deixando apenas o ramo principal como haste produtiva.

A polinização manual foi realizada diariamente no período da manhã, com o objetivo de obter um fruto por planta. Durante todo o ciclo, foram monitoradas as condições microclimáticas da casa de vegetação (temperatura, umidade relativa do ar), utilizando termo-higrômetros.

Características avaliadas

Variáveis biométricas:

- Taxa de pegamento da enxertia (%): Determinada pela relação entre o número de enxertos cicatrizados e o total de enxertos realizados, expressa em porcentagem. Durante o período de avaliação das plantas, também foi realizada avaliação visual da compatibilidade, observando-se a emissão de brotações.

- Número de brotações: Determinada pela contagem do número de porta-enxertos que apresentaram emissão de brotos viáveis após o processo de enxertia.

- Diâmetro do caule acima do ponto de enxertia (DAC): Medido a 1 cm acima do ponto de união utilizando um paquímetro digital, mensurado aos 37 dias após o transplantio.

- Diâmetro do caule abaixo do ponto de enxertia (DAB): Medido a 1 cm abaixo do ponto de união, utilizando paquímetro digital, mensurado aos 37 dias após o transplantio.

- Diâmetro do local da enxertia (DL): Obtido diretamente no ponto exato de união entre enxerto e porta-enxerto, com paquímetro digital, mensurado aos 37 dias após o transplantio.

Comprimento de raízes (CR): Mensurado com régua milimetrada, considerando o comprimento total das raízes após a lavagem.

- Peso fresco de raízes (PFR): Obtido imediatamente após a coleta, utilizando balança semianalítica.

- Peso seco de raízes (PSR): Determinado após 72h de secagem em estufa de circulação forçada a 65 °C.

Variáveis Produtivas:

- Massa fresca de fruto (MF): Determinação direta em balança semianalítica, expressa em quilogramas (kg).

- Índice de formato (IF): Obtido pela relação entre o comprimento e o diâmetro transversal do fruto.

Variáveis de Qualidade:

- Espessura de polpa (EP): Mensurada em corte longitudinal da região equatorial, com régua milimetrada, expressa em centímetros (cm).

- Firmeza de polpa (FP): Avaliada com penetrômetro digital, utilizando ponteira de 1 cm²; os resultados foram expressos em Newton (N).

- Firmeza de casca (FC): Mensurada com penetrômetro digital, em área próxima à região equatorial.

- Teor de sólidos solúveis (°Brix): Determinado com refratômetro digital, utilizando o suco extraído da polpa da região equatorial dos frutos.

Para determinação do ponto de colheita, adotaram-se critérios específicos para cada grupo de melão: no híbrido do tipo Amarelo, considerou-se a mudança característica da coloração da casca e a obtenção de teor mínimo de 10 °Brix; enquanto no híbrido Cantaloupe, o ponto de colheita foi definido pela presença de rede (corky netting) bem pronunciada, alteração da coloração da casca e teor mínimo de sólidos solúveis compatível com o padrão comercial do grupo.

Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R (versão 4.3.1), com o pacote ExpDes.pt (Ferreira et al., 2023). Para cada variável, foram verificados os pressupostos de normalidade dos resíduos (teste de Shapiro–Wilk) e homogeneidade das variâncias (teste de Bartlett).

Em seguida, procedeu-se à análise de variância (ANOVA) e, quando detectado efeito significativo ($p \leq 0,05$), as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Nos casos de interação significativa (Genótipo $\times$ Enxertia), o desdobramento foi realizado conforme recomendação de Gomes (2009), analisando os efeitos simples dentro de cada fator.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxa de pegamento e brotações em plantas enxertadas

O percentual de pegamento da enxertia variou de 90,63% a 100% entre os tratamentos avaliados (Figura 1). Os tratamentos A-18 + melão cantaloupe (Caribbean Gold) e Autoenxertia do melão cantaloupe, apresentaram 100% de sucesso, evidenciando cicatrização completa em todas as plantas enxertadas. O tratamento A-18 + melão amarelo (híbrido GxM) apresentou 93,75%, enquanto o tratamento Autoenxertia do melão amarelo apresentou a menor taxa, com 90,63% de pegamento.

