



ANA MARIA ALVES DE MOURA

**PARÂMETROS PRODUTIVOS E PÓS-COLHEITA DE
FRUTOS DO MELOEIRO SUBMETIDO À DEPLEÇÕES DE
ÁGUA E COBERTURAS DO SOLO**

**TERESINA – PI
2019**

ANA MARIA ALVES DE MOURA

**PARÂMETROS PRODUTIVOS E PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DO MELOEIRO
SUBMETIDO À DEPLEÇÕES DE ÁGUA E COBERTURAS DO SOLO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Piauí, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Agricultura Tropical, para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Orientador

Prof. Dr. Carlos José Gonçalves de Souza Lima

Coorientadora

Prof^a. Dra. Gabriela Almeida de Paula

Teresina-PI
2019

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias
Serviço de Processamento Técnico

M929p Moura, Ana Maria Alves de

Parâmetros produtivos e pós-colheita de frutos do meloeiro submetido à depleções de água e coberturas do solo. / Ana Maria Alves de Moura – 2019.

102 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí
Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Teresina, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Carlos José Gonçalves de Souza Lima

1. *Cucumis melo* L. 2. Turno de rega 3. Qualidade de frutos
4. Escassez hídrica I. Título

CDD 635.61

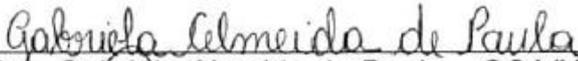
ANA MARIA ALVES DE MOURA

**PARÂMETROS PRODUTIVOS E PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DO MELOEIRO
SUBMETIDO À DEPLEÇÕES DE ÁGUA E COBERTURAS DO SOLO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Piauí,
como parte das exigências do Programa de Pós-
Graduação em Agronomia-Agricultura Tropical, para
obtenção do Título de Mestre em Ciências.

APROVADA em 18 de fevereiro de 2019.

Comissão Julgadora:



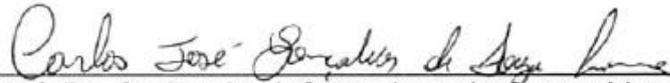
Prof. Dra. Gabriela Almeida de Paula – CCA/UFPI



Prof. Dr. Francisco de Alcântara Neto – CCA/ UFPI



Prof. Dr. Everaldo Moreira da Silva – CPCE/UFPI



Prof. Dr. Carlos José Gonçalves de Souza Lima – CCA/UFPI
(Orientador)

Quando o mundo estiver unido na busca do conhecimento, e não mais lutando por dinheiro e poder, então nossa sociedade poderá enfim evoluir a um novo nível.

Thomas Jefferson

Aos meus pais, Afonso e Aracy, pelo exemplo de vida, inspiração da minha formação moral e amor incondicional.

A minha família pela união, exemplo e pelo apoio incondicional.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, força e saúde para seguir em frente em cada momento dessa caminhada;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste mestrado;

À Universidade Federal do Piauí (UFPI), pela qualidade no ensino e por me acolher desde o período da graduação, e ao Programa de Pós-graduação em Agronomia – Agricultura Tropical, em especial aos professores do programa pelos ensinamentos transmitidos e harmoniosa convivência;

Ao Colégio Técnico de Teresina (CTT), por disponibilizar toda sua estrutura para a realização deste trabalho;

Ao Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPPA), por proporcionar a realização das análises físico-químicas;

Ao orientador Prof. Dr. Carlos José Gonçalves de Souza Lima, pela amizade, dedicação e ensinamentos que foram de grande valia para a realização deste trabalho;

A coorientadora Prof^a. Dra. Gabriela Almeida de Paula, pela orientação, esclarecimento de dúvidas e auxílio para a realização das análises dos frutos;

A todos os meus familiares, principalmente a minha mãe Aracy Alves da Conceição Moura, meu pai Afonso José de Moura e meus irmãos Maria da Conceição Moura, Maria A. de Moura, Francisca A. de Moura, Juracy A. de Moura, Paulo A. de Moura, Lídio A. de Moura, Jurandir A. de Moura, Samuel A. de Moura e a seus respectivos cônjuges, pelo amor, carinho, ensinamentos e por sempre me mostrarem o caminho certo;

Aos colegas do grupo de pesquisa Edilene Lopes, José Rita Moraes, Renê Sena, Adailton Costa, Kelson Sales, Taís Bandeira e Theuldes Santos que me ajudaram muito na condução dos experimentos, e pelos momentos de descontração;

Por fim, a todos que direta ou indiretamente colaboraram para o êxito do presente trabalho.

Meus sinceros agradecimentos

RESUMO

Parâmetros produtivos e pós-colheita de frutos do meloeiro submetido à depleções de água e coberturas do solo

A escassez de água será progressivamente agravada pelas alterações climáticas, pelo aumento da população e pelas atividades urbanas e industriais. Com isso, o desafio para a agricultura sustentável sob esta crescente escassez hídrica levou à noção de irrigação que economiza água. Com o objetivo de avaliar a produtividade e a qualidade pré e pós-colheita de frutos de melão amarelo, em função de depleções de água no solo e a disposição de coberturas sobre a superfície do solo, foram realizados dois experimentos; no período de agosto a outubro de 2017 e maio a julho de 2018, em área experimental na Universidade Federal do Piauí. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2, com quatro repetições, sendo os tratamentos formados pela combinação de quatro depleções de água no solo ($D1 = 0,30$; $D2 = 0,40$; $D3 = 0,50$ e $D4 = 0,60$) e duas coberturas do solo (filme de polietileno branco e palha de carnaúba). Foram avaliados o diâmetro longitudinal e transversal dos frutos, diâmetro longitudinal e transversal do lóculo, espessura da polpa e da casca, índice de formato do fruto, sólidos solúveis totais, acidez titulável, pH, relação SST/AT, classificação dos frutos, produtividade total e perda de massa dos frutos durante o armazenamento. Verificou-se efeito significativo das depleções de água no solo para as variáveis diâmetro transversal, espessura da polpa, classificação de fruto e produtividade total no primeiro ano (2017); bem como para acidez titulável, sólidos solúveis e relação SST/AT no segundo ano (2018). Para as características avaliadas pode-se inferir que, o manejo da irrigação com base em depleções de água no solo com o uso de cobertura, exerce reduções de rendimento sem perda de qualidade dos frutos. Em relação a qualidade pós-colheita, todas as variáveis foram influenciadas pelos tratamentos nos dois anos de estudo. Verificou-se que a qualidade pós-colheita do híbrido SF10/00 se manteve até os 20 dias de armazenamento sob condições ambiente, em virtude dessas características não terem provocado uma perda na qualidade dos frutos a nível de comercialização. Sendo que, a irrigação a cada dois dias associada a cobertura do solo com o filme de polietileno branco, pode ser indicada para a cultura do meloeiro para as condições edafoclimáticas estudadas.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., turno de rega, qualidade de frutos, escassez hídrica

ABSTRACT

Productive and postharvest parameters of melon fruit subjected to water depletion and soil cover

Water scarcity will be progressively aggravated by climate change, population growth and urban and industrial activities. Thus, the challenge for sustainable agriculture under this growing water shortage has led to the notion of water-saving irrigation. In order to evaluate the productivity and pre and postharvest quality of yellow melon fruits, due to water depletions in the soil and the arrangement of coverings on the soil surface, two experiments were carried out; in the period from August to October 2017 and May to July 2018, in an experimental area at the Federal University of Piauí. The design was a randomized complete block design with four replications, with four replications, the treatments being formed by the combination of four soil water depletions (D1 = 0.30, D2 = 0.40, D3 = 0.50 e D4 = 0.60) and two soil coverings (white polyethylene film and carnauba straw). The longitudinal and transverse diameter of the fruit, longitudinal and transverse diameter of the lobe, pulp and shell thickness, fruit shape index, total soluble solids, titratable acidity, pH, ratio, fruit classification, total productivity and loss of fruit mass during storage. There was a significant effect of soil water depletion for the variables transverse diameter, pulp thickness, fruit classification and total productivity in the first year (2017); as well as for titratable acidity, soluble solids and ratio in the second year (2018). For the characteristics evaluated, it can be inferred that irrigation management based on soil water depletions with the use of cover, exerts yield reductions without loss of fruit quality. Regarding postharvest quality, all variables were influenced by the treatments in the two years of study. The postharvest quality of the hybrid SF10/00 was found to be maintained up to 20 days storage under ambient conditions, as these characteristics did not cause a loss in fruit quality at the marketing level. Since the irrigation every two days associated to the soil cover with the white polyethylene film, can be indicated for the melon crop for the edaphoclimatic conditions studied.

Keywords: *Cucumis melo* L., irrigation frequency, fruit quality, water shortage

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUÇÃO GERAL	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Aspectos gerais da cultura do melão	12
2.2 Sistema e manejo da irrigação no meloeiro	13
2.3 Efeitos do regime hídrico no desempenho do meloeiro	15
2.3.1 Produtividade do meloeiro	15
2.3.2 Qualidade e pós-colheita	16
2.4 Cobertura do solo	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
CAPÍTULO 1	30
RESUMO	31
ABSTRACT	32
LISTA DE TABELAS	33
LISTA DE FIGURAS	34
1 INTRODUÇÃO	35
2 MATERIAL E MÉTODOS	37
2.1 Localização e caracterização da área experimental	37
2.2 Tratamentos e delineamento experimental	38
2.3 Instalação e condução do experimento	39
2.4 Análise estatística	47
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
3.1 Dados climáticos e necessidade hídrica da cultura	48
3.2 Temperatura do solo e trocas gasosas do meloeiro	51
3.3 Produtividade e qualidade dos frutos do meloeiro	56
4 CONCLUSÕES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
CAPÍTULO 2	77
RESUMO	78
ABSTRACT	79
LISTA DE TABELAS	80
1 INTRODUÇÃO	81
2 MATERIAL E MÉTODOS	82
2.4 Colheita e armazenamento dos frutos	82
2.5 Avaliações da qualidade pós-colheita	82
2.6 Análise estatística	83
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	84
4 CONCLUSÕES	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101

1 INTRODUÇÃO GERAL

Dentre as culturas comercializadas nos últimos anos, o melão (*Cucumis melo* L.) tem sido destaque na pauta de exportação do Brasil, com 233,6 mil toneladas de frutos exportados em 2017, principalmente para a Europa, gerando divisas na ordem de 162,9 milhões de dólares (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018). Das 540,2 mil Megagramas produzidas em 2017, a região Nordeste foi responsável por 95% da produção, sendo o Rio Grande do Norte e Ceará os principais estados produtores. O estado do Piauí produziu 26,0 mil toneladas no mesmo ano (IBGE, 2017).

Entretanto, mesmo com tamanha representatividade na produção de melão, a escassez de água frequente no Nordeste tem sido fator determinante na redução do potencial da cultura na região. Essa condição aumenta a necessidade de estratégias que possam fazer uso racional da água e sustentar a produtividade em ambientes com recursos hídricos limitados. Dentre as estratégias, o suprimento adequado de água por meio da irrigação, possibilita manter contínuo o fluxo de água do solo para as plantas.

Todavia, nos empreendimentos com agricultura irrigada, muitas vezes é o agricultor que determina o momento e a quantidade de água a ser aplicada no cultivo, o que suscita uma preocupação quanto ao excessivo consumo de água nesses locais, haja vista que o baixo regime pluviométrico nos últimos anos têm levado à redução dos níveis de água nos reservatórios e, conseqüentemente, à restrição da disponibilidade hídrica para irrigação (FARIA et al., 2012; VIDAL; XIMENES, 2016).

Desta forma, práticas como o manejo da irrigação com base na umidade do solo tem se mostrado promissora, uma vez que através do monitoramento do potencial matricial de água do solo, é possível determinar a quantidade de água necessária a ser suprida para as plantas por irrigação; sendo que um manejo apropriado pode reduzir a quantidade de água aplicada, minimizando as perdas de água e solo, além de aumentar o rendimento das culturas e reduzir os custos de produção (BERALDO et al., 2012).

Adicionalmente à redução no uso da água, faz-se necessário a adoção de técnicas para mitigar os efeitos da exposição da superfície molhada, minimizando a demanda hídrica pela planta. A disposição de cobertura na superfície do solo pode ser uma alternativa, visto que evita a perda de água por evaporação, além de melhorar

a produção e aumentar a eficiência do uso da água pela cultura, bem como promover a melhoria da qualidade dos frutos, por evitar o contato direto destes com o solo (MOTA et al., 2010; STEINMETZ et al., 2016).

Nessa perspectiva, são necessários trabalhos que visem compreender as respostas produtivas do meloeiro em função da variação de disponibilidade hídrica em um solo coberto, no intuito de que sejam minimizados os possíveis efeitos negativos do manejo e da disponibilidade hídrica sobre o metabolismo das plantas e, conseqüentemente, sobre a produtividade e qualidade dos frutos, tanto na colheita quanto no armazenamento dos frutos; haja vista que características de qualidade pós-colheita como a perda de massa e teor de sólidos solúveis, são influenciadas pelo manejo imposto à cultura durante seu cultivo.

Desta forma, objetivou-se avaliar a influência de diferentes depleções de água no solo, com o uso de cobertura do solo com filme plástico e palha de carnaúba, sobre a produtividade, qualidade e pós-colheita de frutos do meloeiro, no intuito de se obter o manejo da irrigação apropriado para o meloeiro nas condições edafoclimáticas de Teresina, PI.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da cultura do melão

O melão (*Cucumis melo* L.) pertence à família das Cucurbitáceas e ao gênero *Cucumis*. É uma planta anual, herbácea, rasteira de haste sarmentosa com sistema radicular pivotante que pode atingir até 1m de profundidade, mas sua maior parte concentra-se nos 30 a 40 cm iniciais do solo (ALMEIDA, 2006). O fruto é classificado como uma baga, sendo a conformação física e qualidade química dos frutos variável entre seus grupos, em decorrência do amadurecimento fisiológico dos mesmos; a cor da polpa pode ser verde, laranja, branca, amarelada ou salmão, variando a coloração segundo o tipo de melão (COSTA, 2017; KYRIACOU et al., 2018).

Dentre os grupos de melão existentes, *reticulatus* e *inodorus* são os mais importantes para o cultivo comercial. No Brasil os mais comercializados são o Amarelo, Pele de Sapo, Gália, Charentais e Orange Flesh, com predominância da produção para o melão Amarelo, em decorrência de apresentar um maior tempo de conservação pós-colheita, e permitir o seu transporte a longas distâncias (SHARMA et al., 2014; COSTA, 2017).

A combinação existente no Nordeste brasileiro de temperaturas elevadas, alta luminosidade e baixa umidade relativa, favorecem o desenvolvimento e a produção comercial da cultura do meloeiro, com a possibilidade de plantios e colheitas durante todo o ano (MEDEIROS et al., 2012; VALNIR JÚNIOR et al., 2013). Atualmente, a região Nordeste do Brasil é responsável por mais de 95% do melão produzido no País, destacando-se os estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia, com 62,69%, 13,07% e 10,0%, respectivamente, da quantidade total produzida, que foi de 540,3 toneladas em 2017; a produção piauiense foi de 26,0 mil toneladas no mesmo ano (IBGE, 2017).

Em relação à época de cultivo e comercialização dos frutos, o período de maior concentração da oferta de melão no mercado doméstico situa-se entre os meses de outubro e fevereiro, período em que os polos de produção do Rio Grande do Norte e Ceará escoam uma quantidade maciça da sua produção, enquanto que entre os meses de março e julho essa oferta é fraca, devido à oferta de melão potiguar e cearense ser menor (COSTA, 2017).

O clima exerce influência significativa na produção e qualidade do melão. Dentre os fatores climáticos que afetam diretamente o meloeiro, a temperatura é a que influencia mais no desenvolvimento das culturas, sendo limitante da germinação à colheita, além de afetar a conservação pós-colheita do fruto (OLIVEIRA et al., 2017).

As faixas de temperatura adequadas, nos diferentes estádios fenológicos da cultura, estão bem determinadas, sendo, para a germinação, de 18 °C a 45 °C, situando-se a ideal entre 25 °C e 35 °C. Para o desenvolvimento da cultura, temperaturas abaixo de 12 °C e acima de 40 °C prejudicam o desenvolvimento vegetal; e, para a floração, situa-se entre 20 °C e 23 °C. As baixas temperaturas paralisam o crescimento e as altas temperaturas promovem alta respiração, prejudicando o desenvolvimento normal da planta (OLIVEIRA et al., 2017; KYRIACOU et al., 2018).

A intensidade luminosa e a umidade relativa do ar são outros elementos climáticos que exercem ampla influência na cultura do meloeiro. A redução da intensidade de luz ou o encurtamento do período de iluminação resulta em uma menor área foliar, sendo a exposição solar ótima para o bom desenvolvimento do meloeiro na faixa de 2.000 a 3.000 horas ano⁻¹ (COSTA, 2017). No entanto, o aparelho fotossintético pode ser danificado, estando esse sobre altos níveis de radiação solar por período prolongado, ocorrendo um conjunto complexo de processos moleculares, tais como a inibição da fotossíntese pelo excesso de luz que pode prejudicar o crescimento vegetativo (TAIZ et al., 2017).

Além disso, a umidade relativa do ar ótima para o desenvolvimento do meloeiro está situada entre 65 e 75%, sendo que, condições de umidade do ar elevada além de acarretar a formação de frutos de má qualidade, também propiciam a disseminação de doenças na cultura. Desta forma, a associação entre temperaturas elevadas, alta luminosidade e baixa umidade relativa do ar, proporcionam as condições climáticas necessárias para produção de frutos de ótima qualidade (COSTA, 2017; OLIVEIRA et al., 2017).

2.2 Sistema e manejo da irrigação no meloeiro

A água é um dos principais fatores de produção, sendo responsável pelo crescimento e desenvolvimento das plantas. A irregularidade e as baixas precipitações, características observadas em regiões áridas e semiáridas, restringem

a utilização eficiente da terra cultivável e a produção agrícola (LI et al., 2018). Nesse sentido, a irrigação torna-se uma prática indispensável para disponibilizar a água necessária para as plantas, haja vista que a quantidade adequada de umidade no solo não apenas otimiza os processos fisiológicos da planta, mas também aumenta a eficácia dos nutrientes minerais aplicados, assegurando desta forma, a produtividade e a rentabilidade econômica das culturas (SUASSUNA et al., 2011; YAGHI et al., 2013).

Dentre os sistemas de irrigação empregados na agricultura, o sistema de irrigação localizada por gotejamento tem sido o mais eficiente no uso da água, demonstrando ser bastante eficiente para o aumento da produtividade do meloeiro, quando comparado com outros métodos de irrigação (BATISTA et al., 2009; PIRES et al., 2013). Esse sistema minimiza a incidência de doenças foliares e plantas daninhas, além de garantir maior economia de mão de obra e melhor eficiência na aplicação de fertilizantes, via fertirrigação (LEMOS et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2017).

A aplicação da quantidade de água de irrigação, de acordo com a necessidade da cultura, é fundamental no manejo da irrigação, uma vez que a irrigação excessiva reduz a qualidade e pode aumentar a incidência de doenças nas plantas, enquanto a irrigação inadequada causa déficit hídrico reduzindo a produção (ZENG et al., 2009). No entanto, a execução de um plano de irrigação eficiente é um desafio, visto que existem muitas variáveis que devem ser levadas em consideração, entre elas o clima, tipo de cultura, solo, método de irrigação e restrições do sistema (DABACH et al., 2013).

O manejo da água na agricultura irrigada pode ser realizado com base nas condições da cultura, solo e atmosfera. Destes, o manejo via solo pode ser considerado de relativa praticidade para determinação da necessidade hídrica das culturas, em relação ao manejo climático e da cultura, uma vez que o mesmo não exige a coleta de um grande número de dados meteorológicos para determinação da necessidade hídrica da cultura (CUNHA et al., 2013).

Para o manejo via solo, existem diversos equipamentos para auxiliar na tomada de decisão do momento de irrigar, como a sonda FDR, sonda TDRs, sonda de nêutrons e tensiômetro, estes equipamentos têm sido empregados no monitoramento da umidade ou da energia com que a água se encontra no solo. Dentre eles, o tensiômetro é considerado o mais prático e de baixo custo, possibilitando uma medida

in situ, com precisão e sensibilidade (BRITO et al., 2009; KANDELOUS et al., 2015; AZEVEDO et al., 2017).

Contudo, este aparelho poderia ser considerado um instrumento limitado, uma vez que a leitura do potencial chega somente até cerca de -85 kPa, sendo que o intervalo do potencial mátrico agronomicamente importante varia de 0 a -1500 kPa. Todavia, a faixa de interesse para a atividade agrícola comercial é de 0 a -100 kPa, na qual a densidade de fluxo da solução no solo é apreciável para a maioria dos solos cultivados. Com isso, o tensiômetro pode ser considerado um excelente instrumento de campo para o monitoramento da água no solo durante o ciclo da cultura, tendo em vista o controle da irrigação ou à realização do balanço de água no solo (REICHARDT, 1990; BAKKER et al., 2007; BRITO et al., 2009).

Quanto a resposta do meloeiro à irrigação, Siqueira et al. (2009) trabalhando em cultivo protegido e irrigação por gotejamento com frequência de dois dias em melão amarelo 'Vereda', obtiveram efeito na espessura da polpa, acidez total titulável e teor de sólidos solúveis, que reduziram com o aumento das lâminas de irrigação. Medeiros et al. (2012), verificaram aumento de 55,6% na produção comercial de frutos em função das lâminas de irrigação.

2.3 Efeitos do regime hídrico no desempenho do meloeiro

2.3.1 Produtividade do meloeiro

A água é responsável pelo crescimento e desenvolvimento das plantas, sendo considerada um dos principais fatores de produção. No entanto, em decorrência da limitação dos recursos hídricos e da dependência das culturas, é necessário o desenvolvimento de novas tecnologias no intuito de melhorar o atual sistema de produção; buscando-se com isso o uso eficiente da água e aumento da produtividade nas lavouras (CAMPELO et al., 2014; ROCHA JUNIOR et al., 2016; ÇOLAK et al., 2018).

Todavia, é necessário quantificar adequadamente a lâmina aplicada, pois quando ocorre a falta de água a planta pode sofrer estresse e, conseqüentemente, reduzir sua produção. Entretanto, quando o inverso ocorre, ou seja, quando há excesso de água, pode ocorrer redução na aeração, afetando a absorção de

nutrientes e o aumento na ocorrência de doenças; além de aumentar os custos de produção, reduzindo o lucro dos produtores (VIANA et al., 2012; PIRES et al., 2013).

Com isso, Sousa et al. (2012) ao avaliarem o crescimento e a produção de plantas de melancia sob quatro níveis de água de irrigação (60, 80, 100 e 120% da Evapotranspiração de referência), observaram que a elevação do nível de água aplicado proporcionou incremento no peso dos frutos, havendo diferença de 63,8% entre o maior nível, 120% da ETc, e a aplicação da lâmina de 60% da ETc, ocasionando, conseqüentemente, efeito negativo na produtividade dessa cultura. Azevedo et al. (2016), avaliando a produção e fator de resposta do meloeiro amarelo a lâminas de irrigação (25%, 50%, 75%, 100%, 125% e 150% da ETc) na fase produtiva, observaram que as irrigações com 100,3% da ETc maximizaram a produtividade comercial do meloeiro.

Resultados contrários foram obtidos por Mota et al. (2010), que estudando a armazenagem de água em Cambissolo cultivado com meloeiro sem e com cobertura da superfície do solo, observaram que todas as características relativas à produtividade do meloeiro não apresentaram diferenças significativas em solo cultivado sem e com cobertura. Os autores atribuem este resultado ao uso de material vegetal, considerando-o vulnerável no sentido de permitir, também, perdas consideráveis de água para a atmosfera pelo processo de evaporação, uma vez que não há contato perfeito desse material com o solo.

Fernandes et al. (2014), ao estudarem a influência de diferentes turnos de rega no cultivo da melancia, observaram que a irrigação diária foi responsável pela maior produtividade (64,66 Mg ha⁻¹). Segundo Campelo et al. (2014), quando a lâmina de água é fornecida diariamente, a planta recebe um fornecimento mais regular de água, ocasionando assim, suprimento hídrico adequado, atenuando com isso os problemas com déficit hídrico. Corroborando com Pereira Filho et al. (2014), que trabalhando com frequências de irrigação e aplicação de N em meloeiro, verificaram que as maiores frequências de irrigação proporcionaram valores máximos para as variáveis de crescimento e de produção de frutos de melão.

2.3.2 Qualidade e pós-colheita

A irrigação proporciona água às culturas de maneira a atender às exigências hídricas durante todo o seu ciclo, no entanto, ao ser submetida à estresse, a resposta

da planta será sobre a produtividade e qualidade dos frutos (MEDEIROS et al., 2012). Segundo Chitarra e Chitarra (2005) a qualidade não é um atributo único bem definido, mas, um conjunto de muitas propriedades ou características de cada produto hortícola.

A qualidade da fruta é uma consequência de muitos processos bioquímicos que resultam em mudanças de suas propriedades intrínsecas, como cor, textura, sabor e aroma, juntamente com a aparência exterior (tamanho, cor e forma) e valor nutricional. Essas propriedades exercem uma forte influência na produção de melões comercialmente aceitáveis, e são extremamente diferentes dependendo de cada cultivar de melão, devido à sua variabilidade morfológica (CHITARRA; CHITARRA, 2005; BIANCHI et al., 2016; KYRIACOU et al., 2018).

As características relacionadas com a qualidade dos frutos são diretamente afetadas pelas condições de cultivo, uma vez que os manejos de água e de nutrientes afetam significativamente as características físicas e químicas dos frutos (CHITARRA; CHITARRA, 2005; CHAVES et al., 2014). Dentre os atributos influenciados pelos tratamentos culturais inerentes ao sistema de cultivo estão aparência, número e peso dos frutos, teor de açúcares e acidez (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Na qualidade dos frutos, merecem destaque o teor de sólidos solúveis totais e a acidez titulável, pois os melões devem apresentar um teor mínimo de sólidos solúveis para a colheita (COSTA, 2017). Para os melões amarelos comercializados no mercado externo, a norma UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) para melões, estabelece como requisito mínimo de maturidade para os melões do tipo *Charentais* um SSC ≥ 10 ° Brix medido no ponto médio da polpa do fruto na secção equatorial e 8 °Brix para outros melões; enquanto o USDA (United States Department of Agriculture) especificam um mínimo de 9 °Brix para “boa qualidade interna” e 11 ° Brix para “muito boa qualidade interna” (KYRIACOU et al., 2018).

Determinações das características externa como massa e forma dos frutos, refletem os padrões de qualidade e aceitação do produto no mercado, uma vez que a aparência do fruto está ligada à preferência do consumidor, sendo o primeiro atributo observado no momento da compra. Estas características são inerentes às espécies ou cultivares, sendo atributos importantes para a classificação e padronização dos frutos do meloeiro, podendo determinar a aceitação e valorização do produto para

determinados tipos de mercado (CHITARRA; CHITARRA, 2005; COSTA, 2017; KYRIACOU et al., 2018).

Em trabalho avaliando o efeito do conteúdo de água do solo sobre o crescimento, rendimento e qualidade de melão em casa de vegetação, Li et al. (2012) observaram que o desenvolvimento vegetativo, o rendimento da fruta e a qualidade do melão podem ser influenciados pelo teor de água do solo. Os autores concluíram que quando os limiares do teor de água do solo eram inferiores a 65% da capacidade de campo durante todo o período de crescimento, o peso e o rendimento médio do fruto diminuíram significativamente, sendo que a maior produção de frutos e eficiência do uso da água foram obtidos a partir do tratamento com 75% da capacidade de campo.

Do mesmo modo, Sharma et al. (2014) ao estudarem o impacto da irrigação deficitária sobre o crescimento radicular, o rendimento e qualidade dos frutos e a eficiência do uso da água em três cultivares de melão cultivados sob irrigação por gotejamento subterrâneo, constataram que embora as reduções de rendimento tenham sido de até 43%, não foram observados nenhum impacto adverso na qualidade da fruta. Lima et al. (2016) avaliando a produção e a qualidade do melão Tipo Gália, quando submetido a diferentes tensões de água no solo, observou que as maiores produtividades, comprimento e diâmetro médio dos frutos foram obtidos para tensão de água no solo de 15 kPa, ou seja, o tratamento que foi mantido com a umidade do solo mais próxima a umidade de capacidade de campo.

