

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA MELANCIA POR SEMEADURA
DIRETA E TRANSPLANTIO DE MUDAS**

DÉBORA REGINA MARQUES PEREIRA

Orientadora:

Dra. Abadia dos Reis Nascimento

Março-2017

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação


Nome completo do autor: Débora Regina Marques Pereira

Título do trabalho: Desempenho agrônômico da melancia por semeadura direta e transplântio de mudas.

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.


Assinatura do (a) autor(a) ²

Data: 12/04/2017

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

²A assinatura deve ser escaneada.

DÉBORA REGINA MARQUES PEREIRA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA MELANCIA POR SEMEADURA DIRETA E
TRANSPLANTIO DE MUDAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de concentração: Produção Vegetal.

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Abadia dos Reis Nascimento

Co-orientadoras:

Dr^a. Mirtes Freitas Lima

Prof^a. Dr^a. Eli Regina Barboza de Souza

Goiânia, GO – Brasil

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

PEREIRA, Débora Regina Marques

Desempenho agrônômico da melancia por semeadura direta e transplântio de mudas [manuscrito] / Débora Regina Marques PEREIRA. - 2017.

LXV, 65 f.: il.

Orientador: Prof. Abadia dos Reis Nascimento; co-orientador Mirtes Freitas Lima; co-orientador Eli Regina Barboza de Souza.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia (EA), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Goiânia, 2017.

Apêndice.

Inclui gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Ciclo. 2. Citrullus lanatus. 3. Cultivo. 4. Manchester . 5. Talisman. I. Nascimento, Abadia dos Reis , orient. II. Título.

CDU 632



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e dois dias do mês de março do ano de dois mil e dezessete (22.03.2017), às 08h00min, no Mini-auditório do PPGA, da Escola de Agronomia da UFG, reuniu-se a Banca Examinadora, composta pelos membros: Prof^o. Dr^o. Abadia dos Reis Nascimento - Orientadora e Presidente da Banca, Prof^o. Dr^o. Cristiane Maria Ascari Morgado, Prof^o. Dr^o. Francine Neves Call e Dr^o. Mirtes Freitas Lima, para a realização da sessão pública da defesa de Dissertação intitulada: "Desempenho agrônômico da melancia por semeadura direta e transplântio de mudas", de autoria de **Debora Regina Marques Pereira**, discente do curso de **Mestrado**, na área de concentração em **Produção Vegetal**, do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UFG. A sessão foi aberta pela presidente, que fez a apresentação formal dos membros da Banca e deu início as atividades relativas à defesa da Dissertação. Passou a palavra a mestranda que em quarenta minutos apresentou o seu trabalho. Após a exposição, a candidata foi arguida sequencialmente pelos membros da banca. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. De acordo com Resolução CEPEC 1403/2016, de 10 de junho de 2016 que regulamenta os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* na UFG, a Banca Examinadora considerou a Dissertação "**APROVADA**", com as correções recomendadas, estando integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE** em Agronomia, na área de concentração em **PRODUÇÃO VEGETAL**, pela Universidade Federal de Goiás. A mestranda poderá efetuar as modificações sugeridas pela Banca Examinadora e encaminhar nova versão eletrônica da Dissertação à Secretaria do PPGA, no prazo máximo de trinta dias após a data da Defesa. A Banca Examinadora recomendou a publicação de artigo(s) científico(s), oriundo(s) dessa Dissertação, em periódicos de circulação nacional e, ou, internacional, depois de acatadas as modificações sugeridas. Para finalizar, a Presidente agradeceu os membros examinadores, congratulou-se com a mestranda e encerrou a sessão às 12h20min, para constar, eu Welinton Barbosa Mota, secretário do PPGA, lavrei a presente Ata que depois de lida e aprovada, será assinada pelos membros da Banca Examinadora, em quatro vias de igual teor.

Prof^o. Dr^o. Abadia dos Reis Nascimento
Presidente da Banca - EA/UFG

Prof^o. Dr^o. Francine Neves Call
Membro - EA/UFG

Dr^o. Mirtes Freitas Lima
Membro - Empresa Horteliza

Prof^o. Dr^o. Cristiane Maria Ascari Morgado
Membro - Bolsista PNPQ/PPGA-EA

Aos meus pais, Ailton e Marta;

A minha irmã, Cintia Cristina;

Ao meu namorado, Welcio,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todos os momentos de minha vida, orientando e conduzindo todo o meu trabalho;

Aos meus pais e minha irmã, pelo amor incondicional, pelo carinho e atenção, e motivação em todas as etapas de minha vida;

Ao meu namorado, Welcio, que me apoiou direta e indiretamente em todas as etapas deste trabalho;

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Abadia dos Reis Nascimento, pela orientação, por ter me dado uma chance, compreendido a minha situação e confiado na minha capacidade.

A minha co-orientadora, Dr^a. Mirtes Freitas Lima, pelo auxílio nas análises, prontidão em ensinar e esclarecer minhas dúvidas;

Aos professores da Escola de Agronomia, da Universidade Federal de Goiás, por todo aprendizado.

Ao viveiro Vivati, em especial a Agrônoma Naira Adorno de Ázara, que deram todo suporte para a fase inicial do experimento;

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes), pela bolsa de mestrado.

A todos os amigos que estiveram presentes nestes dois anos de estudo, em especial Renata, Talles, Marcos Paulo, Ana Paula, pela cumplicidade, conhecimentos compartilhados e apoio na execução dos trabalhos;

Aos funcionários da horta;

Enfim a todos aqueles que ajudaram, de forma direta ou indireta, na realização deste trabalho.

Meu muito obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 ORIGEM, TAXONOMIA, CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS E MORFOLÓGICAS	12
2.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA	14
2.3 ASPECTOS GERAIS DO CULTIVO DA MELANCIA	15
2.4 PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS	19
2.5 PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS	22
2.6 CULTIVO DE MELANCIA: SEMEADURA DIRETA E PRODUÇÃO DE MUDAS	24
2.7 FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DA MELANCIA	26
3 MATERIAIS E MÉTODOS	29
3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	29
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
3.3 HÍBRIDOS DE MELANCIA	32
3.4 PRODUÇÃO DE MUDAS	32
3.5 INSTALAÇÃO E TRATOS CULTURAIS	33
3.6 VARIÁVEIS ANALISADAS	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 EXPERIMENTO 2015: INFLUÊNCIA DA SEMEADURA DIRETA E IDADE DE MUDAS SOB O DESEMPENHO AGRONÔMICO DE DOIS HÍBRIDOS DE MELANCIA	39
4.2 EXPERIMENTO 2016: DESEMPENHO AGRONÔMICO DA MELANCIA (TALISMAN) CULTIVADA ATRAVÉS DE MUDAS COM DIFERENTES IDADES E SEMEADURA DIRETA	45
5 CONCLUSÕES	51
6 REFERÊNCIAS	52
APÊNDICES	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise de solo das áreas dos experimentos conduzidos em 2015 e 2016, Goiânia-GO, 2016.....	31
Tabela 2. Número de folhas (NF), altura (AL) e massa seca (MS) de mudas de melancia das variedades Manchester e Talisman, no dia do transplântio. Goiânia-GO, 2015... ..	39
Tabela 3. Resumo da análise de variância com os valores de F para comprimento de rama (CR) aos 34, 55 e 75 DAT, plantas com sintomas de virose (PV), ciclo. Goiânia-GO, 2015.....	40
Tabela 4. Resumo das médias e significância das regressões para as variáveis comprimento de rama (CR) aos 34, 55 DAT e ciclo. Goiânia-GO, 2015. ..	41
Tabela 5. Plantas com sintomas de virose aos 41, 63 e 80 DAT das variedades Manchester e Talisman. Goiânia-GO, 2015.	43
Tabela 6. Resumo da análise de variância com os valores de F para massa, comprimento (Comp.), largura (Larg.), teor de sólidos solúveis (SS) e espessura da parte branca do mesocarpo (PB). Goiânia-GO, 2015.....	44
Tabela 7. Resumo da análise de variância com os valores de F para início da floração (IF), ciclo, massa de frutos, teor de sólidos solúveis (SS), comprimento (Comp.), largura (Larg.). Goiânia-GO, 2016.....	45
Tabela 8. Resumo das médias e significância das regressões para as variáveis ciclo e início de florescimento. Goiânia-GO, 2016.....	46
Tabela 9. Valores dos contrastes ortogonais entre médias de semeadura direta (SD) e mudas com diferentes idades, para as variáveis início do florescimento e ciclo da melancia. Goiânia-GO, 2016.....	48
Tabela 10. Resumo da análise não paramétrica para a infecção pelos vírus PRSV-W, ZLCV, ZYMV, WMV, GRSV e CMV, em melancia Talisman, em função da variável idade. Goiânia-GO, 2016.	49
Tabela 11. Porcentagem de plantas de melancia infectadas por vírus aos 61 dias após o transplântio. Goiânia-GO, 2016.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Horta do setor de Horticultura da Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2016 (Google Earth, 2016).....	29
Figura 2. Precipitação e temperaturas máximas e mínimas registradas durante o período de condução do experimento no ano de 2015 na EA/UFG, Goiânia – GO, (Dados da Estação Meteorológica da Universidade Federal de Goiás, 2015).....	30
Figura 3. Precipitação e temperaturas máximas e mínimas registradas durante o período de condução do experimento no ano de 2015 na EA/UFG, Goiânia – GO, (Dados da Estação Meteorológica da Universidade Federal de Goiás, 2016).....	30
Figura 4. Preparo do solo no primeiro experimento em 2015 (A) e preparo do solo do segundo experimento (B) 2016. Goiânia-GO, 2016.	33
Figura 5. Bandeja com mudas (A); Mudas separadas para avaliação (B). Goiânia-GO, 2015.	34
Figura 6. Avaliação do comprimento da rama 55 DAT. Goiânia-GO, 2015.....	35
Figura 7. Verificação em campo de plantas com sintomas de virose 48 DAT. Goiânia-GO, 2015.....	35
Figura 8. Preparação das amostras no Laboratório de Fitopatologia da EA/UFG, Goiânia-GO (A); Procedimento de bloqueio das membranas no Laboratório de Virologia da Embrapa/Hortaliças. Brasília-DF, 2016.....	36
Figura 9. Frutos prontos para avaliação do experimento de 2015 (A) e 2016 (B). Goiânia-GO, 2016.....	37
Figura 10. Comprimento de rama aos 34 dias após o transplante (DAT) em função da idade das mudas, Manchester (A) e Talisman (B). Goiânia-GO, 2015.....	41
Figura 11. Comprimento da rama aos 55 dias após o transplante (DAT) em função da idade das mudas. Goiânia-GO, 2015.	42
Figura 12. Ciclo da cultura em função da idade das mudas dos híbridos de melancia Manchester (A) e Talisman (B).	42
Figura 13. Início do florescimento em função das sementeiras diretas e mudas com 15, 20 e 25 dias. Goiânia-GO, 2016.	47
Figura 14. Ciclo da cultura da melancia em função das sementeiras diretas e mudas com diferentes idades. Goiânia-GO, 2016.....	47

RESUMO

PEREIRA, D. R. M. **Desempenho agrônômico da melancia por semeadura direta e transplântio de mudas**. 2017. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.¹

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] é tradicionalmente cultivada por semeadura direta, porém, em função do alto valor das sementes de materiais melhorados, a produção de mudas surge como uma alternativa interessante. Com objetivo de avaliar o desempenho agrônômico da melancia por semeadura direta e transplântio de mudas, foram conduzidos dois experimentos em condições de campo, no Setor de Horticultura da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás. No experimento realizado em 2015 foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso (DBC) com quatro repetições em esquema fatorial 2 x 4 (dois híbridos: Manchester e Talisman e quatro tipos de cultivos: semeadura direta, mudas com (15, 20 e 25 dias). No segundo experimento realizado em 2016 utilizou-se também o DBC com seis repetições. Os tratamentos foram constituídos por três etapas de semeadura direta e três idades de mudas (15, 20 e 25 dias). Quando o teste F (5%) foi significativo para fonte de variação idade, realizou-se a análise de regressão, e quando houve efeito da variedade foi aplicado teste de Tukey (5%). A comparação do método de plantio (semeadura direta *versus* idade de muda) foi realizada através de contrastes ortogonais. Foram avaliados o número de folhas (NF), altura e massa seca (MS) por plântula. Avaliou-se o comprimento das ramas aos 34, 55 e 75 dias após o transplântio (DAT), e foi monitorada a incidência de doenças. No segundo experimento avaliou-se também o início do florescimento, e em ambos os experimentos determinou-se o ciclo médio de cada tratamento. Na fase de colheita avaliou-se: comprimento e largura do fruto, massa, espessura da parte branca e teor de sólidos solúveis. Mudanças com maior idade, (25 dias), apresentaram superioridade em relação a número de folhas e massa seca no dia do transplântio. Variáveis que indicam produtividade (massa) e qualidade dos frutos (teor de sólidos solúveis, espessura da parte branca, comprimento e largura do fruto) não foram influenciadas pelos tratamentos. Não houve diferença significativa para as infecções de viroses e fusariose. O tratamento de semeadura direta apresentou plantas com ciclo mais precoce tanto na safra de 2015 quanto em 2016, seguido de mudas com 15 dias. O cultivo de melancia por semeadura direta apresenta menor ciclo, mas não influencia nas características quanto em indicativas de produção e qualidade dos frutos.

Palavras-chave: Ciclo, *Citrullus lanatus*, cultivo, Manchester, Talisman.

¹Orientadora: Dra. Abadia dos Reis Nascimento. EA-UFG

²Co-orientadoras: Mirtes Freitas Lima

Eli Regina Barboza de Souza

ABSTRACT

PEREIRA, D. R. M. **Agronomic performance of watermelon by direct seeding and transplanting of seedlings.** 2017. 61 f. Dissertation (Master degree in Agronomy - Plant Production) - School of Agronomy, Federal University of Goiás, Goiânia, 2017.¹

The watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] is traditionally grown by direct sowing, however, due to the high value of the seeds of improved materials, the production of seedlings appears as an interesting alternative. In order to evaluate the agronomic performance of the watermelon by direct sowing and transplanting of seedlings, two experiments were conducted under field conditions in the Horticulture Sector of the Agronomy School of the Federal University of Goiás, Goiânia, Goiás. (DBC) with four replications in a 2 x 4 factorial scheme (two hybrids: Manchester and Talisman and four types of crops: no-tillage, seedlings with (15, 20 and 25 days).) In the second experiment The treatments were composed of three stages of no-tillage and three ages of seedlings (15, 20 and 25 days). When the F test (5%) was significant for Age variation, regression analysis was performed, and when Tukey test (5%) was applied. The comparison of the planting method (direct sowing versus seedling age) was performed through orthogonal contrasts. The number of leaves (NF), height and dry mass (DM) per seedlings were evaluated. The length of the branches was evaluated at 34, 55 and 75 days after transplanting (DAT), and the incidence of diseases was monitored. In the second experiment, the beginning of flowering was also evaluated, and in both experiments the average cycle of each treatment was determined. In the harvesting phase, fruit length and width, mass, white part thickness and soluble solids content were evaluated. Seedlings with greater age (25 days) presented superiority in relation to number of leaves and dry mass on the day of transplanting. Variables indicating productivity (mass) and fruit quality (soluble solids content, white thickness, fruit length and width) were not influenced by the treatments. There was no significant difference for viral and fusariosis infections. The treatment of direct seeding presented plants with an earlier cycle in both the 2015 and 2016 crops, followed by seedlings with 15 days. The cultivation of watermelon by direct seeding shows less cycle, but did not influence the characteristics as in the indicative of production and quality of the fruits.

Keywords: Cycle, *Citrullus lanatus*, cultivation, Manchester, Talisman.

Adviser: Prof^ª Dr^ª Abadia dos Reis Nascimento. UFG/EA.
Co-advisar: Mirtes Freitas Lima
Eli Regina Barboza de Souza

1 INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] apresenta grande expressão econômica nacional e mundial, e se destaca entre as demais cucurbitáceas. A China desponta como o maior produtor mundial. O Brasil apresenta expressiva produção, estando a melancia, entre as quatro olerícolas mais cultivadas no país (Dias & Rezende, 2010; Santos et al., 2011a). No cenário nacional, a exploração comercial da melancia, é realizada por pequenas, médias e grandes propriedades, em moldes de agricultura familiar e empresarial, movimentando diversos setores da economia, desde setor de insumos até o de transportes (Vilela et al., 2006).

As cultivares de melancia tradicionalmente plantadas no Brasil são principalmente de origem americana ou japonesa, as quais apresentam boa adaptação às condições edafoclimáticas locais. Materiais híbridos apresentam, de forma geral, sementes mais caras, no entanto podem apresentar maior precocidade, maior produção e frutos mais uniformes (Souza, 2012).

A melancia apresenta melhor desempenho sob temperaturas altas, entre 20°C e 30°C, e baixa umidade. Os tratos culturais básicos da cultura são: desbaste de plantas, controle de plantas daninhas, desbaste de frutos, “penteamento” das ramas, cobertura dos frutos e controle de pragas e doenças (Filgueira, 2008).

O cultivo da melancia é geralmente realizado por semeadura direta em sulcos ou covas, utilizando-se em média de três a quatro sementes por cova, com posterior desbaste (Rezende et al., 2010). Porém, em função do alto valor das sementes de materiais melhorados, a produção de mudas surge como uma alternativa interessante. De acordo com Dalastra et al. (2016), a implantação da cultura de melancia através do uso de mudas permite a utilização de menor número de sementes sendo vantajoso quando se trata de sementes de alto custo, além de facilitar tratos culturais iniciais de irrigação e controle fitossanitário.

O plantio de mudas de boa qualidade influencia no sucesso da implantação de um cultivo, proporcionando entre outros fatores, o controle do estande inicial das plantas, o que pode ser dificultado com o plantio de sementes no local definitivo (Rezende et al., 2010). De acordo com Salata et al. (2011), a utilização de mudas reduz a realização de tratos culturais

iniciais (desbaste, capinas, irrigações e pulverizações), e proporciona maior homogeneidade entre plantas. Além disso, diminui o tempo da planta em campo, reduzindo sua exposição a pragas e doenças.