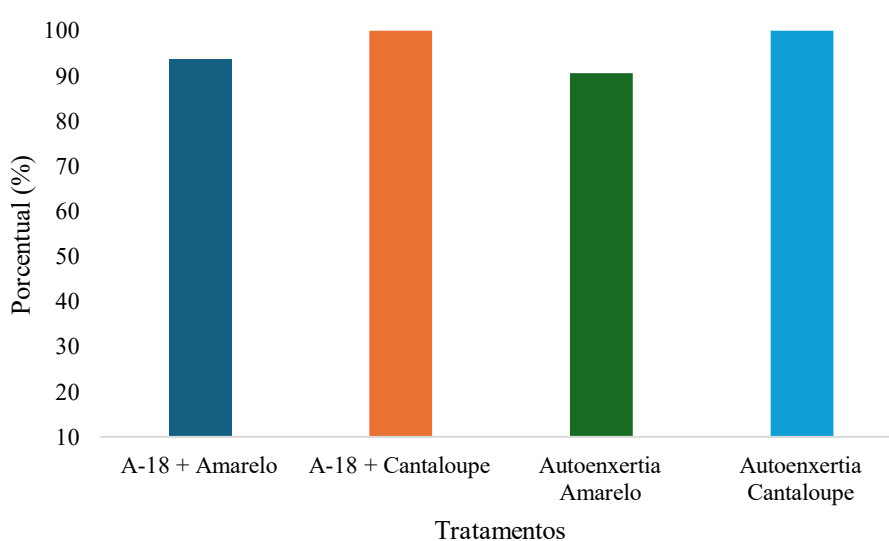


Figura 2. Percentual de pegamento em genótipos enxertados.

O elevado percentual de pegamento observado em todos os tratamentos (Figura 1) confirma que as combinações avaliadas apresentam boa compatibilidade funcional entre enxerto e porta-enxerto, permitindo a estabilização vascular na região da união. Essa eficiência é fundamental para o sucesso da enxertia, pois garante a continuidade estrutural do xilema e do floema, assegurando o restabelecimento do fluxo de seiva entre os tecidos (GAION et al., 2017).

Quanto à emissão de brotações no porta-enxerto (Figura 2), observaram-se diferenças expressivas entre os tratamentos. Os tratamentos A-18 + melão amarelo (híbrido GxM), A-18 + melão cantaloupe (Caribbean Gold) e Autoenxertia do melão cantaloupe, apresentaram alta incidência de brotações, com 29, 22 e 29 brotos, respectivamente. Por outro lado, o tratamento Autoenxertia do melão amarelo, apresentou apenas 7 brotações, indicando menor tendência do porta-enxerto em competir fisiologicamente com o enxerto.

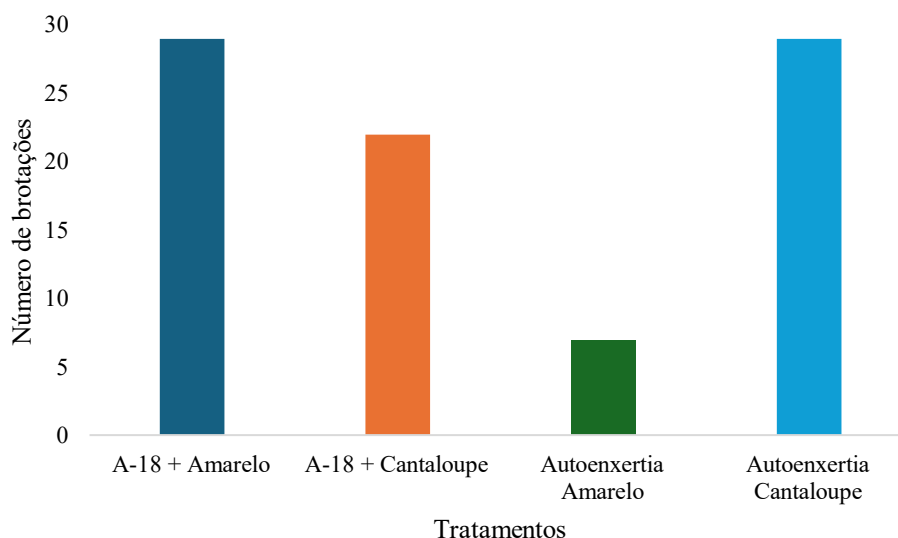


Figura 3. Número de brotações em tratamentos enxertados.

A emissão de brotações no porta-enxerto pode prejudicar o desempenho da enxertia, pois promove competição hormonal e por fotoassimilados com o enxerto, exigindo controle manual para evitar prejuízos ao crescimento da copa (MARTÍNEZ-BALLESTA et al., 2010). Assim, o menor número de brotações observado no tratamento (Autoenxertia do melão amarelo) pode representar uma vantagem operacional, reduzindo a necessidade de desbrotas e favorecendo maior direcionamento de recursos à copa.

Assim, os dados sugerem que todos os tratamentos demonstraram sucesso satisfatório de enxertia, porém variações no comportamento de brotação do porta-enxerto podem influenciar o manejo e a eficiência fisiológica durante a fase inicial de crescimento da planta.

Variáveis biométricas

Houve interação significativa entre genótipo e enxertia apenas para a variável diâmetro abaixo do ponto de enxertia (DAB), evidenciando que o efeito da técnica depende do material genético utilizado (Tabela 2). Para o fator isolado genótipo, houve diferença significativa para as variáveis, diâmetro do caule acima do ponto de enxertia (DAC), diâmetro do caule no ponto da enxertia (DL) e peso fresco da raiz (PFR). Enquanto para o fator enxertia foram observadas diferenças significativas nas variáveis, diâmetro do caule acima do ponto da enxertia (DAC) e diâmetro no local da enxertia (DL).