Pereira Filho et al. (2014), trabalhando com frequências de irrigação e aplicação de N em meloeiro, constataram que as menores frequências de irrigação (3; 4 e 5 dias), aplicadas até o final do ciclo, interferiram negativamente na qualidade do fruto. Do mesmo modo, Siqueira et al. (2009) trabalhando em cultivo protegido e irrigação por gotejamento com frequência de dois dias em melão amarelo 'Vereda', obtiveram efeito na espessura da polpa, acidez total titulável e teor de sólidos solúveis, que reduziram com o aumento das lâminas de irrigação.

Resultados contrários foram observados por Azevedo et al. (2016), que avaliando produção e fator de resposta do meloeiro amarelo à lâminas de irrigação na fase produtiva, observaram que a cultura se mostrou tolerante à redução do suprimento de água na fase produtiva, com a adoção da irrigação diária com déficit hídrico controlado.

A qualidade pós-colheita depende de características relacionadas, dentre outras, à perda de massa, conteúdo de sólidos solúveis e aparência externa; sendo que, dependendo das temperaturas de armazenamento, os melões do tipo Amarelo podem ser conservados por até 35 dias em temperatura de 20 °C e 70% de UR, e por período superior quando mantido à 10 °C e 90% de UR (AROUCHA et al., 2009; AROUCHA et al. 2012).

A perda de massa após a colheita dos frutos é frequentemente verificada na literatura, tanto em melão (KRARUP et al., 2009; TOMAZ et al., 2009; EL-ASSI et al., 2011; AROUCHA et al., 2012; SOUZA et al., 2014; MORGADO et al., 2015) quanto em outras espécies vegetais (MIGUEL et al., 2011; CONESA et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2014; BASSAN et al., 2016), sendo considerada uma das principais causas de deterioração durante o armazenamento prolongado, resultando na depreciação da qualidade e valor econômico dos frutos (TOMAZ et al., 2009).

Em trabalho realizado por Medeiros et al. (2012), avaliando o efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo, observaram que houve acréscimo do pH e diminuição da vitamina C e firmeza de polpa com o incremento da lâmina de irrigação. Sendo que a firmeza da polpa, acidez e sólidos solúveis dos frutos diminuíram após o período de armazenamento.

Em avaliação pós-colheita do melão amarelo cultivado sob adubação verde e plantio direto com diferentes coberturas, Silva et al. (2016) não observaram alterações com relação à aparência, firmeza e perda de massa. Os autores constataram que os sólidos solúveis e açúcares totais foram melhor preservados nos frutos do sistema com adubação verde associados ao *mulching* plástico.

Do mesmo modo, Tomaz et al. (2009) avaliando a vida útil de cinco híbridos de melão cv. Amarelo (AF-7100, AF-1498, AF-5107, AF-4945 e AF-1805) produzidos no Agropolo Assu-Mossoró-RN, constataram que houve aumento na perda de massa durante o armazenamento, não sendo observado danos nas aparências externas e internas até 42 e 28 dias de armazenamento. Gondim et al. (2009) aferindo a qualidade do melão Cantaloupe, quando cultivado em solo descoberto e coberto com filmes de polietileno (preto, prateado, amarelo e marrom), lâminas de irrigação (100, 84 e 68 % da lâmina padrão) e submetido a dois tempos de armazenamento (0 e 30 dias); observaram que a melhor qualidade dos frutos foi obtida com a cobertura plástica marrom quando irrigado com 68% da lâmina padrão.

2.4 Cobertura do solo

Denomina-se *mulch* a aplicação de qualquer material na superfície do solo para protegê-lo da radiação solar, ou servir como uma barreira física à transferência de energia e vapor d'água entre o solo e atmosfera (YAGHI et al., 2013).

A cobertura do solo pode ser realizada com materiais sintéticos como os filmes plásticos ou resíduos orgânicos, sendo utilizados durante todo o ciclo da cultura. Esses materiais contribuem para a manutenção da temperatura e umidade no solo, através da redução das perdas de água por evaporação, com o controle de plantas invasoras, minimizam a compactação e erosão do solo; além de evitar o contato direto dos frutos com o solo, atenuando com isso danos causados nos frutos. Além disso, possibilitam aumentar a eficiência do uso da água pela cultura, especialmente em regiões áridas e semiáridas (BRAGA et al., 2010; YAGHI et al., 2013; TAO et al., 2015; BONANOMI et al., 2017; RAO et al., 2017).

Dentre as principais cores dos materiais plásticos utilizados como coberturas do solo estão os opacos, transparentes, prateados, brancos e pretos, sendo os três últimos as cores usadas com maior frequência na agricultura. De acordo com a coloração, opacidade ou transparência, o *mulching* plástico apresenta maior ou menor capacidade de transmitir radiações caloríficas e visíveis sendo que a escolha da cor vai depender das condições climáticas (DANTAS et al., 2013; STEINMETZ et al., 2016).

Os plásticos pretos, por exemplo, são favorecidos em zonas climáticas moderadas, quando o objetivo é aumentar a temperatura do solo no início da primavera e, assim, promover o desenvolvimento mais rápido e antecipar a colheita. Entretanto, por apresentar menor reflexão e alta absorção da radiação que incide sobre ele, elevando assim a temperatura do solo, o *mulching* preto pode causar queimaduras nos tecidos das plantas que entram em contato com o plástico, o que o torna recomendado principalmente para a estação de inverno (STEINMETZ et al., 2016; LI et al. 2018).

Em regiões muito quentes, os brancos ou dupla face preto/branco são os mais indicados, sendo usados para manter ou diminuir ligeiramente as temperaturas do solo em até 2 °C em comparação com o solo desnudo. Em contrapartida, as películas plásticas transparentes são fracos absorventes de radiação solar, mas podem transmitir 85 a 95% de radiação, sendo utilizados, em regiões áridas, principalmente

para a solarização do solo devido às temperaturas altas que ocorrem sob *mulches* transparentes. Os efeitos dessas coberturas plásticas sobre a temperatura e a umidade do solo geralmente diminuem com a profundidade do solo, tornando-se principalmente insignificantes abaixo de 40 cm (DÍAZ-HERNÁNDEZ; SALMERÓN, 2012; STEINMETZ et al., 2016).

Segundo Lopes et al. (2011), a utilização da cobertura do solo tornou-se importante e bastante difundida na produção de diversas espécies de hortaliças, constituindo-se fator determinante no cultivo e contribuindo para a melhoria da produção e qualidade dos produtos. Morais et al. (2008) avaliando índices de crescimento, fisiológicos e produtividade do meloeiro em solo descoberto e coberto com filme plástico de diferentes cores, verificaram que o número de folhas máximo e o índice de área foliar máximo, bem como a produtividade de frutos comercializável e total foram influenciados pela cobertura do solo, sendo que a produtividade para o solo coberto com plástico foi superior ao solo descoberto.

Corroborando com estes resultados, Monteiro et al. (2008) em trabalho utilizando *mulching* filme dupla-face prateado/preto em cultivo de melão, observaram incremento na massa média de fruto, na produtividade, no diâmetro do colo da planta, no diâmetro longitudinal do fruto e na espessura de polpa. Braga et al. (2017), trabalhando com materiais orgânicos (casca de coco, palha de capim buffel e bagaço de cana) e plástico (plástico preto e plástico dupla face preto/prata) como cobertura do solo na cultura do meloeiro, observaram que os tratamentos com filme de polietileno dupla face, bagaço de cana, palha de capim buffel, polietileno preto e casca de coco sobressaíram com melhor índice de produtividade da água, em relação ao solo descoberto.

Em trabalho avaliando a influência da cobertura morta na evapotranspiração, coeficiente de cultivo e eficiência de uso da água do milho cultivado em cerrado, Murga-Orrillo et al. (2016) observaram que o milho híbrido BRS 1010 cultivado em solo com cobertura morta apresentou menores valores de evapotranspiração e coeficiente de cultivo quando comparado ao solo descoberto, além de eficiência de uso de água superior em 6,8% em solo coberto com relação ao solo sem cobertura. Adicionalmente ao ganho de produtividade e redução no uso de água, Gondim et al. (2009) relatam que o uso de cobertura do solo pode favorecer a conservação de frutos de melão, aspecto fundamental durante o transporte e o armazenamento dos mesmos.

Wang et al. (2016) avaliando os efeitos da cobertura plástica sobre a produtividade do milho nas áreas semiáridas na China, observaram que o filme plástico aumentou a produção de grãos em maior proporção em locais com maiores limitações hidrotermais. Os autores constataram que o rendimento de grãos de milho em parcelas com *mulching* aumentaram entre 30 a 107%, os mesmos atribuem esse resultado ao aumento da temperatura e umidade do solo principalmente durante o crescimento inicial.

Da mesma forma, Silva et al. (2016) avaliando a qualidade pós-colheita dos frutos de melão amarelo produzidos sob plantio direto e adubação verde, utilizando-se diferentes tipos de cobertura, constataram que uso de coberturas levou à obtenção de frutos com maior preservação de teores de sólidos solúveis e açúcares totais ao final do período de armazenamento. Carvalho et al. (2018), avaliando a influência de diferentes lâminas de irrigação, determinadas com base na umidade do solo, sobre a produtividade comercial e qualidade de bulbos de cebola cultivados em solo com e sem cobertura, observaram que a lâmina de irrigação associada ao uso da cobertura morta no solo influenciou a produtividade e a qualidade do bulbo da cebola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D. P. F. **Manual de culturas hortícolas**. Lisboa: Presença, 2006. 346p.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. 88 p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2018/04/FRUTICULTURA_2018_dupla.pdf>. Acesso em: 20 Jan. 2019.
- AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SOUSA, A. E. D.; FERNANDES, P. L. O.; SOUZA, M. S. Qualidade e potencial pós-colheita de híbridos de melão. **Ceres**, v.56, n. 2, p. 181-185, 2009.
- AROUCHA, E. M. M.; MESQUITA, H. C.; SOUZA, M. S.; TORRES, W. L.; FERREIRA, R. M. A. Vida útil pós-colheita de cinco híbridos de melão amarelo produzidos no agropolo Mossoró-Assu. **Caatinga**, v. 25, n. 3, p. 52-57, 2012.
- AZEVEDO, B. M.; BOMFIM, G. V.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; VASCONCELOS, D. V. Irrigation depths and yield response factor in the productive phase of yellow melon. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 4, e-802, 2016.
- AZEVEDO, J.; FREIRE, A. G.; ALENCAR, T. L.; SANTOS, C. L. A.; ASSIS JÚNIOR, R. N.; BEZERRA, F. M. L.; MOTA, J. C. A. Desempenho de sistemas de leitura de tensiômetro em condições de temperatura controlada. **Irriga**, v. 22, n. 4, p. 735-756, 2017.
- BAKKER, G.; VAN DER PLOEG, M.J.; DE ROOIJ, G.H.; HOOGENHAM, C.W.; GOOREN, H. P.A.; HUISKES, C.; KOOPAL, L.K. & KRUIDHOF, H. New Polymer tensiometers: Measuring matric pressures down to the wilting point. **Vadose Zone Journal**, v. 6, p. 196-202, 2007.
- BASSAN, M. M.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; ALVES, R. F.; BEZERRA, D. F.; COUTO, H. T. Z.; JACOMINO, A. P. Beneficiamento pós-colheita de lima ácida 'Tahiti' afeta sua qualidade e conservação. **Ciência Rural**, v. 46, n. 1, p. 184-190, 2016.
- BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. M. L.; SANTOS, J. S.; QUEIROZ, S. O. P.; ARAGÃO, C. A.; DANTAS, B. F. Produção e qualidade de frutos de melão submetidos a dois sistemas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 246-250, 2009.
- BERALDO, J. M. G.; CORA, J. E.; FERNANDES, E. J. Measurement systems of soil water matric potential and evaluation of soil moisture under different irrigation depths. **Engenharia Agrícola**, v. 32, n. 3, p. 467-478, 2012.
- BIANCHI, T.; GUERRERO, L.; GRATACÓS-CUBARSÍ, M.; CLARET, A.; ARGYRIS, J.; GARCIA-MAS, J.; HORTÓS, M. Textural properties of different melon (*Cucumis melo* L.) fruit types: Sensory and physical-chemical evaluation. **Scientia Horticulturae**, v. 201, p. 46-56, 2016.

BONANOMI, G.; CHIRICO, G.B.; PALLADINO, M.; GAGLIONE, S.A.; CRISPO, D.G.; LAZZARO, U.; SICA, B.; CESARANO, G.; IPPOLITO, F.; SARKER, T.C.; RIPPA, M.; SCALA, F. Combined application of photo-selective mulching films and beneficial microbes affects crop yield and irrigation water productivity in intensive farming systems. **Agricultural Water Management**, v. 184, p. 104-113, 2017.

BRAGA, M. B.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; DIAS, R. C. S.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S.; SILVA, F. Z. Produtividade e qualidade do melão submetido a diferentes tipos de cobertura do solo. **Irriga**, v. 15, n. 4, p. 422-430, 2010.

BRAGA, M. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 35, p. 147-153, 2017.

BRITO, A. S.; LIBARDI, P. L.; MOTA, J. C. A.; MORAES, S. O. Desempenho do tensiômetro com diferentes sistemas de leitura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, p. 17-24, 2009.

CAMPELO, A. R.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; PINHEIRO NETO L. G.; LIMA, R. H. Manejo da cultura do melão submetida a frequências de irrigação e fertirrigação com nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v.32, n. 2, p. 138-144, 2014.

CARVALHO, D. F.; RIBEIRO, E. C.; GOMES, D. P. Marketable yield of onion under different irrigation depths, with and without mulch. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 107-112, 2018.

CONESA, M. À.; GALMÉS, J.; OCHOGAVÍA, J. M.; MARCH, J.; JAUME, J.; MARTORELL, A.; FRANCIS, D. M.; MEDRANO, H.; ROSE, J. K.C.; CIFRE, J. The postharvest tomato fruit quality of long shelf-life Mediterranean landraces is substantially influenced by irrigation. **Postharvest Biology and Technology**, v. 93, p. 114-121, 2014.

COSTA, N. D. **Cultivo do melão**. Brasília, DF: EMBRAPA. 3 ed. 2017. 202p. (Coleção Plantar 76).

ÇOLAK, Y. B.; YAZAR, A.; GÖNEN, E.; EROĞLU, E. Ç. Yield and quality response of surface and subsurface drip-irrigated eggplant and comparison of net returns. **Agricultural Water Management**, v. 206, p. 165–175, 2018.

CUNHA, P. C. R.; SILVEIRA, P. M.; NASCIMENTO, J. L.; ALVES JÚNIOR, J. Manejo da irrigação no feijoeiro cultivado em plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 7, p. 735-742, 2013.

CHAVES, S. W. P.; AROUCHA, E. M. M.; PONTES FILHO, F. S. T.; MEDEIROS, J. F.; SOUZA, M. S.; NUNES, G. H.S. Conservação de melão Cantaloupe cultivado em diferentes doses de N e K. **Horticultura Brasileira**, v. 32, p. 468-474, 2014.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2 Ed. Lavras: Editora UFLA, 2005. 785p.

DABACH, S.; LAZAROVITCH, N.; SIMUNEK, J.; SHANI, U. Numerical investigation of irrigation scheduling based on soil water status. **Irrigation Science**, v. 31, p. 27-36, 2013.

DANTAS, M. S. M.; GRANGEIRO, L. C.; MEDEIROS, J. F.; CRUZ, C. A.; CUNHA, A. P. A. Rendimento e qualidade de melancia cultivada sob proteção de agrotêxtil combinado com mulching plástico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 8, p. 824-829, 2013.

DÍAZ-HERNÁNDEZ, J. L., SALMERÓN, T. Effects of a plastic cover on soil moisture change in a Mediterranean climatic regime. **Soil Use and Management**, v. 28, p.596-605, 2012.

EL-ASSI, N. M.; ALSMEIRAT, N.; ALHADIDI, N. Determination of the Optimum Harvest Date for 'Magenta' Charentais Melon (*Cucumis melo* L.) Fruit in Jordan. **Jordan Journal of Agricultural Sciences**, v. 7, n. 1, p. 32-43, 2011.

FARIA, M. T.; TURCO, J. E. P.; FERNANDES, E. J.; GUIRRA, A. P. P. M. Resposta produtiva do feijoeiro comum a diferentes manejos de irrigação. **Irriga**, v. 17, n. 2, p.137-147, 2012.

FERNANDES, C. N. V.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; SOUSA, G. G. Irrigation and fertigation frequencies with nitrogen in the watermelon culture. **Bragantia**, v. 73, n. 2, p. 106-112, 2014.

GONDIM, A. R. O.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; PORTO, D. R. Q.; ALMEIDA NETO, A. J.; MENEZES, J. B. Qualidade de melão 'Torreón' cultivado com diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação. **Ceres**, v. 56, n. 3, p. 326-331, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado>>. Acesso em: 20 out. 2018.

KANDELOUS, M. M.; MORADI, B. A.; HOPMANS, J. W. Alternative Tensiometer Design for Deep Vadose Zone Monitoring. **Soil Science Society of America Journal**, v. 79, p. 1293-1296, 2015.

KYRIACOU, M. C.; LESKOVAR, D. I.; COLLA, G.; ROUPHAEL, Y. Watermelon and melon fruit quality: The genotypic and agro-environmental factors implicated. **Scientia Horticulturae**, v. 234, p. 393-408, 2018.

KRARUP, C.; TOHÁ, J.; GONZÁLEZ, R. Symptoms and sensitivity to chilling injury of cantaloupe melons during postharvest. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v. 69, n. 2, p. 125-133. 2009.

LEMOS, L. M. C.; SANTOS, S. R. dos; LEMOS, J. P. Crescimento do meloeiro Cantaloupe sob manejo de irrigação por gotejamento em Janaúba, Minas Gerais. **Ceres**, v. 59, n. 5, p. 614-623, 2012.

LI, Y. J.; YUAN, B. Z.; BIEB, Z. L.; KANG, Y. Effect of drip irrigation criteria on yield and quality of muskmelon grown in greenhouse conditions. **Agricultural Water Management**, v. 109, p. 30-35, 2012.

LI, S.; LI, Y.; LIN, H.; FENG, H.; DYCK, M. Effects of different mulching technologies on evapotranspiration and summer maize growth. **Agricultural Water Management**, v. 201, p. 309-318, 2018.

LIMA, E. M. C.; CARVALHO, J. A.; VIOL, M. A.; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A. Resposta do melão tipo Gália a diferentes tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 10, n. 5, p. 904-913, 2016.

LOPES, W. A. R.; NEGREIROS, M. Z.; DOMBROSKI, J. L. D.; RODRIGUES, G. S. O.; SOARES, A. M.; ARAÚJO, A.P. Análise do crescimento de tomate 'SM-16' cultivado sob diferentes coberturas de solo. **Horticultura Brasileira**, v. 29, p. 554-561, 2011.

MEDEIROS J. F.; AROUCHA, E. M. M.; DUTRA, I.; CHAVES, S. W. P.; SOUZA, M. S. Efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 514-519, 2012.

MIGUEL, A. C. A.; DURIGAN, J. F.; MORGADO, C. M. A; GOMES, R. F. O. Injúria pelo frio na qualidade pós-colheita de mangas cv. Palmer. **Revista Brasileira Fruticultura**, p. 255-260, 2011. (Volume Especial).

MONTEIRO, R. O. C.; COELHO, R. D.; MELO, P. C. T.; FERRAZ, P.; CHAVES, S. W. P.; SHIRAHIGE, F. H.; BELTRAME NETO, E.; PIEDADE, S. M. S. Net melon performance as affected by the drip irrigation depth and mulching. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 447-451, 2008.

MORAIS, E. R. C.; MAIA, C. E.; NEGREIROS, M. Z.; ARAÚJO JUNIOR, B. B.; MEDEIROS, J. F. Crescimento e produtividade do meloeiro goldex influenciado pela cobertura do solo. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 2, p. 129-137, 2008.

MORGADO, C. M. A.; MATTIUZ, C. F. M.; MUNIZ, A. C.; CHARLES, F.; MATTIUZ, B. H. Qualidade de melões 'Louis' armazenados em quatro temperaturas. **Ciência Rural**, v. 45, n. 11, p. 1953-1958, 2015.

MOTA, J. C. A.; LIBARDI, P. L.; BRITO, A. S.; ASSIS JÚNIOR, R. N.; AMARO FILHO, J. Armazenagem de água e produtividade de Meloeiro irrigado por gotejamento, com a superfície do solo coberta e desnuda. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 1721-1731, 2010.

MURGA-ORRILLO, H.; ARAÚJO, W. F.; ABANTO-RODRIGUEZ, C.; SAKAZAKI, R. T.; BARDALES-LOZANO, R. M.; POLO-VARGAS, A. R. Influência da cobertura

morta na evapotranspiração, coeficiente de cultivo e eficiência de uso de água do milho cultivado em cerrado. **Irriga**, v. 21, n. 2, p. 352-364, 2016.

OLIVEIRA, J.; SILVA, I. G.; SILVA, P. P. M.; SPOTO, M. H. F. Atmosfera modificada e refrigeração para conservação pós-colheita de camu-camu. **Ciência Rural**, v. 44, n. 6, p. 1126-1133, 2014.

OLIVEIRA, F. I. C.; NUNES, A. C.; SILVA, F. D.; SILVA, G. T. M. A.; ARAGÃO, F. A. S. **A cultura do melão**. In: FIGUEIRÊDO, M. C. B.; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. Produção de melão e mudanças climáticas: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 302p.

PEREIRA FILHO, J. V.; BEZERRA, F. M. L.; SILVA, A. R. A.; SOUSA, C. C. M.; CASTRO, J. M. Frequência de irrigação e aplicação de N em meloeiro irrigado por gotejamento nas condições semiáridas do Nordeste. **Científica**, v. 42, n. 1, p. 11-22, 2014.

PIRES, M. M. M. L.; SANTOS, H. A.; SANTOS, D. F.; VASCONCELOS, A. S.; ARAGÃO, C. A. Produção do meloeiro submetido a diferentes manejos de água com o uso de manta de tecido não tecido. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p. 304-310, 2013.

RAO, K.; BAJPAI, A.; GANGWAR, S.; CHOURASIA, L.; SONI, K. Effect of mulching on growth, yield and economics of watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb). **Environment & Ecology**, v. 35, p. 2437-2441, 2017.

REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo, Manole, 1990. 188p.

ROCHA JUNIOR, A. F.; MOUSINHO, F. E. P.; SOARES, C. A.; GOMES, E. R.; VELOSO, M. E. C.; SALVIANO, A. A. C. Resposta produtiva do meloeiro sob diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio. **Científica**, v. 44, n. 2, p. 217-225, 2016.

SILVA, L. T.; SILVA, E. O.; FIGUEIRÊDO, M. C. B.; CORRÊA, L. C.; ARAGÃO, F. A. S. Pós-colheita do melão amarelo "Goldex" cultivado sob adubação verde e plantio direto com diferentes coberturas. **Irriga**, v. 21, n. 4, p. 764-778, 2016.

SIQUEIRA, W. C.; FARIA, L. A.; LIMA, E. M. C.; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A.; CUSTÓDIO, T. N. Qualidade de frutos de melão amarelo cultivado em casa de vegetação sob diferentes lâminas de irrigação. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n.4, p. 1041-1046, 2009.

SOUSA, A. E. D.; NUNES, G. H. S.; COSTA FILHO, J. H.; COSTA, G. G.; PEREIRA, E. W. L.; SALES JÚNIOR, R. Vida útil pós-colheita de frutos de melão Honey Dew. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 175-180, 2009. (Suplemento - CD Rom).

SOUSA, J. R. M.; ALVINO, F. C. G.; WANDERLEY, J. A. C.; BRITO, M. E. B.; ARAÚJO FILHO, G. D. Cultivo da melancia sob condições de déficit hídrico no semiárido paraibano. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 8, n. 3, p. 37-44, 2012.

SOUZA, M. H. C.; SILVA, M. V. T.; MELLO, O. C.; OLIVEIRA, V. F. L.; FIGUEIREDO NETO, A. Avaliação Pós-Colheita do Melão Amarelo submetido Danos Mecânicos. **Revista Verde**, v. 9, n. 4, p. 195-200, 2014.

SUASSUNA, J. F.; MELO, A. S. de; COSTA, F. S.; FERNANDES, P. D.; FERREIRA, R. S.; SOUSA, M. S. S. Eficiência fotoquímica e produtividade de frutos de meloeiro cultivado sob diferentes lâminas de irrigação. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n.4, p. 1251-1262, 2011.

SHARMA, S. P.; LESKOVAR, D. I.; CROSBY, K. M.; VOLDER, A.; IBRAHIM, A. M. H. Root growth, yield, and fruit quality responses of *reticulatus* and *inodorus* melons (*Cucumis melo* L.) to deficit subsurface drip irrigation. **Agricultural Water Management**, v. 136, p. 75-85, 2014.

STEINMETZ, Z.; WOLLMANN, C.; SCHAEFER, M.; BUCHMANN, C.; DAVID, J.; TRÖGER, J.; MUÑOZ, K.; FRÖR, O.; SCHAUMANN, G. E. Plastic mulching in agriculture. Trading short-term agronomic benefits for long-term soil degradation?. **Science of the Total Environment**, v. 550, p. 690-705, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6 Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888p.

TAO, Z.; LI, C.; LI, J.; DING, Z.; XU, J.; SUN, X.; ZHOU, P.; ZHAO, M. Tillage and straw mulching impacts on grain yield and water use efficiency of spring maize in Northern Huang-Huai-Hai Valley. **The Crop Journal**, v. 3, p. 445-450, 2015.

TOMAZ, H. V. Q.; AROUCHA, E; M; M.; NUNES, G. H. S.; BEZERRA NETO, F.; TOMAZ, H. V. Q.; QUEIROZ, R. F. Qualidade pós-colheita de diferentes híbridos de melão-amarelo armazenados sob refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 987-994, 2009.

VALNIR JÚNIOR, M.; LIMA, V. L. A.; GOMES FILHO, R. R.; CARVALHO, C. M.; SOARES, F. A. L.; LIMA, S. C. R. V. Lâminas de irrigação e frequência de aplicação no crescimento do meloeiro. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 7, n. 1, p. 42-53, 2013.

VIANA, T. V. A.; LIMA, A. D.; MARINHO, A. B.; DUARTE, J. M. L.; AZEVEDO, B. M.; COSTA, S. C. Lâminas de irrigação e coberturas do solo na cultura do Girassol, sob condições semiáridas. **Irriga**, v. 17, n. 2, p. 126-136, 2012.

VIDAL, M. F.; XIMENES, L. J. F. **Comportamento recente da fruticultura nordestina: área, valor da produção e comercialização**. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE. ano 1, n. 2, 2016.

WANG, Y. P.; LI, X. G.; ZHU, J.; FAN, C. Y.; KONG, X. J.; TURNER, N. C.; SIDDIQUE, K. H. M.; LI, F. M. Multi-site assessment of the effects of plastic-film mulch on dryland maize productivity in semiarid areas in China. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 220, p. 160-169, 2016.

YAGHI, T.; ARSLAN, A.; NAOUM, F. Cucumber (*Cucumis sativus*, L.) water use efficiency (WUE) under plastic mulch and drip irrigation. **Agricultural Water Management**, v. 128, p. 149-157, 2013.

ZENG, C. Z.; BIE, Z. L.; YUAN, B. Z. Determination of optimum irrigation water amount for drip-irrigated muskmelon (*Cucumis melo* L.) in plastic greenhouse. **Agricultural Water Management**, v. 96, p. 595-602, 2009.

CAPÍTULO 1

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DO MELOEIRO EM FUNÇÃO DE
DEPLEÇÕES DE ÁGUA E DUAS COBERTURAS DO SOLO**

RESUMO

Produtividade e qualidade de frutos do meloeiro em função de depleções de água e duas coberturas do solo

O aumento da escassez hídrica está reduzindo a disponibilidade de água para a irrigação e, portanto, surge a necessidade de se implementar práticas que visem otimizar a disponibilidade de água para as culturas. Com o objetivo de avaliar a produtividade e a qualidade de frutos de melão amarelo, híbrido SF 10/00, em função de depleções de água no solo e a disposição de coberturas sobre a superfície do solo, foram realizados dois experimentos no período de agosto a outubro de 2017 e maio a julho de 2018. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2, com quatro repetições, sendo os tratamentos formados pela combinação de quatro depleções de água no solo (D1 = 0,3; D2 = 0,4; D3 = 0,5 e D4 = 0,6) e duas coberturas do solo (polietileno branco e palha de carnaúba). Foram avaliados o diâmetro longitudinal e transversal do fruto, diâmetro longitudinal e transversal do lóculo, espessura da polpa e da casca, índice de formato do fruto, sólidos solúveis, acidez titulável, pH, relação SST/AT, classificação do fruto e produtividade total. Verificou-se efeito significativo das depleções de água no solo para as variáveis diâmetro transversal, espessura da polpa, classificação de fruto e produtividade total no primeiro ano (2017); bem como para acidez titulável, sólidos solúveis e relação SST/AT no segundo ano (2018). Os resultados deste estudo mostraram que em cultivo de melão a campo, o manejo da irrigação com base em depleções de água no solo com o uso de cobertura, exerce reduções de rendimento sem perda de qualidade dos frutos. Assim sendo, a distribuição de cobertura com polietileno branco sobre a superfície do solo, e o manejo da irrigação a cada dois dias (correspondente a um consumo de 40% da água disponível no solo), poderia ser sugerido para a cultura do melão nas condições edafoclimáticas estudadas, independente da época de cultivo.