Na etapa de produção de mudas, um ponto a ser determinado é a idade mais adequada de transplante, a fim de que a planta apresente posteriormente o melhor desempenho. Produtores de mudas preferem comercializar mudas mais novas, para reduzir o tempo destas no viveiro de produção. Já os produtores que cultivarão estas mudas preferem as mais desenvolvidas, preferência essa ligada à facilidade de transplante (Seabra Júnior et al., 2004).

A avaliação do cultivo de melancia por meio de semeadura direta e também do transplante de mudas na idade ideal pode responder essas demandas, visando otimizar uma forma de plantio mais viável do ponto de vista produtivo, fitossanitário e da qualidade dos frutos, além de ser uma questão que mostra relevância tanto no cenário científico quanto para os produtores.

A partir das questões expostas, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo da melancia por semeadura direta e transplante de mudas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ORIGEM, TAXONOMIA, CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS E MORFOLÓGICAS

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum. & Nakai] é originária das regiões secas da África Tropical, possuindo um centro de diversificação secundário no sul da Ásia. Também se coloca como um provável centro de origem a África Central, onde a domesticação teria ocorrido há cerca de 5000 anos (Nascimento et al., 2011). Entretanto, há teorias de que a melancia cultivada foi derivada da espécie *C. colocynthis*, que é perene e endêmica na África, porém *C. colocynthis* também ocorre de forma silvestre na Índia (Puiatti & Silva, 2005).

Documentos históricos indicam que a melancia era consumida desde a Idade Antiga no Oriente Médio, na Índia e na Rússia. Em função do fruto ser composto principalmente por água, era utilizado para saciar a sede dos viajantes e da população em época de seca no antigo Egito (Ferrari et al., 2013). A forma selvagem da melancia pode ser encontrada em muitos locais de clima tropical e subtropical, sendo o fruto redondo e pequeno, com diâmetro médio de 12 cm (Resende et al., 2006).

Os espanhóis foram os responsáveis pela introdução da melancia na América no século XVI que se popularizou entre os nativos americanos (Puiatti & Silva, 2005). Os primeiros frutos de melancia foram introduzidos no Brasil durante o ciclo econômico da cana-de-açúcar, no século XVII, através dos escravos que chegavam nas expedições vindas da África para trabalhar nas lavouras canavieiras, e traziam as próprias sementes de frutos de melancia do tipo redondo e pequeno (Vilela et al., 2006). Posteriormente, refugiados da guerra civil americana trouxeram variedades melhoradas para o sudeste brasileiro (Filgueira, 2008). Atualmente, o cultivo de melancia é realizado em todas as regiões brasileiras.

A melancia pertence à família Curcubitaceae, é classificada dentro da Divisão Magnoliophyta (Spermatophyta), Classe Magnoliopsida (ou Campanulales), Subclasse Dilleniidae (ou Dicotyledonae), Ordem Curcubitales. A denominação *Citrullus vulgaris* proposta por Lineu para a melancia prevaleceu até 1963, porém ainda nesse ano foi proposto o nome de *Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum. & Nakai. Do gênero *Citrullus* são descritas

quatro espécies (*C. lanatus*, *C. colocynthis*, *C. valdinianus* e *C. ecirabosus*), das quais, *C. lanatus* e *C. colocynthis* são cultivadas (Nascimento et al., 2011).

A melancia é classificada como uma espécie herbácea rastejante de ciclo vegetativo anual. As variedades comerciais apresentam, em média, ramos de quatro metros de comprimento, inferior aos dez metros das raças crioulas (Dias & Rezende, 2010). O sistema radicular, nas principais regiões produtoras no Brasil, atinge uma profundidade efetiva entre 30 cm e 40 cm, podendo em algumas condições ultrapassar 60 cm (Marouelli et al., 2012).

De acordo com Paris et al. (2013), semelhante às demais cucurbitáceas, a melancia apresenta entrenós longos e as folhas são distribuídas de forma alternada. Melancias são prontamente distinguidas da maioria das outras cucurbitáceas pela forma de sua folha com limbo de contorno triangular recortado em três ou quatro lóbulos. Das axilas das folhas partem gavinhas, flores e frutos. As gavinhas ancoram as plantas em suportes próximos e podem tornar-se fortemente enroladas.

A melancia é uma planta que apresenta florescimento monoico, tanto as flores masculinas quanto as femininas localizam-se nas axilas das folhas nas ramas principais, porém uma pequena porcentagem de plantas são andromonóicas, apresentando folhas hermafroditas (Filgueira, 2008).. Normalmente, as flores masculinas surgem primeiro e em número de 10 a 20 vezes maior que as femininas ou hermafroditas (Puiatti & Silva, 2008). As flores se abrem no início da manhã e mantém sua viabilidade até o meio da tarde, quando começam a murchar e não reabrem. Os ovários e frutos jovens apresentam pilosidades, que desaparecem com o crescimento do fruto. Após 30 dias ou mais da antese os frutos tornam-se aptos à colheita (Paris et al., 2013).

O fruto é uma baga esférica ou ovóide, com epicarpo liso e lustroso, que pode variar de verde-escuro a verde-claro podendo haver materiais com listras claras. A polpa apresenta coloração que varia do branco róseo ao vermelho arroxeado (Gomes, 2012).

Os atuais programas de melhoramento genético da melancia têm enfatizado a qualidade de fruto em termos de teor de sólidos solúveis (Brix), redução no número de sementes e no tamanho dos frutos (Resende et al., 2006). Além dessas características, o melhoramento genético propiciou o desenvolvimento de materiais que produzem frutos de formato variado. De forma geral, as cultivares de origem japonesa, possuem frutos redondos e as de origem americana frutos cilíndricos (Mascarenhas et al., 2007). De acordo com Filgueira (2008), as melancias do grupo globular e do grupo alongado predominam no cenário

nacional das quais são variedades representativas, respectivamente a Crimson Sweet e a Charleston Gray.

As sementes apresentam tamanhos variados e coloração que varia de cinza a preto e ficam embebidas na parte comestível do fruto que é constituído pelo tecido placentar. Este tecido possui coloração vermelha em função da presença de licopeno ou amarelada devido à presença de carotenos e xantofilas. Partenocarpia verdadeira não ocorre em melancia sendo os materiais sem sementes provenientes da técnica “seedless watermelon” que origina materiais triploides estéreis (Puiatti & Silva, 2005).

2.2 IMPORTÂNCIA SOCIECONÔMICA

Em 2014, a China figurava como o maior produtor mundial de melancia (66,4%), seguida pela Turquia (3,8%), pelo Irã (3,6%) e pelo Brasil (2,0%), alcançando juntos, aproximadamente, 76% do total produzido no mundo (FAO, 2016). No Brasil, a área ocupada pelos cultivos de melancia em 2014 foi de 94.929 ha, tendo sido produzido um volume de 2.171.288 toneladas (Reetz et al., 2015). De acordo com o IBGE (2014), em 2013 a produtividade média brasileira de melancia foi de 23.511 kg ha⁻¹.

A região Nordeste lidera o “ranking” de área plantada e de produção, com 28.436 ha e produção de 603.015 toneladas, seguida pelas regiões Sul, Norte, Centro-Oeste e Sudeste do País. Dentre os estados, o Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional. A região Centro-Oeste se destaca pela maior produtividade média, (29,85 t ha⁻¹) e o estado de Goiás como o maior produtor entre os demais estados da região, seja pela área plantada e produção, como também pela produtividade, (32,08 t ha⁻¹), ficando atrás apenas do estado do Ceará no quesito produtividade nacional (IBGE, 2014).

O estado do Tocantins vem ganhando destaque como grande produtor de melancia. Nesta região, a produção de melancia é favorecida nas áreas de várzeas devido ao sistema de sub-irrigação, que dificulta o aparecimento de doenças. Em 2013, foram colhidas mais de 200 mil toneladas de frutos nessa região (Reetz et al., 2015). Segundo o IBGE (2014), na avaliação dos principais municípios produtores de melancia do Brasil, o município de Lagoa da Confusão (TO) ganhou destaque na safra de 2013, tendo apresentado acréscimo de 335,5% no valor de produção, decorrente em grande parte do aumento de 160% da área cultivada com melancia, cuja produção está voltada para a exportação.

A cidade de Uruana (GO) é considerada a “Capital Brasileira da Melancia”, e em 2015 apresentou rendimento médio de 50 toneladas por hectare. O município produz cerca de 220 mil toneladas de frutos por ano e concentra a comercialização de 350 mil toneladas referentes a 12 municípios da região. Os produtores da região, associados à Emater/GO, estão se organizando para requisitar e implantar a indicação geográfica (IG) para a melancia produzida na região de Uruana e municípios (IG para a fruta local) de modo a diferenciar o produto produzido na região (Treichel et al., 2016; Sales et al., 2016; FRUTACC, 2017). O município de Uruana abriga cerca de 500 produtores e o plantio de melancia resulta na geração de 2 mil empregos diretos e mais 1 mil indiretos, o que pode ser multiplicado por três quando são considerados os outros municípios também produtores de melancia na região (Treichel et al., 2016).

Ferrari et al. (2013) ressaltam que o cultivo da melancia apresenta características únicas, a exemplo das frequentes parcerias entre agricultores de pequeno porte e pecuaristas, em algumas regiões produtoras. Essa união consiste na implantação da cultura em áreas de pastagens degradadas e em troca da ocupação temporária, o proprietário recebe a área em melhores condições. Um acordo que proporciona vantagens para ambas as partes, pecuaristas e agricultores, e por isso se tornou um processo rotineiro.

Em 2015, o custo médio de produção do quilo da melancia ficou entre R\$ 0,24 e R\$ 0,35, e os preços médios pagos ao produtor foram de R\$ 0,44 a R\$ 0,55 por quilo, entre 21% e 30% acima dos preços pagos na temporada de 2014. A melancia representa 5% do valor total da produção das 22 principais frutas nacionais (Treichel et al., 2016).

2.3 ASPECTOS GERAIS DO CULTIVO DA MELANCIA

A melancia, dentre as demais cucurbitáceas, é a espécie menos tolerante a baixas temperaturas, sendo uma planta característica de clima quente, que não suporta o frio e à geada, exigindo temperaturas elevadas para o seu bom desenvolvimento. As fases mais críticas, em relação às baixas temperaturas, são germinação e emergência. Dias e noites quentes e secos originam frutos com maior teor de açúcares e, conseqüentemente, de melhor sabor. Teores de umidade elevados, tanto do ar quanto do solo podem afetar a qualidade da polpa, sendo os melhores frutos gerados sob clima seco (Filgueira, 2008).

De acordo com Shrefler et al. (2016), sob clima temperado, as sementes não germinam em temperaturas inferiores a 16°C e para que haja o bom estabelecimento da

cultura, a semeadura deve ser realizada em condições de temperaturas superiores a 20°C. Já a melancia sem sementes, apresenta sementes mais sensíveis e o plantio em campo deve ser estabelecido através do transplantio de mudas.

Segundo Puiatti & Silva (2005), na fase de floração, a temperatura mínima para a adequada abertura de anteras é de 18°C. A polinização é efetuada em sua maioria por abelhas as quais apresenta maior atividade em temperaturas no intervalo de 21 a 39°C, sendo a faixa de 28 a 30°C mais favorável à polinização.

Grandes regiões produtoras, como Uruana-GO e Barreiras-BA, apresentam baixa altitude. Em função do clima altamente propício, seco e quente, principalmente durante o período outono-inverno, tais regiões possibilitam o plantio nos meses de março a julho. Os frutos são de boa qualidade e a colheita ocorre em época propícia à obtenção de bons preços. No centro-sul, o plantio é realizado entre as estações primavera-verão, as quais apresentam temperaturas adequadamente elevadas, porém com pluviosidade excessiva, o que geralmente, não resulta na produção de frutos tão bons quanto os produzidos em regiões mais secas (Filgueira, 2008).

Ventos fortes e predominantes são indesejáveis nos cultivos de melancia, quando é realizada irrigação por sulco, pois dificultam a prática do penteamento das ramas, em razão da conseqüente movimentação das ramas para dentro do sulco, ocasionando maior incidência de danos mecânicos às plantas. Além disso, ventos fortes favorecem a maior incidência de doenças por fungos e bactérias devido às micro lesões, ocasionadas pelo atrito das ramas com o solo ou mesmo pelo atrito de partículas de solo arrastadas pelo vento (Costa & Leite, 2007).

O cultivo da melancia se estabelece bem em solos de textura média, com boa drenagem e adequada fertilidade, todavia as plantas também se desenvolvem bem em solos com baixa capacidade de retenção de água e baixa fertilidade, desde que se adote práticas de irrigação e fertirrigação que visem suprir as necessidades hídricas e nutricionais das plantas (Marouelli et al., 2012).

De acordo com Filgueira (2008), a melancia é uma hortaliça com boa tolerância à acidez, apresentando boa produção na faixa de pH de 5,0 a 6,2. Contudo, em solos muito pobres e ácidos, a calagem auxilia o aumento de produtividade e da qualidade dos frutos. Sendo a faixa de saturação por bases a ser atingida entre 60 e 70%. Em relação as outras cucurbitáceas a melancia é mais exigente em nutrição. Pesquisas, demonstram que o P é o macronutriente cuja aplicação resulta em maiores respostas em produtividade e tamanho do

fruto. Contudo, são as aplicações de K que aumentam os teores de açúcares nos frutos, melhorando a polpa em termos de consistência e sabor.

Quanto à escolha da cultivar ideal, o produtor tem a sua disposição grande número de materiais que diferem entre si quanto à forma do fruto, coloração externa e coloração da polpa, tolerância a doenças, etc. Entretanto, deve-se considerar o tipo de fruto preferido pelo mercado, assim como também sua resistência ao transporte, a adaptação da cultivar à região e a tolerância a doenças e aos distúrbios fisiológicos (Costa & Leite, 2007).

O espaçamento adequado de plantio é variável em razão de diversos fatores, como a cultivar utilizada, o nível tecnológico do produtor, a irrigação, o tamanho do fruto desejado, a área disponível, entre outros (Ferrari et al., 2013). De acordo com Nascimento & Silva (2014), o espaçamento varia de 2,0 m a 3,0 m entre linhas por 0,50 m a 1,50 m entre plantas, com populações na faixa de 2.800 plantas ha⁻¹ a 10.000 plantas ha⁻¹. De forma geral, menores espaçamentos proporcionam maiores produtividades e maiores espaçamentos frutos de maior tamanho.

Ao longo do desenvolvimento da cultura, a necessidade de água varia entre 300 mm a 550 mm, em função do ciclo da cultivar, condições climáticas, sistema de irrigação e das técnicas de cultivo adotadas. A necessidade hídrica aumenta rapidamente a partir do desenvolvimento de ramas até as plantas cobrirem o solo. De forma geral, para fins de irrigação, o ciclo da melancia, que varia de 65 dias a 110 dias, pode ser dividido em quatro estádios: inicial de 15 a 20 dias, vegetativo de 15 a 30 dias, de formação da produção de 25 a 40 dias e maturação de 10 a 20 dias (Marouelli et al., 2012).

Ainda predomina entre os produtores de melancia os sistemas de irrigação por aspersão e por sulco. Porém, é crescente a área de produção de melancia irrigada por gotejamento. Em regiões específicas, o suprimento de água às plantas é realizado por meio do manejo do lençol freático (Marouelli et al., 2012).

Dentre os tratos culturais básicos tem-se o desbaste de plantas, que é realizado quando o cultivo é estabelecido por semeadura direta, o qual pode ser realizado em duas etapas e deve ser iniciado quando as plantas apresentarem de duas a três folhas definitivas. Já na fase reprodutiva é feito o desbaste de frutos, com o objetivo de eliminar os frutos em excesso, com ênfase nos frutos defeituosos, mantendo-se a planta livre de frutos em um raio de 0,5 m a 1,0 m a partir da região do colo da planta. Normalmente deixa-se de dois a três frutos por planta isolada, mas há olericultores que preferem deixar apenas de um a dois frutos bem formados (Filgueira, 2008).

Segundo Chitarra & Chitarra (2005), de forma geral, o desbaste apresenta relação direta com o desenvolvimento das características de qualidade e comercialização dos frutos, aumentando a relação entre as folhas e os frutos remanescentes na planta, o que garante maior suprimento de água e nutrientes para a sua formação. Em função da menor competição, há maior disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento de sabor e aroma (açúcares, ácidos, compostos adstringentes, substâncias voláteis, etc.).

Outra prática comum no cultivo da melancia é o “penteamento” definido como o direcionamento das ramas para fora do sulco de irrigação, evitando-se doenças fúngicas às plantas e aos frutos. Quando a irrigação é por aspersão ou por gotejamento, o penteamento não se justifica. O controle de plantas daninhas por meio de capinas deve ser executado superficialmente, por meios mecânicos e manuais, prevenindo-se danos às raízes e danos às ramas (Filgueira, 2008). Um entrave ao controle químico das plantas daninhas, que infestam os cultivos de melancia, é a falta de produtos registrados para a cultura no Brasil (Maciel et al., 2003; MAPA, 2017).

É comum também entre os produtores, o hábito de cobrir os frutos, que é realizado quando a folhagem não é suficiente para cobri-los, e como o cultivo normalmente é realizado em épocas e/ou regiões quentes essa prática é utilizada a fim de evitar a produção de queimaduras nos frutos pelo sol (escaldadura). A cobertura pode ser feita com a colocação de material palhoso sobre o fruto ou fixação de jornal com uso de cola (Puiatti e Silva, 2005) e normalmente essa cola é feita de forma caseira.

A melancia apresenta ciclo vegetativo que varia de 65 a 105 dias a depender das condições de cultivo e variedades utilizadas. De acordo com Trentin et al. (2008), o ciclo de desenvolvimento da planta de melancia pode ser dividido em três subperíodos: semeadura-emergência, emergência-florescimento e florescimento-colheita. Em determinadas regiões do Nordeste brasileiro, a colheita pode ser feita aos 65 dias após o plantio.

O ponto de colheita da melancia pode ser indicado pelo secamento da gavinha existente no nó do pedúnculo do fruto, modificação da cor da casca do fruto que fica em contato com o solo, que passa de branca para amarela, mudança na casca do fruto que passa de verde brilhante para um tom mais opaco, resistência da casca do fruto à pressão com a unha, ressonância produzida pela batida no fruto (Chitarra & Chitarra, 2005; Costa & Leite, 2007). Porém estas características podem divergir de acordo com a variedade utilizada.