Tabela 2 - Resumo da análise de variância (valores do teste F) de diâmetro do caule acima do ponto de enxertia (DAC), diâmetro do caule abaixo do ponto de enxertia (DAB), diâmetro do caule no ponto de enxertia (DL), comprimento das raízes (CR), peso fresco de raízes (PFR) e peso seco de raízes (PSR) em genótipos de melão enxertados.

FV	GL	F de Snedecor					
		DAC	DAB	DL	CR	PFR	PSR
Bloco	7	1,464 ^{ns}	3,397 ^{**}	2,455 [*]	1,262 ^{ns}	1,465 ^{ns}	2,129 ^{ns}
Genótipo (G)	1	65,636 ^{**}	48,689 ^{**}	42,066 ^{**}	0,369 ^{ns}	4,941 [*]	1,103 ^{ns}
Enxertia (E)	2	3,581 [*]	0,849 ^{ns}	10,832 ^{**}	0,490 ^{ns}	1,486 ^{ns}	1,668 ^{ns}
G x E	2	0,623 ^{ns}	9,684 ^{**}	1,243 ^{ns}	0,254 ^{ns}	0,061 ^{ns}	0,232 ^{ns}
QM _{erro}	35	1,539	1,622	3,987	43,937	2585,171	201,637
CV (%)		13,03	12,62	15,79	20,61	72,34	103,02

FV: Fonte de variação; GL: graus de liberdade; QM_{erro}: quadrado médio do erro; CV: coeficiente de variação. *, ** e ^{ns} = significativo a 5%; ** significativo a 1%, pelo teste F; não significativo, respectivamente.

O maior diâmetro abaixo do ponto de enxertia (Tabela 3) foi observado nas combinações com o genótipo cantaloupe, indicando maior espessamento tecidual e melhor desempenho hídrico dessa região. Somente nas plantas pé-franco e autoenxertadas foram verificadas diferenças significativas entre os genótipos, enquanto na enxertia sobre o porta-enxerto A-18 não houve diferença estatística.

Tabela 3 - Desdobramento da interação Genótipo × Enxertia para o diâmetro abaixo do ponto de enxertia (DAB) em plantas de melão.

Genótipo	Enxertia		
	Pé franco	Autoenxertia	Enxertia
Amarelo	8,798aA*	8,120aA	9,515aA
Cantaloupe	11,426baB	12,634bB	10,068aA

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade e pelo teste F a 5% probabilidade, respectivamente.

No desdobramento da interação Genótipo × Enxertia (Tabela 3), verificou-se que, na condição de enxertia sobre o porta-enxerto A-18, não houve diferença estatística entre os genótipos, indicando comportamento semelhante quanto ao diâmetro abaixo do ponto de enxertia (DAB). Isso demonstra que ambos os materiais apresentaram bom ajuste anatômico e equilíbrio tecidual na região da união, sem evidências de incompatibilidade funcional.

As diferenças observadas entre os genótipos ocorreram apenas nas combinações pé-franco e autoenxertia, nas quais o cantaloupe apresentou valores superiores de DAB, comportamento que reflete seu maior vigor vegetativo característico. Parâmetros morfoanatômicos no ponto de união como o diâmetro abaixo do enxerto e a continuidade do xilema, estão diretamente associados ao vigor inicial, taxa de sobrevivência e

compatibilidade funcional entre enxerto e porta-enxerto em cucurbitáceas (XIONG et al., 2021).

Ao analisar as médias dentro de cada genótipo (Tabela 3), observa-se que, para o melão Amarelo, o maior diâmetro abaixo do ponto de enxertia (DAB) ocorreu na condição enxertada sobre o porta-enxerto A-18 (9,515 mm), ainda que sem diferença estatística significativa em relação às demais combinações. Esse resultado sugere que a enxertia não limitou o espessamento do caule nessa região observada.

Já para o melão Cantaloupe, o maior valor de DAB foi observado na autoenxertia (12,634 mm), superando o pé-franco e a enxertia sobre A-18. Esse comportamento pode estar relacionado ao vigor vegetativo característico desse grupo varietal, que tende a apresentar maior crescimento radial do caule em condições fisiológicas ideais. O fato de a autoenxertia ter apresentado o maior DAB reforça que o material mantém elevado potencial de espessamento tecidual mesmo sem influência do porta-enxerto, refletindo a robustez do seu sistema vascular.

Em conjunto, os resultados evidenciam que, dentro de cada genótipo, as variações de diâmetro abaixo do ponto de enxertia são pequenas e não indicam desajuste anatômico entre enxerto e porta-enxerto. Tanto o melão Amarelo quanto o Cantaloupe apresentaram desempenho satisfatório em todas as condições de enxertia, o que confirma a boa compatibilidade funcional entre os materiais testados.