Palavras-chave: Irrigação, escassez hídrica, sólidos solúveis

ABSTRACT

Production potential and fruit quality of the melon due to water depletion and two soil cover

The increase in water scarcity is reducing the availability of water for irrigation and, therefore, there is a need to implement practices aimed at optimizing the availability of water to crops. Aiming to evaluate the productivity and quality of yellow melon fruits, SF 10/00 hybrid, due to water depletions in the soil and the arrangement of coverings on the soil surface, two experiments were carried out in the period from August to October 2017 and May through July 2018. The design was a randomized complete block design with four replications, with four replications, the treatments being formed by the combination of four soil water depletions ($D1 = 0.3$, $D2 = 0.4$, $D3 = 0.5$ e $D4 = 0.6$) and two soil coverages (white polyethylene and carnauba straw). The longitudinal and transverse diameter of the fruit, longitudinal and transverse diameter of the lobe, pulp and shell thickness, fruit shape index, soluble solids, titratable acidity, pH, ratio, fruit classification and total productivity were evaluated. There was a significant effect of soil water depletion for the variables transverse diameter, pulp thickness, fruit classification and total productivity in the first year (2017); as well as for titratable acidity, soluble solids and ratio in the second year (2018). The results of this study showed that in field melon cultivation, irrigation management based on soil water depletion with the use of cover, exerts yield reductions without loss of fruit quality. Therefore, the distribution of white polyethylene cover on the soil surface, and irrigation management every two days (corresponding to a consumption of 40% of the available water in the soil), could be suggested for the melon crop under the conditions studied, independent of the growing season.

Keywords: Irrigation, water shortage, soluble solids

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Análise química do solo da camada de 0,0-0,30 m da área experimental. Teresina-PI, 2017-2018.....	38
Tabela 2 Parâmetros utilizados para o manejo da irrigação considerando a profundidade efetiva do sistema radicular da cultura (30 cm)	43
Tabela 3 Produtos químicos utilizados no controle de pragas e doenças da cultura do meloeiro, durante a condução dos experimentos. Teresina, PI. 2017-2018	44
Tabela 4 Lâmina total de irrigação e o turno de rega médio para cada tratamento durante a condução dos experimentos. Teresina, PI. 2017-2018	50
Tabela 5 Resumo da análise de variância para diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT), espessura da polpa (EP), espessura da casca (EC), índice de formato do fruto (IFF), diâmetro longitudinal do lóculo (DLL), diâmetro transversal do lóculo (DTL), classificação de fruto (CF) e produtividade total (PT) do melão em função de depleções de água no solo com o uso de duas coberturas. Teresina, PI. 2017-2018	57
Tabela 6 Testes de comparação de médias para diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT), espessura da polpa (EP), espessura da casca (EC), índice de formato do fruto (IFF), diâmetro longitudinal do lóculo (DLL), diâmetro transversal do lóculo (DTL), classificação de frutos (CF) e produtividade total (PT) do melão em função de depleções de água no solo. Teresina, PI. 2017-2018.....	58
Tabela 7 Resumo da análise de variância para sólidos solúveis totais (SST) (°Brix), acidez titulável (AT) (% ácido cítrico), pH e relação SST/AT do melão em função de depleções de água no solo com o uso de duas coberturas. Teresina, PI. 2017-2018	65
Tabela 8 Testes de comparação de médias para sólidos solúveis totais (SST) (°Brix), acidez titulável (AT) (% ácido cítrico), pH e relação SST/AT (%) do melão em função de depleções de água no solo. Teresina, PI. 2017-2018	65

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Mapa de localização geográfica da área experimental. Teresina, PI. 2017-2018.37
- Figura 2** Croqui do arranjo experimental e esquema da parcela. Teresina, PI. 2017-2018.39
- Figura 3** Curva de retenção de água no solo e equação de van Genuchten nas camadas de 0,00 - 0,15 (1) e 0,15 - 0,30 m (2). Teresina, PI. 2017-2018.....40
- Figura 4** Disposição das fitas gotejadoras (A), detalhe das parcelas com as coberturas (B) na área experimental. Teresina, PI. 2017-2018.....41
- Figura 5** Detalhe da emergência (A) e desbaste das plantas (B) da área experimental. Teresina, PI. 2017-2018.....42
- Figura 6** Detalhe dos tensiômetros instalados na área útil das parcelas, para monitoramento das tensões de água no solo da área experimental (A) e registros no início das linhas laterais (B).....43
- Figura 7** Detalhe do Analisador portátil de fotossíntese por radiação infra-vermelha – IRGA, durante o monitoramento das trocas gasosas no meloeiro. Teresina, PI. 2017-2018.45
- Figura 8** Valores médios dos elementos climáticos nos intervalos de dez dias, temperatura do ar e radiação solar em 2017 (A) e 2018 (B) e umidade relativa do ar (C) registradas durante a condução dos experimentos em Teresina, PI. 2017-2018.48
- Figura 9** Temperatura do solo nas profundidades de 0,00 a 0,40 m, registrada nos horários de 7 h (A, C) e 15 h (B, D) em função dos níveis de depleção de água no solo, nos anos de 2017 (A e B) e 2018 (C e D), em cultivo de melão amarelo. Teresina, PI. 2017-2018.....52
- Figura 10** Temperatura do solo nas profundidades de 0,00 a 0,40 m, registrada nos horários de 7 h (A, C) e 15 h (B, D) em função de duas coberturas do solo, polietileno branco e palha de carnaúba, nos anos de 2017 (A e B) e 2018 (C e D), em cultivo de melão amarelo. Teresina, PI. 2017-2018.53
- Figura 11** Condutância estomática (*g_s*) (A), taxa de fotossíntese líquida (*A*) (B), concentração interna de CO₂ (*C_i*) (C) e transpiração foliar (*E*) (D), em plantas de melão amarelo cultivadas sob níveis de irrigação e coberturas do solo, em dois ciclos experimentais. Teresina, PI. 2017-2018.....55

1 INTRODUÇÃO

O melão é uma hortaliça bastante apreciada nacional e internacionalmente, sendo a China o maior produtor mundial, com produção de 16 milhões de toneladas. O Brasil encontra-se em décimo primeiro lugar, com rendimento médio da produção de 23.109 kg ha⁻¹ em 2017, destacando-se em terceiro lugar na América Latina. Desta produtividade, a região Nordeste foi responsável por 95%, sendo os estados do Rio Grande do Norte e Ceará os principais produtores (ANUÁRIO BRASILEIRO DAS HORTALIÇAS, 2016; FAO, 2016; IBGE, 2017).

Independentemente da região produtora, uma das maiores limitações ao rendimento das culturas está na disponibilidade de água para as plantas, seja por adversidade climática, tipo ou condições de solo. Nesse contexto, a irrigação surge como meio de se otimizar a produtividade e possibilitar o cultivo em áreas onde a distribuição pluviométrica se mostra incapaz de sustentar o desenvolvimento da cultura (SUASSUNA et al., 2011; CHAVARRIA et al., 2015).

Todavia, a determinação da quantidade de água de acordo com a necessidade da cultura é fundamental no manejo da irrigação, haja vista que a ocorrência frequente de períodos secos e a redução do nível dos lençóis freáticos, concomitante ao aumento da demanda urbana de água, estão ditando a necessidade de se implementar práticas que visem otimizar a disponibilidade de água para as culturas (SHARMA et al., 2014). Além disso, a irrigação inadequada, seja por excesso ou déficit hídrico, pode provocar a redução na qualidade e produtividade dos frutos.

Desta forma, é preciso utilizar tecnologias no sentido de determinar a quantidade correta de água a ser aplicada. Uma estratégia para reduzir o consumo de água é o gerenciamento programado da irrigação, no qual se considera a adoção de manejos capazes de aumentar a eficiência do uso da água na produção da cultura, mediante a maximização da produção e da qualidade do produto por volume de água aplicado.

A influência do manejo hídrico na cultura do meloeiro tem sido amplamente estudado, sendo verificado que, a determinação de frequências de irrigação maiores que a diária ocasionaram redução na produtividade e qualidade dos frutos (ZENG et al., 2009; CAMPELO et al., 2014; PEREIRA FILHO et al., 2014). Todavia, esses trabalhos foram desenvolvidos em solo sem cobertura, ou seja, os valores observados

nestas frequências foram devido, provavelmente, a menor disponibilidade de água no solo em decorrência do maior período entre as irrigações.

Com isso, adicionalmente a redução no uso de água, faz-se necessário à adoção de técnicas para mitigar os efeitos da exposição da superfície molhada, e as perdas por evaporação. Dentre estas técnicas cita-se a cobertura do solo, que além de reduzir a evaporação e regular a temperatura, aumenta o teor de umidade do solo, reduzindo com isso a taxa de evapotranspiração das culturas, principalmente na fase inicial, proporcionando economia de água de irrigação (MURGA-ORRILLO et al., 2016; LI et al., 2018).

Portanto, tendo em vista a busca por estratégias de irrigação que otimize o manejo da água, objetivou-se com este estudo avaliar a influência de depleções de água no solo, com o uso de diferentes coberturas na superfície do solo, sobre a produtividade e qualidade de frutos do meloeiro, no intuito de se obter um manejo intermitente de irrigação para a cultura na região em estudo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização e caracterização da área experimental

Foram realizados dois experimentos em campo, sendo o primeiro conduzido entre agosto e outubro de 2017 e o segundo entre maio e julho de 2018, na área experimental do Colégio Técnico de Teresina (CTT) pertencente à Universidade Federal do Piauí (UFPI), localizado na cidade de Teresina, Piauí ($5^{\circ}2'58,48''S$; $42^{\circ}46'57,13''O$ e altitude 86 m) (Figura 1).

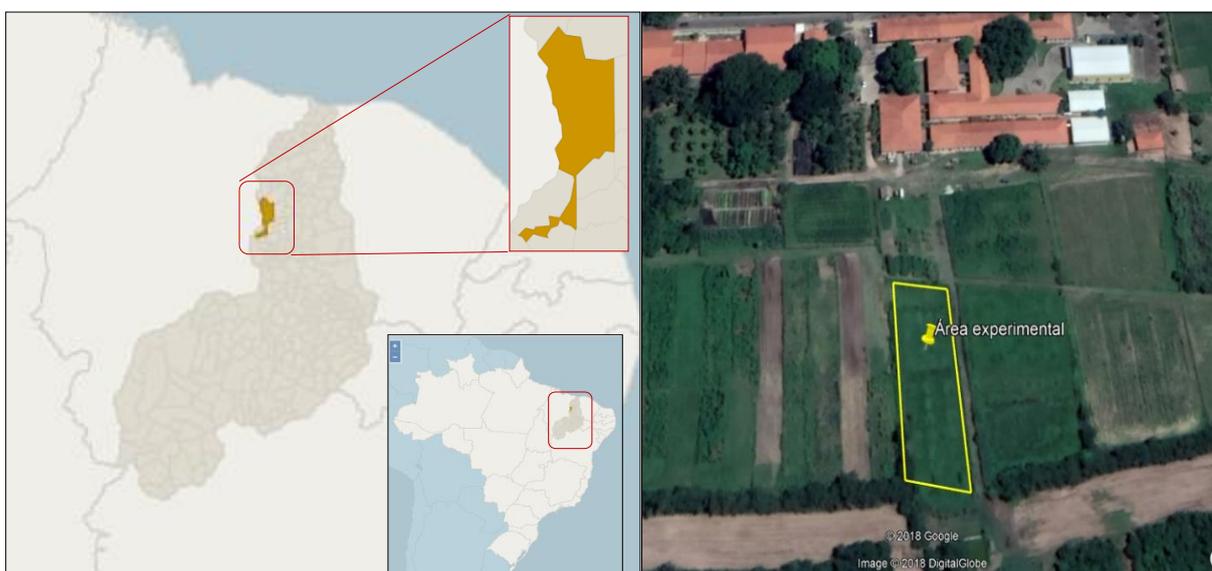


Figura 1 Mapa de localização geográfica da área experimental. Teresina, PI. 2017- 2018.
Fonte: Google Earth Pro.

O clima da região segundo Thornthwaite e Mather é definido como subúmido seco, apresentando precipitação pluviométrica média de $1342,4 \text{ mm ano}^{-1}$, temperatura média do ar de $28,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$, e umidade relativa média do ar de $69,6\%$ (BASTOS; ANDRADE JÚNIOR, 2016).

Os dados climáticos diários foram obtidos da estação meteorológica automática, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), instalada na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMPRAPA Meio-Norte) na cidade de Teresina, a uma distância de 1000 m da área experimental, constituída por sensores dos parâmetros meteorológicos (pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento).

Antes da instalação do experimento foram coletadas amostras do solo, as quais foram posteriormente encaminhadas ao Laboratório de Análise de Solos (LASO), para

determinação das análises granulométricas e químicas. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo de acordo com a metodologia proposta por Santos et al. (2013), cuja classe textural nas profundidades de 0,00-0,15 e 0,15-0,30m é areia franca; sendo 860 g kg⁻¹ de areia, 40 g kg⁻¹ de silte e 100 g kg⁻¹ de argila. As características químicas antes da implantação do experimento são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 Análise química do solo da camada de 0,0-0,30 m da área experimental no dois anos de cultivo. Teresina-PI, 2017-2018

Ano	pH	P	K	Na	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	CTC	MO	V
	H ₂ O	mg dm ⁻³	-----cmol _c dm ⁻³ -----				-----%-----			
2017	6,90	0,26	0,06	0,13	3,21	1,07	1,14	4,42	1,85	79,48
2018	6,41	0,18	0,06	0,16	1,55	1,44	0,65	3,86	1,70	83,35

pH- em água (1:2,5); P- fósforo disponível (Mehlich 1); K- potássio disponível; Ca²⁺- cálcio trocável; Mg²⁺- magnésio trocável; H + Al- acidez potencial; CTC- capacidade de troca de cátions; MO- matéria orgânica; V- saturação por bases. Laboratório de solos da UFPI. Teresina, PI

A área escolhida apresenta histórico de uso para realização de experimentos, não apresentando necessidade de correção da acidez do solo, uma vez que apresentou alta saturação por bases (V) e pH próximo ao recomendado para a cultura, que segundo Costa (2017) situa-se entre 6,0 a 6,5.

2.2 Tratamentos e delineamento experimental

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2, com quatro repetições, sendo os tratamentos formados pela combinação de quatro depleções de água no solo (D1 = 0,30; D2 = 0,40; D3 = 0,50 e D4 = 0,60), correspondente a 70, 60, 50 e 40% da água disponível, respectivamente, como indicativo do momento de irrigar, e duas coberturas do solo (polietileno branco e palha de carnaúba).

As parcelas experimentais foram compostas por 3 linhas de 3,6 metros de comprimento cada, espaçadas entre si 1,80 m, contendo 12 plantas espaçadas de 0,30 m, perfazendo uma densidade de 18.519 plantas ha⁻¹. Para as avaliações foram utilizadas 8 plantas da fileira central, deixando-se 0,60 m de cada lado na linha útil e as linhas laterais como bordaduras, totalizando uma área útil de 4,3 m² por parcela (Figura 2).

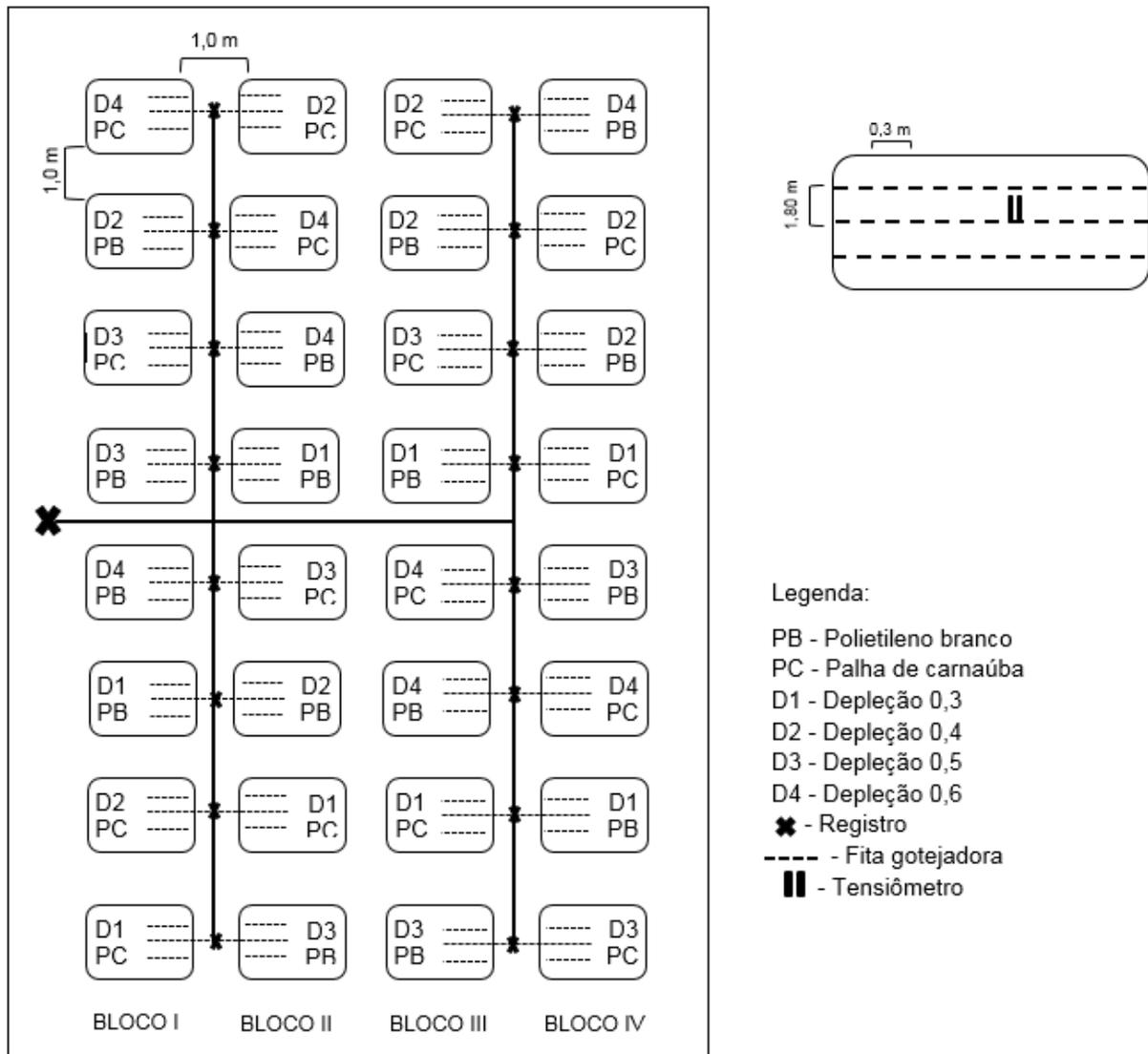


Figura 2 Croqui do arranjo experimental e esquema da parcela. Teresina, PI. 2017-2018.

2.3 Instalação e condução do experimento

Antes da instalação do experimento, amostras de solo foram retiradas da área experimental e encaminhadas ao Laboratório de solos da Embrapa Meio Norte, para obtenção do potencial matricial (Ψ_m) e a umidade do solo (θ) correspondente, nas camadas de 0,00-0,15 e 0,15-0,30 m. Posteriormente foram estimados os parâmetros necessários do modelo matemático desenvolvido por van Genuchten (1980) que descreve o comportamento da umidade do solo em função da tensão da água para o solo da área experimental, sendo utilizado o programa computacional SWRC (Soil Water Retention Curve) desenvolvido por Dourado Neto et al. (2000). Com base nessa

equação e nos valores observados, foi gerada a curva de retenção de água no solo para as camadas em estudo (Figura 3).

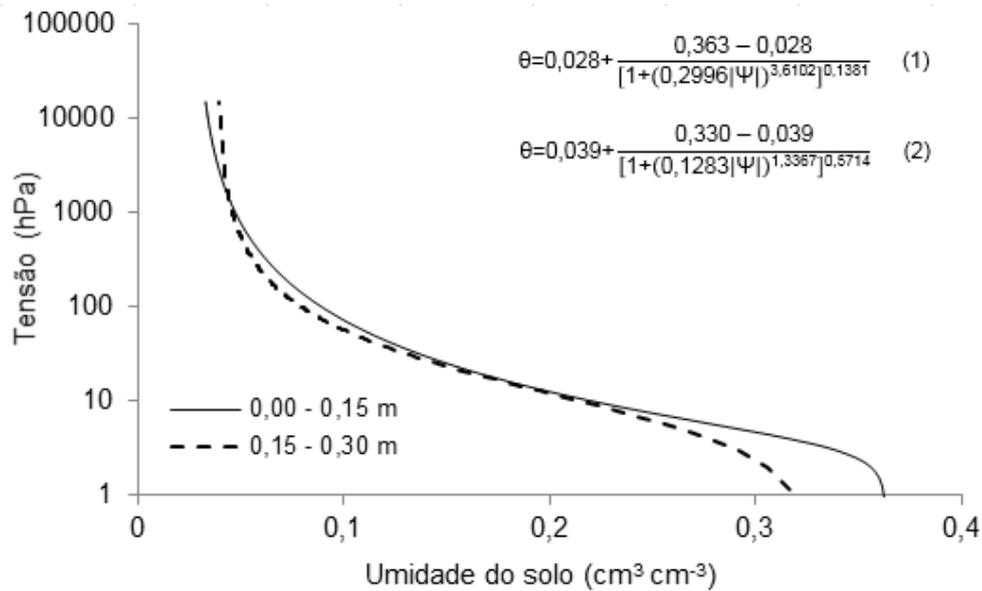


Figura 3 Curva de retenção de água no solo e equação de van Genuchten nas camadas de 0,00 - 0,15 (1) e 0,15 - 0,30 m (2). Teresina, PI. 2017-2018.

Posteriormente, o solo foi preparado por meio de gradagem, seguido do sulcamento em linhas espaçadas a 1,80 m, no qual foi realizada a adubação de fundação com base na análise do solo e recomendação para a cultura (AGUIAR NETO et al., 2014; ROCHA JUNIOR et al., 2016; CAMPELO et al., 2014). Sendo no total 30 kg ha⁻¹ N, 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O; nas formas de ureia (47% N), superfosfato simples (18% P₂O₅) e cloreto de potássio (60% K₂O).

Após a distribuição dos adubos nas linhas de plantio, os sulcos foram fechados formando os camalhões de 0,15 m de altura e 0,40 m de largura. Posteriormente foram dispostas as fitas gotejadoras e distribuída as coberturas, sendo estas filme de polietileno branco e palha de carnaúba triturada com 25 µm e 0,025 cm de espessura (0,025 m³ m⁻²), respectivamente (Figura 4). As aplicações das coberturas foram realizadas manualmente, deixando-se os orifícios correspondentes às covas das plantas.



Figura 4 Disposição das fitas gotejadoras (A), detalhe das parcelas com as coberturas (B) na área experimental. Teresina, PI. 2017-2018.

O estudo foi realizado com a cultura do melão amarelo (*Cucumis melo* L.), com sementes do Híbrido SF 10/00, escolhido em virtude de sua aceitação no mercado, além de apresentar características agronômicas desejáveis e resistência à Fusariose (raças 0 e 2).

As sementeiras foram realizadas em 22 de agosto de 2017 e 22 de maio de 2018. Para garantir a uniformidade das plantas na linha útil, foram dispostas duas sementes por cova, sendo realizado o desbaste quando as plantas apresentaram quatro folhas definitivas, mantendo-se uma planta por cova (Figura 5A e 5B).

Para reposição nas parcelas que apresentassem falhas na emergência em campo, foram semeadas mudas em bandejas de polietileno de 162 células (com total de 225 mudas), contendo substrato comercial Basaplant[®], as mudas foram semeadas

e mantidas em casa de vegetação, sendo transplantadas para a área experimental quando apresentavam duas folhas definitivas, mantendo-se apenas uma planta por cova.



Figura 5 Detalhe da emergência (A) e desbaste das plantas (B) da área experimental. Teresina, PI. 2017-2018.

Com o objetivo de manter o stand de plantas uniformes no estágio inicial de desenvolvimento da cultura, foram aplicadas lâminas de reposição iguais para todos os tratamentos até 21 e 23 dias, para 2017 e 2018 respectivamente, e somente depois desse período é que foram diferenciados os tratamentos referentes aos níveis de irrigação.

A irrigação foi realizada por gotejamento superficial, utilizando-se fita flexível com vazão de $1,67 \text{ L h}^{-1}$, sob pressão de serviço de 1,0 bar e emissores espaçados em 0,30 m, configurando um gotejador por planta. Após sua instalação, testes de uniformidade foram realizados, resultando em coeficiente de uniformidade Christiansen (CUC) de 92%.

As lâminas de irrigação foram determinadas com base nas condições físico-hídricas do solo para uma profundidade efetiva do sistema radicular de 0,30 m. A quantidade de água demandada foi determinada através de tensiômetros instalados na parte central da área útil das parcelas, espaçados 0,10 m entre si, nas camadas de 0-0,15 e 0,15-0,30 m, sendo a aplicação da lâmina de cada nível de irrigação controlada através de registros no início das linhas (Figura 6A e 6B).

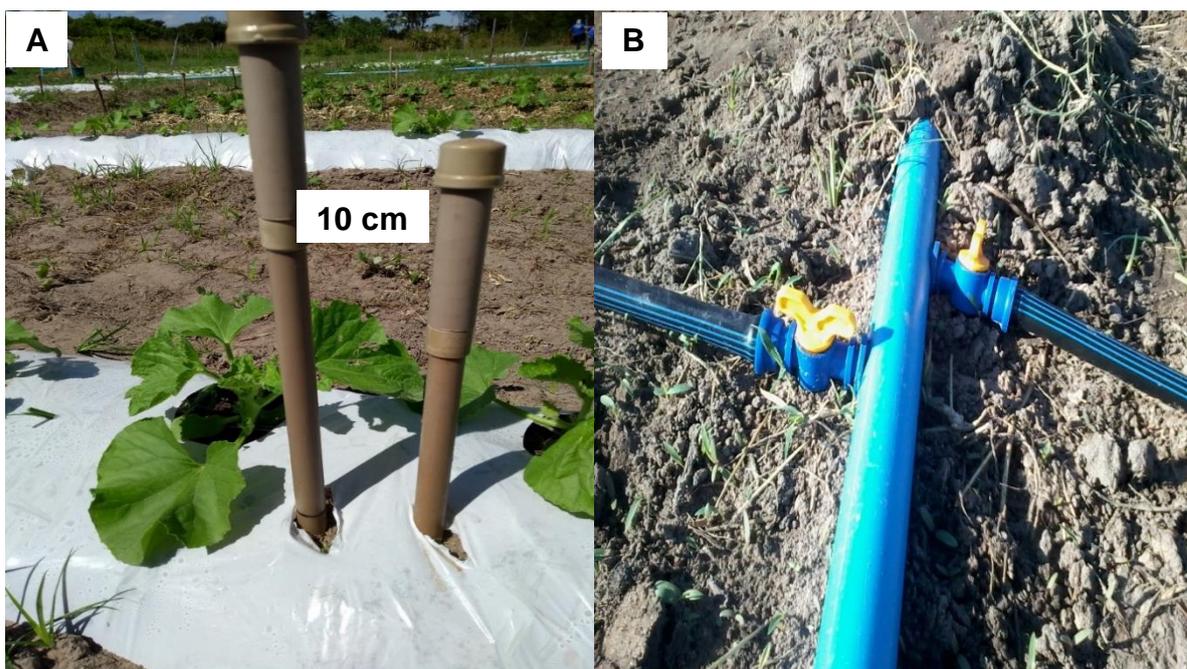


Figura 6 Detalhe dos tensiômetros instalados na área útil das parcelas, para monitoramento das tensões de água no solo da área experimental (A) e registros no início das linhas laterais (B).