A classificação tradicional dos frutos de melancia é feita de acordo com sua massa, tendo-se as categorias de frutos grandes (acima de 9 kg), médios (6 a 9 kg) e pequenos (abaixo

de 6 kg), sendo os frutos com peso acima de 7 kg os que obtêm os melhores preços (Costa & Leite, 2007). As mine melancias de acordo com a cultivar podem apresentar ou não sementes. Recentemente, as mini melancias têm ganhado destaque em decorrência da exigência do mercado por produtos alternativos, em virtude da preferência do consumidor por frutos menores, sem sementes e de excelente qualidade (Ramos et al., 2012 a).

2.4 PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS

Igualmente a outras culturas, a melancia pode ser infectada por inúmeros patógenos induzindo os mais variados sintomas (Santos et al., 2011a). Segundo Lopes et al. (2008), a melancia pode ser acometida por mais de 30 doenças, que podem ser ocasionadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus. Além das doenças, a melancia pode apresentar distúrbios de origem fisiológica, resultantes de condições desfavoráveis ao desenvolvimento das plantas, como deficiência ou excesso de nutrientes, temperaturas extremas, luminosidade inadequada, falta ou excesso de água, entre outras.

Um dos maiores problemas enfrentados na produção de melancia são ocasionados por doenças do solo, as quais causam redução na produção e na qualidade dos frutos. Os patógenos de solo interferem na capacidade das raízes em absorver água e nutrientes (Santos et al., 2014). Em função da inexistência de cultivares de melancia resistentes aos principais patógenos de solo, a técnica de enxertia em *Cucurbita* spp. ou em *Citrullus* spp. é colocada como uma alternativa para o controle de doenças a curto prazo (Gama et al., 2013).

O crestamento gomoso do caule, ou cancro da haste causado pelo fungo *Didymella bryoniae*, figura entre as principais doenças fúngicas que acometem a melancia em função dos seus efeitos na redução da produtividade e qualidade dos frutos (Santos et al., 2013). Outras doenças fúngicas com relevância no cultivo da melancia é o oídio, a qual é considerada a principal doença da parte aérea das cucurbitáceas. Merecem destaque também o míldio, tombamento de mudas, antracnose, mancha-de-alternaria, cercosporiose e fusariose (Lopes et al., 2008).

Dentre as doenças bacterianas a mais citada é a mancha-bacteriana causada por *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, transmitida através de sementes contaminadas. Pode causar enormes perdas sob condições de clima quente e úmido, tendo como principais medidas de controle o uso de sementes certificadas e o plantio em épocas de menor precipitação (Lopes et al., 2008; Terao et al., 2010).

Os nematoides também são listados entre os patógenos potenciais para a melancia. De acordo com Lopes et al. (2008), entre os nematoides que atacam as cucurbitáceas cultivadas, o gênero *Meloidogyne* inclui as espécies mais destrutivas. Os sintomas ocasionados pelo ataque destes nematoides são diminuição no crescimento, deficiência de nutrientes, folhas cloróticas, murcha nas horas mais quentes do dia e produção de poucos frutos ou de frutos pequenos. As raízes da planta atacada apresentam engrossamento irregular e galhas.

As cucurbitáceas, de forma geral, estão sujeitas a várias doenças causadas por vírus. Até o ano de 2011 haviam sido encontrados pelo menos seis vírus infectando naturalmente plantios comerciais de melancia no Brasil (Santos et al., 2011b). Silveira et al. (2009) destacaram que as viroses causam sérios danos e são de difícil controle em razão da forma sistêmica de infecção dos vírus e sua proliferação por vetores e afetam de forma negativa tanto a cultura do melão quanto da melancia.

Segundo Lima (2001), os principais vírus (Apêndice) que infectam a melancia no Brasil são: o vírus da mancha anelar do mamoeiro – estirpe melancia (*Papaya ringspot virus* – type watermelon - PRSV-W; família *Potyviridae*; gênero *Potyvirus*), o vírus do mosaico do pepino (*Cucumber mosaic virus* – CMV; família *Bromoviridae*; gênero *Cucumovirus*), o vírus do mosaico da melancia (*Watermelon mosaic virus* – WMV; família *Potyviridae*; gênero *Potyvirus*), o vírus do mosaico da abóbora (*Squash mosaic virus* – SqMV; família *Secoviridae*; gênero *Comovirus*), o vírus do mosaico amarelo da abobrinha de moita (*Zucchini yellow mosaic virus* – ZYMV; família *Potyviridae*; gênero *Potyvirus*) e o vírus da clorose letal da abobrinha de moita (*Zucchini lethal chlorosis virus* – ZLCV; família *Bunyaviridae*; gênero *Tospovirus*). De acordo com relatos recentes, o vírus da mancha anelar do amendoim (*Groundnut ringspot virus* – GRSV, família *Bunyaviridae*; gênero *Tospovirus*) foi constatado infectando cultivos de melancia no estado de São Paulo e na região central de Goiás (Lima, 2015; Leão, 2015).

No cenário nacional, os vírus da família *Potyviridae* têm recebido notoriedade por parte dos melhoristas de cucurbitáceas por se apresentarem como fator limitante ao cultivo de melancia e de várias outras espécies de cucurbitáceas nas principais regiões produtoras do País (Halfeld-Vieira et al., 2004; Vieira et al., 2010). Segundo Ramos et al. (2003), o gênero *Potyvirus* é tão importante economicamente para as cucurbitáceas por abrigar três espécies relevantes para os cultivos de melão e de melancia, PRSV-W, WMV e ZYMV.

A virose causada pelo PRSV-W pode ser limitante à produção de diversas espécies de cucurbitáceas, sobretudo quando a infecção ocorre no início do ciclo da cultura, ou seja, no estágio de mudas. O PRSV-W é considerado como o vírus de maior abrangência geográfica detectado em cucurbitáceas no Brasil (Halfeld-Vieira et al., 2004), com destaque para a melancia (Vieira et al., 2005).

Mas, mesmo diante da diversidade biológica dos potyvírus, a melhor forma de controle se dá pelo cultivo de híbridos ou cultivares resistentes (Oliveira et al., 2002), quando disponíveis. No entanto, o mercado brasileiro não dispõe de uma cultivar de melancia com resistência às viroses de ocorrência generalizada. Os danos ocasionados por essas viroses têm aumentado os custos de produção da cultura em determinadas épocas do ano, além da diminuição da produtividade nas principais regiões produtoras (Vieira et al., 2005).

O monitoramento da ocorrência de vírus em cucurbitáceas é uma estratégia importante para detecção dos focos iniciais de infecção e dessa forma, tentar conter a disseminação da doença dentro da lavoura ou para áreas vizinhas. Dessa forma, um dos primeiros passos para a condução de programas de melhoramento, com foco na resistência de doenças em cucurbitáceas em uma região, é a identificação das espécies virais que ocorrem nessa região (Alencar et al., 2012). Para a identificação precisa do patógeno é necessário utilizar técnicas específicas, a exemplo de testes sorológicos, testes moleculares e testes biológicos (Lima, 2011).

De acordo com Dias et al. (1999), na agricultura irrigada, a sobrevivência de patógenos e o aumento de populações de pragas e de doenças é favorecida pela proximidade das áreas plantadas e o cultivo constante do solo sem a utilização de técnicas como, por exemplo, rotação de culturas. Santos et al. (2011a) ressaltaram que perdas totais quando ocorrem em lavouras de melancia acometidas por doenças como míldio, crestamento gomoso e viroses, acontecem devido à não adoção de medidas simples e eficazes de controle. Em regiões como o Vale do São Francisco (Pernambuco/Bahia) e Uruana (Goiás), o cultivo intensivo e contínuo de melancia favoreceram a ocorrência de severo ataque de doenças e, conseqüentemente, a diminuição de áreas plantadas, o que indica a necessidade urgente da adoção de medidas de controle efetivas e sustentáveis.

2.5 PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS

Um das etapas mais importantes do sistema produtivo de hortaliças é a produção de mudas de boa qualidade, com influência direta principalmente na fase produtiva das plantas. Mudas mal formadas podem comprometer todo o desenvolvimento da cultura, aumentando seu ciclo e induzindo a perdas na produção (Echer et al., 2007; Minami et al., 1981). De acordo com Lei Nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, a qual dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências, muda é definida como material de propagação vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada, que tenha finalidade específica de plantio (BRASIL, 2003).

O uso de mudas de qualidade, em conjunto com outras técnicas de cultivo, torna a exploração olerícola mais competitiva e, conseqüentemente, mais rentável (Reghin et al., 2006). Segundo Dias & Costa (2010), a produção de mudas de qualidade torna possível o controle do estande inicial das plantas, o que pode ser dificultado com o plantio de sementes no local definitivo, além da maior economia dos custos com sementes quando comparado com a semeadura direta e menores gastos com tratamentos culturais iniciais (Araújo et al., 2003).

A produção de mudas de hortaliças, principalmente em escala comercial, faz uso de protocolos modernos e específicos para cada espécie a ser trabalhada. De acordo com Faria Júnior (2011), o substrato a ser utilizado deve combinar baixo peso específico, alta porosidade, baixa reatividade e alta capacidade de retenção de água na sua fração sólida, outro ponto destacado pelo autor é a irrigação, que independente do sistema utilizado deve ser feita com precisão, assim como a fertirrigação. O controle de pragas e doenças é feito rotineiramente e de forma preventiva com aplicação de defensivos além dos cuidados com a entrada de pessoas e veículos nos ambientes de produção.

Quando produzidas em sementeiras, as mudas são transplantadas com raiz nua. Já as mudas produzidas em bandejas ou outros recipientes apresentam o sistema radicular protegido por torrão, tendo esta técnica a vantagem de maior índice de sobrevivência em campo, rápida recuperação e retomada do desenvolvimento (Filgueira, 2008).

Ramos et al. (2012a) ressaltam a necessidade de cuidados em relação ao sistema radicular na produção de mudas, sendo necessário que as raízes formem um bloco de fácil desprendimento das bandejas a fim de evitar danos mecânicos. As cucurbitáceas, por exemplo, não suportam o transplante de mudas na forma de raiz nua.

De acordo com Oliveira et al. (2015), para a produção de mudas de qualidade é imprescindível fornecer à planta condições apropriadas para o seu desenvolvimento como nutrição, ambiência e suporte físico para o desenvolvimento da estrutura radicular. Outro ponto crucial é a determinação de quando realizar o transplântio, de modo que não se tenha mudas de idade elevada o que pode prejudicar tanto o sistema radicular quanto a parte aérea da planta (Salata et al., 2011).

De acordo com Filgueira (2008), o ponto ideal de transplântio da maioria das espécies oleráceas é quando a muda apresenta de 4 a 6 folhas definitivas e de 10 a 15 cm de altura. Mas quando produzidas em bandejas “speedling” as mudas são transplantadas com porte e idade menores, em função da aceleração do desenvolvimento. As bandejas propiciam o direcionamento das raízes e impedem o seu enovelamento, o que permite a retomada de desenvolvimento com maior rapidez na ocasião do transplântio. Nascimento & Silva (2014) ressaltaram que a produção de mudas em bandejas permite menor estresse às mudas, quando comparado com outras formas de produção de mudas.

Com o avanço das técnicas de melhoramento genético, novas variedades de hortaliças foram criadas, porém, houve incremento no preço das sementes e também das exigências de tratos culturais. Em razão deste novo padrão do sistema de produção, a utilização de mudas ganhou espaço frente à semeadura direta, por significar uma economia de sementes e conseqüentemente, apresentar maior viabilidade econômica.

A abobrinha é um exemplo dentre as hortaliças, com cultivo prioritariamente realizado por semeadura direta em covas ou em sulcos, com o uso de duas a três sementes por cova e posteriormente, era feito o desbaste das plantas, o que aumentava o gasto com sementes. Mas, atualmente, têm sido disponibilizadas no mercado, sementes de híbridos de abobrinhas com preço superior ao das cultivares de polinização aberta. Os produtores têm utilizado bandejas para produção de mudas, pois, nestas, é colocada uma semente por célula e, garante-se com o transplântio, uma população uniforme e sem falhas (Salata et al., 2011; Piovesan & Cardoso, 2009).

Segundo Salata et al. (2011), o uso de mudas, além do melhor aproveitamento das sementes, facilita a realização dos tratos culturais iniciais (desbaste, capinas, irrigações e pulverizações). De acordo com Belfort et al. (2005), o avanço no sentido da otimização dos métodos de produção de mudas, está superando o processo de semeadura direta, particularmente quando se adota o plantio de híbridos.

O cultivo com utilização de mudas proporciona a redução do ciclo da planta no campo, diminui o custo com mão de obra, melhora o aproveitamento das sementes, produzindo-se com cada unidade viável uma muda, além de aumentar a uniformidade das mudas (Minami, 1995; Borne, 1999) apud Seabra Junior 2004.

O uso de sementes de alta qualidade é um dos quesitos mais importantes no estabelecimento de novos plantios, pois garante a obtenção de mudas mais vigorosas e com ausência de problemas fitossanitários (Nascimento & Silva, 2014). A qualidade e a produtividade das plantas podem ser afetadas pela idade das mudas transplantadas. Caso a muda seja mantida por um período muito grande na bandeja, poderá ocorrer deficiência nutricional e redução da sua qualidade (Piovesan & Cardoso, 2009) quando do transplântio para o campo.

2.6 CULTIVO DE MELANCIA: SEMEADURA DIRETA E PRODUÇÃO DE MUDAS

A implantação de lavouras de melancia pode ser feita através de semeadura direta ou produção de mudas com posterior transplântio. Mas, ainda é predominante no cenário nacional o cultivo por meio de semeadura direta, em virtude de ser um método relativamente fácil e as sementes serem de baixo custo, notadamente, naquelas de polinização aberta (Nascimento & Silva, 2014).

Na semeadura direta, no caso da melancia, é utilizado cerca de 0,5 kg-1 kg de sementes por ha, sendo semeadas de duas a três sementes por “cova” deixando-se uma plântula 15 a 25 dias após a emergência (Nascimento & Silva, 2014). De acordo com Puiatti & Silva (2005), quando se trata de sementes mais caras, normalmente de materiais híbridos, utiliza-se menor número por cova ou sulco e prepara-se um percentual de mudas em recipientes para se fazer a reposição nos pontos de falha.

Alguns autores sugerem a embebição prévia das sementes em água por quatro horas a fim de acelerar e uniformizar a germinação. O semeio deve ser feito em solo úmido, para evitar desidratação das sementes (Costa & Leite, 2007).

Apesar de ser predominante, a semeadura direta da melancia pode proporcionar campos de cultivo desuniformes, em função da má germinação das sementes ou do estresse gerado pela ocorrência de temperaturas fora de faixas ótimas recomendadas. Grande parte das cultivares apresentam ótima germinação na faixa de temperatura entre 25 e 35°C, quando a emergência ocorre em cerca de uma semana. Com a diminuição da temperatura, prolonga-se

o período necessário para a germinação, expondo as plântulas, muito sensíveis, às condições adversas do campo por um período maior (Dalastra et al., 2016)

Com a adoção de novas tecnologias na cultura, (sementes híbridas de maior custo, uso de “mulching”, fertirrigação), a forma de estabelecimento de plântulas em campo tende a se modificar, e a produção de mudas para transplântio desponta como uma opção para minimizar perdas durante o estabelecimento da cultura no campo (Costa et al., 2008).

Esta transição de semeadura direta para uso de mudas no cultivo da melancia, está seguindo os mesmos passos da cultura do tomate para indústria e outras hortaliças. A técnica de transplântio de mudas visa menor gasto de sementes, que constitui grande benefício quando se utilizam sementes híbridas, de alto custo, propiciando redução do ciclo da cultura a campo, estando mais uniforme, possibilidade de cultivo em épocas desfavoráveis, e provavelmente, aumento de produtividade da cultura (Boyhan et al., 2000; Nascimento, 2003). Além, da possibilidade de maior equilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular e economia de defensivos (Dias et al., 2010).

De acordo com Boyhan et al. (2000), as desvantagens do transplântio incluem maiores custos variáveis, mudas danificadas durante o transplântio, sensibilidade das mudas recém-transplantadas às condições ambientais adversas. As mudas estão aptas ao transplântio entre três a cinco semanas após a semeadura, a depender da espécie de olerícola plantada, variedade, condições de crescimento e se as condições ambientais estão favoráveis para o transplântio.

Dias et al. (2010) ressaltaram que em países como Japão, Holanda e Espanha, onde a produção de hortaliças possui caráter intensivo, a produção de mudas de melancia visando a enxertia é prática comum. Na Espanha, 95% da melancia cultivada é enxertada sobre um híbrido interespecífico entre *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*, a qual apresenta grande afinidade com a melancia, para resolver ou atenuar problemas com murcha de fusário (*Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*), tombamento (*Rhizoctonia solani*; *Fusarium* spp.; *Pythium* spp.; *Phytophthora capsici*) e nematoides, e também no intuito de conferir maior vigor à planta.

O uso de mudas premunizadas é uma alternativa para o controle de viroses na melancia, visto que atualmente não se dispõe de cultivares comerciais de melancia resistentes a certas viroses e os métodos culturais de controle de viroses não têm sido eficazes (Nascimento, 2003).

De acordo com Ázara (2017)¹, o cultivo de melancia em Goiás com uso de mudas ainda é incipiente e os produtores do estado só estão optando por essa técnica quando se trata de produção de melancia sem sementes. Já nos estados de São Paulo e, principalmente, na região Nordeste (especificamente no estado do Rio Grande do Norte) a melancia tem sido cultivada em grande parte por meio de mudas. O custo inicial das mudas, a exemplo do estado de São Paulo, é estimado em cerca de R\$ 64,00/Milheiro, em bandejas de 200 células, sendo a semente fornecida pelo produtor.

Dentro da etapa de produção de mudas, a qualidade do substrato é primordial. O comércio oferece diversas formulações de substratos, recomendadas para a produção de mudas de hortaliças em geral, mas não se tem formulações específicas para melancia. O tamanho das células nas bandejas também é um fator importante, uma vez que isto pode afetar a massa radicular com reflexos diretos sob a parte aérea. A idade das mudas a serem transplantadas, afeta o seu manuseio e transporte, bem como o seu desenvolvimento inicial e posterior estabelecimento da cultura e desenvolvimento no campo (Nascimento, 2003).