A análise das médias por genótipo (Tabela 4) demonstrou que o meloeiro tipo cantaloupe apresentou maiores valores de DAC e DL quando comparados ao meloeiro do tipo Amarelo. Esse desempenho está relacionado ao maior vigor intrínseco dos materiais do grupo *cantaloupensis*, favorecendo a formação e o suporte do sistema radicular (CHOI et al., 2023). Situação semelhante foi relatada por Xiong et al. (2021), que observaram redução moderada no diâmetro acima do enxerto como resposta fisiológica esperada em cucurbitáceas compatíveis, sem comprometimento funcional.

Tabela 4 - Médias das variáveis de caule e raiz em genótipos de melão amarelo e cantaloupe.

Genótipo	Média				
	DAC	DL	CR	PFR	PSR
Amarelo	8,071a	10,779a	31,575a	53,968b	11,631a
Cantaloupe	10,973b	14,518b	32,738a	86,594a	15,936a

Os menores valores de diâmetro no ponto de enxertia (DL), observados no genótipo Amarelo, indicam que o processo de união pode ter demandado maior

reorganização tecidual, refletindo ajustes fisiológicos na reconexão vascular. Essa variável é relevante porque o espessamento do caule próximo à região da união está diretamente associado à formação e continuidade dos vasos do xilema, responsáveis pelo transporte de água e nutrientes entre porta-enxerto e enxerto. Assim, quando o diâmetro no local da enxertia é reduzido, podem ocorrer limitações temporárias no fluxo de água até que a cicatrização esteja completamente estabelecida. Estudos destacam que a compatibilidade morfoanatômica da união é determinante para o crescimento equilibrado da planta e expressão adequada das características do enxerto (XIONG et al., 2021).

No entanto, ressalta-se que valores superiores de diâmetro não implicam necessariamente melhor compatibilidade, pois o sucesso da enxertia depende essencialmente da continuidade estrutural do xilema e do floema entre porta-enxerto e enxerto (GAION et al., 2017).

A avaliação dos parâmetros vegetativos e radiculares permitiu identificar o grau de compatibilidade entre o porta-enxerto A-18 e os enxertos de melão amarelo e cantaloupe, fornecendo indícios do sucesso fisiológico da enxertia e de seus efeitos sobre o desenvolvimento das plantas. De modo geral, observou-se boa afinidade entre os materiais, sem manifestações visuais de incompatibilidade, tais como engrossamento anormal do ponto de união ou descontinuidade dos tecidos vasculares, o que também foi reportado por Camalle et al. (2023) ao avaliar combinações enxertadas de meloeiro submetidas a diferentes condições de cultivo.

No que se refere ao sistema radicular, observou-se diferença significativa apenas para o peso fresco de raízes (PFR), com o genótipo cantaloupe apresentando valor superior ao tipo Amarelo (Tabela 4). Essa diferença indica maior acúmulo de biomassa radicular fresca no cantaloupe, possivelmente associado ao seu maior vigor vegetativo e eficiência fisiológica. Para as demais variáveis (CR e PSR), não foram verificadas diferenças estatísticas, sugerindo comportamento semelhante entre os genótipos quanto ao crescimento e à estrutura das raízes. Esse resultado aponta que, embora o cantaloupe apresente maior massa radicular fresca, ambos os genótipos mantiveram desenvolvimento radicular funcional, suficiente para assegurar o equilíbrio fisiológico entre as partes aérea e subterrânea da planta (YE et al., 2024).

A menor espessura do caule acima da união observada em plantas enxertadas (Tabela 5), pode estar associada a ajustes fisiológicos decorrentes da combinação entre enxerto e porta-enxerto, especialmente no que se refere à distribuição de biomassa entre parte aérea e sistema radicular. Em estudos com melão e outras cucurbitáceas enxertadas, verificou-

se que a enxertia pode promover maior alocação de recursos ao crescimento radicular, aumentando o vigor radicular sem necessariamente gerar espessamento proporcional do caule na região superior da união. Esse padrão indica que o porta-enxerto pode modular o crescimento do enxerto, priorizando a eficiência de absorção e o suporte fisiológico da planta, o que contribui para sua adaptação em condições de estresse edafoclimático (SALLAKU et al., 2022).

Tabela 5 - Médias das variáveis de caule e raiz de meloeiros em função dos diferentes tipos de enxertia.

Enxertia	Média				
	DAC	DL	CR	PFR	PSR
Pé franco	10,136b	10,823a	32,044a	74,886a	17,614a
Autoenxertia	9,464ab	14,007b	31,056a	82,949a	15,033a
Enxertia	8,966a	13,116b	33,369a	53,008a	8,704a

O aumento do diâmetro no local da enxertia (DL) (Tabela 5) tanto na autoenxertia quanto na enxertia sobre A-18 não promoveram alterações morfológicas intensas, representando um comportamento fisiológico normal, associado à intensa atividade cambial e à formação de calo nessa região, essenciais para a cicatrização e reconexão dos vasos condutores (DEVI et al., 2022). De acordo com Gaion et al. (2017), o espessamento do ponto de união é indicativo de reorganização tecidual eficiente, garantindo o restabelecimento do fluxo de seiva e nutrientes entre as partes enxertadas.