As leituras de tensão foram realizadas diariamente entre 7 e 8 h da manhã com auxílio de um tensímetro digital, sendo que o momento de irrigar foi estabelecido como aquele em que os tensiômetros de decisão (instalados a 0,15 m de profundidade) atingiam a tensão estabelecida para cada depleção (Tabela 2), sendo posteriormente calculado o tempo de funcionamento do sistema de irrigação a partir da lâmina bruta, considerando-se a profundidade efetiva do sistema radicular igual a 0,30 m. Através da reposição das lâminas em cada tratamento, elevava-se a umidade do solo a capacidade de campo (-15 kPa).

Tabela 2 Parâmetros utilizados para o manejo da irrigação considerando a profundidade efetiva do sistema radicular da cultura (30 cm)

Depleção	Umidade crítica (cm ³ cm ⁻³)	Tensão (kPa)
0,30	0,14	30±5
0,40	0,13	40±6
0,50	0,11	53±6
0,60	0,10	77±7

As adubações de cobertura foram realizadas via fertirrigação, sendo o manejo realizado no período de 15 a 56 dias após a semeadura, utilizando-se um injetor de fertilizante tipo Venturi. Os dias de aplicação foram estabelecidos quando a maioria das depleções coincidiam na semana, seguindo recomendação de Crisóstomo et al.

(2002), obedecendo os estádios de desenvolvimento da cultura. Sendo 120 kg ha^{-1} N, 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 , 180 kg ha^{-1} de K_2O , 68 kg ha^{-1} de Ca e 23 kg ha^{-1} de Mg; nas formas de ureia, monoamônio fosfato-MAP (17% N e 44% P_2O_5) e cloreto de potássio (60% K_2O), nitrato de cálcio (14% N, 18% Ca e 0,5% Mg) e sulfato de magnésio (9% Mg e 12% S), respectivamente.

A aplicação foi determinada com base no menor tempo de irrigação, tendo sido estabelecido que as tensões que apresentassem tempos maiores que o estipulado para a fertirrigação, teriam as lâminas excedentes aplicadas antes do início da adubação, e posteriormente seriam injetados os fertilizantes para todos os tratamentos. Esta medida foi preconizada para reduzir os riscos de lixiviação dos nutrientes nas maiores lâminas.

A fim de se verificar a temperatura do solo durante a condução da cultura, utilizou-se um sensor termopar tipo K conectado a um termômetro com leitura nas profundidades de 0 (superfície); 0,10; 0,20; 0,30 e 0,40 m. As leituras foram aferidas entre duas plantas, a uma distância de 0,15 m do colo das plantas, sendo realizadas de acordo com os níveis de irrigação às 7 e 15 horas.

O controle de plantas invasoras foi realizado através de capina manual, e para controle de pragas e doenças durante as duas safras foram realizadas aplicações dos produtos químicos, com uso de pulverizador costal, logo no início da infestação de acordo com o recomendado para cada produto (Tabela 3).

Tabela 3 Produtos químicos utilizados no controle de pragas e doenças da cultura do meloeiro, durante a condução dos experimentos. Teresina, PI. 2017-2018

Princípio ativo	Pragas /doenças	Dose
Tiametoxam	Mosca branca, pulgão	60 g/200 L
Deltametrina	Broca-das-cucurbitáceas	30 ml/100 L
Difenoconazol	Crestamento-gomoso-do-caule	30 ml/100 L

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Para monitorar a influência dos tratamentos nos processos fisiológicos das plantas, e seu consequente reflexo na produtividade e qualidade dos frutos do meloeiro, foram realizadas medições das trocas gasosas: taxa fotossintética líquida ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ de CO_2) (*A*), taxa transpiratória ($\text{mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ de H_2O) (*E*), condutância estomática ao vapor de água ($\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ de H_2O) (*g_s*) e concentração de CO_2 nos espaços intercelulares ($\mu\text{mol mol}^{-1}$) (*C_i*), na quinta folha totalmente expandida a partir do ápice da planta, aos 60 e 62 DAS para o primeiro e segundo ciclo, respectivamente;

para tanto utilizou-se um analisador portátil de fotossíntese por radiação infra-vermelha (“Infra Red Gas Analyser–IRGA”, modelo Li-6400XT, LI-COR) (Figura 7). As medidas iniciaram-se às 9 horas da manhã, com duração aproximada de 1 hora.



Figura 7 Detalhe do Analisador portátil de fotossíntese por radiação infra-vermelha – IRGA, durante o monitoramento das trocas gasosas no meloeiro. Teresina, PI. 2017-2018.

A colheita foi realizada manualmente aos 66 dias após a semeadura (DAS), em 2017 e aos 69 DAS em 2018, nas primeiras horas da manhã, quando a umidade do ar é maior e a temperatura é menor evitando assim a perda de umidade dos frutos. O ponto de colheita foi determinado pela mudança de coloração do epicarpo e teor de sólidos solúveis.

Depois de colhidos, os frutos foram levados em caixas de polietileno ao Laboratório do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPPA), da Universidade Federal do Piauí, para realização das análises físico-químicas, sendo inicialmente avaliadas as características relativas a produtividade, diâmetros longitudinal e transversal do fruto, diâmetros transversal e longitudinal do lóculo, espessura de polpa e da casca, índice de formato do fruto e classificação dos frutos.

Inicialmente foi mensurada a massa dos frutos para obtenção da produtividade total, mediante os valores de massa dos frutos produzidos por planta (g por planta) e a área ocupada pela mesma ($0,54 \text{ m}^2$), conforme espaçamento adotado neste experimento, sendo transformado para kg m^{-2} .

Os frutos foram medidos em seu diâmetro longitudinal e transversal por intermédio de uma fita métrica, sendo então cortados ao meio e determinado o

diâmetro transversal e longitudinal do lóculo e espessura da polpa e da casca; medidos em locais distintos do fruto, com auxílio de um paquímetro digital.

A classificação dos melões produzidos foi definida de acordo com os tipos 5 a 14 frutos por caixa com capacidade para 10 kg (COSTA, 2017), sendo determinado também o índice de formato do fruto, através da relação diâmetro longitudinal/diâmetro transversal, sendo a classificação feita de acordo com escala adaptada de Lopes (1982), que compreende os formatos: comprido ($FF < 0,9$), esférico ($0,9 \leq FF \leq 1,1$), oblongo ($1,1 < FF \leq 1,7$) e cilíndrico ($FF > 1,7$); e o índice de maturação, obtido através da relação sólidos solúveis/acidez titulável.

Posteriormente, a polpa dos frutos foi retirada da casca mediante corte com faca inox e, em seguida, triturada e homogeneizada com o auxílio de um liquidificador, sendo o extrato utilizado para determinação de sólidos solúveis totais, pH e acidez titulável.

O teor de sólidos solúveis (°Brix) e o pH foram determinados por leitura direta no extrato do suco, com auxílio de um refratômetro manual e peagâmetro digital (modelo mPA-210P portátil), respectivamente, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Para determinação da acidez titulável, foram transferidas 10 g da amostra para um erlenmeyer, e adicionados 90 ml de água juntamente com três gotas do indicador fenolftaleína alcoólica a 1%. Foi realizada então a titulação com hidróxido de sódio a 0,1 N até o ponto de viragem, sendo a análise feita em duplicata. Os resultados foram expressos em % de ácido cítrico (Equação 1).

$$\% \text{ ácido cítrico} = \frac{V \times f \times F \times N \times 100}{P} \quad (1)$$

Em que:

V = volume da solução de hidróxido de sódio (NaOH) gasto na titulação;

f = fator de correção da solução de NaOH;

P = nº de g da amostra usado na titulação;

F = fator do ácido predominante no fruto (ácido cítrico = 0,06404);

N = normalidade da solução de NaOH.

2.4 Análise estatística

Para análise estatística dos dados obtidos, aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk, a 5% de probabilidade, para verificar a normalidade dos dados, e o teste F ($p < 0,05$) para a análise de variância. Para efeito significativo entre os tratamentos, foi utilizado o teste de Tukey ($p < 0,05$), buscando-se com isso, expressar resultados em números inteiros e representar melhor o sistema de manejo adotado. A análise estatística foi realizada para cada ano separadamente, e os dados foram processados pelo programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Dados climáticos e necessidade hídrica da cultura

Os valores médios decendiais de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar global, observados durante a condução dos experimentos, estão apresentados na Figura 8.

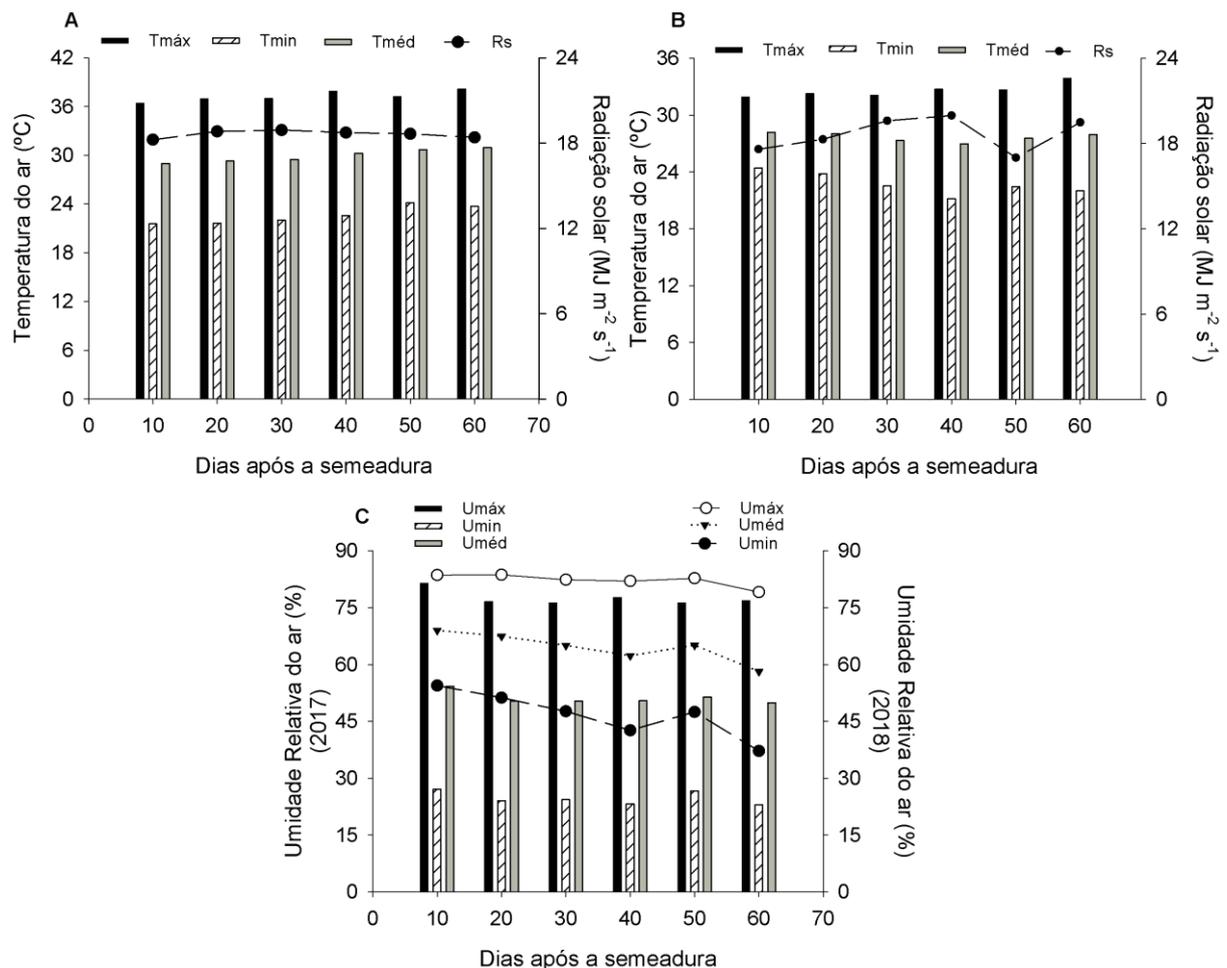


Figura 8 Valores médios dos elementos climáticos nos intervalos de dez dias, temperatura do ar e radiação solar em 2017 (A) e 2018 (B) e umidade relativa do ar (C) registradas durante a condução dos experimentos em Teresina, PI. 2017-2018.

Observou-se que no período de cultivo do meloeiro a temperatura média do ar foi de 29,94 °C e 27,66 °C, para o primeiro e segundo ano, respectivamente. Em média, a temperatura do ar, oscilou entre 29,29 °C e 30,68 °C no período de 13/09 a 16/10/2017 e entre 27,31 °C e 27,94 °C no período de 15/06 a 20/07/2018, coincidindo com a fase de início da aplicação dos tratamentos e o estágio de frutificação do

meloeiro (que vai do pegamento dos frutos até o início da maturação), no primeiro e segundo ano, respectivamente (Figura 8A e B). Estando, portanto, dentro da faixa considerada ideal para cultura, que segundo Costa (2017) e Oliveira et al. (2017) situa-se entre 25 °C e 35 °C, sendo que a condição extrema de temperatura mínima é de 12°C e máxima de 40 °C.

No mesmo período, os valores médios de umidade relativa do ar variaram de 50,32% a 51,45%, em 2017 e 65% a 58,11% em 2018 (Figura 8C). De acordo com Costa (2017) e Oliveira et al. (2017), a faixa considerada ideal para umidade relativa do ar situa-se entre 65% a 75%, sendo que condições de umidade do ar elevada promovem a formação de frutos de má qualidade e propiciam a disseminação de doenças na cultura. No referido trabalho, houve grandes diferenças nos valores máximos e mínimos da umidade relativa do ar entre os dois experimentos, provavelmente em virtude do primeiro experimento (2017) ter sido conduzido nos meses considerados mais quentes do ano.

A intensidade luminosa é outro elemento climático que exerce influência na cultura do melão. A redução da intensidade da luz ou o encurtamento do período de iluminação resulta em menor área foliar. Com isso, todos os fatores que afetam a fotossíntese também afetam a produção e a qualidade dos frutos do meloeiro (COSTA, 2017; OLIVEIRA et al., 2017). De maneira geral, a radiação solar global variou de 18,62 a 18,66 MJ m⁻² dia⁻¹ no primeiro e segundo ano, respectivamente (Figura 8A e B). Em relação ao vento, durante a condução dos experimentos a velocidade média do vento manteve-se sempre em níveis baixos, com média de 1,46 m s⁻¹ e 1,31 m s⁻¹ para o primeiro e segundo ano, respectivamente.

Durante o ciclo da cultura, que foi de 66 e 69 dias após a semeadura (DAS) para o primeiro e segundo ano, respectivamente, verificou-se dois eventos de precipitação em 2017 e sete eventos em 2018, totalizando 0,8 mm e 18,8 mm, respectivamente. As lâminas aplicadas e os dados referentes ao manejo da irrigação nos dois experimentos encontram-se na Tabela 4. Da semeadura aos 21 e 23 DAS, para o primeiro e segundo ano, respectivamente, foram aplicadas lâminas uniformes de irrigação para garantir a germinação e desenvolvimento inicial das plantas de melão, perfazendo um total de 75 e 53 mm para 2017 e 2018, respectivamente.

Após este período, o manejo da irrigação foi realizado separadamente conforme os tratamentos, sendo a lâmina total de irrigação, o número de irrigações e o turno de rega médio, correspondente a cada tratamento, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 Lâmina total de irrigação e o turno de rega médio para cada tratamento durante a condução dos experimentos. Teresina, PI. 2017-2018

Experimento I (2017)					
Depleção	Tensão (kPa)	Umidade crítica (cm ³ cm ⁻³)	Lâmina total (mm)		Turno de rega (dias)
			Plástico	Palha	
0,30	30±5	0,14	324,95	302,97	1
0,40	40±6	0,13	318,93	308,83	2
0,50	53±6	0,11	333,79	310,52	3
0,60	77±7	0,10	296,75	292,48	4
Experimento II (2018)					
0,30	30±5	0,14	268,26	253,63	2
0,40	40±6	0,13	284,66	262,19	3
0,50	53±6	0,11	251,20	248,83	4
0,60	77±7	0,10	214,73	191,67	5

Nota-se que as menores lâminas foram aplicadas nos tratamentos com as maiores depleções (D4 = 0,60). Essas lâminas foram aplicadas com menor frequência, sendo que a mesma aumentou à medida que se reduziram as tensões da água no solo. Como consequência, as lâminas médias aplicadas por irrigação foram menores nos tratamentos sob menores tensões, ou seja, o turno de rega diário recebeu as menores lâminas nos dias de manejo da irrigação (Tabela 4).

Em relação as coberturas, o filme de polietileno branco apresentou as maiores lâminas de irrigação nos dois anos, com médias de 296,75 e 214,73 mm, em 2017 e 2018, respectivamente. Enquanto que a palha de carnaúba apresentou médias de 292,48 e 191,67 no mesmo tratamento (D4).

As diferenças apresentadas pela cobertura com o filme plástico, em relação a palha de carnaúba, pode ser devido a cobertura plástica absorver grande parte da radiação solar e transferir calor para a camada de ar adjacente, o que é corroborado pelas altas temperaturas superficiais registradas durante os dois ciclos (Figura 10).

Segundo Wang et al. (2016), a função básica da cobertura de película plástica é simultaneamente aumentar a temperatura e reduzir a evaporação do solo, no entanto, é necessário conhecer as limitações de sua aplicação, pois o aumento da produtividade das culturas pode variar com os fatores climáticos e diminuir com o aumento da temperatura.

3.2 Temperatura do solo e trocas gasosas do meloeiro

No período de agosto a outubro de 2017 e maio a julho de 2018, a temperatura do solo apresentou uma variabilidade típica ao longo do dia (Figura 8). Constatou-se que no início da manhã (7 h), as maiores variações na temperatura do solo entre os níveis de irrigação foram registradas entre a leitura na superfície do solo e a profundidade de 0,10 m, independente do ano (Figura 9A e C).

Segundo Carneiro et al. (2014), a proximidade da superfície deixa esta camada do solo mais propícia à interferência das variações de temperatura do ar, radiação solar e precipitação. Ademais, solos de textura arenosa possuem uma condutividade térmica menor, motivo pelo qual apresentam maiores amplitudes térmicas; sendo que nas camadas a partir de 50 cm de profundidade a temperatura do solo permanece constante, possivelmente em face da magnitude do fluxo de calor no interior do solo ocorrer por condução e de forma lenta com o aumento da profundidade, até permanecer constante.

Contudo, cabe ressaltar que as temperaturas na profundidade de 0,40 m foram maiores na parte da manhã quando comparado às 15 h, com valores médios para a profundidade de 0,40 m de 31,42 e 30,07 °C em 2017 e 31,45 para 30,53 °C em 2018, registrada às 7 h e 15 h, respectivamente (Figura 9). Estas variações foram, provavelmente, devido ao manejo da irrigação realizado após a leitura das 7 h, pois segundo Ribas et al. (2015), o intenso aquecimento no solo sem irrigação permite que o calor da camada superficial do solo seja transferido por condução para as camadas mais profundas; contudo, ao realizar-se uma irrigação na camada superficial, será necessário mais energia para aquecê-la (devido ao maior calor específico volumétrico), resultando em menos energia térmica para aquecer as camadas mais profundas.

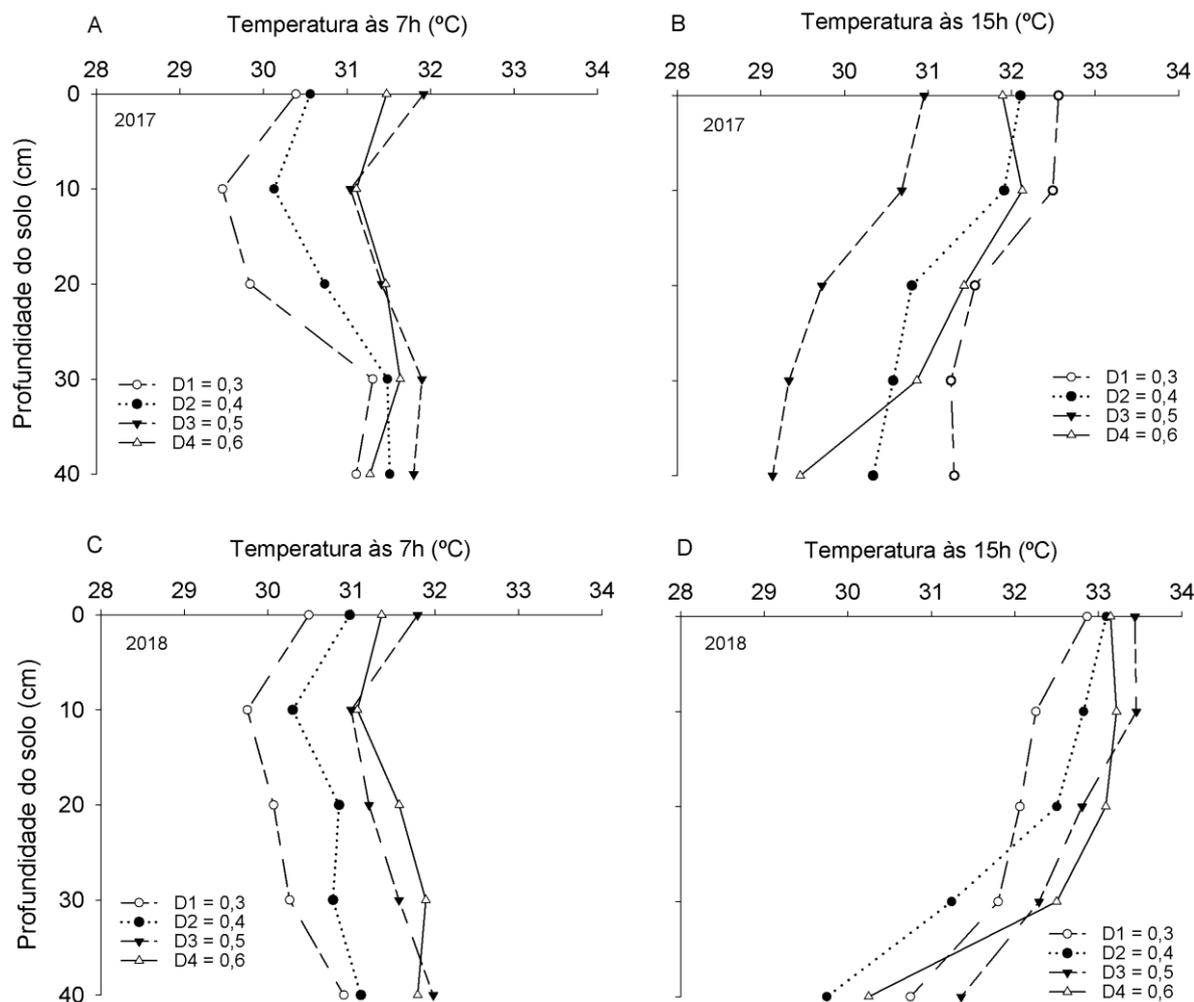


Figura 9 Temperatura do solo nas profundidades de 0,00 a 0,40 m, registrada nos horários de 7 h (A, C) e 15 h (B, D) em função dos níveis de depleção de água no solo, nos anos de 2017 (A e B) e 2018 (C e D), em cultivo de melão amarelo. Teresina, PI. 2017-2018.

Quando avaliou-se as médias de temperatura na superfície do solo entre as coberturas, se observou que a cobertura com polietileno branco apresentou valores de 31,79 °C e 32,89 °C às 7 h e 15 h, respectivamente, em 2017 e médias de 31,32 °C às 7 h e 32,30 °C às 15 h, em 2018. Enquanto que a palha de carnaúba apresentou médias variando de 30,38 (7 h) a 31,57 °C (15 h), em 2017 e 30,48 a 31,22 °C, em 2018 (Figura 10).

De acordo com os dados, observa-se que a cobertura com palha de carnaúba apresentou redução na temperatura do solo, na camada correspondente a profundidade do sistema radicular efetivo do meloeiro (0,3 m), de 1,25 °C e 0,96 °C em 2017 e 2018, respectivamente, em comparação com o polietileno. Esta variação entre as coberturas pode ser atribuída a maior absorção de radiação de ondas curtas, associada à redução nas perdas de radiação de ondas longas pelo solo sob cobertura

plástica; pois de acordo com Steinmetz et al. (2016), os plásticos atuam como um agente isolante impedindo a troca de gases entre o solo e a atmosfera, e a água condensada abaixo da superfície da película absorve a radiação refletida pelo solo, fazendo com que o calor seja retido, elevando a temperatura do solo.

Todavia, na cobertura vegetal, a absorção de radiação de ondas curtas é menor, ocasionando a redução da temperatura do solo e, conseqüentemente, da evaporação da água; contribuindo para a manutenção da sua umidade, quando comparada com as coberturas de polietileno (MENESES et al., 2016).

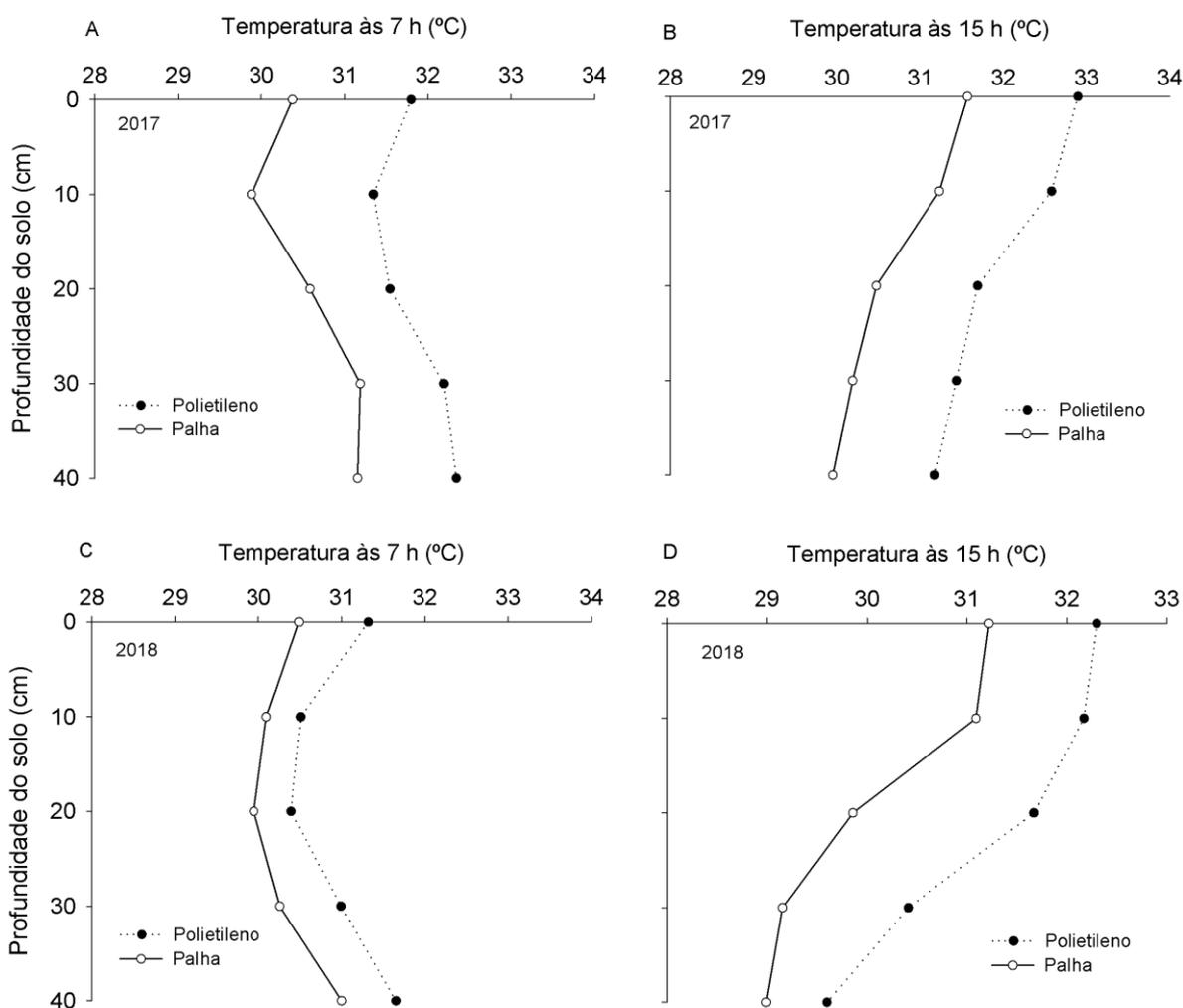


Figura 10 Temperatura do solo nas profundidades de 0,00 a 0,40 m, registrada nos horários de 7 h (A, C) e 15 h (B, D) em função de duas coberturas do solo, polietileno branco e palha de carnaúba, nos anos de 2017 (A e B) e 2018 (C e D), em cultivo de melão amarelo. Teresina, PI. 2017-2018.