Em meio a esta nova realidade de cultivo de melancia por meio de mudas, verifica-se que diversas pesquisas são conduzidas no intuito de otimizar os resultados de produção. Algumas pesquisas avaliaram a qualidade das mudas de melancia e ambientes ideais para produção (Oliveira et al., 2015), outros avaliaram o tamanho correto das bandejas (Piovesan & Cardoso, 2009) e o substrato ideal para a produção de mudas (Oliveira et al., 2013), além de técnicas de enxertia (Gama et al., 2013).

2.7 FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DA MELANCIA

As condições ambientais e culturais, denominados fatores pré-colheita, exercem grande influência na qualidade e no período de vida útil dos produtos hortícolas na fase pós-colheita. Portanto, as estruturas anatômicas e morfológicas, a composição química, a aparência e outros atributos de qualidade são resultantes não apenas dos fatores genéticos e ambientais, mas, também das condições de cultivo (Chitarra & Chitarra, 2005).

No cultivo da melancia são adotados diversos tratamentos culturais que podem influenciar o aspecto e qualidade final dos frutos. Além dos tratamentos culturais, a forma de estabelecimento inicial do cultivo, semeadura direta ou transplante, podem interferir no desenvolvimento geral da planta e, conseqüentemente, na qualidade dos frutos colhidos.

¹ÁZARA, Naira Adorno de. “Comunicação Pessoal, 2017, Vivati: Abadia de Goiás-GO, Brasil.

O espaçamento adotado e o desbaste de plantas, quando o cultivo é realizado via semeadura direta, determinam a densidade de plantio. De acordo com Lucchesi et al. (1976) a densidade de plantio é um fator fundamental e decisivo que pode influenciar a produtividade final, qualitativa e quantitativamente. Resende & Costa (2003) verificaram que a utilização de diferentes espaçamentos entre linhas e plantas no cultivo de melancia, resultaram em produtividade, massa por frutos e número de frutos comerciais variáveis.

O desbaste de frutos, prática comum no cultivo de melancia, promove a formação de frutos de maior massa e também pode interferir no seu sabor. De acordo com Lins et al. (2013), na melancieira, os frutos são considerados drenos preferenciais após a polinização, em relação ao crescimento vegetativo, e podem alterar a relação fonte-dreno durante o desenvolvimento da planta. A redução do número de frutos possibilita que estes apresentem maior teor de sólidos solúveis pois há maior disponibilidade de área foliar por fruto e o consequente aumento do aporte de fotoassimilados e menor competição fonte-dreno.

O aporte adequado de nutrientes também apresenta interferência sob o tamanho e qualidade final dos frutos. De acordo com Chitarra & Chitarra (2005), o aporte de nitrogênio contribui para o crescimento da planta e a produção, mas o excesso por sua vez, faz os frutos ficarem menos firmes, mais aquosos e insípidos, além, da maior suscetibilidade ao ataque de afídeos. Segundo Gama et al. (2011), a deficiência de potássio causa acúmulo de água nos frutos, diminuindo o teor de sólidos solúveis e reduzindo a resistência na armazenagem.

Os estudos sobre a qualidade final dos frutos de melancia em relação à forma de implantação do cultivo, seja por semeadura direta ou por transplantio, ainda são incipientes. Ferreira et al. (2005) verificaram que melão produzido sob cultivo em sistema de semeio-transplantio com mudas produzidas em tubetes e copos plásticos proporcionaram frutos com firmeza de polpa superior aqueles plantados por meio da semeadura direta. Nas atividades pós-colheita, a firmeza é uma característica essencial, em razão de frutos mais firmes serem mais resistentes a injúrias mecânicas decorrentes das etapas de transporte e comercialização.

Ferreira et al. (2005), não constataram diferenças significativas no conteúdo de sólidos solúveis entre frutos de melão provenientes do cultivo conduzido por semeadura direta ou transplantio. Dalstra et al. (2016), também não constataram diferenças significativas entre plantas de melancia advindas de mudas e semeadura direta para a variável sólidos solúveis, porém, observaram uma tendência de menores valores de sólidos solúveis para plantas provenientes de mudas com maior idade.

O teor de sólidos solúveis pode ser caracterizado como uma medida indireta do teor de açúcares, pois aumenta seu valor com o acúmulo desses teores no fruto. Não é uma medida exata de açúcares pois outras substâncias também se encontram dissolvidas na seiva vacuolar, mas os teores de açúcares podem constituir de 85% a 90% do total de sólidos solúveis (Chitarra & Chitarra, 2005). O mercado consumidor de melancia é exigente quanto à 'doçura' dos frutos. De acordo com Barros et al. (2012), o mercado exige frutos de melancia com teor de sólidos solúveis de no mínimo 10 °Brix.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Dois experimentos foram conduzidos em condições de campo, ambos no Setor de Horticultura da Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, com coordenadas geográficas: Latitude 16°35'48.56"S, Longitude 49°16'53.50"O e altitude de 720 m (Figura 1). O primeiro experimento foi conduzido em 2015 entre os meses de maio e setembro e o segundo, em 2016, no mesmo período, ocupando respectivamente uma área de 768 m² e 864m².



Figura 1. Horta do setor de Horticultura da Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2016 (Google Earth, 2016).

O clima do local é classificado como Tropical Chuvoso (Aw) no Sistema Internacional de Köppen. O regime pluvial é bem definido, com período chuvoso de outubro a março e seco de abril a setembro. O acumulado de chuvas na área do experimento no ano de 2015 foi de 1105 mm e 1204 mm em 2016. O solo da área experimental da EA/UFG foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2013).

As Figuras 2 e 3 ilustram os dados de precipitação e temperaturas máxima e mínima registradas durante a condução dos experimentos em campo nos anos de 2015 e 2016, respectivamente.

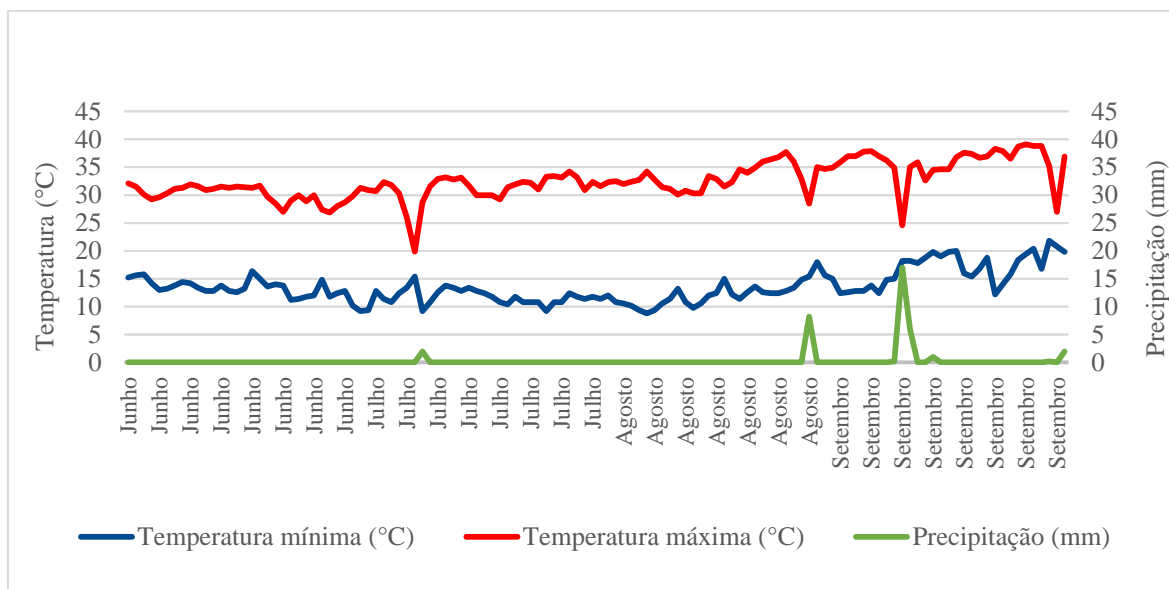


Figura 2. Precipitação e temperaturas máximas e mínimas registradas durante o período de condução do experimento no ano de 2015 na EA/UFG, Goiânia – GO, (Dados da Estação Meteorológica da Universidade Federal de Goiás, 2015).

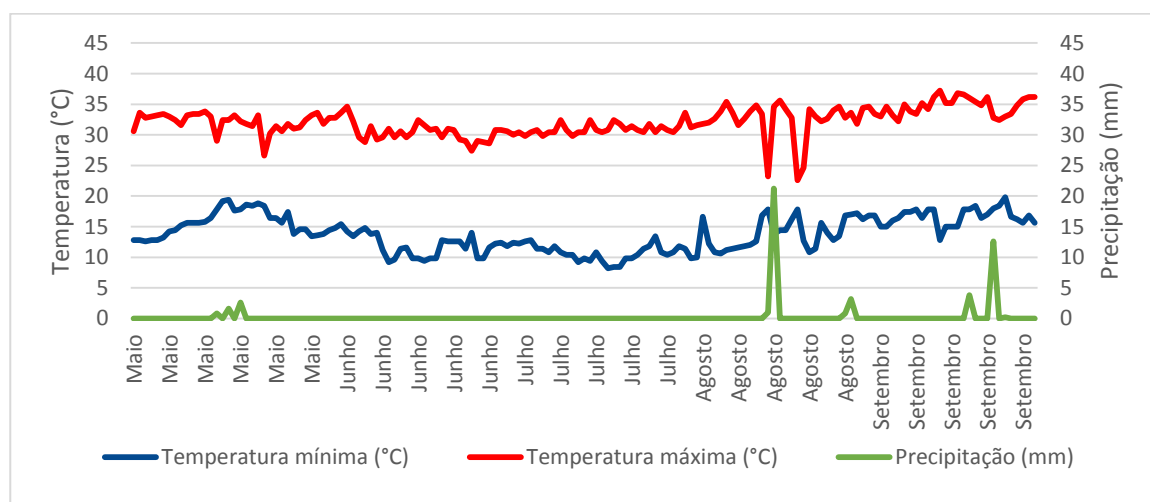


Figura 3. Precipitação e temperaturas máximas e mínimas registradas durante o período de condução do experimento no ano de 2016 na EA/UFG, Goiânia – GO, (Dados da Estação Meteorológica da Universidade Federal de Goiás, 2016).

As características físicas e químicas do solo de cada área, antes da instalação dos experimentos, estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de solo das áreas dos experimentos conduzidos em 2015 e 2016, Goiânia-GO.

Safr	Areia	Silte	Argila	pH	M.O ¹	Ca	Mg	Al	H ⁺ Al	K	P	V	m
	g/Kg			H ₂ O	g/dm ³	cmol _c /dm ³			mg/dm ³		%		
2015	493	133	373	6,4	20,4	3,7	1,4	0	2,5	100	32,6	68,1	0
2016	450	170	380	5,3	18	2,2	0,94	0,0	2,5	62	8,7	56,9	0

¹Matéria orgânica

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA

O delineamento experimental utilizado no primeiro experimento conduzido em 2015 foi blocos ao acaso com quatro repetições de 10 plantas por parcela. Os tratamentos constituídos por dois híbridos (Manchester e Talisman) e quatro tipos de cultivos (semeadura direta, mudas com 15, 20 e 25 dias) foram dispostos em esquema fatorial 2 x 4.

No segundo experimento, em 2016, utilizou-se também o delineamento experimental em blocos ao acaso com seis repetições de 10 plantas por parcela. Os tratamentos foram constituídos por três datas de semeadura direta (15, 20 e 25 dias) e mudas em três idades distintas (15, 20 e 25 dias). A cada semeadura em campo foi realizada uma semeadura em ambiente protegido para produção das mudas. O intervalo entre as etapas de semeadura foi de cinco dias. Após 15 dias da última semeadura realizou-se o transplântio das mudas, estando, então, as plantas em campo com 15, 20 e 25 dias e, nesse caso, com as mesmas idades das mudas transplantadas. Nesse segundo ano utilizou-se apenas o híbrido Talisman.

No primeiro experimento, para constatar a adequação dos dados às pressuposições da análise paramétrica, foi verificada a normalidade e homogeneidade de variância dos resíduos do modelo, pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Bartlett, respectivamente. Quando o quadrado médio de tratamentos foi significativo pelo teste F (5% de probabilidade), realizou-se a análise de regressão em função da idade de transplântio, definindo o melhor ajuste, segundo combinação de significância e maior coeficiente de determinação. Quando verificou-se efeito da variedade foi aplicado o teste de Tukey (5%) para comparação de médias.

No experimento de 2016 foi feita a verificação da normalidade e homogeneidade e verificada significância dos tratamentos, seguindo os mesmos procedimentos do primeiro experimento. Foram consideradas as médias dos resultados das três sementeiras diretas, para a realização do teste F e análise de regressão. A comparação do método de plantio (semeadura direta *versus* idade da muda) foi realizada através de contrastes ortogonais. Para análise das proporções de infestação de viroses foi utilizado o método não paramétrico qui-quadrado (χ^2).

3.3 HIBRÍDOS DE MELANCIA

Os híbridos comerciais utilizados nos experimentos da safra de 2015 e 2016 foram Manchester e Talisman. O híbrido Manchester foi desenvolvido pela companhia Syngenta, e teve sua primeira safra comercial em 2009. O híbrido é do tipo Crimson Sweet, com formato redondo; polpa firme de coloração vermelho intenso e crocante, apresenta frutos de 11 kg a 12 kg com ciclo médio de 88-90 dias (Ascom Syngenta, 2017).

O híbrido Talisman, criado pela empresa Bayer, é tido como um material vigoroso, de formato redondo ovalado, casca verde-escuro com estrias verde-claro, polpa vermelho intenso com teor de sólidos solúveis e crocância elevados e de ciclo precoce. Apresenta resistência a *Fusarium oxysporum f.sp. niveum*, raças 1 e 2 (NUNHEMS, 2017).

3.4 PRODUÇÃO DE MUDAS

As mudas para ambos os experimentos foram produzidas em viveiro comercial (Vivati-Abadia) localizado no município de Abadia de Goiás-GO. Para semeadura dos dois materiais utilizou-se bandejas com 162 células com capacidade de 31 ml de substrato por célula. O substrato utilizado na semeadura de 2015 foi à base de fibra de coco Golden Mix tipo PM com vermiculita, na proporção de 1:1 e as bandejas, após a semeadura, foram cobertas com vermiculita. Em 2016 utilizou-se apenas fibra de coco e cobertura com vermiculita.

A semeadura tanto no ano de 2015 quanto em 2016 ocorreu em três etapas, com intervalos de cinco dias a fim de se obter mudas para o transplante com idades de 15, 20 e 25 dias. As mudas foram mantidas em ambiente protegido, até o momento do transplante que ocorreu no dia 09/06/2015 (primeiro experimento) e 11/06/2016 (segundo experimento).

No período de produção das mudas não foi feita aplicação de nutrientes, os tratamentos fitossanitários foram feitos a partir dos 12 DAS, com produtos preventivos para

mosca branca – imidacloprid e tiametoxan e preventivos para doenças fúngicas como Mancozeb, metiram (alquilenobis(ditiocarbamato)) + piraclostrobina (estrobilurina).

3.5 INSTALAÇÃO E TRATOS CULTURAIS

Para a instalação dos experimentos, em ambos os anos, o solo foi preparado com uma aração e uma gradagem, e em seguida foram feitos sulcos nas linhas de plantio (Figura 4).



Figura 4. Preparo do solo no primeiro experimento em 2015 (A) e preparo do solo do segundo experimento (B) 2016. Goiânia-GO, 2016.

De acordo com a análise de solo (Tabela 1), procedeu-se a correção com aplicação de calcário a fim de se atingir saturação por bases de 70% (GAMA et al., 2011). A adubação de sementeira foi realizada de acordo com a análise química de solo, seguindo as recomendações técnicas para a cultura, aplicando-se 714 kg ha^{-1} de 4-14-8 no ano de 2015 e 1000 kg ha^{-1} de 4-30-10 em 2016 (Comissão de Fertilidade de Solos de Goiás, 1988). Em ambos os experimentos utilizou-se a proporção de 2 kg ha^{-1} de boro na forma de FTE BR 12.

Na adubação de cobertura de ambos os experimentos utilizou-se 40 kg ha^{-1} de N e 40 kg ha^{-1} de K via fertirrigação semanal (Apêndice) com auxílio do injetor de Venturi, distribuindo-se as doses de adubo de acordo com o estágio fenológico da cultura (Andrade Junior et al., 2007). A irrigação foi do tipo localizada via gotejo, com gotejadores espaçados a cada 0,3 m com capacidade de aplicação de uma lâmina de 4 L/m/hora (Apêndice). Foram realizadas pulverizações de inseticidas e fungicidas recomendados para a cultura de acordo com a incidência de pragas e doenças com auxílio de um pulverizador costal.

A densidade de plantio utilizada tanto em 2015 quanto em 2016 foi de 4.166 plantas ha⁻¹, com espaçamento entre plantas de 0,8 m e entre linhas de 3 m. Os principais tratamentos culturais foram o controle de plantas daninhas através de capina manual, desbaste de plantas nos tratamentos em que foi feita semeadura direta deixando-se apenas uma planta por cova. O desbaste foi realizado quando as plantas apresentavam de duas a três folhas definitivas, penteamento da rama duas vezes por semana a partir do momento que a planta apresentou rama com comprimento superior a 0,5 m, desbaste de frutos deixando-se apenas um fruto por planta e cobertura dos frutos com jornal para evitar queimadura de sol.

3.6 VARIÁVEIS ANALISADAS

No dia do transplante foram avaliados, o número de folhas, a massa fresca e a massa seca por plântula, em amostras de duas mudas por parcela com cinco repetições. As mudas foram pesadas em balança com precisão de 0,001 g.