Essa resposta ao processo de enxertia, portanto, não caracteriza incompatibilidade, mas sim um ajuste fisiológico temporário durante a reconexão vascular, desde que a continuidade anatômica entre xilema e floema seja restabelecida, o que foi confirmado pela ausência de sintomas de descontinuidade ou necrose no ponto de união.

Os resultados apresentados na tabela 5 indicam que não houve diferenças significativas em comprimento de raiz (CR), peso fresco de raiz (PFR) e peso seco de raiz (PSR) entre as combinações sugerindo que tanto a autoenxertia quanto a enxertia sobre o porta-enxerto A-18 proporcionaram desenvolvimento radicular funcionalmente semelhante ao pé-franco.

A ausência de diferenças significativas nas variáveis radiculares (CR, PFR e PSR) é fisiologicamente desejável, pois indica que o porta-enxerto não interferiu negativamente na arquitetura e no vigor do sistema radicular. Tal comportamento evidencia compatibilidade funcional entre enxerto e porta-enxerto, assegurando o equilíbrio entre crescimento aéreo e radicular (SALLAKU et al., 2022). Segundo La et al. (2022), raízes bem estruturadas e com peso equivalente ao pé-franco contribuem para maior tolerância

a estresses abióticos e bióticos, como salinidade, seca e ataque de fitonematoides, condições comuns em áreas semiáridas.

Variáveis qualitativas

Houve interação significativa somente para o teor de sólidos solúveis (SS). Enquanto para o fator isolado genótipo (Tabela 6), observaram-se diferenças significativas para as variáveis peso de fruto, índice de formato (IF), firmeza de polpa (FP) e firmeza de casca (FC), evidenciando que tais características são fortemente influenciadas pelo material genético do enxerto.

O fator enxertia (E) não apresentou significância estatística ($p > 0,05$) para as variáveis avaliadas, indicando que o uso do porta-enxerto A-18 não alterou de forma expressiva o desempenho produtivo dos materiais avaliados (Tabela 6). Resultados semelhantes foram relatados por Flores-León et al. (2024), os quais destacam que, em combinações compatíveis, a produção é influenciada principalmente pelo genótipo do enxerto.

Tabela 6. Análise de variância (ANOVA) para peso, índice de formato (IF), espessura de polpa (EP), firmeza de polpa (FP), firmeza de casca (FC) e sólidos solúveis (SS) de frutos de melão amarelo e cantaloupe submetidos a diferentes combinações de enxertia.

FV	GL	F de Snedecor					
		Peso	IF	EP	FP	FC	SS
Bloco	7	2,352 ^{ns}	0,482 ^{ns}	2,113 ^{ns}	1,774 ^{ns}	0,143 ^{ns}	0,985 ^{ns}
Genótipo (G)	1	21,158 ^{**}	12,138 ^{**}	1,788 ^{ns}	38,638 ^{**}	22,694 ^{**}	0,148 ^{ns}
Enxertia (E)	2	0,936 ^{ns}	2,692 ^{ns}	1,435 ^{ns}	0,078 ^{ns}	1,007 ^{ns}	0,027 ^{ns}
G x E	2	0,524 ^{ns}	2,130 ^{ns}	1,405 ^{ns}	0,904 ^{ns}	0,025 ^{ns}	3,325 [*]
QM _{erro}	31	0,058	0,032	0,141	0,735	2,458	3,412
CV (%)		19,86	17,99	10,83	29,26	20,84	19,59

FV: Fonte de variação; GL: graus de liberdade; QM_{erro}: quadrado médio do erro; CV: coeficiente de variação. *, ** e ^{ns} = significativo a 5%; ** significativo a 1%, pelo teste F; não significativo, respectivamente.

O teor de sólidos solúveis (°Brix), variável diretamente associada à doçura e aceitação comercial dos frutos, variou entre 8,49 e 10,40 °Brix, com interação significativa, indicando que os valores observados variam de acordo com o genótipo e o tipo de enxertia (Tabela 7). A qualidade química de frutos de melão enxertados é influenciada pelas características varietais da copa, desde que exista compatibilidade funcional adequada entre enxerto e porta-enxerto.(CAMALLE et al., 2023).

Tabela 7 - Médias do teor de sólidos solúveis (°Brix) em função da combinação entre genótipo e tipo de enxertia.

Genótipo	Enxertia		
	Pé franco	Autoenxertia	Enxertia
Amarelo	8,863bB	10,400aA	8,975bB
Cantaloupe	9,738bA	8,492bB	10,017aA

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade e pelo teste F a 5% probabilidade, respectivamente.

Nesse contexto, os resultados obtidos demonstram que o porta-enxerto A-18 não restringiu a translocação de carboidratos para os frutos do melão cantaloupe e quando comparado ao pé franco para o melão amarelo, permitindo que o potencial genético dos híbridos determinasse o acúmulo de açúcares.