Salienta-se que, mesmo com a variação de temperatura observada durante os dois anos de cultivo do meloeiro, as médias registradas estão dentro dos limites mínimo e máximo estabelecido para a cultura, que segundo Brandão Filho e Vasconcelos (1998), encontram-se entre 14 °C e 40 °C, como condição mínima e

máxima, respectivamente, para o bom desenvolvimento radicular; sendo a temperatura de 34 °C a ideal para o desenvolvimento das radículas.

Corroborando com os resultados desta pesquisa, Braga et al. (2017) em trabalho buscando determinar o efeito de coberturas de solo e manta agrotêxtil (TNT) na produtividade e qualidade dos frutos do meloeiro no Submédio do Vale do Rio São Francisco, relataram que as temperaturas máximas e mínimas, nas profundidades de 5 e 10 cm, foram maiores nas condições de cobertura do solo com material plástico, quando comparados aos materiais orgânicos; com elevação da temperatura na camada superficial (10 cm) de aproximadamente 3 °C com o uso de filmes plásticos, em relação as coberturas vegetais.

No entanto, resultados contrários foram constatados por Ribas et al. (2015), os autores observaram que os maiores valores de temperatura do solo, medidos durante um ensaio para quantificar a temperatura do solo sob diferentes coberturas, foram 55,8; 54,6; 33,4 e 36,6 °C para o solo coberto com polietileno transparente, de polietileno preto, branco e solo coberto com palha, respectivamente, com variação de 2,2 °C entre a cobertura com plástico opaco branco e a palha.

Carneiro et al. (2016), verificando o efeito de diferentes coberturas do solo no crescimento, produtividade de plantas de alface e na temperatura do solo com o uso de filme plástico, relataram que o aumento da temperatura do solo não proporcionou efeitos negativos sobre as variáveis das plantas de alface, ao contrário, obteve-se valores superiores em todas as variáveis estudadas, indicando que o incremento na temperatura do solo trazido por essas coberturas é positivo para a produção da alface, variedade Vera. Os autores atribuem esses resultados, a maior evapotranspiração, devido às elevadas temperaturas do solo, o que pode ter favorecido o acréscimo na fotossíntese da planta.

Observa-se, na Figura 11, que os valores para as trocas gasosas em 2017, foram maiores à medida que se aumentaram as lâminas totais de irrigação e conseqüentemente a disponibilidade hídrica. A maior taxa de fotossíntese líquida, 17,15 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de CO_2 foi obtida no tratamento correspondente a irrigação diária (D1 = 0,3) em solo coberto com polietileno branco, que apresentou lâmina total de 324,95 mm. A maior produção de fotossíntese com esta condição hídrica está ligada a uma considerável concentração interna de CO_2 (234,20 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), no momento em que as plantas estavam com maior condutância estomática (0,27 $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de H_2O). Neste sentido, a água e o CO_2 são alguns dos fatores limitantes da fotossíntese,

uma vez que a maior resistência difusiva dos estômatos reduz a fotossíntese, principalmente pela restrição da condução gasosa da folha. De modo que a restrição hídrica pode causar inibição na fotossíntese devido à limitação estomática (TAIZ et al., 2017).

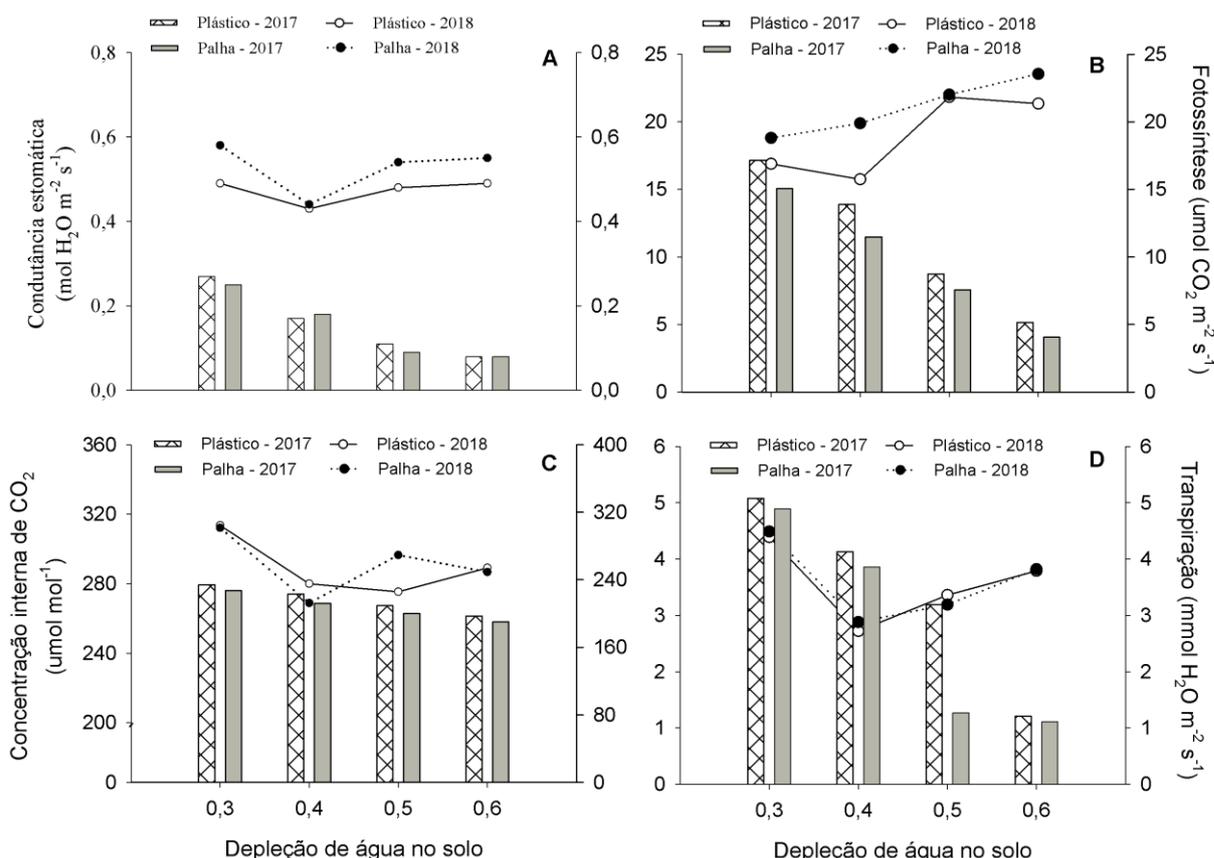


Figura 11 Condutância estomática (gs) (A), taxa de fotossíntese líquida (A) (B), concentração interna de CO_2 (C) (C) e transpiração foliar (E) (D), em plantas de melão amarelo cultivadas sob níveis de irrigação e coberturas do solo, em dois ciclos experimentais. Teresina, PI. 2017-2018.

Pode-se observar, ainda, decréscimo na fotossíntese a partir do aumento nos turnos de rega, com valor máximo de 5,15 e 4,06 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de CO_2 , registrado no tratamento D4 (0,6) nas parcelas com polietileno e palha de carnaúba, respectivamente (Figura 10B); fato possivelmente explicado por haver variação no teor de clorofila existente nas folhas, devido ao volume diário aplicado nestas depleções. Corroborando com os resultados obtidos Silva et al. (2015), os autores constataram que plantas de berinjela submetidas à maior lâmina (166% da ETc), apresentaram redução na taxa fotossintética, os mesmos atribuíram esse resultado ao aumento no volume de água disponibilizado na maior lâmina, que promoveu lixiviação de nutrientes em maiores quantidades.

Salienta-se que as plantas geralmente apresentam altas taxas transpiratórias quando o solo é mantido em capacidade de campo, ou seja, quando o mesmo apresenta ótima disponibilidade hídrica, contudo, a medida em que esta disponibilidade vai reduzindo, a planta começa a diminuir sua taxa transpiratória para reduzir a perda de água e economizar a disponível no solo (SILVA et al., 2015). Tal fato justifica o aumento na transpiração e condutância estomática quando as plantas de melão foram irrigadas com maior frequência, resultando em maiores lâminas totais de água.

Por outro lado, em 2018 as plantas não apresentaram redução nas atividades fisiológicas com o aumento nos intervalos de irrigação (Figura 11). A taxa fotossintética observada nos tratamentos D3 ($22,01 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de CO_2) e D4 ($23,54 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de CO_2), correspondente as irrigações a cada quatro e cinco dias, respectivamente, foi maior que a registrada no tratamento D1 ($18,80 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de CO_2), correspondente ao turno de rega de dois dias. Este aumento observado nos maiores turnos de rega pode ser atribuído, possivelmente, a maior temperatura do solo observada nesses tratamentos (Figura 9), haja vista que a mesma não apresentou influência negativa na condutância estomática ($0,54$ e $0,55 \text{ mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de H_2O), o que proporcionou a manutenção da transpiração foliar ($3,19$ e $3,82 \text{ mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) e, conseqüentemente, a taxa fotossintética nos dois tratamentos (D3 e D4).

Quando se analisa as coberturas nos dois anos, nota-se que em 2017 o filme plástico apresentou maiores taxas de trocas gasosas, em relação à palha de carnaúba, contudo, em 2018 o comportamento foi inverso, com a cobertura de palha de carnaúba apresentando as maiores taxas (Figura 11). Esse comportamento pode ser atribuído a maior incidência de plantas daninhas observadas sob as parcelas com filme plástico, haja vista que devido a maior dificuldade em relação as capinas nos camalhões com esta cobertura, associada a maior umidade e temperatura do solo em 2018, proporcionou o desenvolvimento de plantas daninhas, o que possivelmente resultou em competição por água e nutrientes entre as plantas cultivadas e as invasoras.

3.3 Produtividade e qualidade dos frutos do meloeiro

Observa-se na Tabela 5, que a interação entre os fatores depleções de água no solo e coberturas do solo não foi significativa para nenhuma das variáveis

analisadas nos dois experimentos. Diante disso, passou-se a estudar o efeito isolado de cada fator. Verificou-se efeito significativo da depleção de água no solo para as variáveis diâmetro transversal, espessura da polpa, classificação de fruto e produtividade total no primeiro ano (Experimento 1), em nível de 5% de probabilidade pelo teste F. Contudo, não foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) da cobertura em nenhum dos anos (2017 e 2018). Não houve efeito significativo das depleções para as variáveis analisadas (DL, DT, EP, EC, IFF, DLL, DTL e PPT), com exceção da classificação de frutos em 2018 (Tabela 5).

Tabela 5 Resumo da análise de variância para diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT), espessura da polpa (EP), espessura da casca (EC), índice de formato do fruto (IFF), diâmetro longitudinal do lóculo (DLL), diâmetro transversal do lóculo (DTL), classificação de fruto (CF) e produtividade total (PT) do melão em função de depleções de água no solo com o uso de duas coberturas. Teresina, PI. 2017-2018

Experimento I (2017)									
FV	DL	DT	EP	EC	IFF	DLL	DTL	CF	PT
-----Valores de F-----									
Dep. (D)	2,49 ^{ns}	3,39*	6,57**	1,48 ^{ns}	0,19 ^{ns}	3,94 ^{ns}	1,69 ^{ns}	40,97**	3,46*
Cob. (C)	0,72 ^{ns}	0,43 ^{ns}	1,95 ^{ns}	0,79 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,72 ^{ns}	0,79 ^{ns}	0,39 ^{ns}	0,94 ^{ns}
D X C	0,11 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,29 ^{ns}	0,24 ^{ns}	1,36 ^{ns}	0,79 ^{ns}	2,48 ^{ns}	5,81 ^{ns}	1,28 ^{ns}
Bloco	1,08 ^{ns}	1,59 ^{ns}	3,80*	0,21 ^{ns}	5,06*	1,73 ^{ns}	3,69 ^{ns}	0,12 ^{ns}	1,44 ^{ns}
CV (%)	9,51	9,37	12,78	31,57	5,51	9,35	9,58	7,13	20,64
Experimento II (2018)									
Dep. (D)	0,66 ^{ns}	0,43 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,52 ^{ns}	0,83 ^{ns}	1,43 ^{ns}	1,23 ^{ns}	40,97**	0,84 ^{ns}
Cob. (C)	0,06 ^{ns}	0,19 ^{ns}	1,17 ^{ns}	0,17 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,95 ^{ns}	3,19 ^{ns}	0,01 ^{ns}
D X C	0,27 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,13 ^{ns}	1,39 ^{ns}	0,55 ^{ns}	0,20 ^{ns}	1,24 ^{ns}	6,84 ^{ns}	0,22 ^{ns}
Bloco	0,25 ^{ns}	0,87 ^{ns}	0,04 ^{ns}	1,34 ^{ns}	1,18 ^{ns}	0,03 ^{ns}	3,44*	0,42 ^{ns}	3,37*
CV (%)	11,86	7,27	14,05	17,12	7,11	13,36	9,32	8,00	16,95

FV - Fonte de variação; Dep. - depleção de água no solo; Cob. - cobertura do solo; ** e * - significativo a 1% e 5% pelo teste F; ns - não significativo pelo teste F; CV - coeficiente de variação

Conforme indicado, o diâmetro longitudinal (DL) variou de 18,19 cm a 16,09 cm em 2017 e de 18,31 cm a 16,94 cm em 2018 (Tabela 6). Os maiores diâmetros foram obtidos por D1 e D2 em 2017 e 2018, respectivamente, enquanto os valores mais baixos foram registrados no tratamento D4 em ambos os anos; no entanto, as diferenças entre os tratamentos não foram estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em ambas as estações de cultivo. Estes resultados estão de acordo com os observados por Cabello et al. (2009), Azevedo et al. (2016) e Lozano et al. (2018), que relataram

haver redução do diâmetro longitudinal do fruto de meloeiro, quando se comparou os tratamentos com maior nível de irrigação em relação ao menor nível.

Tabela 6 Testes de comparação de médias para diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT), espessura da polpa (EP), espessura da casca (EC), índice de formato do fruto (IFF), diâmetro longitudinal do lóculo (DLL), diâmetro transversal do lóculo (DTL), classificação de frutos (CF) e produtividade total (PT) do melão em função de depleções de água no solo. Teresina, PI. 2017-2018

Depleção	Experimento I (2017)								
	DL	DT	EP	EC	IFF	DLL	DTL	CF	PT
	-----	(cm)	-----	(mm)	-	--- (cm)	---	-	(kg m ⁻²)
D1 (0,30)	18,19a	15,57a	2,88a	3,00a	1,17a	12,17a	7,04a	5,50c	3,55a
D2 (0,40)	16,64a	13,94ab	2,38b	2,82a	1,19a	11,13a	6,65a	6,50b	2,81ab
D3 (0,50)	16,72a	14,15ab	2,55ab	3,17a	1,19a	11,73a	7,29a	7,50a	2,78ab
D4 (0,60)	16,09a	13,59b	2,20b	2,29a	1,19a	10,94a	6,69a	8,00a	2,67b
DMS	2,24	1,86	0,44	0,12	0,09	1,49	0,92	0,67	0,84
	Experimento II (2018)								
D1 (0,30)	17,31a	14,18a	3,39a	4,81a	1,22a	11,52a	6,53a	5,00a	2,91a
D2 (0,40)	18,31a	14,45a	3,33a	5,10a	1,27a	12,04a	6,50a	5,50a	3,01a
D3 (0,50)	17,81a	14,01a	3,30a	4,89a	1,27a	11,82a	6,36a	6,50b	3,01a
D4 (0,60)	16,94a	13,90a	3,30a	5,30a	1,22a	10,57a	6,02a	7,50c	2,67a
DMS	2,90	1,43	0,65	0,11	0,12	2,13	0,82	0,67	0,68

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, em cada ano, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O diâmetro transversal do fruto (DT) também reduziu significativamente ($p < 0,05$) entre os níveis de irrigação em 2017, sendo o maior diâmetro obtido com o tratamento D1, correspondente ao turno de rega diário, e o menor no tratamento D4 (irrigação a cada 4 dias) (Tabela 4); apresentando uma redução de 12% no tratamento com maior intervalo de irrigação (D4). No entanto, o tratamento D1 não diferiu estatisticamente dos tratamentos D2 e D3, que corresponderam as irrigações a cada dois e três dias, respectivamente. Por outro lado, em 2018 o diâmetro transversal do fruto não foi influenciado pela irrigação, contudo, assim como no ano anterior, apresentou menor diâmetro no maior turno de rega (D4).

Quanto à espessura da polpa (EP), nota-se que em 2017 a maior espessura foi obtida na depleção D1, ou seja, no tratamento correspondente a 70% da água disponível. No entanto, o tratamento D1 não diferiu estatisticamente do tratamento D3, que por sua vez gerou o mesmo comportamento que as depleções D2 e D4 para a espessura da polpa. Quando se comparou as irrigações, constatou-se incremento de 23,6% para EP na menor depleção (D1), quando comparado ao tratamento D4.

Todavia, no ano seguinte (2018) não foram observados efeitos significativos dos níveis de irrigação para espessura da polpa, variando entre 3,39 cm (D1) e 3,30 cm (D4).

Cabe ressaltar que a espessura da polpa está relacionada com o rendimento da parte comestível para o consumidor, sendo preferíveis, portanto, melões com maior espessura da polpa. De acordo com Siqueira et al. (2009), o fruto deve apresentar polpa espessa e cavidade interna pequena, proporcionando desta forma, maior resistência ao transporte e manuseio, impedindo com isso o deslocamento da placenta, que pode acelerar o processo de deterioração do fruto.

As reduções no diâmetro transversal e espessura da polpa com o aumento dos níveis de depleção de água no solo, podem ser explicados pelo fato do menor teor de umidade no solo contribuir para o fechamento estomático, reduzindo com isso a absorção de água e nutrientes pela planta, afetando desta forma a produção de fotoassimilados e, conseqüentemente gerando frutos menores.

De acordo com Taiz et al. (2017), para a expansão celular ocorrer, é necessário que a célula possua um valor mínimo de turgor, contudo, a deficiência hídrica reduz a pressão de turgor e com isso, causa decréscimo na taxa de crescimento. Além disso, o déficit hídrico também induz a acumulação de ácido abscísico (ABA), que promove o fechamento estomático, reduzindo as trocas gasosas e inibindo a fotossíntese.

Corroborando com esta afirmação, Morales et al. (2015) avaliando características morfofisiológicas de duas linhagens de tomateiro (TOM-684 e M-82) quando submetido a quatro níveis de umidade do solo (100%, 75%, 50% e 25% da capacidade de campo), observaram que as plantas reduziram a produção de frutos, a altura das plantas, o número de folhas, a taxa fotossintética, a transpiração, a condutância estomática e aumentaram a temperatura foliar. Os autores atribuíram a redução na condutância estomática, ao decréscimo na disponibilidade de água no solo, que ocasiona queda no potencial da água nas folhas, levando-as à perda de turgescência e à redução da condutância estomática.

Os valores de diâmetro transversal (15,47 cm e 14,45 cm) do fruto do presente trabalho, obtidos no tratamento D1 em 2017, e no tratamento D2 em 2018, são próximos aos observados por Campelo et al. (2014), que avaliando o cultivo do meloeiro sob seis frequências de irrigação (diária: 50% de manhã e 50% de tarde; diária: 100% pela manhã; diária: 100% de tarde; a cada dois dias pela manhã; a cada

três dias pela manhã e a cada quatro dias pela manhã), obtiveram média de 15,4 cm para diâmetro transversal na frequência diária (50% de manhã e 50% de tarde).

Do mesmo modo, Li et al. (2012) monitorando o crescimento e produção de melão (var. Elizabeth) cultivado sob quatro níveis de água no solo (45, 55, 65 e 75% da capacidade de campo) em estufa plástica, obtiveram média de 11,16 cm para DL e 11,97 cm para DT, no menor limiar de irrigação (75%), ou seja, quando o solo atingia 75% da capacidade de campo iniciava-se a irrigação. Valores estes inferiores aos obtidos neste trabalho para a variável, podendo-se atribuir essas diferenças ao clima, cultivar e práticas de gestão entre os estudos.

No entanto, os maiores diâmetros transversais obtidos nos dois anos de pesquisa, foram menores que o observado por Sharma et al. (2014), que avaliando o crescimento das raízes, o rendimento e as respostas de qualidade dos frutos de melão *reticulatus* (cvs. Missão e Da Vinci) e *inodorus* (cv. Super Nectar), a duas taxas de irrigação (100% e 50% de evapotranspiração da cultura (ETc)) em dois anos de cultivo (2011 e 2012), obtiveram média de 16,1 cm para o DT quando irrigado com 100% da ETc em 2012, no entanto, em 2011 não observaram diferenças significativas para a variável.

Esta diferença entre os diâmetros pode ser atribuída, dentre outros fatores, a lâmina total empregada nos dois trabalhos, haja vista que a lâmina correspondente a 100% da ETc (364 mm) empregada pelos autores, foi maior que a lâmina média da presente pesquisa para o tratamento diário D1 (314 mm), ressaltando-se ainda que, segundo os mesmos, a precipitação contribuiu com 23% e 28% de 100% ETc nas estações de 2011 e 2012, respectivamente.

Em trabalho testando os efeitos de diferentes frequências de irrigação e de fertirrigação com nitrogênio sobre características físicas e a produtividade do meloeiro amarelo, Campelo et al. (2014) observaram valores de espessura da polpa (4,3 cm) na irrigação diária maiores que os da presente pesquisa (2,88 cm). Os autores atribuíram esses resultados ao fato dos solos arenosos não reterem água de forma eficiente; com isso, quando se aplica uma lâmina de água acumulada, grande parte desta pode ser perdida por drenagem. Já, quando a lâmina de água é fornecida diariamente, a planta recebe um fornecimento mais regular de água, ocasionando assim, suprimento hídrico adequado. Contudo, cabe ressaltar que os autores não apresentaram as lâminas correspondentes aos tratamentos, o que poderia elucidar as diferenças encontradas nos dois trabalhos.

Comportamento semelhante foi constatado por Pires et al. (2013), os autores estudando o desempenho do meloeiro sob o uso do TNT submetido a manejos de água (utilizando-se manejo por tensiometria e 100, 80 e 60% da lâmina padrão estimada pela ETo) em Juazeiro-BA, encontraram maiores valores para espessura da polpa no tratamento por tensiometria (46,54 mm), seguida de 100% da lâmina padrão (39,65 mm). Ressalta-se que a lâmina total de água aplicada no manejo por tensiometria (518 mm) pelos autores, são superiores a lâmina aplicada neste trabalho (314,00 mm) para o turno de rega diário. Esta diferença entre as lâminas pode ser atribuída a cobertura do solo utilizado no presente trabalho, haja vista que tratamentos com cobertura reduzem a evaporação da água no solo, aumentando a permanência da umidade no perfil do solo, proporcionando melhor aproveitamento da água pela cultura (ZHU et al., 2015; WU et al., 2017; LI et al., 2018)

Não foi observado efeito significativo das irrigações sobre a espessura da casca nos dois anos, com médias variando de 2,88 a 2,20 mm em 2017 e de 4,81 a 5,30 mm, nos tratamentos D1 e D4, respectivamente. Salienta-se que o aumento na espessura da casca é uma característica desejável do ponto de vista comercial, pois significa maior resistência dos frutos a danos mecânicos e melhoria na vida útil pós-colheita.

Quanto ao índice de formato do fruto (IFF), todos os tratamentos proporcionaram produção de frutos com formato oblongos, ou seja, com diâmetros longitudinais dos frutos pouco superiores aos diâmetros transversais. Lopes (1982) classifica os frutos de acordo com seu índice de formato como comprido ($FF < 0,9$), esférico ($0,9 \leq FF \leq 1,1$), oblongo ($1,1 < FF \leq 1,7$) e cilíndrico ($FF > 1,7$).

O formato do fruto é um importante atributo para classificação e padronização no meloeiro, podendo determinar a aceitação e valorização do produto para determinados tipos de mercado, e para definição da embalagem e arranjo dos frutos no seu interior (CHITARRA; CHITARRA, 2005; COSTA, 2017). De acordo com Valantin-Morinson et al. (2006), variações no tamanho do fruto podem ser consequência de dois processos: da força do dreno durante a divisão celular e da taxa de crescimento do fruto durante a expansão celular.

Comportamento semelhante foi observado nos diâmetros longitudinal e transversal do lóculo (DLL e DTL), as maiores médias para DLL e DTL, foram obtidas nos tratamentos D1 (2017) e D2 (2018), respectivamente. Já os menores valores de DLL e DTL, foram observados no tratamento D4, que corresponde a irrigação a cada

4 dias no experimento 1 (2017) e a cada 5 dias no experimento 2 (2018) (Tabela 4). Segundo Charlo et al. (2009), frutos com tamanhos menores podem resultar em menores diâmetros longitudinais e transversais do lóculo e frutos que apresentam cavidades internas menores possuem maior resistência ao transporte e manuseio. Tais resultados são concordantes aos encontrados na presente pesquisa.

Os frutos produzidos foram classificados como dos tipos 5 a 8 nas depleções D1, D2, D3 e D4, respectivamente, em 2017; e dos tipos 7 (D1), 5 (D2 e D3) e 6 (D4) em 2018. Observa-se que em 2017, os frutos dos maiores turnos de rega (D3 e D4) estão nas classes 7 e 8, respectivamente, que são as classes dos frutos menores. Enquanto que em 2018, os frutos foram do tipo 5 e 6, nas mesmas depleções (D3 e D4). Esses resultados estão coerentes com os obtidos no produtividade (PPT), pois os frutos das classes 5 e 6 (frutos maiores), observados nos tratamentos D1 (2017) e D2 (2018), apresentaram os maiores valores para o PPT (Tabela 6).

Resultados semelhantes foram observados por Suassuna et al. (2011), onde os autores observaram aumento da massa média dos frutos da menor ($1250 \text{ m}^3 \text{ ciclo}^{-1}$) para a maior lâmina de água aplicada ($2540 \text{ m}^3 \text{ ciclo}^{-1}$). Por outro lado, Lemos et al. (2012), não observaram efeito significativo das diferentes lâminas (50, 75, 100 e 125% da ECA) aplicadas para a classificação dos frutos.

Em relação a produtividade total (PT), em 2018 a irrigação não apresentou efeito significativo ($p < 0,05$), variando de $3,01 \text{ kg m}^{-2}$ no tratamento D2 (irrigação a cada três dias) a $2,67 \text{ kg m}^{-2}$ para o tratamento D4 (irrigação a cada cinco dias). Contudo, em 2017 o produtividade foi significativamente afetado pela irrigação, variando de $3,55 \text{ kg m}^{-2}$ na irrigação diária (D1) a $2,67 \text{ kg m}^{-2}$ no turno de rega de 4 dias (D4), com redução de 24,8% na produtividade do meloeiro; sendo que o tratamento D1 não diferiu dos tratamentos D2 e D3, os quais geraram o mesmo comportamento.

Com a redução da umidade do solo em consequência do aumento no turno de rega e, presumivelmente, aumento do déficit hídrico das plantas, a redução no produtividade observado entre D1 e D4 em 2017, pode estar correlacionada com a menor taxa nas trocas gasosas observada nos tratamentos com maior déficit hídrico (Figura 11). A condutância estomática reduziu de 0,27 para $0,08 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ entre os tratamentos com irrigação diária e turno de rega de 4 dias, uma redução de aproximadamente 70%, o que, conseqüentemente, ocasionou redução na assimilação

de CO₂, resultando em limitação do desempenho fotossintético observado entre os tratamentos.

Outro fator que pode ter influenciado nos resultados, foi a temperatura do solo (Figura 9), haja vista que esta, além de regular as trocas gasosas na superfície, afeta o movimento, a viscosidade e a densidade da solução do solo, afetando com isso, a absorção de água e nutrientes pelas plantas (OLIVEIRA et al., 2015). De acordo com Brandão Filho e Vasconcelos (1998), temperaturas menores que 14 °C e maiores que 40 °C afetam o desenvolvimento radicular, sendo a temperatura de 34 °C a ideal para o desenvolvimento das radículas.