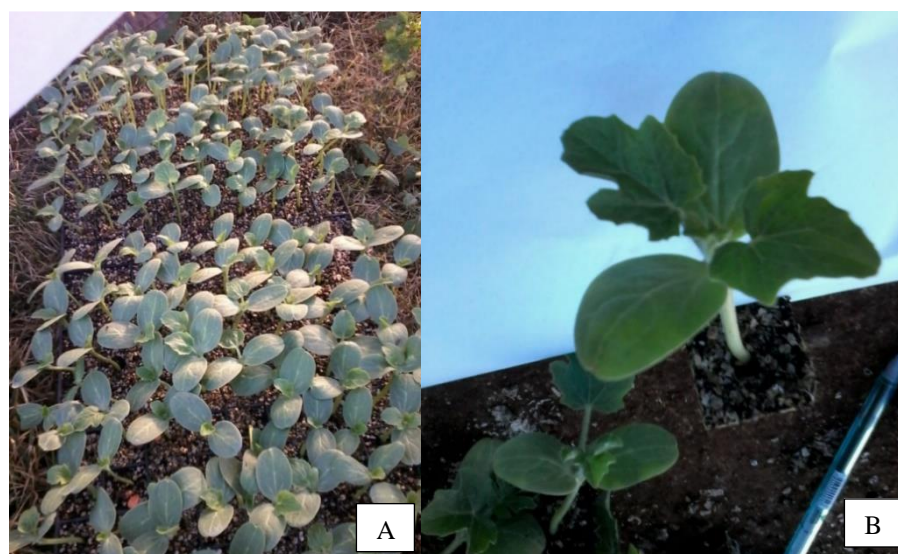


Figura 5. Bandeja com mudas (A); Mudas separadas para avaliação (B). Goiânia-GO, 2015.

No primeiro experimento avaliou-se o desenvolvimento vegetativo das plantas através da aferição do tamanho das ramas. Estas avaliações foram realizadas em três etapas, 34, 55 e 75 dias após transplante (DAT), com auxílio de fita métrica, tendo como referência a base da emissão da rama principal (Figura 6).



Figura 6. Avaliação do comprimento da rama 55 DAT. Goiânia-GO, 2015.

Durante todo ciclo da cultura foi monitorada a incidência de doenças e quando percebida a ocorrência de algum sintoma, procedeu-se à identificação do patógeno e, quantificação das plantas que apresentavam o respectivo sintoma. No primeiro ano de experimentos foi constatada a infecção por viroses, amostras sintomáticas foram submetidas ao teste sorológico Dot-Elisa (*Enzyme-linked immunosorbent assay*) no Laboratório da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. Em campo foi feita a avaliação visual das plantas que apresentavam sintomas (Figura 7). A avaliação da incidência de plantas com sintomas de viroses foi realizada em quatro etapas após a constatação do primeiro foco de infecção em campo (27, 41, 63 e 80 DAT).



Figura 7. Verificação em campo de plantas com sintomas de virose, aos 48 DAT. Goiânia-GO, 2015.

Em 2016 também foi monitorada a incidência de doenças e quando constatada a presença de sintomas providenciou-se a identificação do patógeno e quantificação das plantas

que apresentavam o sintoma verificado. Foi constatada a presença de plantas murchas, as quais foram encaminhadas para o Laboratório de Fitopatologia da EA/UFG para diagnose, e constatou-se a presença de fusariose. Após a constatação, plantas apresentando o mesmo tipo de sintomas foram monitoradas e quantificadas.

Quanto ao monitoramento de viroses, foram realizadas duas avaliações de vírus, aos 45 e 85 dias após a primeira semeadura. Foram coletadas amostras de três plantas distintas situadas na área útil da parcela, independente da presença ou não de sintomas de virose naquela planta. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos individuais e identificadas. Primeiramente, as amostras foram preparadas no Laboratório de Fitopatologia da EA/UFG, com a obtenção do extrato vegetal de cada amostra pela maceração de folhas jovens e sintomáticas coletadas de cada planta, em tampão 0,5X PBS-Tween, na proporção de 1 g folha/ 10 ml de tampão. Em sequência, as amostras foram aplicadas em membranas de nitrocelulose e encaminhadas para o Laboratório de Virologia da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF onde foi realizada a análise das membranas através do teste Dot- ou dot-blot (Clark e Adams, 1977; Figura 8).

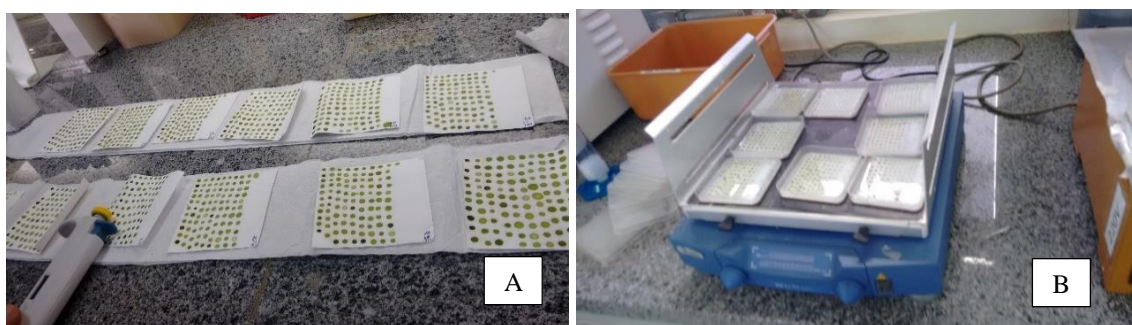


Figura 8. Preparação das amostras no Laboratório de Fitopatologia da EA/UFG, Goiânia-GO (A); Procedimento de bloqueio das membranas no Laboratório de Virologia da Embrapa/Hortaliças. Brasília-DF, 2016.

Antes da submissão ao teste sorológico, adicionou-se os controles positivo e negativo às membranas, preparados a partir de folhas de plantas de abobrinha (*C. pepo* cv. Caserta) infectadas com cada um dos vírus e extrato de plantas saudáveis, respectivamente. Procedeu-se ao bloqueio das membranas pela imersão em 0,5X PBS-T contendo 2% de leite em pó desnatado por 2 horas, adicionando-se em seguida, o antissoro. Nessa solução, as membranas permaneceram até 18 horas. Em seguida, as membranas foram lavadas em 0,5X PBS-T e imersas no conjugado geral (diluição 1:30.000) por 2-3 horas. Após lavagem em

0,5X PBS-T, procedeu-se à revelação pela imersão das membranas em solução de revelação contendo BCIP (5-Bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate) e NBT (Nitro blue tetrazolium).

As amostras foram avaliadas para seis espécies virais: vírus do mosaico amarelo da abobrinha de moita (*Zucchini yellow mosaic virus – ZYMV*), vírus da mancha anelar do mamoeiro, estirpe melancia (*Papaya ringspot virus – type watermelon – PRSV-W*), vírus do mosaico da melancia (*Watermelon mosaic virus – WMV*), vírus da clorose letal da abobrinha de moita (*Zucchini lethal chlorosis virus – ZLCV*) e uma outra espécie de tospovírus que infecta primordialmente solanáceas como tomate, pimenta e pimentão (*Groundnut ringspot virus-GRSV*). Na detecção sorológica utilizaram-se anticorpos policlonais específicos produzidos contra a capa proteica de PRSV-W, WMV, ZYMV, CMV, ZLCV e GRSV.

Na safra de 2015, foram realizadas seis colheitas (nos dias 02, 08, 10, 11, 14 e 17 de setembro), cujas datas foram determinadas em função das características indicativas de maturação do fruto. Já no segundo experimento foram realizadas nove colheitas, (nos dias 15, 19, 23 e 26 de agosto e 02, 06, 09, 14, e 20 de setembro), partindo do mesmo princípio do primeiro experimento para determinação do ponto de colheita. Em ambos os experimentos, a cada colheita foram identificadas as plantas colhidas a fim de se determinar o ciclo médio de cada tratamento.

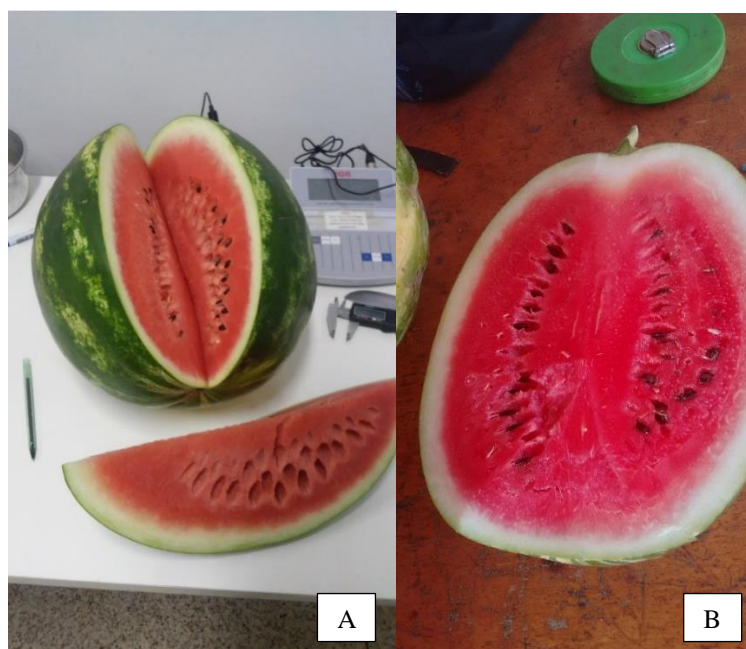


Figura 9. Frutos prontos para avaliação do experimento de 2015 (A) e 2016 (B). Goiânia-GO, 2016

As avaliações feitas no ato da colheita foram comprimento e largura do fruto com auxílio de uma fita métrica, massa do fruto em balança, espessura da parte branca do endocarpo com uso de paquímetro digital. O teor de sólidos solúveis foi feito com refratômetro digital, utilizando-se três amostras de uma fatia para cada fruto de melancia avaliado (AOAC, 1997).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EXPERIMENTO 2015: INFLUÊNCIA DA SEMEADURA DIRETA E IDADE DE MUDAS SOB O DESEMPENHO AGRONÔMICO DE DOIS HÍBRIDOS DE MELANCIA

Na fase de mudas, observou-se efeito significativo, ($p < 0,05$), do fator idade, para todas as variáveis avaliadas (número de folhas, altura e massa seca) no dia do transplântio. Para mudas de 25 dias verificaram-se resultados superiores para número de folhas e massa seca da planta, apresentando respectivamente 2,05 folhas e 0,69 gramas, em relação a mudas das demais idades. Para o híbrido Manchester verificou-se que mudas de 15 dias apresentaram maior altura. Maiores valores de massa seca da planta, independentemente da idade das mudas, foram observados para plantas do híbrido Talisman (Tabela 2), o que pode ser atribuído a característica genética de maior precocidade deste material em relação a Manchester, ocasionando assim maior produção de massa seca.

Tabela 2. Número de folhas (NF), altura (Al) e massa seca (Ms) de mudas de melancia das variedades Manchester e Talisman, no dia do transplântio. Goiânia-GO, 2015.

Idade	NF			Al (cm)			Ms (g)		
	Manchester	Talisman	Média	Manchester	Talisman	Média	Manchester	Talisman	Média
15	1,0 bA ¹	1,3 bA	1,15 b	6,86 aA	5,32 abB	6,09 a	0,31 cB	0,38 cA	0,34 c
20	1,2 bA	1,5 bA	1,35 b	5,23 bA	4,74 bA	4,98 c	0,51 bB	0,58 bA	0,54 b
25	2,0 aA	2,1 aA	2,05 a	5,44 bA	5,53 aA	5,48 b	0,65 aB	0,73 aA	0,69 a
CV %		23,9			11,57			3,19	

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna (referentes a idade das mudas), e maiúscula na linha (referentes aos híbridos), não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Salata et al. (2011) trabalhando com mudas de abobrinha verificaram maiores valores de matéria seca e de número de folhas para mudas de maior idade, no caso para as mudas transplantadas após 32 dias da semeadura. Estes autores constataram um ajuste quadrático dessas variáveis em função da idade da muda e que, apesar de mudas velhas apresentarem parte aérea mais desenvolvida, podem ter efeito negativo sobre a produtividade final quando comparadas a mudas de menor idade.

A situação verificada pelos autores demonstra que há um limite da idade das mudas, a partir do qual pode haver o decréscimo do desenvolvimento pós-transplântio. No

presente experimento verificamos a superioridade em alguns atributos de mudas com maior idade (25 dias). No entanto, essas mudas apresentaram limitações de desenvolvimento quando transplantadas, em relação a mudas mais novas.

Quanto ao comprimento de rama, verificou-se que aos 34 DAT houve diferença significativa para as duas fontes de variação, idades e variedades, e também para a interação entre elas. Para a cv. Talisman, verificou-se maior valor de comprimento de rama, 0,87 m em relação a plantas da cv. Manchester para as quais a média foi de 0,739 m (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância com os valores de F para comprimento de rama (CR) aos 34, 55 e 75 DAT, ciclo, plantas com sintomas de virose (PV). Goiânia-GO, 2015.

FV¹	CR 34 DAT	CR 55 DAT	CR 75 DAT	Ciclo	PV
		(m)		(dias)	%
Variedade (V)	5,74*	0,09 ns	0,28 ns	0,733 ns	0,01 ns
Idade (I)	25,01**	5,68**	1,34 ns	276,31**	0,97 ns
V x I	3,82*	1,59 ns	1,28 ns	3,10*	0,20 ns
CV (%)²	19,8	18,87	19,62	15,7	28,18

¹Fonte de variação; ²Coefficiente de variação; ns, * e ** valores não significativos, significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

Aos 55 DAT não foi verificada diferença significativa para o comprimento de rama entre as variedades e para a interação idade vs. variedade. Contudo, houve diferença significativa em função da idade das mudas. Na média das variedades, o tratamento com mudas de 15 dias apresentou comprimento de rama de 2,63 m, estatisticamente superior aos demais. Não foi constatada diferença significativa para o comprimento das ramas ao 75 DAT, indicando que, ao longo do ciclo, a diferença inicial de desempenho de plantas advindas de semeadura direta em relação a mudas com diferentes idades, para a variável comprimento de mudas, foi superada (Tabela 3).

De acordo com Ramos et al. (2012a), o desenvolvimento vegetativo tem importância para os produtores pois, associado à prolificidade, determinam a densidade de plantio a ser escolhida e reflete no tamanho dos frutos e na produtividade. Rabelo et al. (2016) constataram menor crescimento das plantas oriundas de transplantio em relação à semeadura direta. Tal fato pode estar relacionado à idade das mudas plantadas. De acordo com Seabra Junior (2004), mudas mantidas por um período muito grande em bandejas podem apresentar deficiência nutricional e de oxigênio, podendo ocorrer até mesmo enovelamento das raízes.

Verificou-se que o comprimento de rama aos 34 DAT apresentou uma resposta quadrática para as duas variedades de melancia, Talisman e Manchester, em função da idade das mudas (Tabela 4). A idade ideal com melhor resultado para comprimento das ramas, de acordo com a equação da regressão, foi de 14,45 e 16,38 respectivamente para os híbridos Manchester e Talisman (Figura 10).

Tabela 4. Resumo das médias e significância das regressões para as variáveis comprimento de rama (CR) aos 34 e 55 DAT e ciclo. Goiânia-GO, 2015.

Idade	CR 34 DAT (m)		CR 55 DAT (m)		CICLO (Dias)	
	Manchester	Talisman	Manchester	Talisman	Manchester	Talisman
0	0,36	0,46	1,72	1,83	93,75	97,37
15	0,93	1,18	2,76	2,50	107,54	107,25
20	1,03	0,87	2,47	2,24	113,62	112,41
25	0,63	0,98	1,95	2,51	119,23	119,18
R.L. ¹	*	**	ns	*	**	**
R.Q. ²	**	**	*	ns	**	Ns

¹Regressão linear; ²Regressão quadrática; ns, * e ** valores não significativos, significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

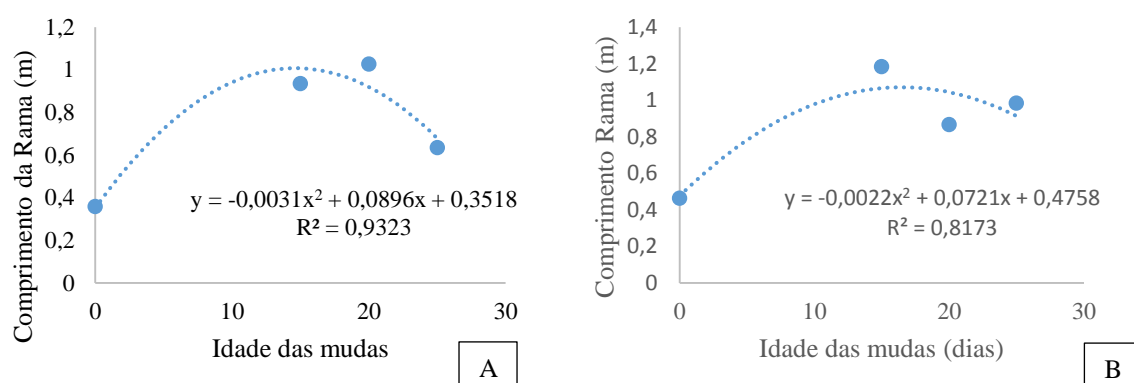


Figura 10. Comprimento de rama aos 34 dias após o transplante (DAT) em função da idade das mudas, Manchester (A) e Talisman (B). Goiânia-GO, 2015.

O comprimento de rama aos 55 DAT indicou uma tendência quadrática em função da idade das mudas, com indicativo de melhor idade de mudas para 14,63 dias (Figura 11). Este comportamento demonstra que há um limite de idade das mudas, a partir do qual há um decréscimo no crescimento vegetativo da planta em campo, quando comparado a mudas mais novas. Dalastra et al. (2016) verificaram que plantas de melancia provenientes de mudas desenvolvidas em diferentes volumes de substrato apresentaram desenvolvimento vegetativo superior ao de plantas obtidas por semeadura direta. Porém, a semeadura proporcionou maior número de frutos classificados como comerciais.