O melão Amarelo apresentou maior peso médio de fruto (1,36 kg) em comparação ao cantaloupe (1,03 kg), refletindo a tendência varietal dos grupos *Cucumis melo* var. *inodorus* e *cantaloupensis*, respectivamente (Tabela 8). Enquanto o cantaloupe se destacou pelo maior índice de formato, maior firmeza de polpa e de casca, atributos que conferem textura mais firme e polpa mais densa, características valorizadas para consumo *in natura*.

Tabela 8 - Médias de peso, índice de formato (IF), espessura de polpa (EP), firmeza de polpa (FP) e firmeza de casca (FC) em função do genótipo de melão.

Genótipo	Média				
	Peso	IF	EP	FP	FC
Amarelo	1,369a	0,911b	3,394a	2,142b	6,523b
Cantaloupe	1,035b	1,104a	3,545a	3,875a	8,723a

O índice de formato (razão comprimento/diâmetro) (Tabela 8) foi de 0,911 para o tipo Amarelo e 1,104 para o cantaloupe, evidenciando que este último apresenta frutos mais alongados, enquanto o primeiro tende a frutos mais arredondados e compactos. Essas diferenças morfológicas são características intrínsecas dos grupos varietais, sendo o tipo cantaloupe reconhecido por frutos mais perfilados, e o tipo *inodorus* (melão amarelo) por frutos mais esféricos e uniformes, atributos que atendem a demandas específicas de mercado. Segundo Kader (2020), a forma do fruto em melão é fortemente determinada pelo genótipo, podendo apresentar variações adicionais conforme manejo nutricional e hídrico.

A espessura média de polpa (Tabela 8) foi de 3,394 cm para o tipo Amarelo e 3,545 cm para o cantaloupe, que apresentou polpa ligeiramente mais espessa, mas sem haver diferença significativa para essa característica. Em melões dos grupos *cantaloupensis* e *reticulatus*, maior espessura de polpa está positivamente associada à

qualidade sensorial e à preferência do mercado, especialmente em frutos destinados à exportação (LIU et al., 2022).

A firmeza de polpa (Tabela 8) foi maior no cantaloupe (3,875 N) em relação ao tipo Amarelo (3,242 N), evidenciando maior resistência mecânica interna. Em melão, frutos com maior firmeza apresentam menor suscetibilidade a danos durante a colheita, embalagem e transporte, além de manterem melhor textura e qualidade comercial ao longo da cadeia pós-colheita (LIU et al., 2022). Dessa forma, embora o tipo Amarelo apresente maior massa de fruto, o cantaloupe destaca-se por atributos qualitativos valorizados pelo mercado.

Quanto à firmeza de casca (Tabela 8), o cantaloupe também apresentou valor superior (8,723 N) em relação ao tipo Amarelo (6,523 N), sugerindo uma casca mais resistente ao impacto físico e à penetração de patógenos superficiais. Frutos com casca mais espessa e firme são vantajosos para regimes de exportação ou longos transportes, pois evidenciam menor incidência de rachaduras, menor suscetibilidade à desidratação e melhor conservação pós-colheita (KADER & ROLLE, 2018).

Essas diferenças refletem o comportamento típico dos grupos varietais, o grupo *inodorus* (Amarelo) privilegia frutos mais volumosos e de melhor conservação, voltados para exportação e longa vida de prateleira, enquanto o grupo *cantaloupensis* (Cantaloupe) se caracteriza por frutos de menor tamanho, porém com aroma e textura mais intensos, destinados ao consumo fresco (CHOI et al., 2023).

Entre as combinações de enxertia avaliadas, não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) para as variáveis peso de fruto, índice de formato, espessura de polpa, firmeza de polpa e firmeza de casca (Tabela 9). O tratamento pé-franco apresentou peso médio de 1,22 kg, a autoenxertia 1,27 kg e a enxertia sobre A-18 1,16 kg. Essa ausência de diferença estatística sugere que o porta-enxerto A-18 não limitou o desenvolvimento dos frutos, permitindo a plena expressão genética dos híbridos utilizados.

Tabela 9 - Médias de peso, índice de formato (IF), espessura de polpa (EP), firmeza de polpa (FP) e firmeza de casca (FC) em função do tipo de enxertia.

Enxertia	Média				
	Peso	IF	EP	FP	FC
Pé franco	1,221	0,926	3,566	3,000	7,913
Autoenxertia	1,273	1,034	3,482	2,835	6,946
Enxertia	1,156	1,046	3,325	2,943	7,653

Esses resultados reforçam que, quando há compatibilidade anatômica e funcional entre enxerto e porta-enxerto, a enxertia não altera de forma expressiva os atributos físicos do fruto, permitindo que o padrão varietal do enxerto seja mantido. A manutenção da continuidade vascular entre as partes enxertadas assegura o transporte eficiente de água e fotoassimilados aos frutos, prevenindo perdas de qualidade. Esse princípio é sustentado por estudos que demonstram que a formação vascular bem estabelecida em melões enxertados preserva as características comerciais, mesmo quando comparados a plantas conduzidas em pé-franco (CAMALLE et al., 2023).