Resultado semelhante foi observado por Silva et al. (2015), que avaliando as trocas gasosas e fluorescência da clorofila em plantas de berinjela sob cinco lâminas de irrigação (33, 66, 100, 133 e 166% da ETc), obtiveram valor máximo de 0,24 mol m⁻² s⁻¹ de H₂O para condutância estomática, na lâmina estimada de 159,48% da ETc. Segundo os autores, em situação de ótima disponibilidade hídrica, as plantas geralmente apresentam altas taxas transpiratórias de modo que, à medida que a água do solo se torna escassa, a planta começa a reduzir sua taxa transpiratória para reduzir a perda de água, afetando sua taxa fotossintética.

A PT do presente estudo foi maior do que o observado por Li et al. (2012), que avaliando o crescimento e produção de melão (var. Elizabeth) cultivado sob quatro níveis de água no solo (45, 55, 65 e 75% da capacidade de campo) em estufa plástica, obtiveram produtividade de 27,45 Mg ha⁻¹, no menor limiar de irrigação (75%), ou seja, quando o solo atingia 75% da capacidade de campo iniciava-se a irrigação.

Corroborando com os resultados de Pereira Filho et al. (2014), que trabalhando com frequências de irrigação e aplicação de N em meloeiro, cultivado em uma Fazenda Experimental do Vale do Curu, em Pentecoste-CE, verificaram que o maior produtividade total do meloeiro (18,84 Mg ha⁻¹) foi registrado no tratamento F2, referente à frequência de irrigação diária. Já o menor valor médio (10,11 Mg ha⁻¹) foi obtido com o tratamento F5, referente à frequência de irrigação realizada a cada quatro dias. Salienta-se que o produtividade do presente trabalho, foi 47% superior ao observado pelos autores, na irrigação diária (D1), e 62% na irrigação a cada quatro dias (D4). Estas diferenças podem ser devido ao solo, clima, cultivar utilizada e as condições de cultivo nos dois trabalhos.

Azevedo et al. (2016), avaliando a produção e fator de resposta do meloeiro amarelo a lâminas de irrigação (25%, 50%, 75%, 100%, 125% e 150% da ETc) na

fase produtiva, observaram que as irrigações com 100,3% da ET_c maximizaram a produtividade comercial do meloeiro, com média estimada em 32,2 Mg ha⁻¹.

A Produtividade de melão em 2018 foi aproximadamente 15% inferior ao encontrado em 2017, que pode ser atribuído às diferenças nas condições climáticas nas duas estações de cultivo. Conforme mostrado na Figura 8, a radiação e temperatura solar média diária durante a germinação e frutificação foram de, respectivamente, 18,24 MJ m⁻² e 29,0 °C (germinação) e 18,65 MJ m⁻² e 30,68 °C (frutificação) para a primeira temporada (2017); e 17,60 MJ m⁻² e 28,17 °C (germinação) e 17,0 MJ m⁻² e 27,55 °C (frutificação) para o segundo ano (2018). A temperatura e a radiação solar mais baixa durante o estágio de germinação, tem um impacto negativo no desenvolvimento do dossel, no crescimento radicular, na captação de água pelas raízes e na fotossíntese, resultando com isso em perda de rendimento dos frutos (WANG et al., 2017).

Outro fator que pode ter contribuído para esse acréscimo no PPT em 2017, foi a manutenção contínua da umidade do solo no primeiro ano, haja vista que devido à maior demanda atmosférica em 2017, o tratamento D1 (menor depleção de água no solo) resultou em um turno de rega diário, enquanto que em 2018, o melhor resultado foi obtido no turno de rega de três dias (D2); isso acarretou maior produção de frutos da classe 5 (frutos maiores) em 2017 (Tabela 6). De acordo com Cui et al. (2008), considerando a demanda máxima de água durante o estágio de crescimento da fruta, o déficit hídrico inevitavelmente influencia o crescimento do tecido da fruta, resultando em redução do volume, peso e rendimento do fruto.

Segundo Taiz et al. (2017), a deficiência hídrica promove uma série de alterações fisiológicas indesejáveis ao crescimento e ao desenvolvimento das plantas, como o fechamento estomático, que conseqüentemente leva a redução da taxa fotossintética, a perda de água por transpiração, ao aumento da temperatura foliar, a redução da divisão celular e a menor produção de matéria seca.

Todavia, cabe ressaltar que, apesar das maiores depleções de água no solo acarretarem redução no produtividade total, a produtividade obtida no tratamento D4 (26,70 Mg ha⁻¹), correspondente a irrigação a cada quatro e cinco dias, em 2017 e 2018, respectivamente, foi superior à média nacional, que em 2017 foi de 23,10 Mg ha⁻¹ (IBGE, 2017).

Na Tabela 7, observa-se que não houve interação significativa entre as depleções de água no solo e as duas coberturas para as variáveis químicas avaliadas

nos dois anos de estudo, sendo os fatores estudados separadamente. Houve efeito significativo ($p < 0,05$) das depleções de água no solo para acidez titulável, sólidos solúveis e relação SST/AT no segundo ano (2018); contudo, não se observou diferenças significativas para nenhuma das variáveis no primeiro ano (2017), bem como para o pH no segundo ano (2018). As coberturas não diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) nos dois experimentos.

Tabela 7 Resumo da análise de variância para sólidos solúveis totais (SST) (°Brix), acidez titulável (AT) (% ácido cítrico), pH e relação SST/AT do melão em função de depleções de água no solo com o uso de duas coberturas. Teresina, PI. 2017-2018

Fontes de Variação	Experimento I (2017)				Experimento II (2018)			
	SST	AT	pH	SST/AT	SST	AT	pH	SST/AT
	-----Valores de F-----							
Depleção (D)	1,038 ^{ns}	3,23 ^{ns}	0,63 ^{ns}	1,49 ^{ns}	4,42*	8,28**	2,26 ^{ns}	19,07**
Cobertura (C)	1,623 ^{ns}	0,09 ^{ns}	0,41 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,82 ^{ns}	1,14 ^{ns}	0,12 ^{ns}	1,43 ^{ns}
C X D	0,894 ^{ns}	0,58 ^{ns}	0,47 ^{ns}	0,66 ^{ns}	1,06 ^{ns}	2,41 ^{ns}	3,16 ^{ns}	2,18 ^{ns}
Bloco	0,420 ^{ns}	3,05 ^{ns}	4,09*	2,95 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,39 ^{ns}	0,19 ^{ns}
CV (%)	10,09	21,49	1,90	32,10	12,19	18,63	3,14	20,83
Média geral	9,63	0,26	6,25	39,64	10,39	0,11	5,85	97,49

** e * - significativo a 1% e 5% pelo teste F; ns - não significativo pelo teste F; CV - coeficiente de variação

Na Tabela 8, observa-se que não houve efeito significativo da irrigação sobre o pH do fruto em nenhum dos anos de cultivo, apresentando um valor médio de 6,26 e 5,97 no tratamento D1 em 2017 e 2018, respectivamente.

Tabela 8 Testes de comparação de médias para sólidos solúveis totais (SST) (°Brix), acidez titulável (AT) (% ácido cítrico), pH e relação SST/AT (%) do melão em função de depleções de água no solo. Teresina, PI. 2017-2018

Depleção	Experimento I (2017)				Experimento II (2018)			
	SST	AT	pH	SST/AT	SST	AT	pH	SST/AT
D1 (0,30)	9,75a	0,24a	6,26a	42,17a	11,37a	0,08b	5,97a	142,90a
D2 (0,40)	10,06a	0,30a	6,20a	36,81a	9,12b	0,13a	5,90a	71,49b
D3 (0,50)	9,31a	0,22a	6,27a	45,89a	10,69ab	0,13a	5,78a	84,54b
D4 (0,60)	9,37a	0,28a	6,27a	33,27a	10,37ab	0,12a	5,77a	91,03b
DMS	1,35	0,08	0,16	17,73	1,76	0,02	0,25	28,30

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, em cada ano, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Verificou-se que o pH dos frutos aumentou com o incremento da lâmina de irrigação (Tabela 4). Esse resultado se deve ao fato da lâmina de irrigação ser um

fator diluidor nos componentes dos frutos, e o pH é medida de mol de H⁺/L (AROUCHA et al., 2012). Comportamento semelhante foi observado por Siqueira et al. (2009), que relataram não haver influência das lâminas de irrigação avaliadas sobre o pH do fruto, apresentando um valor médio de 5,93.

Observa-se que o teor de sólidos solúveis (SST) (°Brix) dos frutos foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) pelas depleções de água no solo em 2018 (Tabela 8). O maior valor médio constatado foi obtido no tratamento D1, referente à irrigação realizada a cada dois dias (Tabela 4), com 11,37 °Brix, não diferindo, porém, dos resultados obtidos com os tratamentos D3 e D4 (irrigação a cada 4 e 5 dias, respectivamente), que por sua vez apresentaram o mesmo comportamento que D2.

Conforme observado, as menores lâminas de água podem aumentar o conteúdo de SST de melão, no entanto, as diferenças entre os tratamentos não foram estatisticamente significativas no primeiro ano (2017). Estes resultados estão de acordo com aqueles observados por Zeng et al. (2009), Li et al. (2012), Sharma et al. (2014) e Wang et al. (2017), que relataram efeito positivo do déficit de água moderado nos teores de sólidos solúveis do meloeiro.

No entanto, resultados contrários foram observados por Pereira Filho et al. (2014), em trabalho avaliando a influência de diferentes frequências de irrigação e do parcelamento da adubação nitrogenada na cultura do meloeiro, os autores constataram decréscimo nos valores de sólidos solúveis com o aumento dos intervalos de irrigação. Foi encontrando acúmulo máximo de 10,76 °Brix nos frutos para a frequência de irrigação F3 (cultura irrigada uma vez a cada dois dias), enquanto que para a frequência de irrigação F6 (cultura irrigada a cada cinco dias), observaram menor valor do teor de sólidos solúveis totais (7,25 °Brix). Os autores atribuíram essa redução, ao aumento na quantidade de água aplicada às plantas no momento da maturação dos frutos, que ocasionou a diluição dos açúcares em seus tecidos.

Cabe ressaltar, que as coberturas dispostas sobre a superfície do solo, aliada às condições climáticas observadas durante o cultivo em 2018, possivelmente contribuíram para redução da demanda hídrica pelas plantas, o que resultou em menores lâminas aplicadas durante o cultivo (Tabela 4). Ademais, não se observou comprometimento nos índices de trocas gasosas (Figura 11), que pode ter sido ocasionado pela maior evapotranspiração, devido às elevadas temperaturas do solo (Figura 9), favorecendo o acréscimo na fotossíntese da planta.

Corroborando com os resultados obtidos por Souza et al. (2016), que avaliando o efeito de níveis de água disponível no solo (20; 40; 60; 80 e 100% da água disponível), em função do solo com e sem cobertura morta, sobre o crescimento e atividade fotossintética do feijão caupi, observaram que a cobertura do solo potencializou a atividade fotossintética das plantas sob os menores níveis de água disponível no solo, denotando o seu potencial como atenuador do estresse hídrico.

Por outro lado, o desenvolvimento de plantas mais vigorosas na fase inicial (antes da aplicação dos tratamentos), resultou em produção de mais de um fruto por planta em 2017; que, possivelmente, levou ao aumento na demanda de fotoassimilados pelo fruto e a competição entre os mesmos, culminando em redução nos sólidos solúveis. Concordando com os resultados obtidos por Dalstra et al. (2016), que avaliando a qualidade físico-química e a produtividade de três tipos de melão, conduzidos com um e dois frutos por planta, observaram que os valores de sólidos solúveis foram maiores em plantas conduzidas com um fruto; os autores atribuíram esse resultado a maior competição por fotoassimilados, haja vista que plantas com menos frutos fixados têm maior área foliar disponível para o crescimento individual dos frutos. Paralelamente, a aplicação de maiores lâminas nas menores frequências de irrigação, similarmente contribuíram para a diluição dos açúcares nos frutos.

Salienta-se contudo, que mesmo com a redução nos teores de sólidos solúveis constatados nos maiores intervalos de irrigação, o mesmo se apresentou acima do mínimo exigido para a colheita (9 °Brix). De acordo com Kyriacou et al. (2018), a norma UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) para melões estabelece como requisito mínimo de maturidade para os melões do tipo Charentais um SST \geq 10 °Brix, e 8 °Brix para outros melões; enquanto o USDA (United States Department of Agriculture) especificam um mínimo de 9 °Brix para “boa qualidade interna” e 11 °Brix para “muito boa qualidade interna”, o que tornaria os melões da presente pesquisa aptos para exportação, sendo classificados com boa qualidade interna em todos os tratamentos de irrigação.

Chitarra e Chitarra (2005) ressaltam que os sólidos solúveis influenciam no sabor por representar de 85 a 95% dos açúcares solúveis, sendo um fator tradicionalmente usado para assegurar a qualidade do melão, embora não possa ser considerado o único fator. O aumento no teor de sólidos solúveis dos frutos durante o desenvolvimento ocorre devido aos componentes químicos provenientes da

fotossíntese realizada pela planta, que são carreados para os frutos (drenos) (TAIZ et al., 2017).

Resultados semelhantes ao desta pesquisa para sólidos solúveis totais foi observado por Batista et al. (2009). Os autores avaliando a produção e qualidade fisiológica de melão (cultivar AF-682), submetido a dois tratamentos (sistemas de irrigação em sulcos de infiltração e gotejamento), em Juazeiro-BA, obtiveram valores de 11,09 e 11,15 °Brix, para as plantas irrigadas por sulco e gotejamento, respectivamente. Do mesmo modo, Lemos et al. (2012) analisando o desenvolvimento vegetativo da variedade de melão Cantaloupe “Coronado F1”, sob manejo de irrigação simplificado, nas condições edafoclimáticas do semiárido mineiro (Janaúba-MG), não observaram efeito significativo das diferentes lâminas (50, 75, 100 e 125 % da ECA) aplicadas, sobre o teor de sólidos solúveis no meloeiro, apresentando médias de 10,16 e 9,96 °BRX nas lâminas de 50% e 125% da ECA, respectivamente.

Contudo, Lozano et al. (2018), em trabalho testando o efeito de lâminas de irrigação e doses de silício na produtividade e qualidade de frutos do meloeiro híbrido Sunrise, em ambiente protegido, relataram que a lâmina de irrigação referente a 100% da ETc promoveu maior valor de sólidos solúveis (9,86 °Brix). Valor este menor do que o observado na presente pesquisa (11,37 °Brix), para o turno de rega de dois dias em 2018. Essa diferença pode ser atribuída a cultivar utilizada, e condições de cultivo realizado nos dois trabalhos. Fernandes et al. (2014), avaliando a influência de diferentes turnos de rega (1D-diário; 2D- a cada dois dias; 3D- a cada três dias e 4D- a cada quatro dias) no cultivo da melancia, em Cruz-CE, também constataram influência do turno de rega no teor de sólidos solúveis, com média de 11,00 °Brix no turno de rega diário, tendo esses valores decrescido com o aumento do intervalo entre irrigações.

Em relação a acidez titulável (AT), houve diferença apenas para o tratamento D1 em relação aos demais tratamentos no segundo ano (2018), com o maior valor observado para o tratamento D2 (0,13% de ácido cítrico), que por sua vez não diferiu dos tratamentos D3 e D4. O tratamento D1 apresentou a menor média para a variável (0,08% de ácido cítrico). Já no primeiro ano (2017), os valores variaram de 0,30% de ácido cítrico no tratamento D2 (turno de rega de dois dias) a 0,22% de ácido cítrico para o tratamento D3 (turno de rega de três dias), não havendo, contudo, diferenças significativas entre as depleções.

Na maioria dos frutos a acidez representa um dos principais componentes do *flavor*, pois sua aceitação depende do balanço entre ácidos e açúcares, sendo que a preferência incide sobre altos teores desses constituintes (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Neste trabalho, a redução da acidez total no segundo ano (2018) em relação ao primeiro (2017), é decorrente, provavelmente, da maior atividade fisiológica observada em 2018, com reflexos no grau de amadurecimento do fruto. Já que segundo Chitarra e Chitarra (2005), a acidez dos frutos, geralmente, tende a decrescer devido à utilização dos ácidos orgânicos na atividade respiratória, que é intensa à medida que segue o crescimento e a maturação dos frutos.

Segundo Taiz et al. (2017), em condições de deficiência hídrica as plantas utilizam o mecanismo de fechamento dos estômatos e reduzem a condutância estomática no intuito de restringir a perda de água, reduzindo a transpiração, sacrificando a absorção de CO₂ e acarretando, em consequência, a redução acentuada da taxa fotossintética e da acumulação de fotoassimilados. Corroborando com os resultados observados neste trabalho, que constatou aumento da condutância estomática em 2018, o que levou a um aumento na transpiração, que por vez, gerou um aumento na fotossíntese (Figura 11).

Os valores obtidos neste trabalho para acidez total titulável (AT), foram próximos aos observados por Siqueira et al. (2009), que avaliando o efeito de diferentes lâminas de irrigação na qualidade dos frutos de melão amarelo 'Vereda', obtiveram médias de 0,25% e 0,20% na menor (50% da ECAr) e maior lâmina (125% da ECAr), respectivamente. Todavia, foram maiores que os relatados por Lozano et al. (2018) na lâmina correspondente a 100% da ETc, que obtiveram valor médio de 0,101% de ácido cítrico, superando os tratamentos L70% e L40%, que exibiram valores médios de 0,073% e 0,070% de ácido cítrico, respectivamente.

No entanto, Medeiros et al. (2012), em trabalho estudando o efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo, em Mossoró-RN, não observaram diferenças significativas entre as lâminas aplicadas (L1= 281 mm, L2= 349 e L3= 423 mm) sobre a acidez titulável. Com médias de 0,12% na L1 e 0,11% de ácido cítrico, nas lâminas L2 e L3; os autores concluíram que no melão Pele de Sapo, a variação nos níveis de acidez tem pouco significado em função da baixa concentração, com isso a intervenção da acidez no sabor não é muito representativa.

Comportamento semelhante à acidez foi observado para a variável Relação SST/AT, o maior valor foi observado no tratamento D1 (142,9%), em 2018, diferindo estatisticamente dos tratamentos D2, D3 e D4 (Tabela 8). De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), a relação SST/AT é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez.

Desta forma, o tratamento D1 apresentou frutos com alto teor de sólidos solúveis e baixa acidez titulável, resultando em produção de frutos com sabor mais agradável para comercialização. Por outro lado, em 2017, os tratamentos não diferiram entre si, apresentando redução entre os anos de 70,5% no tratamento D1. Da mesma forma, Medeiros et al. (2012), ao avaliaram lâminas de irrigação na produção de melão, não observaram diferenças significativas entre as mesmas para a relação SST/AT.

Contudo, Lozano et al. (2018) ao avaliarem o efeito de lâminas de irrigação e doses de silício na produtividade e qualidade de frutos do meloeiro híbrido Sunrise, constataram que a lâmina de irrigação referente a 100 % da ETc promoveu maior índice de maturação (114,9%) dos frutos. Valores estes inferiores ao desta pesquisa, para a irrigação diária (142,9%) registrado em 2017.

De maneira geral, o experimento de dois anos realizado no mesmo local revelou que, embora fossem observadas diferenças tanto na produção quanto na qualidade dos frutos entre os dois anos, os efeitos das depleções eram bastante estáveis, podendo-se atribuir esses resultados as coberturas utilizadas; sendo que as diferenças dos regimes de irrigação podem ser reflexo das condições climáticas constatadas nos dois anos.

4 CONCLUSÕES

O manejo da irrigação com base em depleções de água no solo com o uso de cobertura, exerce reduções na produtividade sem perda de qualidade dos frutos do meloeiro.

A distribuição de cobertura com polietileno branco sobre a superfície do solo, e o manejo da irrigação a cada dois dias (correspondente a um consumo de 40% da água disponível no solo), pode ser sugerido para a cultura do melão nas condições edafoclimáticas estudadas, independente da época de cultivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR NETO, P.; GRANGEIRO, L. C.; MENDES, A. M. S.; COSTA, N. D.; SAULO, T. P.; MARROCOS, S. T. P.; SOUSA, V. F. L. Crescimento e acúmulo de macronutrientes na cultura da cebola em Baraúna (RN) e Petrolina (PE). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 370-380, 2014.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DAS HORTALIÇAS. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz. 2016. 64 p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-hortalicas-2016/files/assets/basic-html/page10.html>>. Acesso em: 16 set. 2017.
- AROUCHA, E. M. M.; MESQUITA, H. C.; SOUZA, M. S.; TORRES, W. L.; FERREIRA, R. M. A. Vida útil pós-colheita de cinco híbridos de melão amarelo produzidos no agropolo Mossoró-Assu. **Caatinga**, v. 25, n. 3, p. 52-57, 2012.
- AZEVEDO, B. M.; BOMFIM, G. V.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; VASCONCELOS, D. V. Irrigation depths and yield response factor in the productive phase of yellow melon. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 4, e-802, 2016.
- BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. Boletim agrometeorológico do ano de 2015 para o município de Teresina, Piauí. Teresina; Embrapa Meio-Norte, 2016, 38p. (Documentos, 239).
- BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. M. L.; SANTOS, J. S.; QUEIROZ, S. O. P.; ARAGÃO, C. A.; DANTAS, B. F. Produção e qualidade de frutos de melão submetidos a dois sistemas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 246-250, 2009.
- BRAGA, M. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 35, p. 147-153, 2017.
- BRANDÃO FILHO, J. V. T.; VASCONCELLOS, M. A. S. A. **Cultura do meloeiro**. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. (Ed.). Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: Fundação Editora da UESP. Cap. 6, p. 161-193, 1998.
- CABELLO, M. J.; CASTELLANOS, M. T.; ROMOJARO, F.; MARTINEZ-MADRID, C.; RIBAS, C. Yield and quality of melon grown under different irrigation and nitrogen rates. **Agricultural Water Management**, v. 96, p. 866-874, 2009.
- CAMPELO, A. R.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; PINHEIRO NETO L. G.; LIMA, R. H. Manejo da cultura do melão submetida a frequências de irrigação e fertirrigação com nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v.32, n. 2, p. 138-144, 2014.
- CARNEIRO, R. G.; MOURA, M. A. L.; SILVA, V.P. R.; SILVA JUNIOR, R. S.; ANDRADE, A. M. D.; SANTOS, A. B. Variabilidade da temperatura do solo em função da liteira em fragmento remanescente de mata atlântica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 99-108, 2014.

COSTA, N. D. **Cultivo do melão**. Brasília, DF: EMBRAPA. 3 ed. 2017. 202p. (Coleção Plantar 76).

CUI, N.; DU, T.; KANG, S.; LI, F.; ZHANG, J.; WANG, M.; LI, Z. Regulated deficit irrigation improved fruit quality and water use efficiency of pear-jujube trees. **Agricultural Water Management**, v. 95, p. 489-497, 2008.

CHARLO, H. C. O.; CASTOLDI, R.; VARGAS, P. F.; BRAZ, L. T. Cultivo de melão rendilhado com dois e três frutos por planta. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 251-255, 2009.

CHAVARRIA, G.; DURIGON, M. R.; KLEIN, V. A.; KLEBER, H. Restrição fotossintética de plantas de soja sob variação de disponibilidade hídrica. **Ciência Rural**, v. 45, n. 8, p. 1387-1393, 2015.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. Ed. Lavras: Editora UFLA, 2005, 785p.

CRISÓSTOMO, L. A.; SANTOS, A. A. dos; RAJI, B. Van; FARIA, C. M. B.; SILVA, D. J. da; FERNANDES, F. A. M.; SANTOS, F. J. de S.; CRISÓSTOMO, J. R.; FREITAS, J. A. D. de; HOLANDA, J. S.de; CARDOSO, J. W.; COSTA, N. D. **Adubação, Irrigação, Híbridos e Práticas Culturais para o Meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 21p. (Embrapa Agroindústria Tropical: Circular Técnica, 14).

DALASTRA, G. M.; ECHER, M. M.; KLOSOWSKI, É. S.; HACHMANN, T. L. Produção e qualidade de três tipos de melão, variando o número de frutos por planta. **Ceres**, v. 63, n. 4, p. 523-531, 2016.

DOURADO NETO, D.; NIELSEN, D. R.; HOPMANS. J. W.; REICHARDT, K.; BACCHI, O. O. S. Programa para confecção da curva de retenção de água no solo utilizando o modelo de van Genuchten. **Engenharia Rural**, v. 1, p. 92-102, 1990.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. FAOSTAT Website. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 12 out. 2018.

FERNANDES, C. N. V.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; SOUSA, G. G. Irrigation and fertigation frequencies with nitrogen in the watermelon culture. **Bragantia**, v. 73, n. 2, p. 106-112, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado>>. Acesso em: 20 out. 2018.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo, 2008. 1020p.

KYRIACOU, M. C.; LESKOVAR, D. I.; COLLA, G.; ROUPHAEL, Y. Watermelon and melon fruit quality: The genotypic and agro-environmental factors implicated. **Scientia Horticulturae**, v. 234, p. 393-408, 2018.

LEMOS, L. M. C.; SANTOS, S. R.; LEMOS, J. P. Crescimento do meloeiro Cantaloupe sob manejo de irrigação por gotejamento em Janaúba, Minas Gerais. **Ceres**, v. 59, n. 5, p. 614-623, 2012.

LI, Y. J.; YUAN, B. Z.; BIEB, Z. L.; KANG, Y. Effect of drip irrigation criteria on yield and quality of muskmelon grown in greenhouse conditions. **Agricultural Water Management**, v. 109, p. 30-35, 2012.

LI, S.; LI, Y.; LIN, H.; FENG, H.; DYCK, M. Effects of different mulching technologies on evapotranspiration and summer maize growth. **Agricultural Water Management**, v. 201, p. 309-318, 2018.

LOPES, J. F. Melhoramento genético (chuchu, melancia, melão e pepino). **Informe Agropecuário**, v. 8, p. 61-64, 1982.

LOZANO, C. S.; REZENDE, R.; HACHMANN, T. L.; SANTOS, F. A. S.; LORENZONI, M. Z.; SOUZA, A. H. C. Yield and quality of melon under silicon doses and irrigation management in a greenhouse. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.48, n. 2, p. 140-146, 2018.

MEDEIROS J. F.; AROUCHA E. M. M.; DUTRA I.; CHAVES S. W. P.; SOUZA M. S. Efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 514-519, 2012.

MENESES, N. B, MOREIRA, M. A.; SOUZA, I. M.; BIANCHINI, F. G. Crescimento e produtividade de alface sob diferentes tipos de cobertura do solo. **Revista Agroambiente**, v. 10, n. 2, p. 123-129, 2016.

MORALES, R. G. F.; RESENDE, L. V.; BORDINI, I. C.; GALVÃO, A. G.; REZENDE, F. C. Caracterização do tomateiro submetido ao déficit hídrico. **Scientia Agraria**, v.16, n. 1, p. 09-17, 2015.

MURGA-ORRILLO, H.; ARAÚJO, W. F.; ABANTO-RODRIGUEZ, C.; SAKAZAKI, R. T.; BARDALES-LOZANO, R. M.; POLO-VARGAS, A. R. Influência da cobertura morta na evapotranspiração, coeficiente de cultivo e eficiência de uso de água do milho cultivado em cerrado. **Irriga**, v. 21, n. 2, p. 352-364, 2016.

OLIVEIRA, Z. B.; CARLESSO, R.; KNIES, A; E.; MARTINS, J. D. Influência de resíduos vegetais na superfície do solo e de diferentes espaçamentos entre linhas do feijoeiro na temperatura do solo. **Irriga**, v. 20, n. 1, p. 33-45, 2015.

OLIVEIRA, F. I. C.; NUNES, A. C.; SILVA, F. D.; SILVA, G. T. M. A.; ARAGÃO, F. A. S. **A cultura do melão**. In: FIGUEIRÊDO, M. C. B.; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. Produção de melão e mudanças climáticas: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 302p.

PEREIRA FILHO, J. V.; BEZERRA, F. M. L.; SILVA, A. R. A.; SOUSA, C. C. M.; CASTRO, J. M. Frequência de irrigação e aplicação de N em meloeiro irrigado por gotejamento nas condições semiáridas do Nordeste. **Científica**, v. 42, n. 1, p. 11-22, 2014.