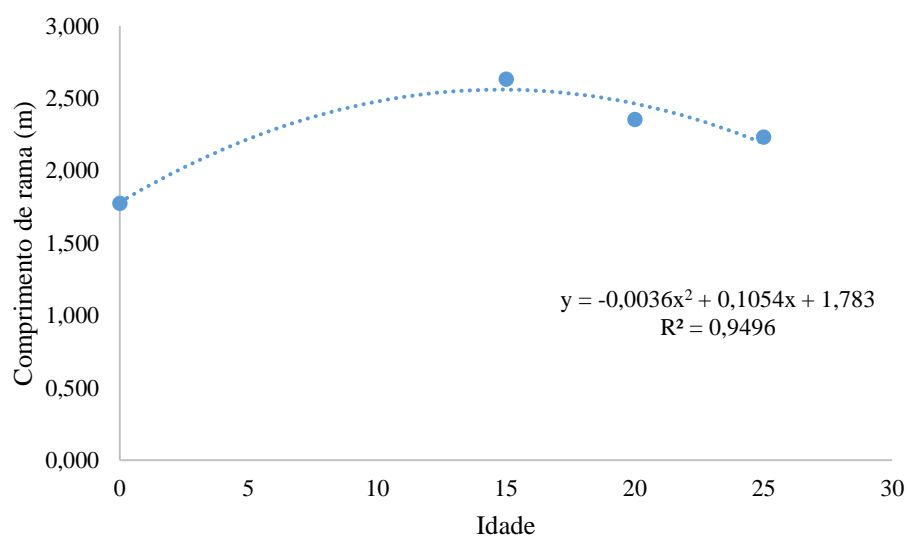


Figura 11. Comprimento da rama aos 55 dias após o transplante (DAT) em função da idade das mudas. Goiânia-GO, 2015.

O ciclo cronológico da cultura apresentou diferença significativa em função da idade das mudas e da interação idade e cultivar de melancia utilizada (Tabela 3). De acordo com a equação de regressão, o híbrido Manchester apresentou resposta quadrática em função da idade de mudas, enquanto que para Talisman verificou-se significância para o modelo linear (Figura 12). Plantas resultantes de semeadura direta (idade 0) apresentaram menor ciclo em relação às mudas. Verificou-se que mudas mais velhas resultaram em ciclos maiores para a cultura.

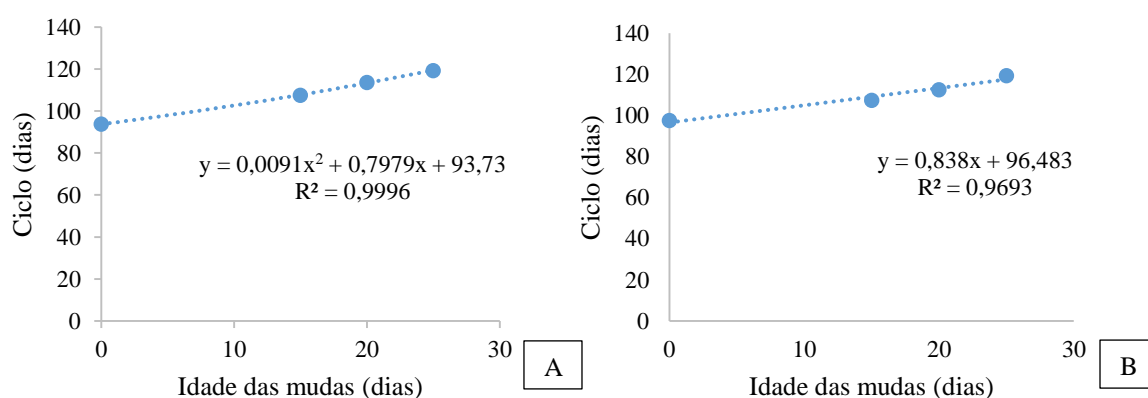


Figura 12. Ciclo da cultura em função da idade das mudas dos híbridos de melancia Manchester (A) e Talisman (B).

Gribogi & Salles (2007), em seus estudos, atribuíram o maior ciclo de plantas de beterraba oriundas do transplante de mudas a fatores como estresse pós-transplante,

oscilações climáticas e impacto físico causado a raízes no momento de adaptação e que geraram diferença significativa no final do ciclo das plantas e que refletiu nos fatores produtividade e ciclo da cultura, podendo neutralizar as vantagens oferecidas à plântula em seu desenvolvimento inicial em bandejas.

No presente trabalho, não houve diferença significativa entre as fontes de variação idade e variedades para porcentagem de plantas detectadas com sintomas induzidos por vírus (Tabela 3). Porém, verificou-se detecção crescente de plantas com sintomas de virose para todas as idades (0, 15, 20 e 25 DAT) e variedades (Manchester e Talisman) ao longo do ciclo da cultura (Tabela 5).

Tabela 5. Plantas com sintomas de virose aos 41 DAT, 63 DAT e 80 DAT das variedades Manchester e Talisman. Goiânia-GO, 2015.

Variedade	Idade	41 DAT %	63 DAT	80 DAT
Manchester	0	35,0	40,0	60,0
Manchester	15	32,5	45,0	55,0
Manchester	20	27,5	37,5	62,5
Manchester	25	27,5	50,0	65,0
Talisman	0	20,0	32,5	62,5
Talisman	15	32,5	47,5	70,0
Talisman	20	35,0	47,5	70,0
Talisman	25	35,0	46,0	62,5

Foi comprovada, pelo teste sorológico DOT-Elisa, a infecção de algumas plantas por vírus. Aos 27 DAT foram encaminhadas 14 amostras de plantas com sintomas de viroses para análise no Laboratório de Virologia da Embrapa Hortaliças. Plantas exibiam mosaico, rugosidade, bolhosidade redução do tamanho da folha. Destas 14 amostras, nove apresentaram resultado positivo para presença de vírus. Sete testaram positivo contra o antissoro para o vírus da clorose letal da abobrinha-de-moita (*Zucchini lethal chlorosis virus - ZLCV*), uma contra o antissoro para o vírus do mosaico amarelo da abobrinha-de-moita (*Zucchini yellow mosaic virus - ZYMV*) e em uma amostra verificou-se resultado concomitante para ambos os vírus, ZYMV e ZLCV, na denominada infecção mista.

De acordo com Lima (2014), o ZLCV é uma espécie de tospovírus que infecta espécies de cucurbitáceas, principalmente, abóbora e melancia e que, até então, só foi relatada no Brasil. Recentemente, a região de Uruana-GO, principal região produtora de melancia do centro-oeste, apresentou alta incidência do ZLCV em lavouras comerciais, ocasionando

grandes prejuízos e indicando a importância do patógeno nessa região produtora. Segundo Aguiar et al. (2013), o ZYMV está entre os vírus que apresentam ampla distribuição em áreas de cultivo de cucurbitáceas no Brasil. Afeta diretamente o desenvolvimento da planta e as características físico-químicas dos frutos e, conseqüentemente, a produção.

As variáveis relacionadas aos frutos como massa, comprimento, largura, teor de sólidos solúveis e espessura da parte branca do mesocarpo não apresentaram diferenças significativas em função da idade de mudas ou dos híbridos utilizados (Tabela 6). A média da massa dos frutos variou de 7,78 kg a 8,07 kg, o que equivale a uma produtividade aproximada de 32,4 t ha⁻¹ a 33,62 t ha⁻¹.

Tabela 6. Resumo da análise de variância com os valores de F para massa, comprimento (Comp.), largura (Larg.), teor de sólidos solúveis (SS) e espessura da parte branca do mesocarpo (PB). Goiânia-GO, 2015.

FV¹	Massa (Kg)	Comp. (cm)	Larg.	SS (Brix)	PB (mm)
Variedade (V)	2,67 ns	3.35 ns	0,774 ns	0,006 ns	0,006 ns
Idade (I)	0,07 ns	0.565 ns	0,138 ns	0,44 ns	0,15 ns
V x I	0,11 ns	1,774 ns	1,461 ns	0,42 ns	0,46 ns
CV (%)²	15,7	5,89	6,06	7,98	8,35

¹Fonte de variação. ²Coefficiente de variação; ns, * e ** valores não significativos, significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

O comprimento e a largura do fruto representam, conjuntamente, o seu tamanho, e sua relação da ideia da forma do produto. Sua aferição é importante para produtos destinados ao consumo *in natura* (Chitarra & Chitarra, 2005). O comprimento foi em média de 77,4 cm e a largura de 73,18 cm.

O teor de sólidos solúveis variou de 12,11 a 12,62 °Brix. De acordo com Dias & Lima (2010), a União Europeia recomenda que o teor de sólidos solúveis mínimo para a melancia deve ser de 9 °Brix, entretanto valores a partir de 10 °Brix, são mais bem aceitos pelo mercado interno. No presente estudo verificou-se que não houve influência da forma de implantação da cultura e das variedades utilizadas sobre as características de qualidade dos frutos avaliadas.

Portanto, verificou-se neste primeiro experimento que para ambos os materiais avaliados a semeadura direta apresentou plantas com ciclo mais precoce em relação a mudas, porém, não houve influência dos tratamentos sobre as variáveis indicativas de produtividade e qualidade dos frutos.

4.2 EXPERIMENTO 2016: DESEMPENHO AGRONÔMICO DA MELANCIA (TALISMAN) CULTIVADA ATRAVÉS DE MUDAS COM DIFERENTES IDADES E SEMEADURA DIRETA

De acordo com a análise de variância, início da floração e duração do ciclo de cultivo tiveram influência significativa sobre o fator idade (semeadura direta e mudas com diferentes idades) (Tabela 7).

Tabela 7. Resumo da análise de variância com os valores de F para início da floração (IF), ciclo, massa de frutos, teor de sólidos solúveis (SS), comprimento (Comp.), largura (Larg.). Goiânia-GO, 2016.

FV ¹	IF	Ciclo	Massa	SS	Comp.	Larg.
	DAS		Kg	Brix		cm
Idade (I)	21,91**	33,60**	0,83 ns	1,55 ns	1,69 ns	0,61 ns
CV (%) ²	6,02	2,13	16,92	5,6	6,28	6,43

¹Fonte de variação. ²Coefficiente de variação; ns, * e ** valores não significativos, significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

As demais variáveis como massa de frutos, teor de sólidos solúveis, comprimento e largura não apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$). A resposta do cultivo em relação às variáveis que expressam qualidade e produtividade dos frutos apresentou a mesma tendência quando comparado ao experimento de 2015, não sendo influenciado pela forma de implantação da cultura no campo. Piovesan & Cardoso (2009) relataram a influência da idade de mudas de abóbora sobre características finais dos frutos colhidos. Esses autores constataram que mudas com mais idade geraram frutos com menor comprimento, diâmetro e massa média.

No presente trabalho, a média da massa de frutos variou de 5,15 kg a 5,99 kg, a produtividade média estimada variou de 21,4 t ha⁻¹ a 24,9 t ha⁻¹ valores inferiores aos alcançados no cultivo de 2015. Tal fato pode estar relacionado à ocorrência de maior índice de incidência de *Fusarium oxysporum*, e o desenvolvimento da infecção pode ter sido beneficiado pela maior precipitação ocorrida durante o período do experimento, em 2016, favorecendo a disseminação do patógeno.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para incidência de infecção causada por *F. oxysporum*, contudo, de maneira geral, mais de 20% das plantas apresentaram sintomas de fusariose. De acordo com Kimati et al. (1997), este fungo afeta a planta em qualquer estágio de desenvolvimento; em plantas adultas pode provocar subdesenvolvimento,

amarelecimento e murcha a partir das folhas mais velhas, com posterior seca da parte aérea. A disseminação pode ocorrer através da água de irrigação ou de chuva. As condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença são alta umidade e temperatura.

A tendência observada nos dois experimentos em relação ao comportamento similar da produtividade entre os tratamentos demonstra que, as idades de mudas nas condições avaliadas, não exerceram influência sobre a massa de frutos e produtividade final. Porém, caso houvesse o aumento da idade das mudas essa tendência poderia se modificar em função da alteração do desenvolvimento vegetativo da planta e conseqüentemente suas relações fonte-dreno. Rabelo et al. (2016) constataram maior produtividade em plantas de pepino oriundas de plantio por SD e por mudas com 10 dias em relação a mudas com 20 dias e 30 dias. Para estes pesquisadores, mudas de 20 e 30 dias apresentaram diminuição do vigor vegetativo devido ao tempo elevado de permanência nas bandejas. Araújo et al. (2003) não encontraram diferenças significativas entre massa de frutos comerciáveis produtividade de melões implantados por SD ou através de mudas.

De acordo com a análise de regressão, o início de florescimento apresentou equação com tendência linear em função do fator idade. Estando as sementeiras diretas entre os tratamentos que proporcionaram florescimento mais precoce, enquanto que plantas desenvolvidas a partir do transplante de mudas de 25 dias apresentaram florescimento mais tardio (Tabela 8; Figura 13), corroborando com resultados obtidos por Oliveira et al. (2013) que observaram maior precocidade no tratamento com sementeira direta para emissão de flores masculinas.

Tabela 8. Resumo das médias e significância das regressões para as variáveis ciclo e início de florescimento (IF). Goiânia-GO, 2016.

Idade	IF	CICLO
	(DAS)	
0	49,10	101,92
15	51,38	105,59
20	58,31	109,05
25	63,30	114,67
R.L. ¹	64,33**	99,40 **
R.Q. ²	0,67 ns	1,09 ns

¹Regressão linear; ²Regressão quadrática; ns, * e ** valores não significativos, significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

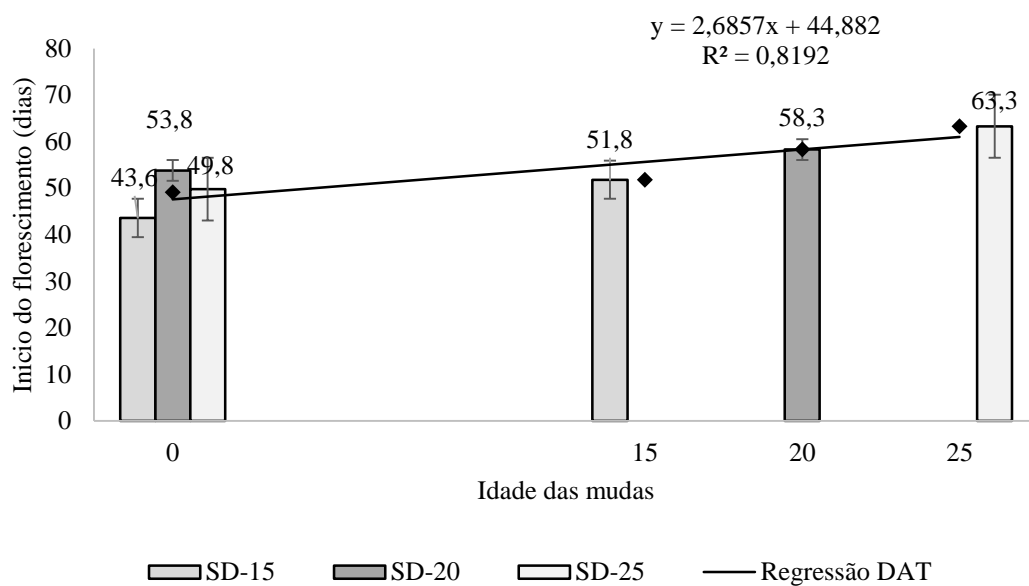


Figura 13. Início do florescimento em função das sementeiras diretas e transplântio de mudas com 15, 20 e 25 dias. Goiânia-GO, 2016.

A variável ciclo apresentou resposta linear em relação à idade. Comparando as médias das plantas resultantes de sementeiras diretas em relação às advindas do transplântio de mudas com diferentes idades, constata-se menor ciclo das plantas dentre as sementeiras e em sequência mudas de 15 dias. Mudanças de 25 dias apresentaram maior ciclo (Figura 14).

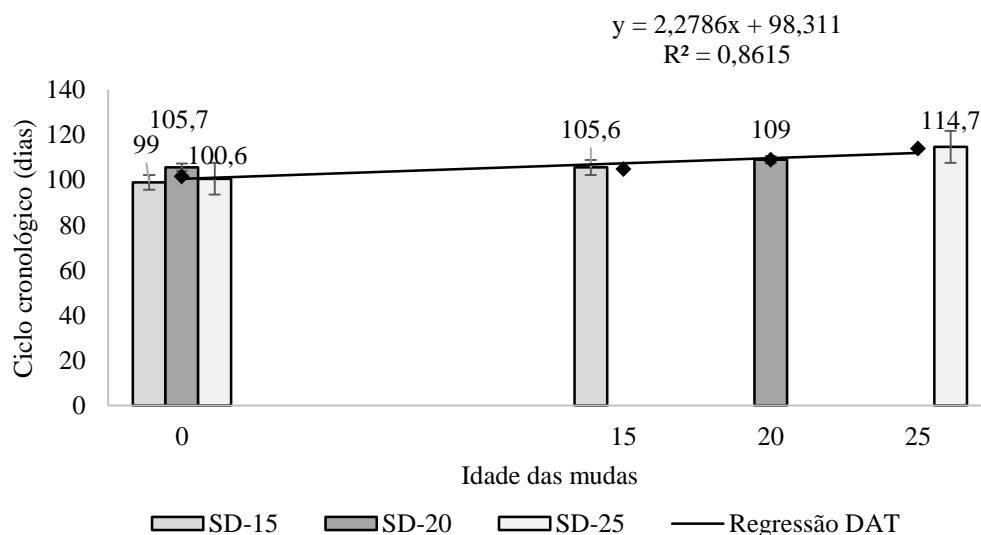


Figura 14. Ciclo da cultura da melancia em função das sementeiras diretas e transplântio mudas com diferentes idades. Goiânia-GO, 2016.

Observando os contrastes ortogonais, verifica-se que independentemente da idade das mudas, plantas resultantes do plantio direto de sementes, apresentaram florescimento e ciclo mais precoces. Ao analisar a primeira semeadura, em contraste com mudas de 25 dias e segunda semeadura *vs* mudas de 20 dias, para a variável florescimento, constatou-se diferença significativa ao nível de 1% e 10%, respectivamente, demonstrando que em ambos os contrastes houve maior precocidade no caso da semeadura direta. O florescimento em plantas advindas da terceira semeadura não apresentou diferença significativa em relação as mudas de 15 dias, indicando proximidade entre plantas desses dois tratamentos (Tabela 9).

Tabela 9. Valores dos contrastes ortogonais entre médias de semeadura direta (SD) e mudas com diferentes idades, para as variáveis início do florescimento (IF) e ciclo da melancia. Goiânia-GO, 2016.