5. CONCLUSÃO

A enxertia sobre o porta-enxerto A-18 apresentou melhor desempenho geral, destacando-se especialmente no melão Cantaloupe, que registrou maior taxa de pegamento (100%), crescimento equilibrado e frutos de boa qualidade.

REFERÊNCIAS

- AFZAL, M. et al. Revolutionizing nematode management to achieve global food security: recent advances and challenges. **Trends in Food Science & Technology**, v. 146, p. 104–118, 2024.
- AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 23 out. 2025.
- Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM, Sparovek G (2013) Köppen's climate classification map for Brazil. **Revista Meteorologische Zeitschrift**, 22: 711-728.
- ARAÚJO, F. G.; GRUBER, G.; SILVA, L. A. Consolidação de manejo integrado para nematoides-das-galhas: rotação de culturas e adubos verdes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 45, n. 2, p. e-034, 2023.
- ARORA, I. et al. Vegetable grafting: surgical tool for yield enhancement and nematode resistance under vegetable production systems. **The Pharma Innovation Journal**, v. 12, n. 1, p. 2448–2453, 2023.
- CAMALLE, M. D. et al. Rootstock identity in melon–pumpkin graft combinations determines fruit metabolite profile. **Frontiers in Plant Science**, v. 14, n. 1024588, 2023.
- CAVALCANTE, L. F. et al. Controle biológico e manejo integrado de patógenos radiculares em meloeiro no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Fitopatologia**, v. 43, n. 1, p. 45–53, 2025.
- CHOI, J. et al. Comparative morphological and quality traits among melon (*Cucumis melo* L.) market types under field conditions. **Scientia Horticulturae**, v. 315, art. 111864, 2023.
- COHEN, S.; BURGER, Y.; HOREV, C. Graft union in cucurbits: vascular continuity, compatibility and fruit quality aspects. **Acta Horticulturae**, v. 731, p. 159–170, 2007. DOI: 10.17660/ActaHortic.2007.731.19.
- CORNELL VEGETABLES. Powdery mildew on cucurbits – disease management guidelines. Cornell University, 2024.
- DANTAS, R. C. S. et al. Genetic diversity in accessions of melon belonging to *Cucumis melo* var. *inodorus* and var. *cantalupensis* from Northeastern Brazil and their relationship with world germplasm. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 140, n. 5, p. 504–513, 2015.
- DE MOYA-RUIZ, C.; GÓMEZ, P. et al. Occurrence, distribution, and management of aphid-transmitted viruses in cucurbits in Spain. **Plants**, v. 12, p. 1234, 2023.
- DEVI, P. et al. Micrographic view of graft union formation between watermelon scion and squash rootstock. **Frontiers in Plant Science**, v. 13, art. 878289, 2022.
- DI SANTO, H.; BARRIOS-MASIAS, F. H. Melon grafting effects on plant performance and yield in the high desert. **HortScience**, v. 59, n. 8, p. 1143–1149, 2024.

DIAS, R. C. S. et al. Enxertia na cultura do melão como estratégia para tolerância a estresses do solo no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 44, n. 3, p. e-1022, 2022.

DHILLON, N. K. et al. Management of root-knot nematode with non-chemical approaches in cucumber under greenhouse conditions. **Agronomy**, v. 13, n. 1, p. 124, 2022.

EMBRAPA. Nematoides: causas e efeitos das galhas nas plantas cultivadas. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1067867/1/digitalizar0178.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

EMBRAPA. Nematoides em hortaliças: importância, diagnóstico e manejo integrado. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1135961/nematoides-em-hortalicas-importancia-diagnostico-e-manejo-integrado>. Acesso em: 22 out. 2025.

EMBRAPA. Nematoides em meloeiro sob cultivo protegido: ciclo, epidemiologia e manejo. Circular Técnica 170. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2019.

FAO – **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. FAOSTAT: Production of melons (*Cucumis melo* L.). Disponível em: <https://www.scienceagri.com/2023/05/10-worlds-biggest-producers-of-melon.html>. Acesso em: 24 out. 2025.

FERREIRA, J. T.; SILVA, M. R.; SANTOS, P. S. ExpDes.pt: pacote para análise de delineamentos experimentais em R. Versão 5.3.1. 2023.

FLORES-LEÓN, A. et al. Response of melon plants grafted onto different rootstocks: influence on yield and fruit quality. **Scientia Horticulturae**, v. 333, p. 111722, 2024.

FULLANA, A. M. et al. Crop rotation with Meloidogyne-resistant germplasm and other sustainable options. **Frontiers in Plant Science**, v. 14, art. 1133095, 2023.