PIRES, M. M. M. L.; SANTOS, H. A.; SANTOS, D. F.; VASCONCELOS, A. S.; ARAGÃO, C. A. Produção do meloeiro submetido a diferentes manejos de água com o uso de manta de tecido não tecido. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p. 304-310, 2013.

RIBAS, G. G.; STRECK, N. A.; SILVA, S. D.; ROCHA, T. S. M.; LANGNER, J. A. Temperatura do solo afetada pela irrigação e por diferentes coberturas. **Engenharia Agrícola**, v. 35, n. 5, p. 817-828, 2015.

ROCHA JUNIOR, A. F.; MOUSINHO, F. E. P.; SOARES, C. A.; GOMES, E. R.; VELOSO, M. E. C.; SALVIANO, A. A. C. Resposta produtiva do meloeiro sob diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio. **Científica**, v. 44, n. 2, p. 217-225, 2016.

SANTOS, H. G.; CAPDEVILLE, M. R.; SILVA, L. A. B.; LAIA, C. R. D.; COELHO, M. R.; FIDALGO, E. C. C.; MONTEIRO, J. M. G.; TURETTA, A. P. D.; BALIEIRO, F. C.; SANTOS, Q. S. C. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, 3 ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353p.

SILVA, F. G.; DUTRA, W. F.; DUTRA, A. F.; OLIVEIRA, I. M.; FILGUEIRAS, L. M. B.; MELO, A. S. Trocas gasosas e fluorescência da clorofila em plantas de berinjela sob lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n. 10, p.9 46-952, 2015.

SIQUEIRA, W. C.; FARIA, L. A.; LIMA, E. M. C.; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A.; CUSTÓDIO, T. N. Qualidade de frutos de melão amarelo cultivado em casa de vegetação sob diferentes lâminas de irrigação. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n.4, p. 1041-1046, 2009.

SOUZA, T. M. A.; SOUZA, T. A.; SOLTO, L. S.; SÁ, F. V. da S.; PAIVA, E. P.; BRITO, M. E. B.; MESQUITA, E. F. Crescimento e trocas gasosas do feijão caupi cv. BRS Pujante sob níveis de água disponível no solo e cobertura morta. **Irriga**, v. 21, n. 4, p. 796-805, 2016.

SUASSUNA, J. F.; MELO, A. S. de; COSTA, F. S.; FERNANDES, P. D.; FERREIRA, R. S.; SOUSA, M. S. S. Eficiência fotoquímica e produtividade de frutos de meloeiro cultivado sob diferentes lâminas de irrigação. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n.4, p. 1251-1262, 2011.

SHARMA, S. P.; LESKOVAR, D. I.; CROSBY, K. M.; VOLDER, A.; IBRAHIM, A. M. H. Root growth, yield, and fruit quality responses of *reticulatus* and *inodorus* melons (*Cucumis melo* L.) to deficit subsurface drip irrigation. **Agricultural Water Management**, v. 136, p. 75-85, 2014.

STEINMETZ, Z.; WOLLMANN, C.; SCHAEFER, M.; BUCHMANN, C.; DAVID, J.; TRÖGER, J.; MUÑOZ, K.; FRÖR, O.; SCHAUMANN, G. E. Plastic mulching in agriculture. Trading short-term agronomic benefits for long-term soil degradation? **Science of the Total Environment**, v. 550, p. 690-705, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6 Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888p.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. **Publications in Climatology**. New Jersey, Drexel Institute of Technology, 1955. 104p.

VALANTIN-MORINSON, M.; VAISSIÈRE, B. E.; GARY, C.; ROBIN, P. Source-sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v. 86, p.105-117, 2006.

VAN GENUCHTEN, M.T. A closed form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil Science Society of America Journal**, v. 44, p. 892-898, 1980.

WANG, Y. P.; LI, X. G.; ZHU, J.; FAN, C. Y.; KONG, X. J.; TURNER, N. C.; SIDDIQUE, K. H. M.; LI, F. M. Multi-site assessment of the effects of plastic-film mulch on dryland maize productivity in semiarid areas in China. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 220, p. 160-169, 2016.

WANG, J.; HUANG, G.; LI, J.; ZHENG, J.; HUANG, Q.; LIU, H. Effect of soil moisture-based furrow irrigation scheduling on melon (*Cucumis melo* L.) yield and quality in an arid region of Northwest China. **Agricultural Water Management**, v.179, p. 167-176, 2017.

WU, Y., HUANG, F., JIA, Z., REN, X., CAI, T. Response of soil water, temperature, and maize (*Zea mays* L.) production to different plastic film mulching patterns in semi-arid areas of northwest China. **Soil and Tillage Research**, v. 166, p.113-121, 2017.

ZENG, C. Z.; BIE, Z. L.; YUAN, B. Z. Determination of optimum irrigation water amount for drip-irrigated muskmelon (*Cucumis melo* L.) in plastic greenhouse. **Agricultural Water Management**, v. 96, p. 595-602, 2009.

ZHU, L., LIU, J.L., LUO, S.S., LING-DUO, B.U., CHEN, X.P., SHI-QING, L.I. Soil mulching can mitigate soil water deficiency impacts on rainfed maize production in semiarid environments. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 14, p. 58-66, 2015.

CAPÍTULO 2

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE MELÃO AMARELO EM
RESPOSTA A PROGRAMAÇÃO DA IRRIGAÇÃO E COBERTURAS DO SOLO**

RESUMO

Qualidade pós-colheita de frutos de melão amarelo em resposta a programação da irrigação e coberturas do solo

A qualidade final do produto está relacionada, dentre outros fatores, com as condições de cultivo. Estudos tem demonstrado que o manejo da irrigação afeta a qualidade dos frutos do meloeiro; no entanto, a maioria das pesquisas investiga apenas o efeito do manejo no momento da colheita, não sendo observado a influência do mesmo na qualidade pós-colheita. Assim, objetivou-se com este estudo caracterizar os efeitos de níveis de irrigação, baseados no potencial de água do solo com o uso de duas coberturas, sobre a qualidade e conservação pós-colheita de frutos do meloeiro. Para isto, foram conduzidos dois experimentos em uma área localizada na Universidade Federal do Piauí, no município de Teresina, PI; de agosto a outubro de 2017 e maio a julho de 2018. O ensaio consistiu do plantio do meloeiro sob quatro depleções de água no solo (D1 = 0,30; D2 = 0,40; D3 = 0,50 e D4 = 0,60), e duas coberturas do solo (filme de polietileno branco e palha de carnaúba). Os frutos foram colhidos ao 66 e 69 dias após o plantio, em 2017 e 2018 respectivamente. Em seguida foram transportados para o Laboratório de Processamento de Alimentos (NUEPPA) da UFPI, onde se procederam à seleção e lavagem. Uma amostragem dos frutos foi avaliada previamente e os demais foram identificados, pesados e armazenados sob condições ambientes (temperatura = 31 ± 1 °C e 29 ± 1 °C; umidade relativa = $54 \pm 4\%$ e $57 \pm 3\%$, em 2017 e 2018, respectivamente) por 30 dias. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema de parcela subdividida. As parcelas foram compostas pelas depleções de água no solo (D1, D2, D3 e D4) e duas coberturas do solo; e as subparcelas foram compostas pelos quatro tempos de armazenamento (0, 10, 20 e 30 dias), com quatro repetições. Avaliou-se em cada tempo de armazenamento o teor de sólidos solúveis, acidez titulável, pH e perda de massa. Em relação a conservação pós-colheita, todas as variáveis foram influenciadas pelos tratamentos nos dois anos de estudo. Verificou-se que a qualidade pós-colheita do híbrido SF10/00 se manteve até os 20 dias de armazenamento sob condições ambiente, em virtude dessas características não terem provocado uma perda na qualidade dos frutos a nível de comercialização. Sendo que, a irrigação a cada dois dias, associada a cobertura do solo com filme plástico, pode ser indicada para a cultura do meloeiro para as condições edafoclimáticas do estudo.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., frequência de irrigação, armazenamento

ABSTRACT

Postharvest quality of yellow melon fruits in response to irrigation scheduling and soil coverages

The final quality of the product is related, among other factors, to the conditions of cultivation. Studies have shown that irrigation management affects the quality of the melon fruits; however, most research investigates only the effect of management at the time of harvest, and its influence on postharvest quality is not observed. Thus, the objective of this study was to characterize the effects of irrigation levels, based on soil water potential with the use of two coverages, on the quality and post-harvest conservation of melon fruits. For this, two experiments were conducted in an area located at the Federal University of Piauí, in the city of Teresina, PI; from August to October 2017 and from May to July 2018. The experiment consisted of planting the melon under four soil water depletions (D1 = 0.30, D2 = 0.40, D3 = 0.50 and D4 = 0.60), and two soil coverings (white polyethylene film and carnauba straw). The fruits were harvested at 66 and 69 days after planting in 2017 and 2018, respectively. Then they were transported to the Food Processing Laboratory (NUEPPA) of the UFPI, where the selection and washing were carried out. Sampling of the fruits was previously evaluated and the others were identified, weighed and stored under ambient conditions (temperature = 31 ± 1 °C and 29 ± 1 °C, relative humidity = $54\pm 4\%$ and $57\pm 3\%$, in 2017 and 2018, respectively) for 30 days. The experimental design was a randomized complete block design. The plots were composed of soil water depletions (D1, D2, D3 and D4) and two soil coverages; and the subplots were composed of four storage times (0, 10, 20 and 30 days), with four replications. The content of soluble solids, titratable acidity, pH and mass loss were evaluated at each storage time. Regarding the postharvest conservation, all variables were influenced by the treatments in the two years of study. The postharvest quality of the hybrid SF10/00 was found to be maintained up to 20 days storage under ambient conditions, as these characteristics did not cause a loss in fruit quality at the marketing level. Since irrigation every two days, associated to the soil cover with plastic film, can be indicated for the melon crop for the edaphoclimatic conditions of the study.

Keywords: *Cucumis melo* L., irrigation frequency, storage

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** Lâmina total de irrigação e o turno de rega médio para cada tratamento durante a condução dos experimentos. Teresina, PI. 2017-201885
- Tabela 2** Quadrados médios das análises de variância para as variáveis de pós-colheita sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), pH e perda de massa (PM) de frutos do meloeiro em função de depleções de água no solo com o uso de duas coberturas e quatro tempos de armazenamento. Teresina, PI. 2017-201886
- Tabela 3** Acidez titulável (% ácido cítrico) dos frutos de melão em função de depleções de água no solo em 2017 (Experimento 1). Teresina, PI. 2017-201887
- Tabela 4** Desdobramento da interação dos fatores depleção de água no solo e duas coberturas para acidez titulável (experimento II). Teresina-PI, 2017-201887
- Tabela 5** Acidez titulável (AT) (% ácido cítrico), pH e perda de massa (PM) (%) de frutos do meloeiro em função do tempo de armazenamento em temperatura ambiente. Teresina, PI. 2017-201889
- Tabela 6** Desdobramento da interação entre os fatores depleção de água no solo e tempo de armazenamento dos frutos de melão. Teresina-PI, 2017-2018.....91
- Tabela 7** Desdobramento da interação entre os fatores depleção de água no solo, duas coberturas e tempo de armazenamento de frutos de melão para sólidos solúveis totais (SST) (°BRIX) em 2018. Teresina, PI. 2017-201893

1 INTRODUÇÃO

O melão é, atualmente, uma das culturas de maior expressão socioeconômica para a região semiárida brasileira, sendo a fruta mais exportada no País (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018). De acordo com a FAO (2017), a produção de melão ocupou mais de 1 milhão de hectares, sobretudo na Ásia e América. No mesmo ano, o Brasil produziu 596.430 Mg em 23.105 hectares, sendo que deste total, a região Nordeste foi responsável por 95%, com destaque para os estados do Rio Grande do Norte (62,69%), Ceará (13,07%) e Bahia (10,0%) (IBGE, 2017).

Todavia, mesmo com tamanha representatividade e apresentando condições edafoclimáticas ideais para o desenvolvimento da cultura, a escassez de recursos hídricos na região representam grande entrave ao seu desenvolvimento agrícola. Com isso, a adoção de estratégias de irrigação que permitam o manejo racional do uso da água, mantendo o rendimento e qualidade nos cultivos, são indispensáveis.

Nesse sentido, a programação de irrigação realizada com base na medição da água do solo, em que o estado de umidade do solo é medido diretamente para determinar a necessidade hídrica, é uma técnica de manejo de irrigação que visa as necessidades ótimas de água para a cultura, buscando-se com isso melhorar a eficiência do uso da água pela planta (SEZEN et al., 2019). Paralelamente, a cobertura do solo é outra abordagem importante para reduzir a perda de água, uma vez que a mesma reduz a evaporação, contribuindo com isso, para aumentar a água disponível no solo para as plantas (LI et al., 2018).

Dentro deste contexto, embora estudos tenham sido realizados para avaliar a influência de diferentes manejos de irrigação na qualidade dos frutos do melão (LI et al., 2012; LIBARDI et al., 2015; WANG et al., 2017), faltam trabalhos relacionados à qualidade pós-colheita dos frutos, especialmente quando o cultivo é associado à coberturas do solo.

Portanto, tendo em vista que os principais mercados consumidores, nacionais ou internacionais, necessitam de um produto com bom potencial de conservação pós-colheita, e que a mesma depende essencialmente dos fatores pré-colheita; objetivou-se com este estudo avaliar os efeitos de níveis de esgotamento de água no solo, baseados no potencial de água no solo, com uso de duas coberturas, sobre a qualidade e conservação pós-colheita de frutos de melão amarelo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os itens: 2.1 Localização e caracterização da área experimental, 2.2 Tratamentos e delineamento experimental e 2.3 Instalação e condução do experimento estão descritos no Capítulo 1.

2.4 Colheita e armazenamento dos frutos

A colheita foi realizada manualmente pela manhã, o ponto de colheita adotado foi com base na mudança de coloração do epicarpo e o teor de sólidos solúveis, sendo realizada aos 66 dias após a semeadura (DAS) em 2017, e aos 69 DAS em 2018. Frutos maduros e sem danos visíveis foram acondicionados em caixas de polietileno e transportados para o Laboratório do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPPA), da Universidade Federal do Piauí, para determinação da qualidade.

As análises de pós-colheita foram realizadas por ocasião da colheita, definido como tempo inicial (T1), aos 10 (T2), 20 (T3) e 30 (T4) dias após a colheita, sendo armazenados sob condições ambientes (temperatura = 31 ± 1 °C e 29 ± 1 °C; umidade relativa = $54\pm 5\%$ e $57\pm 3\%$, em 2017 e 2018, respectivamente) durante os tempos pré-estabelecidos.

2.5 Avaliações da qualidade pós-colheita

Para cada período de armazenamento foram avaliadas as características relativas a Perda de massa, Sólidos solúveis totais, pH e Acidez titulável. A perda de massa foi determinada por gravimetria, por meio da pesagem dos frutos em balança digital, considerando-se a diferença entre a massa inicial e a final, após cada período de armazenamento, e posteriormente transformada em porcentagem (%).

O teor de sólidos solúveis totais foi determinado por leitura direta no extrato do suco, com auxílio de um refratômetro manual, sendo os resultados expressos em °BRIX. Do mesmo modo, o pH foi determinado por leitura direta no extrato do suco, com auxílio de um peagâmetro digital (modelo mPA-210P portátil), previamente calibrado (IAL, 2008).

Para a Acidez titulável, amostras dos frutos foram trituradas e homogeneizadas com auxílio de um liquidificador, sendo posteriormente transferidas 10 g para um Erlenmeyer, e adicionados 90 ml de água juntamente com três gotas do indicador fenolftaleína alcoólica a 1%. Foi realizada então a titulação com hidróxido de sódio a 0,1 N até o ponto de viragem, sendo a análise feita em duplicata. Os resultados foram expressos em % de ácido cítrico conforme Equação 1.

$$\% \text{ ácido cítrico} = \frac{V \times f \times F \times N \times 100}{P} \quad (1)$$

Em que:

V = volume da solução de hidróxido de sódio (NaOH) gasto na titulação;

f = fator de correção da solução de NaOH;

P = nº de g da amostra usado na titulação;

F = fator do ácido predominante no fruto (ácido cítrico = 0,06404);

N = normalidade da solução de NaOH.

2.6 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas para cada ano separadamente. Para análise dos dados obtidos, o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema de parcela subdividida. As parcelas foram compostas pelos tratamentos (depleções de água no solo e duas coberturas do solo) e as subparcelas foram compostas pelos quatro tempos de armazenamento (0, 10, 20 e 30 dias). As avaliações foram realizadas com quatro repetições, cada uma composta por um fruto, para cada período de armazenamento.

Aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk, a 5% de probabilidade, para verificar a normalidade dos dados, e o teste F ($p < 0,05$) para a análise de variância; os dados médios dos experimentos foram comparados por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de condução dos experimentos em campo, a temperatura média do ar foi de 29,94 °C e 27,66 °C, para o primeiro e segundo ano, respectivamente. Em média, a temperatura do ar, oscilou entre 29,29 °C e 30,68 °C no período de 13/09 a 16/10/2017 e entre 27,31 °C e 27,94 °C no período de 15/06 a 20/07/2018, coincidindo com a fase de início da aplicação dos tratamentos e estágio de frutificação do meloeiro, no primeiro e segundo ano, respectivamente. Estando, portanto, dentro da faixa considerada ideal para cultura, que segundo Costa (2017) e Oliveira et al. (2017) situa-se entre 25 °C e 35 °C, sendo que a condição extrema de temperatura mínima é de 12°C e máxima de 40 °C.

No mesmo período, os valores médios de umidade relativa do ar variaram de 50,32% a 51,45%, em 2017 e 65% a 58,11% em 2018. De acordo com Costa (2017) e Oliveira et al. (2017), a faixa considerada ideal para umidade relativa do ar situa-se entre 65% a 75%, sendo que condições de umidade do ar elevada promovem a formação de frutos de má qualidade e propiciam a disseminação de doenças na cultura. No referido trabalho, houve grandes diferenças nos valores máximos e mínimos da umidade relativa do ar entre os dois experimentos, provavelmente em virtude do primeiro experimento (2017) ter sido conduzido nos meses considerados os mais quentes do ano.

A intensidade luminosa é outro elemento climático que exerce influência na cultura do melão. A redução da intensidade da luz ou o encurtamento do período de iluminação resulta em menor área foliar. Com isso, todos os fatores que afetam a fotossíntese também afetam a produção e a qualidade dos frutos do meloeiro (COSTA, 2017; OLIVEIRA et al., 2017). De maneira geral, a radiação solar global variou de 18,62 a 18,66 MJ m⁻² dia⁻¹ no primeiro e segundo ano, respectivamente.

Em relação ao manejo da irrigação, constatou-se que as lâminas totais de água aplicadas seguiram um padrão decrescente em relação às tensões da água no solo estabelecidas, isto é, as maiores lâminas foram observadas nos tratamentos com menores tensões (Tabela 3), comportando-se de maneira similar ao observado por Geisenhoff et al. (2016), Oliveira et al. (2016) e Vilas Boas et al. (2016), estudando os cultivos de batata, rosas e cebola, respectivamente, sob tensões de água no solo.

Durante o ciclo da cultura, que foi de 66 e 69 dias após a semeadura para o primeiro e segundo ano, respectivamente, foram aplicadas lâminas iguais para todos

os tratamentos; buscando-se com isso, garantir a germinação e desenvolvimento inicial das plantas de melão, nessa ocasião foram aplicados 75 e 53 mm para 2017 e 2018, respectivamente. Após este período, o manejo da irrigação foi realizado conforme os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 Lâmina total de irrigação e o turno de rega médio para cada tratamento durante a condução dos experimentos. Teresina, PI. 2017-2018

Experimento I (2017)					
Depleção	Tensão (kPa)	Umidade crítica (cm ³ cm ⁻³)	Lâmina total (mm)		Turno de rega (dias)
			Plástico	Palha	
0,30	30±5	0,14	324,95	302,97	1
0,40	40±6	0,13	318,93	308,83	2
0,50	53±6	0,11	333,79	310,52	3
0,60	77±7	0,10	296,75	292,48	4
Experimento II (2018)					
0,30	30±5	0,14	268,26	253,63	2
0,40	40±6	0,13	284,66	262,19	3
0,50	53±6	0,11	251,20	248,83	4
0,60	77±7	0,10	214,73	191,67	5

O resumo das análises das variâncias para os dados de pós-colheita de frutos do meloeiro em função de depleções de água no solo com uso de duas coberturas e quatro tempos de armazenamento, estão apresentados na Tabela 2.

No primeiro experimento (2017), observou-se interação significativa ($p < 0,01$) entre os tratamentos depleção de água no solo (D) e tempo de armazenamento (T) para a variável sólidos solúveis totais, contudo, para as demais variáveis (AT, pH e PM) não foram constatadas interação significativa, neste caso passou-se a estudar o efeito isolado dos tratamentos. As variáveis acidez titulável, pH e perda de massa foram influenciadas ($p < 0,01$) pelo tempo de armazenamento de frutos, sendo que a AT também sofreu influência significativa da depleção de água no solo, no primeiro ano (2017). Não foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) das coberturas sobre nenhuma variável em 2017 (Tabela 2).

Em relação ao segundo ano (2018), observou-se interação significativa ($p < 0,05$) dos tratamentos depleção de água no solo (D), coberturas do solo (C) e tempo de armazenamento (T) para a variável sólidos solúveis totais (SST); interação significativa ($p < 0,05$) dos tratamentos Dx C e Cx T para a variável acidez titulável, e efeito significativo do tempo de armazenamento (0, 10, 20 e 30 dias) para as variáveis pH ($p < 0,01$) e perda de massa ($p < 0,05$) no experimento II. Não foram observadas

diferenças significativas ($p < 0,05$) das coberturas sobre nenhuma variável no segundo ano (Tabela 2).

Tabela 2 Quadrados médios das análises de variância para as variáveis de pós-colheita sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), pH e perda de massa (PM) de frutos do meloeiro em função de depleções de água no solo com o uso de duas coberturas e quatro tempos de armazenamento. Teresina, PI. 2017-2018

FV	GL	SST	AT	pH	PM	SST	AT	pH	PM
		--- Experimento I (2017) ---				--- Experimento II (2018) ---			
Dep.(D)	3	2,611 ^{ns}	0,008 ^{**}	0,041 ^{ns}	0,910 ^{ns}	0,130 ^{ns}	0,000 ^{ns}	0,077 ^{ns}	1,466 ^{ns}
Cob.(C)	1	0,481 ^{ns}	0,000 ^{ns}	0,201 ^{ns}	1,746 ^{ns}	7,507 [*]	0,001 ^{ns}	0,129 ^{ns}	2,160 ^{ns}
D X C	3	0,401 ^{ns}	0,002 ^{ns}	0,012 ^{ns}	4,549 ^{ns}	0,231 ^{ns}	0,002 [*]	0,115 ^{ns}	0,980 ^{ns}
Bloco	3	0,997 ^{ns}	0,010 ^{**}	0,053 ^{ns}	1,744 ^{ns}	0,598 ^{ns}	0,000 ^{ns}	0,008 ^{ns}	3,117 ^{ns}
Erro 1	21	1,606	0,001	0,303	2,871	1,378	0,001	0,029	2,303
Tempo (T)	3	2,278 ^{ns}	0,111 ^{**}	0,116 ^{**}	43,473 ^{**}	20,901 ^{**}	0,002 [*]	0,204 ^{**}	33,871 [*]
D X T	3	2,953 ^{**}	0,002 ^{ns}	0,081 ^{ns}	1,880 ^{ns}	3,909 ^{**}	0,002 ^{**}	0,022 ^{ns}	3,712 ^{ns}
C X T	9	0,949 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,116 ^{ns}	3,377 ^{ns}	1,023 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,082 ^{ns}	1,520 ^{ns}
D X C X T	9	1,130 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,164 ^{ns}	2,156 ^{ns}	2,282 [*]	0,001 ^{ns}	0,049 ^{ns}	1,584 ^{ns}
Erro 2	72	0,964	0,001	0,069	2,396	1,029	0,000	0,033	1,859
CV 1 (%)		13,25	22,11	4,14	32,39	12,34	21,19	2,88	36,57
CV 2 (%)		10,42	20,12	4,32	29,58	10,66	17,00	3,06	32,86
Média geral		9,42	0,17	6,11	5,23	9,51	0,12	5,94	4,15

FV - Fonte de variação; Dep. - depleção de água no solo; Cob.- cobertura do solo; ** e * - significativo a 1% e 5% pelo teste F; ns - não significativo pelo teste F; CV – coeficiente de variação

A acidez titulável sofreu influência das depleções de água no solo em 2017, sendo constatada maior acidez no tratamento D2, correspondente a irrigação a cada dois dias, e o menor valor foi registrado no tratamento correspondente ao turno de rega de três dias (D3), contudo, o mesmo não diferiu dos tratamentos D1 e D4 (irrigação diária e a cada quatro dias, respectivamente) (Tabela 3).

Resultados contrários foram relatados por Medeiros et al. (2012), os autores pesquisando o efeito da lâmina de irrigação ($L_1 = 281$, $L_2 = 349$ e $L_3 = 423$ mm) na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo, não encontraram diferenças significativas entre as lâminas, para a variável acidez titulável. Corroborando com os resultados de Ballester et al. (2018), que estudando a resposta de cultivares de nêspera (*Eriobotrya japonica* Lindl.) de maturação precoce e intermediária ao déficit de irrigação, não observaram efeito das diferentes estratégias de irrigação na acidez titulável.

Tabela 3 Acidez titulável (% ácido cítrico) dos frutos de melão em função de depleções de água no solo em 2017 (Experimento 1). Teresina, PI. 2017-2018

Depleção	Acidez Titulável
D1 (0,30)	0,168b
D2 (0,40)	0,195a
D3 (0,50)	0,158b
D4 (0,60)	0,181ab
DMS	0,027

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Do mesmo modo, em 2018, a acidez titulável também foi influenciada pelas depleções de água no solo e as duas coberturas, sendo constatado que, a irrigação realizada a cada três dias (D2) nas parcelas com filme plástico apresentou a menor acidez titulável (0,113% de ácido cítrico). Já nas parcelas com palha de carnaúba, o turno de rega de quatro dias (D3) apresentou os menores teores de acidez titulável, no entanto, a mesma não diferiu do tratamento D4 e D1 (Tabela 4).

Tabela 4 Desdobramento da interação dos fatores depleção de água no solo e duas coberturas para acidez titulável (experimento II). Teresina-PI, 2017-2018

Depleção	Acidez titulável (2018)	
	Polietileno	Palha de carnaúba
D1 (0,30)	0,119aA	0,126abA
D2 (0,40)	0,113aA	0,144aB
D3 (0,50)	0,129aA	0,122bA
D4 (0,60)	0,129aA	0,124abA
DMS	0,026	0,026

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, e por mesma letra maiúscula, nas linhas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores obtidos neste trabalho para acidez total titulável (AT), foram próximos aos observados por Siqueira et al. (2009), que avaliando o efeito de diferentes lâminas de irrigação na qualidade dos frutos de melão amarelo 'Vereda', obtiveram médias de 0,25% e 0,20% na menor (50% da EC_{Ar}) e maior lâmina (125% da EC_{Ar}), respectivamente. Todavia, foram maiores que os relatados por Lozano et al. (2018) na lâmina correspondente a 100% da ET_c, que obtiveram valor médio de 0,101% de ácido cítrico, superando os tratamentos L70% e L40%, que exibiram valores médios de 0,073% e 0,070% de ácido cítrico, respectivamente.

Desta forma, nota-se que a acidez titulável foi influenciada pelos níveis de irrigação nos dois anos de estudo, sendo observado que tanto em 2017, quanto em

2018, o menor valor de acidez titulável foi observado nos tratamentos D3 (2017) e D2 (2018), que corresponderam ao turno de rega de três dias (Tabela 1).

Este resultado pode ser atribuído a maior disponibilidade hídrica constatada nesses tratamentos, haja vista que os dois tratamentos apresentaram as maiores lâminas totais, sendo 333,79 e 310,52 mm em 2017 e 284,66 e 262,19 mm em 2018, aplicadas nas parcelas com filme de polietileno e palha de carnaúba, respectivamente.

Assim, a redução da acidez titulável é decorrente, provavelmente, da maior atividade fisiológica observada nessas depleções, com reflexos no grau de amadurecimento do fruto. Já que segundo Chitarra e Chitarra (2005), a acidez dos frutos, geralmente, tende a decrescer devido à utilização dos ácidos orgânicos na atividade respiratória, que é intensa à medida que segue o crescimento e a maturação dos frutos.