CONTRASTE Y	IF	CICLO
	(DAS)	
Y1: (1° SD, 2° SD, 3° SD) <i>vs</i> (Mudas de 15, 20, 25)	44,82***	52,01***
Y2: (1° SD) <i>vs</i> (Muda 25 dias)	75,94***	66,56***
Y3: (2° SD) <i>vs</i> (Muda 20 dias)	4,05*	3,02 *
Y4: (3° SD) <i>vs</i> (Muda 15 dias)	0,75ns	6,73**
Y5: (Muda 15 dias) <i>vs</i> (Muda 25 dias)	25,791***	23,20***

ns, *, ** e ***: valores não significativos, significativos a 10%, 5% e 1%, respectivamente, pelo teste Scheffé.

Os contrastes, da variável ciclo da cultura, apresentaram significância ao nível de 1%, 10% e 5% respectivamente para comparações entre a primeira semeadura *vs* mudas de 25 dias, segunda semeadura *vs* mudas de 20 dias e terceira semeadura *vs* mudas de 15 dias. Esses resultados evidenciam a superioridade do tratamento de semeadura direta em relação aos tratamentos com mudas.

Ao comparar somente as mudas, constata-se superioridade das mudas com 15 dias em relação a mudas de 25 dias quanto à precocidade de florescimento e ciclo da planta. Evidenciando que o estabelecimento de cultivos de melancia por transplantio de mudas deve enfatizar à idade das mudas utilizadas. Piovesan & Cardoso (2009) observaram que mudas de abóbora que permaneceram mais tempo nas bandejas apresentaram enegrecimento das raízes; dessa forma, essas plantas tiveram que emitir novas raízes para regenerarem o sistema radicular, afetando o desenvolvimento da planta após o transplante.

De acordo com Gribogi & Salles (2007), a semeadura direta proporciona boas condições de estabelecimento ao sistema radicular, como ganho de maior profundidade, por

não encontrar limitações em solos bem preparados, formando plantas menos sensíveis a intempéries climáticas e ações adversas que ocorrem durante o ciclo. Na produção de mudas em bandejas, as raízes podem encontrar limitações para o crescimento, o que dificulta seu desenvolvimento quando as mudas são transplantadas em campo, em função do tempo gasto para o restabelecimento da sua normalidade.

Para os vírus analisados não houve diferença significativa em função da semeadura direta e plantio de mudas com diferentes idades (Tabela 10).

Tabela 10. Resumo da análise não paramétrica pelo teste para a infecção pelos vírus PRSV-W, ZLCV, ZYMV, WMV, GRSV e CMV, em melancia Talisman, em função da variável idade. Goiânia-GO, 2016.

Informações	PRSV-W	ZLCV	ZYMV	WMV	GRSV	CMV
Estatística X ²	3,15 ns	1,51 ns	3,15 ns	1,57 ns	3,42 ns	0,46 ns
p-valor	0,37	0,68	0,37	0,67	0,33	0,93

Apesar de não ter havido diferença significativa entre os tratamentos considerando os vírus avaliados, constatou-se que houve infecção de plantas por diferentes espécies virais, com a ocorrência de infecção mista em muitos casos. De forma geral, plantas desenvolvidas a partir de mudas com 25 dias de idade apresentaram menor porcentagem de infecção para os vírus detectados, aos 61 dias após o transplantio o que pode ser atribuído ao menor tempo de exposição aos vetores de viroses em campo (Tabela 11).

Tabela 11. Porcentagem de plantas de melancia infectadas por vírus aos 61 dias após o transplantio. Goiânia-GO, 2016.

Tratamento	PRSV-W	ZLCV	ZYMV	WMV	GRSV	CMV
	%					
SD	9,57	8,51	9,57	8,51	5,32	5,32
15	2,78	8,33	2,78	5,56	2,78	5,56
20	5,71	5,71	5,71	8,57	11,43	5,71
25	2,78	2,50	2,78	2,78	2,70	2,78
Total	6,46	6,96	6,46	6,96	5,47	4,97

Verificou-se menor porcentagem de plantas infectadas com CMV. De acordo com Lima (2011), pepino e melancia apresentam sintomas mais atenuados quando infectados por CMV em comparação às outras cucurbitáceas. Plantas doentes tem o desenvolvimento reduzido devido à infecção viral e por isso apresentam-se menores quando comparadas a

plantas sadias. Outro efeito da infecção é redução dos internódios que apresentam aspecto de roseta. Os frutos além de pequenos podem ficar deformados.

ZLCV e WMV apresentaram ligeira superioridade com relação à porcentagem de plantas infectadas, ZLCV possui importância regional quanto à infecção de lavouras de melancia em cultivos comerciais, à exemplo do município de Uruana-GO, tendo sido o vírus presente em maior porcentagem no experimento instalado em 2015. O WMV, conhecido há décadas, apresenta alta distribuição entre as cucurbitáceas, sendo que plantas infectadas apresentam mosqueado, mosaico com áreas verde-claro e escuro, rugosidade e malformação do limbo foliar (Lopes et al., 2008).

Vale destacar também a infecção de melancia por GRSV, pois infecção natural por esse vírus em melancia no Brasil foi relatada em lavoura do estado de São Paulo em 2015 por Leão (2015) e no estado de Goiás, também em 2015 (Lima et al., 2015). O primeiro relato de plantas de melancia infectadas com GRSV no Brasil ocorreu nos anos de 2012 e 2013 em regiões produtoras de São Paulo e posteriormente em áreas cultivadas com melancia no estado de Goiás. Os sintomas dessa virose são mosaicos, necrose, deformações e lesões necróticas em folhas e manchas necróticas. De acordo com Embrapa (2017), o GRSV pode infectar plantas de tomate, alface, pimenta, pimentão dentre outras espécies.

5 CONCLUSÕES

A técnica da semeadura direta apresenta plantas com ciclo mais precoce, seguida de mudas com 15 dias de idade quando transplantadas para o campo.

Mudas de 25 dias quando transplantadas para o campo resultam em plantas com ciclo mais longo em relação a mudas de 15 e 20 dias.

Nas condições que foram realizados os experimentos, o cultivo de melancia por semeadura direta com a variedade Manchester é 25 dias mais precoce em relação a mudas de 25 dias. E respectivamente, 14 e 20 dias, mais precoce em relação a mudas de 15 e 20 dias.

A variedade Talisman no primeiro experimento apresentou precocidade do tratamento de semeadura direta de 22 dias em relação a mudas de 25 dias. E respectivamente, 12 e 17 dias, mais precoce quando comparado a mudas de 15 e 20 dias.

No segundo experimento a variedade Talisman sob semeadura direta foi 13 dias mais precoce que mudas de 25 dias e respectivamente 4 dias e 7 dias mais precoce do que plantas advindas de mudas com 15 e 20 dias.

Produtividade, qualidade de frutos, infestações de fusariose e viroses não são influenciadas pelo cultivo por semeadura direta e mudas com 15, 20 e 25 dias.

6 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R. W. S.; EVANGELISTA, M. P.; RAMOS, A. C. C.; PASCOAL, P. V.; BARROS, H. B.; SANTOS, M. M. Danos e sintomatologia de vírus associado à cultura da melancia no estado do Tocantins. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, Supplement 1, p. 1632-1639, Nov. 2013.
- ALENCAR, N. E.; FIGUEIRA, A. R.; ALMEIDA, J. E. M.; LUCAS, M. A.; SANTOS, L. B.; NASCIMENTO, I. R. Identificação biológica e molecular de vírus detectados em espécies de cucurbitáceas provenientes do Estado do Tocantins. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi, v. 3, n. 1, p. 32-37, fev. 2012.
- ANDRADE JUNIOR, A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; SIVA, C. R.; DIAS, N. S. **Fertirrigação na Cultura da Melancia**. Teresina: Embrapa Meio Norte, 2007.
- AOAC (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International**. 16.ed. Washington: Patrícia Cunniff, 1997. v.2, 1018 p.
- ARAÚJO, A. P.; NEGREIROS, M. Z.; LEITÃO, M. M. V. B. R.; PEDROSA, J. F.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; FERREIRA, R. L. F.; NOGUEIRA, I. C. C. Rendimento de melão amarelo cultivado em diferentes tipos de cobertura do solo e métodos de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 123-126, jan. 2003.
- ASCOM SYNGENTA. **SP: Syngenta lança melancia Manchester**. Disponível em: <http://www.paginarural.com.br/noticia/121579/syngenta-lanca-melancia-manchester>. Acesso em: 03 jan 2017.
- BARROS, M. M.; ARAÚJO, W. F.; NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, A. J. TOSIN, J. M. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v.16, n.10, p.1078–1084, 2012.
- BELFORT, C. C.; RODRIGUES, G. M.; NERY, E. B.; SETÚBAL, J. W.; THÉ, F. W.; ALMEIDA, M. G.; MACHADO, R. B.; LIMA, T. R.; CARVALHO, J. F. Performance de mudas de melancia obtidas em dois tipos de bandeja, em quatro estádios de crescimento com e sem adubação. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 2005, Fortaleza. **Impresso...** Brasília: Horticultura Brasileira, 2005. p.656.
- BOYHAN, G. E.; GRANBERRY, D. M.; KELLEY, W. T. **Commercial Watermelon Production**. Georgia: University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences, 2000.
- BRASIL. Lei 10.711, de 05 de agosto de 2003. **Diário Oficial da União**, 06 agosto, 2003.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e Manuseio**. 2 ed. Lavras: UFLA, 2005.

CLARK M. F; ADAMS A. N. Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. **Journal of General Virology**, London, v. 34, p. 475-483. 1977.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS. **Recomendações de corretivos e fertilizantes para Goiás 5º Aproximação**. Goiânia, UFG/EMGOPA, 1988. 101p.

COSTA, C. L. L.; COSTA, Z. V. B.; COSTA JÚNIOR, C. O.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R.; Utilização de bioestimulante na produção de mudas de melancia. **Revista Verde**, Mossoró, v.3, n.3, p. 110-115, abr-jun. 2008.

COSTA, N. D.; LEITE, W. M. **Manejo e Conservação do solo e da água: Potencial agrícola do solo para o cultivo da melancia**. Barreiras, BA. 2007. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/159191/1/OPB1322.pdf>>. Acesso em 22 dez. 2016.

DALASTRA, G. M.; ECHER, M. M.; HACHMANN, T. L.; GUIMARÃES, V. F.; SCHMIDT, M. H.; CORBARI, F. L. Desenvolvimento e produtividade da melancia em função do método de cultivo. Piracicaba, **Revista de Agricultura**, v.91, n.1, p. 54 – 66, 2016.

DIAS, R. C. S.; COSTA, N. D. **Sistema de produção de melão**. 2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melao/SistemaProducaoMelao/producao_de_mudas.html>. Acesso em 08 dez. 2016.

DIAS, R. C. S.; LIMA, M. A. C. **Sistema de produção de melancia: Colheita e pós-colheita**. 2010. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/colheita.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2016.

DIAS, R. C. S.; QUEIROZ, M. A.; MENEZES, M.; BORGES, R. M. E. Avaliação de resistência a *Sphaerotheca fuliginea* e a *Didymella bryoniae* em melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, p. 13 – 19, dez. 1999.

DIAS, R. C. S.; REZENDE, G. M. **Sistema de produção de melancia: Socioeconomia**. 2010. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/socioeconomia.htm>>. Acesso em 08 dez. 2016.

DIAS, R. C. S.; SOUZA, R. N. C.; SOUZA, F. F.; BARBOSA, G. S.; DAMACENO, L. S. **Sistema de produção de melancia: Produção de mudas**. 2010. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/producaodemudas.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2016.

ECHER, M. M.; GUIMARÃES, V. F.; ARANDA, A. N.; BORTOLAZZO, E. D.; BRAGA, J. S. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 45-50, jan. 2007.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA. Tosspovirus Groundnut ringspot virus (GRSV). Disponível em: http://infopraca.cenargen.embrapa.br/ficha_praga.htm?idp=128536. Acesso em: 04 abr de 2017.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>>. Acesso em 12 out. 2016.

FARIA JÚNIOR, P. A. J. Sistemas de produção de mudas hortícolas em ambiente protegido. 2011. Disponível em: <<http://www.emater.go.gov.br/intra/wp-content/uploads/downloads/2011/07/Produ%C3%A7%C3%A3o-de-Mudas-de-hort%C3%ADcolas-.pdf>>. Acesso em: 04 mar de 2017.

FERRARI, G. N.; SUGUINO, E.; MARTINS, A. N.; COMPAGNOL, R.; FURLANETO, F. P. B.; MINAMI, K. **A cultura da melancia**. Piracicaba: ESALQ, 2013.

FERREIRA, R. L. F.; NEGREIROS, M. Z.; LEITÃO, M. M. V. R.; PEDROSA, J. F.; NOGUEIRA, I. C. C.; JOSE, E. S.; ARAÚJO, A. P. Rendimento e qualidade de melão em diferentes coberturas de solo e métodos de plantio. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 52, n. 300, p. 325-334, 2005.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 421 p.

FRUTACC. **Produtores de melancia buscam selo de qualidade**. Disponível em: http://www.frutacc.com.br/home/inicio.php?c=&tit=2&id_c=60. Acesso em: 28 de fev. 2017.

GAMA, F. R.; CASTRO NETO, M. D.; LEÃO, E. U.; GONÇALVES, C. G.; CARDON, C. H.; BRUM, R. B. S. **Nutrição Mineral e Adubação na Cultura da Melancia**. In: SANTOS, G. R.; ZAMBOLIM, L. (Ed). **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins, 2011. p. 19-44.

GAMA, R. N. C. S.; DIAS, R. C. S.; ALVES, J. C. S. F.; DAMACENO, L. S.; TEIXEIRA, F. A.; BARBOSA, G. S. Taxa de sobrevivência e desempenho agrônômico de melancia sob enxertia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 128-132, jan. – mar. 2013.

GOMES, P. **Fruticultura Brasileira**. 13 ed. São Paulo: Nobel, 2012. 446 p.

GRIBOGI, C. C.; SALLES, R. F. M. Vantagens da semeadura direta no cultivo de beterraba. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 33-38, jan-mar. 2007.

HALFELD-VIEIRA, B. A.; RAMOS, N. F.; RABELO FILHO, F. A. C.; GONÇALVES, M. F. B.; NECHET, K. L.; PEREIRA, P. R. V. S.; LIMA, J. A. A. Identificação Sorológica de Espécies de Potyvirus em Melancia, no Estado de Roraima. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 06, p. 687-689, nov. – dez. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal**: Culturas temporárias e permanentes 2013. v.40, p. 1-102. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de Fitopatologia**: Doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. 706 p.

LEÃO, E. U. **Caracterização do *Groundnut ringspot virus* (GRSV) e seu vetor (*Frankliniella schultzei*) em melancia**. 2015. 58 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Proteção de Plantas) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2015.

LIMA, M. F. Principais viroses da melancia e medidas de manejo. In: LIMA, M. F. **Cultura da melancia**. Brasília-DF: Embrapa, 2014. 194-212.

LIMA, M. F. Viroses em hortaliças. **Revista Cultivar**, Pelotas-RS, n. 8, p. 28, ago. - set. 2001.

LIMA, M. F. **Viroses de cucurbitáceas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. (Circular Técnica N° 95).

LIMA, M. F. MICHEREFF FILHO, M. LIMA, E. F. B. Groundnut ringspot virus (GRSV) infecting watermelon (*Citrullus lanatus*) in Central Brazil. **Virus Reviews and Research**, Belo Horizonte, v. 20, p. 215-216, Oct. 2015. Supplement 1, ref. PIV 443. Edição dos Resumos do XXVI Brazilian Congress of Virology, X Mercosur Meeting of Virology, 2015, Florianópolis.

LINS, H. A.; QUEIROGA, R. C. F.; PEREIRA, A. M.; SILVA, G. D.; ALBUQUERQUE, J. R. Produtividade e qualidade de frutos de melancia em função de alterações na relação fonte-dreno. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Mossoró-RN, v. 8, n. 3, p. 143 - 149, jul – set. 2013.

LOPES, C. A.; REIS, A.; LIMA, M. F. **Principais doenças da cultura da melancia no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2008. (Circular Técnica 51).

LUCCHESI, A. A.; MINAMI, K.; KALIL, A. N.; KIRYU, J. N.; PERRI JUNIOR, J. Produtividade do rabanete (*Raphanus sativus* L.) relacionado com a densidade de população. *Anais E.S.A “Luis de Queiroz”*, v. XXXIII, 1976.

MACIEL, C. D. G.; CONSTANTIN, J.; GOTO, R. **Revista Cultivar Hortaliças e Frutas**, Pelotas-RS, n. 20, p. 28-29, jun-jul. 2003.

MAPA-Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT-Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários**. Disponível em:

http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 01 fev de 2017.

MARQUELLI, W. A.; BRAGA, M. B.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. Irrigação na cultura da melancia. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2012. (Circular Técnica 108).

MASCARENHAS, M. H. T.; OLIVEIRA, V. R.; SIMÕES, J. C.; RESENDE, L. M. A.; Melancia (*Citrullus lanatus* Schrad). In: PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. (Coord). **101 Culturas: Manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007.

MINAMI, K.; LUCCHESI, A. A.; VICTORIA FILHO, R. Efeitos do ambiente sobre a qualidade das mudas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* MILL.). Anais da E.S.A. “Luis de Queiroz”. Volume XXXVIII-1981.

NASCIMENTO, I. R.; SANTOS, L. B.; SANTOS, G. R.; ERASMO, E. A. L. Taxonomia e sistemática, centro de origem e morfologia da melancia. In: SANTOS, G. R.; ZAMBOLIM, L. (Ed). **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins, 2011. p. 11-14.

NASCIMENTO, W. M. Nova Tendência. **Revista Cultivar**. Pelotas-RS, n. 21. p. 28. ago-set. 2003.

NASCIMENTO, W. M.; SILVA, P.P. Estabelecimento da Cultura. In: LIMA, M. F. **Cultura da Melancia**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 36 a 54

NUNHEMS BV. **Sementes de hortaliças: Catálogo**. Disponível em:

[http://nunhems.com.br/www/NunhemsInternet.nsf/id/BR_PT_Product_Catalogue_2/\\$file/BR_Catalogo_Multicrop_16pgs_A4.pdf](http://nunhems.com.br/www/NunhemsInternet.nsf/id/BR_PT_Product_Catalogue_2/$file/BR_Catalogo_Multicrop_16pgs_A4.pdf). Acesso em: 05 jan de 2017.