GAION, L. A. et al. Grafting in vegetable crops: advances, challenges and future prospects. **Scientia Horticulturae**, v. 225, p. 127–140, 2017.

GAION, L. A.; BORTOLINI, M. F.; RIBEIRO, W. S. Grafting in vegetable crops: a great technique for improvement of stress resistance. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 377–389, 2017.

GARCIA-LOZANO, M. et al. Anatomical evaluation of graft compatibility in melon and zucchini combinations. **Scientia Horticulturae**, v. 246, p. 346–354, 2019.

HORTIFRUTI BRASIL. **Mercado de melão: produção, exportações e perspectivas para 2024**. CEPEA/ESALQ-USP, 2024. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/>. Acesso em: 24 out. 2025.

HORTIFRUTI BRASIL. **Melão: panorama da produção e mercado no Nordeste brasileiro**. CEPEA/USP, 2024. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br>. Acesso em: 24 out. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal: melão — Brasil, 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 24 out. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de melão no Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melao/br>. Acesso em: 23 out. 2025.

KADER, A. A.; ROLLE, R. Physiology and management of fruit quality for export. **Acta Horticulturae**, v. 1164, p. 303–314, 2018.

KADER, A. A. Melons: harvest, postharvest handling, and marketing. **Horticultural Reviews**, v. 47, p. 321–356, 2020.

KALEEM, F. et al. Morphological and physiological comparison of grafted and non-grafted melon under abiotic stress. **Scientia Horticulturae**, v. 310, p. 111125, 2023.

LA, S. et al. Protective role of native root-associated bacteria in suppressing *Meloidogyne* infection. **Nature Communications**, v. 15, 2024.

LIU, H. et al. Fruit quality attributes and postharvest performance of muskmelon: influence of genotype. **Scientia Horticulturae**, v. 305, p. 111448, 2022.

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. Produção de melão no Nordeste: indicadores agrícolas 2024. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 24 out. 2025.

MARTÍNEZ-BALLESTA, M. C.; ALCÁZAR, R.; CARRILLO, L.; ARNAU, G.; BOLARÍN, M. C. Physiological aspects of rootstock–scion interactions in grafted cucurbits. **Scientia Horticulturae**, v. 127, p. 112–118, 2010. DOI: 10.1016/j.scienta.2010.09.017.

MARTINS, S. R.; COSTA, N. D.; MENDONÇA, J. L. **Melão: produção, pós-colheita e mercado**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2019.

MOENS, M.; PERRY, R. N.; STARR, J. L. *Meloidogyne* species – a diverse group of important plant parasites. In: Root-knot Nematodes. Wallingford: CABI, 2009. p. 1–17.

PULLELA, B. L. et al. Development, yield and quality of Cantaloupe and Honeydew melon in soilless culture. **International Journal of Vegetable Science**, v. 26, n. 3, p. 292–301, 2020.

RIJK ZWAAN. Caribbean Gold RZ F1. Disponível em: <https://www.rijkszwaan.com.br/mel%C3%A3o/CARIBBEAN-GOLD-RZ-F1-prdCM10543-ctgCrops.melon>. Acesso em: 25 out. 2025.

SALLAKU, G. et al. Scions impact biomass allocation and root enzymatic activity in grafted melon. **Frontiers in Plant Science**, v. 13, art. 949086, 2022.

SCHEMBÉRGER, M. et al. Transcriptome profiling of non-climacteric ‘Yellow’ melon: sugar content and shelf-life traits. **BMC Plant Biology**, v. 20, art. 123, 2020.

SILVA, E. M. et al. Compatibilidade de porta-enxertos resistentes em melão: efeitos na produtividade, qualidade dos frutos e parâmetros biométricos. **Revista Caatinga**, v. 38, e12736, 2025.

SLEBI, E. A.; AL-JUBOORY, H. H. Biological and chemical control of melon root rot disease: a review. **Arab Journal of Plant Protection**, v. 42, n. 4, p. 465–473, 2024.

SUBEDI, S.; GHOSH, D.; ADHIKARI, T. Meloidogyne incognita – a risk to agriculture. **Applied Ecology and Environmental Research**, v. 18, n. 1, p. 1679–1690, 2020.

TERAO, D. et al. Manejo integrado de doenças do meloeiro. **Embrapa Hortaliças – Documento**, 2008.

THOMAS, H. et al. Gene regulatory networks for graft union formation. **Frontiers in Plant Science**, v. 12, n. 8846177, 2021.

YAVAD, H.; ROBERTS, P. A.; LOPEZ-ARREDONDO, D. Combating root-knot nematodes: resistant crops. **Plants**, v. 14, n. 9, art. 1321, 2025.

YE, H. et al. Effects of grafting with different rootstocks on fruit yield and quality of melon. **Horticulturae**, v. 11, n. 2, art. 183, 2025.

XIONG, M. et al. Compatibility evaluation and anatomical observation of melon grafted onto eight Cucurbitaceae species. **Frontiers in Plant Science**, v. 12, art. 762889, 2021.