Concordando com estas afirmações, Silva et al. (2015) avaliando as Trocas gasosas e fluorescência da clorofila em plantas de berinjela sob cinco lâminas de irrigação (33, 66, 100, 133 e 166% da ETc), observaram aumento na transpiração e condutância estomática nas plantas de berinjela, quando foram irrigadas com maiores quantidades de água. Os autores destacaram que em situação de ótima disponibilidade hídrica, as plantas geralmente apresentam altas taxas transpiratórias, reduzindo à medida que a umidade do solo vai diminuindo.

Segundo Taiz et al. (2017), em condições de deficiência hídrica as plantas utilizam o mecanismo de fechamento dos estômatos e reduzem a condutância estomática no intuito de restringir a perda de água, reduzindo a transpiração, sacrificando a absorção de CO₂ e acarretando, em consequência, a redução acentuada da taxa fotossintética e da acumulação de fotoassimilados. Corroborando com os resultados observados neste trabalho, que constatou aumento da acidez titulável nos tratamentos com menor disponibilidade hídrica (menores lâminas totais) (Tabela 1).

Paralelamente, observou-se redução da acidez titulável, bem como acréscimo no pH, durante o período de armazenamento dos frutos (Tabela 5). Para a acidez, o maior valor registrado no primeiro ano (2017) foi no tempo zero (colheita), com redução à medida que se aumentava o período de armazenamento. Enquanto que para o pH, de maneira geral, observou-se que o mesmo aos 30 dias de armazenamento apresentou as maiores médias, nos dois anos de estudo (Tabela 5).

Tabela 5 Acidez titulável (AT) (% ácido cítrico), pH e perda de massa (PM) (%) de frutos do meloeiro em função do tempo de armazenamento em temperatura ambiente. Teresina, PI. 2017-2018

Armazenamento (dias)	AT	pH	PM	pH	PM
	-----	2017	-----	-----	2018
0	0,26a	6,25a	-	5,85c	-
10	0,16ab	6,04b	4,00c	5,89cb	3,10c
20	0,15bc	6,05b	5,37b	5,99ba	4,19b
30	0,14c	6,11ab	6,32a	6,02a	5,16a
DMS	0,02	0,17	0,93	0,11	0,82

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Essa tendência de decréscimo da acidez titulável e acréscimo do pH era esperada, haja vista que após a colheita, a concentração de ácidos orgânicos tende a declinar na maioria dos frutos, devido à ampla utilização desses compostos como substrato respiratório e conversão em açúcares (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Comportamento semelhante foi observado por Medeiros et al. (2012), os autores ao avaliarem o efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo, no município de Mossoró (RN), registraram redução da acidez de 0,14% de ácido cítrico no tempo zero, para 0,08% aos 35 de armazenamento; enquanto que o pH variou de 6,35 para 7,32 no mesmo período. Da mesma forma, Tomaz et al. (2009), verificaram decréscimo na acidez titulável e aumento no pH de melão Amarelo ao longo do período de armazenamento do fruto.

Durante o período de armazenamento, uma característica importante a ser analisada é a perda de massa, ocasionada pela transpiração dos frutos. Segundo Tomaz et al. (2009), a perda de massa pode acarretar sérios efeitos sobre as propriedades físicas, nutricionais, fisiológicas e de aparência do produto; sendo que, do ponto de vista econômico, a perda de massa é uma característica fundamental, pois a venda dos frutos é feita em unidade de massa.

Verificou-se variação significativa na perda de massa em função do tempo de armazenamento (Tabela 5). Houve aumento gradual da perda de massa ao longo do armazenamento, sendo que em 2017 as perdas foram moderadamente superiores a 2018, com média de 6,32% e 5,17%, respectivamente. Essa tendência crescente da perda de massa dos frutos, com aumento do tempo de armazenamento é ocasionado, principalmente, pela perda de umidade e de material de reserva pela transpiração e respiração, respectivamente (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Contudo, essa perda

por si só não representou comprometimento do valor comercial dos frutos, uma vez que, na última avaliação não foi registrado início de murcha nos mesmos.

As diferenças observadas entre os anos pode ser atribuída as maiores lâminas aplicadas durante o cultivo em 2017 (Tabela 1), que resultou em produção de frutos maiores e levaram a maiores perdas de massa.

Concordando com os resultados obtidos por Conesa et al. (2014), que ao avaliarem a qualidade pós-colheita em acessos de tomate sob regimes de irrigação, relataram uma correlação positiva entre as perdas de massa dos frutos e a disponibilidade de água durante o cultivo; concluindo que, dependendo do acesso, maior disponibilidade de água resultou em maiores perdas de frutos e/ou em maiores taxas de perda de água durante o armazenamento dos mesmos.

Os valores de perda de massa neste trabalho foram maiores do que os encontrados por Aroucha et al. (2009), em trabalho com híbridos de melão Amarelo e Gália armazenados em condições ambiente, registraram perda de massa de 1,93%, para o grupo de híbridos amarelos, e de 4,89% para os híbridos Gália; e por Silva et al. (2016), que citam perdas variando de 1,14 a 1,32% ao final de 28 dias de armazenamento (22 dias a 11 °C e 85 a 90% de U.R mais 6 dias a 20 °C e 85 a 90% de U.R). Por outro lado, Morais et al. (2009) ao avaliarem as tecnologias pós-colheita e a qualidade dos frutos produzidos nas fazendas exportadoras, situadas no Polo Agrícola Mossoró-Assu/RN, detectaram perda de massa para o melão Orange Flesh de 5,56% no final do armazenamento que, segundo os autores, pode ser justificado pela ausência de embalagem no armazenamento neste tipo de melão, em relação aos demais.

Miguel et al. (2011), monitorando a qualidade de frutos de manga armazenados sob três temperaturas (2 °C, 5 °C e 12 °C) por até 28 dias, também constataram aumento da perda de massa de frutos durante o período de armazenamento; com os frutos mantidos a 12 °C apresentando média para perda de massa aos 28 dias de 10,82%, enquanto os armazenados a 2 °C e 5 °C apresentaram menores perdas percentuais de 5,76% e 6,90%, respectivamente.

As diferenças observadas entre os trabalhos, pode ser atribuída ao manejo utilizado durante o cultivo, bem como às condições de armazenamento dos frutos em relação aos outros trabalhos. Contudo, salienta-se que os resultados encontrados no presente trabalho para perda de massa dos frutos, estão dentro da faixa dos valores limites de perda de massa máxima para os produtos hortícolas, que oscila entre 5% a

10%, variando em função da espécie e do nível de exigência dos consumidores (FINGER; VIEIRA 1997).

De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), a qualidade final do produto na época de colheita e após a colheita está relacionada com numerosos fatores, principalmente o manejo da cultura. O teor total de sólidos solúveis pode ser influenciado por fatores genéticos, ambientais, fisiológicos e manejo adequado do cultivo (MIGUEL et al., 2008).

Observou-se interação significativa entre os fatores depleção de água no solo e período de armazenamento para as características sólidos solúveis totais, em 2017, e acidez titulável, em 2018; indicando comportamento diferenciado dos quatro níveis do fator irrigação nos diferentes períodos de armazenamento (Tabela 6).

Tabela 6 Desdobramento da interação entre os fatores depleção de água no solo e tempo de armazenamento dos frutos de melão. Teresina-PI, 2017-2018

Depleção	SST (°BRIX) (2017)				AT (% ácido cítrico) (2018)			
	Tempo de armazenamento (dias)							
	0	10	20	30	0	10	20	30
D1 (0,30)	9,75aAB	10,69aA	9,69aAB	9,19aB	0,08aA	0,14aB	0,13aB	0,13aB
D2 (0,40)	10,06aA	9,22bcAB	8,34bB	9,80aA	0,13bA	0,13aA	0,13aA	0,13aA
D3 (0,50)	9,31aA	8,63cA	9,44abA	9,25aA	0,13bA	0,13aA	0,12aA	0,12aA
D4 (0,60)	9,38aA	10,10abA	8,94abA	9,00aA	0,12bA	0,12aA	0,13aA	0,13aA
DMS	1,29	1,29	1,29	1,29	0,02	0,02	0,02	0,02

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, e por mesma letra maiúscula, nas linhas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A irrigação diária (D1) apresentou os maiores teores de sólidos solúveis, com médias de 10,69 °Brix registrada aos 10 dias de armazenamento, no entanto, a mesma não diferiu do tratamento D4 (turno de rega de quatro dias), que apresentou média de 10,10 °Brix. Esse resultado pode ser devido ao maior intervalo entre as irrigações, que resultou em menor lâmina média total aplicada no tratamento D4 (296,6 mm), ter possivelmente contribuído para aumentar o conteúdo de SST de melão. Concordando com os observados por Li et al. (2012), Sharma et al. (2014) e Wang et al. (2017), que relataram efeito positivo do déficit de água moderado nos teores de sólidos solúveis do meloeiro.

Em relação ao período de armazenamento, verificou-se decréscimo do teor de sólidos solúveis no final do armazenamento (30 dias) apenas para a irrigação diária (D1) (Tabela 6). Esta redução nos teores de sólidos solúveis apresentada no final do

armazenamento era esperada, pois os mesmos representam de 85 a 95% dos açúcares solúveis, e esses açúcares são consumidos no processo respiratório, para manutenção do metabolismo normal da célula (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A redução nos teores de sólidos solúveis durante o armazenamento também foi constatado por Morgado et al. (2015), os autores com o objetivo de estabelecer a melhor temperatura para a conservação de melões 'Louis' (22 ± 2 °C e $80 \pm 5\%$ UR; 3 ± 1 °C e $80 \pm 5\%$ UR; 6 ± 1 °C e $80 \pm 5\%$ UR; e 9 ± 1 °C e $80 \pm 5\%$ UR), constataram que os teores de sólidos solúveis diminuiram ao longo do período de armazenamento, exceto nos frutos armazenados a 6°C, onde os valores apresentaram tendência em se manterem constantes.

Em relação à acidez titulável, constatou-se que apenas os frutos provenientes da irrigação diária no tempo inicial (colheita), apresentaram redução para esta variável, com média de 0,08% de ácido cítrico em 2018. Os demais tratamentos não apresentaram diferenças significativas durante o período de armazenamento (Tabela 6). Segundo Morais et al. (2009), a acidez representa, na maioria dos frutos, um dos principais componentes do *flavor*, uma vez que sua aceitação depende do balanço entre ácidos e açúcares. No entanto, no melão, a variação nos níveis de acidez tem pouco significado em função da baixa concentração, e a intervenção da acidez no sabor se torna pouco representativa.

Observou-se efeito de interação entre as depleções de água no solo, coberturas do solo e tempo de armazenamento para a variável sólidos solúveis totais (SST) em 2018 (Tabela 7). De acordo com os resultados, a irrigação correspondente ao turno de rega de dois dias ($D1 = 0,3$) apresentou maiores teores de sólidos solúveis, registrado no momento da colheita (tempo zero) independente da cobertura (Tabela 9). Constatou-se, também, que as duas coberturas apresentaram redução no teor de SST durante o período de armazenamento, no entanto, a palha de carnaúba apresentou menores teores de SST aos 20 dias de armazenamento, registrados nas depleções $D1$ (0,3) e $D2$ (0,4). O pequeno acréscimo registrado aos 30 dias pode ser devido ao aumento do amolecimento do tecido do fruto, tornando sua extração mais eficiente, do que o aumento real na concentração dentro do tecido.

Tabela 7 Desdobramento da interação entre os fatores depleção de água no solo, duas coberturas e tempo de armazenamento de frutos de melão para sólidos solúveis totais (SST) (°BRIX) em 2018. Teresina, PI. 2017-2018

Depleção	Filme de polietileno				Palha de carnaúba			
	0	10	20	30	0	10	20	30
D1 (0,30)	11,25 ^{aA1}	10,12 ^{aA12}	9,75 ^{abA12}	8,50 ^{aA2}	11,50 ^{aA1}	9,75 ^{aA12}	7,50 ^{aB3}	8,13 ^{abA23}
D2 (0,40)	9,25 ^{bA1}	10,00 ^{aA1}	10,62 ^{aA1}	8,88 ^{aA1}	9,00 ^{bA1}	10,00 ^{aA1}	8,75 ^{abB1}	9,25 ^{bA1}
D3 (0,50)	10,62 ^{abA1}	10,00 ^{aA1}	9,50 ^{abA1}	8,75 ^{aA1}	10,75 ^{abA1}	10,25 ^{aA1}	9,50 ^{bA1}	7,25 ^{aB2}
D4 (0,60)	11,25 ^{aA1}	9,75 ^{aA12}	8,38 ^{bA2}	9,50 ^{aA12}	9,50 ^{bB1}	9,75 ^{aA1}	9,00 ^{abA1}	8,50 ^{abA1}

*Médias seguidas pela mesma letra ou não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Letra minúscula compara as médias na coluna da cobertura, dentro de cada período de armazenamento entre as depleções; letra maiúscula: compara as médias na linha (cada depleção, dentro de cada tempo de armazenamento entre as coberturas); números: compara as médias na linha (dentro de cada depleção entre os tempos de armazenamento na cobertura).

Uma redução no teor de sólidos solúveis é comumente observada em frutos durante o armazenamento, pois os açúcares solúveis, que são os componentes primários dos sólidos solúveis, são usados como substrato na respiração aeróbica (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Em trabalho avaliando a pós-colheita do melão amarelo "Goldex" cultivado sob adubação verde e plantio direto com diferentes coberturas, SILVA et al. (2016), também observaram redução do teor de sólidos solúveis no final do período de armazenamento. Os autores constataram médias variando, no tempo inicial, entre 9,87 °Brix e 11,93 °Brix, chegando ao final do armazenamento (28 dias) com média de 8,50 e 11,33 °Brix, em 2011 e 2012, respectivamente.

Do mesmo modo, Medeiros et al. (2012), em trabalho monitorando o efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo, constatou redução do teor de sólidos solúveis no final do período de armazenamento, com médias de 11,77 °Brix na colheita e 11,19 °Brix aos 35 dias de armazenamento.

Contudo, resultados contrários foram relatados por Tomaz et al. (2009), que avaliando durante 70 dias a vida útil de cinco híbridos de melão cv. Amarelo (AF-7100, AF-1498, AF-5107, AF-4945 e AF-1805), produzidos no Agropolo Assu-Mossoró-RN e armazenados em câmara refrigerada (10±1°C e 90±2% UR), não observaram redução nos teores de sólidos solúveis durante o armazenamento.

Cabe ressaltar que, as diferenças observadas para sólidos solúveis no final do armazenamento, entre este trabalho e os demais, são devido, provavelmente, às condições de armazenamento; haja vista que neste trabalho os frutos foram mantidos a temperatura ambiente, enquanto que nos supracitados, os frutos foram

armazenados sob refrigeração. De acordo com Amaro et al. (2018), a temperatura é o fator chave que limita a vida pós-colheita, pois afeta a taxa de respiração e atividade metabólica, crescimento microbiano e perda de água. Segundo os autores, 0 °C é a melhor temperatura para reduzir a carga microbiana e preservar a vitamina C, mas 10 °C é melhor para a preservação de compostos fenólicos e de compostos orgânicos voláteis relacionados ao sabor.

De maneira geral, para os sólidos solúveis, no tempo inicial foram encontrados teores entre 10,06 e 11,50 °Brix em 2017 e 2018, respectivamente. Ao final do armazenamento, os frutos provenientes da safra 2017 e 2018 apresentaram 9,80 e 8,13 °Brix, respectivamente. Para os melões amarelos comercializados no mercado externo, a norma UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), estabelece como requisito mínimo de maturidade para os melões do tipo *Charentais* um SST ≥ 10 ° Brix medido no ponto médio da polpa do fruto na secção equatorial e 8 °Brix para outros melões; enquanto o USDA (United States Department of Agriculture) especificam um mínimo de 9 °Brix para “boa qualidade interna” e 11 °Brix para “muito boa qualidade interna” (KYRIACOU et al., 2018).

Assim sendo, os frutos provenientes da safra de 2017 mantiveram médias mínimas aceitáveis até o final do período de armazenamento (30 dias), contudo, em 2018 os frutos mantiveram-se dentro dos teores aceitáveis somente até os 20 dias de armazenamento, apresentando redução aos 30 dias. Esse efeito pode ser atribuído, possivelmente, ao aumento da taxa respiratória dos frutos em 2018, levando ao consumo dos açúcares no processo, bem como maior perda de massa em 2017, ter resultado em maior concentração dos açúcares no tecido do fruto.

Além disso, ao contrário dos melões aromáticos (*var. cantaloupensis* Naud), que apresentam elevadas quantidades de amido para transformação em açúcares durante o armazenamento, o tecido mesocárpico do melão amarelo (*var. inodorus* Naud) não contém reserva de amido (OLIVEIRA et al., 2017), podendo esse fato justificar a diminuição dos sólidos solúveis.

Resultados semelhantes foram observados por Gondim et al. (2009), avaliando a qualidade do melão Cantaloupe cultivado em solo descoberto e coberto com filmes de polietileno de diferentes cores (preto, prateado, amarelo e marrom), lâminas de irrigação (100, 84 e 68% da lâmina padrão) e submetido a dois tempos de armazenamento (0 e 30 dias), constataram que os frutos apresentaram valores de sólidos solúveis de 9,56% no tempo 0 de armazenamento e 8,76% aos 30 dias de

armazenamento, ficando pouco abaixo dos 9% aceitáveis para a comercialização no mercado externo.

Esta redução no teor de sólidos solúveis também foi constatado em outras culturas, como relatado por Lima et al. (2013) trabalhando com *physalis* (*Physalis peruviana*) e Velho et al. (2011) com goiaba, os autores relataram que o teor de sólidos solúveis reduziu significativamente após o armazenamento dos frutos.

Com base nestes resultados, observa-se que a qualidade e conservação pós-colheita dos frutos do meloeiro, quando cultivado nos meses de agosto a outubro e maio a julho, que são considerados o período de safra e entressafra, respectivamente, para os grandes produtores nacionais (COSTA, 2017; OLIVEIRA et al., 2017), manteve-se dentro do padrão mínimo esperado para a cultura em todos os tratamentos. Demonstrando desta forma, que a disposição da cobertura sobre a superfície do solo contribuiu para a manutenção da umidade necessária para o desenvolvimento da cultura, mesmo nos períodos considerados mais quentes do ano para a região.

4 CONCLUSÕES

A vida útil pós-colheita do híbrido SF10/00 foi estimada em até no mínimo 20 dias de armazenamento sob condições ambiente, em virtude dessas características não terem provocado perda na qualidade dos frutos a nível de comercialização.

A irrigação a cada dois dias associada a cobertura do solo com polietileno branco, pode ser sugerida na cultura do meloeiro para a região em estudo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, A. L.; SPADAFORA, N. D.; PEREIRA, M. J.; DHORAJIWALA, R.; HERBERT, R. J.; MÜLLER, C. T.; ROGERS, H. J.; PINTADO, M. Multitrait analysis of fresh-cut cantaloupe melon enables discrimination between storage times and temperatures and identifies potential markers for quality assessments. **Food Chemistry**, v. 241, p. 222-231, 2018.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. 88 p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2018/04/FRUTICULTURA_2018_dupla.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SOUSA, A. E. D; FERNANDES, P. L. O.; SOUZA, M. S. Qualidade e potencial pós-colheita de híbridos de melão. **Ceres**, v.56, n. 2, p. 181-185, 2009.

BALLESTER, C.; BUESA, I.; SOLER, E.; BESADA, C.; SALVADOR, A.; BONET, L.; INTRIGLILOLO, D. S. Postharvest regulated deficit irrigation in early- and intermediate-maturing loquat trees. **Agricultural Water Management**, v. 205, p. 1-8, 2018.

COSTA, N. D. **Cultivo do melão**. Brasília, DF: EMBRAPA. 3 ed. 2017. 202p. (Coleção Plantar 76).

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. Ed. Lavras: Editora UFLA, 2005, 785p.

CONESA, M. À.; GALMÉS, J.; OCHOGAVÍA, J. M.; MARCH, J.; JAUME, J.; MARTORELL, A.; FRANCIS, D. M.; MEDRANO, H.; ROSE, J. K.C.; CIFRE, J. The postharvest tomato fruit quality of long shelf-life Mediterranean landraces is substantially influenced by irrigation. **Postharvest Biology and Technology**, v. 93, p. 114-121, 2014.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. FAOSTAT Website. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 12 out. 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FINGER, F. L.; VIEIRA, G. **Controle da perda pós-colheita de água em produtos hortícolas**. Viçosa: UFV, 1997. 29p.

GEISENHOFF, L. O.; PEREIRA, G. M.; LIMA JUNIOR, J. A.; SOUZA, R. O. R. M.; OLIVEIRA, A. C. F. Viabilidade produtiva da cultura da batata submetida a diferentes tensões de água no solo. **Irriga**, Edição Especial, p. 306-318, 2016.

GONDIM, A. R. O.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; PORTO, D. R. Q.; ALMEIDA NETO, A. J.; MENEZES, J. B. Qualidade de melão 'Torreón' cultivado com diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação. **Ceres**, v. 56, n. 3, p. 326-331, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado>>. Acesso em: 20 out. 2018.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo. 2008. 1020p.

KYRIACOU, M. C.; LESKOVAR, D. I.; COLLA, G.; ROUPHAEL, Y. Watermelon and melon fruit quality: The genotypic and agro-environmental factors implicated. **Scientia Horticulturae**, v. 234, p. 393-408, 2018.

LI, Y. J.; YUAN, B. Z.; BIEB, Z. L.; KANG, Y. Effect of drip irrigation criteria on yield and quality of muskmelon grown in greenhouse conditions. **Agricultural Water Management**, v. 109, p. 30-35, 2012.

LI, S.; LI, Y.; LIN, H.; FENG, H.; DYCK, M. Effects of different mulching technologies on evapotranspiration and summer maize growth. **Agricultural Water Management**, v. 201, p. 309-318, 2018.

LIBARDI, P. L.; MOTA, J. C. A.; ASSIS JÚNIOR, R. N.; BRITO, A. S.; AMARO FILHO, J. Water balance components in covered and uncovered soil growing irrigated muskmelon. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, p. 1322-1334, 2015.

LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; ANDRADE, S. B.; AFFONSO, L. B.; ROMBALDI, C. V.; RUFATO, A. R. Qualidade pós-colheita de *Physalis* sob temperatura ambiente e refrigeração. **Ceres**, v. 60, n.3, p. 311-317, 2013.

LOZANO, C. S.; REZENDE, R.; HACHMANN, T. L.; SANTOS, F. A. S.; LORENZONI, M. Z.; SOUZA, A. H. C. Yield and quality of melon under silicon doses and irrigation management in a greenhouse. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.48, n. 2, p. 140-146, 2018.

MEDEIROS J. F.; AROUCHA E. M. M.; DUTRA I.; CHAVES S. W. P.; SOUZA M. S. Efeito da lâmina de irrigação na conservação pós-colheita de melão Pele de Sapo. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 514-519, 2012.

MIGUEL, A. A.; PINHO, J. L. N.; CRISÓSTOMO, J. R.; MELO, R. F. Comportamento produtivo e características pós-colheita de híbridos comerciais de melão amarelo, cultivados nas condições do litoral do Ceará. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 756-761, 2008.

MIGUEL, A. C. A.; DURIGAN, J. F.; MORGADO, C. M. A.; GOMES, R. F. O. Injúria pelo frio na qualidade pós-colheita de mangas cv. Palmer. **Revista Brasileira Fruticultura**, p. 255-260, 2011. (Volume Especial).

MORAIS, P. L. D.; SILVA, G. G.; MAIA, E. N.; MENEZES, J. B. Avaliação das tecnologias pós-colheita utilizadas e da qualidade de melões nobres produzidos para exportação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 1, p. 214-218, 2009.

MORGADO, C. M. A.; MATTIUZ, C. F. M.; MUNIZ, A. C.; CHARLES, F.; MATTIUZ, B. H. Qualidade de melões 'Louis' armazenados em quatro temperaturas. **Ciência Rural**, v. 45, n. 11, p. 1953-1958, 2015.

OLIVEIRA, E. C.; CARVALHO, J. A.; REZENDE, F. C.; ALMEIDA, E. F. A.; REIS, S. N.; MIMURA, S. N. Rendimento de rosas cultivadas em ambiente protegido sob diferentes níveis de irrigação. **Irriga**, v. 21, n. 1, p. 14-24, 2016.

OLIVEIRA, F. I. C.; NUNES, A. C.; SILVA, F. D.; SILVA, G. T. M. A.; ARAGÃO, F. A. S. **A cultura do melão**. In: FIGUEIRÊDO, M. C. B.; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. Produção de melão e mudanças climáticas: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 302p.

SANTOS, H. G.; CAPDEVILLE, M. R.; SILVA, L. A. B.; LAIA, C. R. D.; COELHO, M. R.; FIDALGO, E. C. C.; MONTEIRO, J. M. G.; TURETTA, A. P. D.; BALIEIRO, F. C.; SANTOS, Q. S. C. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, 3 ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353p.

SEZEN, S.M.; YAZAR, A.; TEKIN, S. Physiological response of red pepper to different irrigation regimes under drip irrigation in the Mediterranean region of Turkey. **Scientia Horticulturae**, v. 245, p. 280-288, 2019.

SILVA, F. G.; DUTRA, W. F.; DUTRA, A. F.; OLIVEIRA, I. M.; FILGUEIRAS, L. M. B.; MELO, A. S. Trocas gasosas e fluorescência da clorofila em plantas de berinjela sob lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n. 10, p.9 46-952, 2015.

SILVA, L. T.; SILVA, E. O.; FIGUEIRÊDO, M. C. B.; CORRÊA, L. C.; ARAGÃO, F. A. S. Pós-colheita do melão amarelo "Goldex" cultivado sob adubação verde e plantio direto com diferentes coberturas. **Irriga**, v. 21, n. 4, p. 764-778, 2016.

SIQUEIRA, W. C.; FARIA, L. A.; LIMA, E. M. C.; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A.; CUSTÓDIO, T. N. Qualidade de frutos de melão amarelo cultivado em casa de vegetação sob diferentes lâminas de irrigação. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n.4, p. 1041-1046, 2009.

SHARMA, S. P.; LESKOVAR, D. I.; CROSBY, K. M.; VOLDER, A.; IBRAHIM, A. M. H. Root growth, yield, and fruit quality responses of *reticulatus* and *inodorus* melons (*Cucumis melo* L.) to deficit subsurface drip irrigation. **Agricultural Water Management**, v. 136, p. 75-85, 2014.

TAIZ, L.; ZEIGER, E; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.

TOMAZ, H. V. Q.; AROUCHA, E; M; M.; NUNES, G. H. S.; BEZERRA NETO, F.; TOMAZ, H. V. Q.; QUEIROZ, R. F. Qualidade pós-colheita de diferentes híbridos de melão-amarelo armazenados sob refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 987-994, 2009.

VELHO, A. C.; AMARANTE, C. V. T.; ARGENTA, L. C.; STEFFENS, C. A. Influência da temperatura de armazenamento na qualidade pós-colheita de goiabas serranas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 1, p. 014-020, 2011.

VILAS BOAS, R. C.; PEREIRA, G. M.; LIMA JUNIOR, J. A.; OLIVEIRA NETO, C. F.; SILVA, A. L. P. Produção e pós-colheita de duas cultivares de cebola em função da água no solo. **Irriga**, v. 21, n. 4, p. 697-710, 2016.

WANG, J.; HUANG, G.; LI, J.; ZHENG, J.; HUANG, Q.; LIU, H. Effect of soil moisture-based furrow irrigation scheduling on melon (*Cucumis melo* L.) yield and quality in an arid region of Northwest China. **Agricultural Water Management**, v.179, p. 167-176, 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados neste trabalho, uma irrigação intermitente associada a aplicação de cobertura sobre a superfície do solo, pode contribuir para obter um bom ajuste entre o rendimento e a qualidade do fruto de melão amarelo, permitindo com isso, reduzir as operações de manejo durante o cultivo e o consumo de água nos estabelecimentos agrícolas, aspecto este particularmente importante nos ambientes em que a disponibilidade hídrica é restrita, como o da presente pesquisa.

Todavia, mais estudos são necessários para avaliar a influência de maiores intervalos de irrigação sobre a disponibilidade de nutrientes para as plantas e, conseqüentemente, seu impacto sobre a qualidade dos frutos bem como o efeito das coberturas sobre as características químicas e biológicas do solo.