OLIVEIRA, A. M. D.; COSTA, E.; REGO, N. H.; LUQUI, L. L.; KUSANO, D. M.; OLIVEIRA, E. P. Produção de mudas de melancia em diferentes ambientes e de frutos a campo. **Ceres**, Viçosa, v. 62, n.1, p. 87-92, jan. 2015.

OLIVEIRA, J. B.; DIAS, R. C. S.; ALVES, J. C. S. F; DAMASCENO, L. S.; SANTOS, J. S.; LIMA, R. S.; LUBARINO, P. C. C.; ANDRADE, K. M. N. S. S. Desenvolvimento e precocidade das plantas de melancia submetidas a diferentes substratos e épocas de transplântio. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 8., 2013, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013. P. 267-272.

OLIVEIRA, V. B.; QUEIROZ, M. A.; LIMA, J. A. A. Fontes de resistência em melancia aos principais potyvirus isolados de cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 589-592, dez. 2002.

PARIS, H. S.; DAUNAY, M. C.; JANICK, J. Medieval iconography of watermelons in Mediterranean Europe. **Annals of botany**, v. 112, n. 5, p.867-879, set. 2013.

PIOVESAN, M. F.; CARDOSO, A. I. I. Produção e qualidade de abóbora em função da idade das mudas e tipo de bandeja. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 3, p. 651-656, 2009.

- PUIATTI, M.; SILVA, D. J. H. Cultura da melancia. In: FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa-MG: UFV, 2005. 384 a 406.
- RABELO, J. A.; SCHALLENBERGER, E.; CANTÚ, R. R.; MORALES, R. G. F. Produtividade de pepinos para picles em função de diferentes sistemas de cultivo. **Ambiência**, Guarapuava (PR), v.12, n.4, p. 825 – 833, set.- dez. 2016.
- RAMOS, A. R. P.; DIAS, R. C. S.; ARAGÃO, C. A.; BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. L. Desempenho de genótipos de melancia de frutos pequenos em diversas densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 333-338, abr. – jun. 2012, a.
- RAMOS, A. R. P.; DIAS, R. C. S.; ARAGÃO, C. A.; MENDES, A. M. S. Mudanças de melancia produzidas com substrato a base de pó de coco e soluções nutritivas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 339-344, abr.- jun. 2012, b.
- RAMOS, N. F.; LIMA, J. A. A.; GONÇALVES, M. F. B. Efeitos da interação de potyvirus em híbridos de meloeiro, variedades de melancia e abobrinha. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 199-203, mar. – abr. 2003.
- REETZ, E. R.; KIST, B. B.; SANTOS, C. E.; CARVALHO, C.; DRUM, M. **Anuário brasileiro de fruticultura 2015**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2015. 104 p.
- REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; JACOBY, C. F. S.; OLINIK, J. R. Efeitos do tipo de bandejas e de cultivares na produção de plântulas e no rendimento da chicória. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 435-443, maio. - jun, 2006
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Características produtivas da melancia em diferentes espaçamentos de plantio. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 697-700, out.-dez. 2003.
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S. Densidade de plantio na cultura da melancia no vale do São Francisco. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido. Jan. 2006. (Comunicado Técnico).
- REZENDE, G. M.; COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S. **Sistema de produção de melancia: Plantio**. 2010. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/plantio.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2016.
- SALATA, A. C.; HIGUTI, A. R. O.; GODOY, A. R.; MAGRO, F. O.; CARDOSO, A. I. I. Produção de abobrinha em função da idade das mudas. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 511-515, mai. 2011.
- SALES, C. C. N.; PARANHOS, G. G.; MOLENA, L. A.; CAMARGO, M. S.; POZELLI, R. Hortifrutis com “CEP”: Indicação Geográfica pode ser uma estratégia coletiva de diferenciação da produção hortifrutícola. **Hortifruti Brasil**, n. 158, p. 10-23, jul. 2016.
- SANTOS, G. R.; LEÃO, E. U.; GONÇALVES, C. G.; CARDON, C. H. Manejo da adubação potássica e da irrigação no progresso de doenças fungicas e produtividade da melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 36-44, jan. 2013.

SANTOS, G. R.; ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; CAFÉ-FILHO, A. C. Doenças fungicas, bacterianas e abióticas. In: SANTOS, G. R. dos; ZAMBOLIM, L. (Ed). **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins, 2011a. p. 95-150.

SANTOS, J. S.; DIAS, R. C. S.; GRANGEIRO, L. C.; LIMA, M. A. C.; ANDRADE, K. M. N. S. S. Compatibilidade com porta-enxertos, rendimento e qualidade de frutos em cultivares de melancia triploide. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 2, p. 141 – 147, abr. – jun, 2014.

SANTOS, L. B; NASCIMENTO, I. R.; SANTOS, G. R. Ocorrência de viroses e resistência de genótipos de melancia no estado de Tocantins a Potyvirus. In: SANTOS, G. R. dos; ZAMBOLIM, L. (Ed). **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins, 2011b. p. 185-192.

SEABRA JÚNIOR, S.; GADUM, J.; CARDOSO, I. Produção de pepino em função da idade das mudas produzidas em recipientes com diferentes volumes de substrato. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.3, p.610-613, jul. 2004.

SHREFLER, J.; BRANDENBERGER, L.; REBEK, E.; DAMICONE, J.; TAYLOR, M. **Watermelon Production**. Disponível em: <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-1110/F-6236web.pdf>. Acesso em 20 dez 2016.

SILVEIRA, L. M.; QUEIROZ, M. A.; LIMA, J. A. A.; NASCIMENTO, A. K.Q.; LIMA NETO, I. S. Levantamento sorológico de vírus em espécies de cucurbitáceas na região do submédio São Francisco, Brasil. **Tropical Plant Pathology**, Viçosa, v. 34, n. 2, p. 123-126, mar. – abr. 2009.

SOUZA, M. S. **Nitrogênio e fósforo aplicados via fertirrigação em melancia híbridos Olímpia e Leopard**. 2012. 282 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal do Semiárido, Mossoró, 2012.

TERAO, D.; CASTRO, J. M. C.; LIMA, M. F.; BATISTA, D. C.; BARBOSA, M. A. G.; REIS, A.; DIAS, R.C. **Sistema de produção de melancia: Doenças**. Embrapa Semiárido. 2010. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/doencas.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

TREICHEL, M.; KIST, B. B.; SANTOS, C. E.; CARVALHO, C.; BELING, R. R. **Anuário Brasileiro de Fruticultura 2016**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 88 p.

TRENTIN, R.; SCHREIBER, F.; STRECK, N. S.; Buriol, G. A. Soma térmica de subperíodos do desenvolvimento da planta de melancia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, p. 2464-2470, dez. 2008.

VIEIRA, J. V.; ÁVILA, A. C.; PINTO, M. N.; SILVA, B. M.; BORGES, C. L **Avaliação da Coleção de Germoplasma de Melancia da Embrapa Hortaliças para Tolerância a Viroses**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento N° 12).

VIEIRA, J. V.; ÁVILA, A. C.; SILVA, G. O. Avaliação de genótipos de melancia para resistência ao *Papaya ringspot vírus*, estirpe melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p. 7-11, jan. 2010.

VILELA, N. J.; AVILA, A. C. de.; VIEIRA, J. V. **Dinâmica do agronegócio brasileiro da melancia**: produção, consumo e comercialização. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. (Circular técnica 42).

APÊNDICES

Tabela 1. Número de folhas (NF), altura (AL) e massa seca (MS) das mudas de melancia no dia do transplante em função da idade de mudas e híbridos utilizados. Goiânia-GO, 2015.

Idade	NF		Média	AL (cm)		Média	MS (g)		Média
	Manchester	Talisman		Manchester	Talisman		Manchester	Talisman	
15	1,0 bA ¹	1,3 bA	1,15 b	6,86 aA	5,32 abB	6,09 a	0,31 cB	0,38 cA	0,34 c
20	1,2 bA	1,5 bA	1,35 b	5,23 bA	4,74 bA	4,98 c	0,51 bB	0,58 bA	0,54 b
25	2,0 aA	2,1 aA	2,05 a	5,44 bA	5,53 aA	5,48 b	0,65 aB	0,73 aA	0,69 a
CV %	23,9			11,57			3,19		

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna (referentes a idade das mudas), e maiúscula na linha (referentes aos híbridos), não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Comprimento da rama (CR) de melancia aos 34 DAT, 55 DAT, 75 DAT, em função da idade de mudas e híbridos utilizados. Goiânia-GO, 2015.

Idade	CR 34 DAT		Média	CR 55 DAT		Média	CR 75 DAT		Média
	Manchester	Talisman		Manchester	Talisman		Manchester	Talisman	
0	0,35	0,46	0,41	1,72	1,82	1,77	2,33	2,39	2,36
15	0,93	1,18	1,05	2,76	2,50	2,63	3,05	2,60	2,82
20	1,02	0,86	0,95	2,46	2,24	2,35	2,94	2,52	2,73
25	0,63	0,98	0,81	1,95	2,51	2,23	2,30	2,71	2,51
Média	0,739 B	0,875 A		2,226 A	2,273 A		2,659 A	2,562 A	
CV %	19,8			18,87			19,62		

Tabela 3. Plantas com sintomas de virose (PV), ciclo e massa de frutos, em função da idade de mudas e híbridos utilizados. Goiânia-GO, 2015.

Idade	PV		Média	Ciclo		Média	Massa		Média
	Manchester	Talisman		Manchester	Talisman		Manchester	Talisman	
0	60	65,5	61,25	93,75	97,37	95,56	8,24	7,64	7,94
15	55	50	52,5	107,54	107,25	107,39	8,06	7,71	7,89
20	62,5	70	63,75	113,62	112,41	113,02	8,23	7,35	7,79
25	65	62,5	66,25	119,23	119,18	119,21	8,59	7,56	8,08
Média	60 A	61 A		108,53 A	109,06 A		8,282 A	7,563 A	
CV%	28,18			15,70			15,70		

Tabela 4. Teor de sólidos solúveis (SS), comprimento latitudinal (C. LAT), em função da idade de mudas e híbridos utilizados. Goiânia-GO, 2015.

Idade	SS		Média	C. LAT		Média
	Manchester	Talisman		Manchester	Talisman	
0	12,61	12,62	12,342	72,79	74,45	73,65
15	12,12	12,09	12,11	71,56	73,52	72,54
20	12,83	12,28	12,559	75,66	70,00	72,83
25	12,56	12,68	12,627	75,45	71,98	73,71
Média	12,396 A	12,423 A		73,869 A	72,48 A	
CV %		7,98			6,06	

Tabela 5. Teor de sólidos solúveis (SS), comprimento latitudinal (C. LAT), em função da idade de mudas e híbridos utilizados. Goiânia-GO, 2015.

Idade	C. LONG		Média	PB		Média
	Manchester	Talisman		Manchester	Talisman	
0	79,12	78,32	78,72	14,34	14,43	14,38
15	75,18	77,21	76,19	13,79	14,43	14,11
20	80,05	73,09	76,57	14,83	14,08	14,46
25	81,16	75,09	78,12	14,38	14,53	14,46
Média	78,88 A	75,93 A		14,34 A	14,371A	
CV %		5,89			8,36	

Tabela 6. Primeira flor, ciclo, massa de frutos, teor de sólidos solúveis (SS), comprimento longitudinal (C. Long) e comprimento latitudinal (C. Lat), em função do cultivo por semeadura direta e mudas com diferentes idades. Goiânia-GO, 2016.

Idade	Flor	Ciclo	Massa	SS	C. Long	C. Lat
	DAS		Kg	Brix	cm	cm
0	49,1	101,92	5,99	8,34	69,8	67,41
15	51,38	105,59	5,15	8,01	65,45	64,27
20	58,31	109,05	5,77	7,94	69,29	66,39
25	63,3	114,67	5,64	7,81	65,9	65,32
CV (%)	6,02	2,13	16,92	5,6	6,28	6,43

Tabela 7. Porcentagem de infecção por vírus, em função do cultivo por semeadura direta e mudas com diferentes idades. Goiânia-GO, 2016.

Tratamento	PRSV-W	ZLCV	ZYMV	WMV	GRSV	CMV
	%					
SD	9,57	8,51	9,57	8,51	5,32	5,32
15	2,78	8,33	2,78	5,56	2,78	5,56
20	5,71	5,71	5,71	8,57	11,43	5,71
25	2,78	2,5	2,78	2,78	2,7	2,78
Total	6,46	6,96	6,46	6,96	5,47	4,97

Tabela 8. Caracterização dos principais vírus que infectam a melancia no Brasil.

Vírus	Gênero	Vetor	Transmissão	Sintoma Visual
PRSV-W	<i>Potyvirus</i>	Afídeos	Não persistente	Amarelecimento entre as nervuras, mosaico, bolhosidade e deformação foliar
CMV	<i>Cucumovirus</i>	Afídeos	Não persistente	Mosaico, mosqueado, amarelecimento, redução no desenvolvimento da planta, distorção em frutos e folhas
WMV	<i>Potyvirus</i>	Afídeos	Não persistente	Mosqueado, mosaico, rugosidade e deformação foliar
SqMV	<i>Comovirus</i>	Coleopteras (<i>Diabrotica speciosa</i> e <i>D. bivitula</i>)	Persistente	Mosaico, mosqueado, bolhosidade
ZYMV	<i>Potyvirus</i>	Afídeos	Não persistente	Descoloração internerval, mosaico, bolhosidade e necrose
ZLCV	<i>Tospovirus</i>	Trips	Persistente propagativo	Mosaico, clorose, amarelecimento, encurvamento dos bordos, necrose
GRSV	<i>Tospovirus</i>	Trips	Persistente propagativo	Mosaicos, necrose, deformações e lesões necróticas em folhas e manchas necróticas.

Tabela 9. Exemplo de cálculo de tempo de irrigação (Ti) de acordo com a evapotranspiração de referência (ET0), coeficiente da cultura (Kc), evapotranspiração da cultura (ETP), lâmina bruta (LB).

DATA	ET0¹ mm	KC²	ETP³ mm	LB⁴ mm	Ti⁵ hora
06/jun	6,2	0,4	2,48	2,76	0,62
07/jun	4,7	0,4	1,88	2,09	0,47
08/jun	5,4	0,4	2,16	2,40	0,54
09/jun	5	0,4	2	2,22	0,50
10/jun	4,9	0,4	1,96	2,18	0,49
11/jun	3,9	0,4	1,56	1,73	0,39
12/jun	2	0,4	0,8	0,89	0,20
13/jun	3,9	0,4	1,56	1,73	0,39
14/jun	7,4	0,4	2,96	3,29	0,74
15/jun	4,1	0,4	1,64	1,82	0,41
16/jun	4,3	0,4	1,72	1,91	0,43
17/jun	5	0,4	2	2,22	0,50
18/jun	2,9	0,4	1,16	1,29	0,29
19/jun	3,7	0,4	1,48	1,64	0,37
20/jun	5,2	0,4	2,08	2,31	0,52
21/jun	4	0,4	1,6	1,78	0,40
22/jun	4,2	0,4	1,68	1,87	0,42
23/jun	2,1	0,4	0,84	0,93	0,21
24/jun	5,7	0,4	2,28	2,53	0,57
25/jun	6,1	0,4	2,44	2,71	0,61
26/jun	2,9	0,7	2,03	2,26	0,51
27/jun	4	0,7	2,8	3,11	0,70
28/jun	7,2	0,7	5,04	5,60	1,26
29/jun	4,3	0,7	3,01	3,34	0,75
30/jun	2,1	0,7	1,47	1,63	0,37

*1- ET0- Evapotranspiração de referência foi estabelecida de acordo com dados da Estação Meteorológica da Universidade Federal de Goiás, 2015.

2-Kc- Coeficiente da cultura foi adotado de acordo com Doorenbos e Kassan (1979) no qual o ciclo da melancia é dividido em IV estádios fisiológicos e para cada um é estabelecido um Kc:

Estádio Vegetativo	I (15 a 20 dias)	II (15 a 30 dias)	III (15 a 30 dias)	IV (25 a 40 dias)
KC	0,4	0,7	1	0,65

3- ETP- Evapotranspiração da cultura é o produto da evapotranspiração de referência multiplicada pelo coeficiente da cultura:

$$ETP = ET0 \times Kc$$

4-LB- Lâmina bruta ou irrigação total necessária, para irrigação localizada, é o produto da ETP pela eficiência de irrigação (EI), que no caso do gotejamento é estimado em 90%.

$$LB = ETP \times Ei$$

$$LB = (ETP \times 90) / 100$$

5-TI- Tempo de irrigação, é calculado da seguinte forma:

$$TI = (LB \times EP \times LP) / Q$$

Onde:

LB= Lâmina Bruta (mm)

EP= espaçamento entre plantas (m)

ELp= espaçamento entre linhas de plantas (m)

Q= vazão do gotejador (L/h)

OBS: Estes cálculos foram baseado no material apresentado por Braga e Calgaro (2010)⁶.

Exemplo dos valores de nutrientes utilizados na fertirrigação da melancia deste experimento. Os cálculos foram realizados com parâmetro de 40 kg/ha de N e 40 Kg/ha de K como adubação de cobertura distribuída durante o período de fertirrigação. As tabelas foram adaptadas de Andrade Junior et al. (2006) para condições de cultivo com maior ciclo, como é esperado para locais de maior altitude.

Distribuição de N e K durante o ciclo da melancia							
Nutriente	Dias após a emergência						
	01 a 15	16 a 30	31 a 50	51 a 65	66 a 80	81 a 90	90 a 110
N (%)	6	7	15	27	30	10	5
K (%)	5	5	8	16	18	23	25

Distribuição de N e K durante o ciclo da melancia							
Nutriente	Dias após a emergência						
	01 a 15	16 a 30	31 a 50	51 a 65	66 a 80	81 a 90	90 a 110
N (Kg)/ha	2,4	2,8	6	10,8	12	4	2
K (Kg)/ha	2	2	3,2	6,4	7,2	9,2	10