



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO: AGRONOMIA
CAMPUS POMBAL**

HUGO FERNANDES DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO COCO ANAO VERDE CULTIVADO
EM FUNÇÃO DE COBERTURA MORTA E TURNOS DE REGA**

POMBAL-PB

2018

HUGO FERNANDES DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO COCO ANAO VERDE CULTIVADO
EM FUNÇÃO DE COBERTURA MORTA E TURNOS DE REGA**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. D. Sc. Franciscleudo Bezerra da Costa

POMBAL-PB

2018

HUGO FERNANDES DOS SANTOS

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

APROVADO EM: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: Prof. D. Sc. Franciscleudo Bezerra da Costa
UATA / CCTA / UFCG

Examinador: Prof. D. Sc. Marcelo Cleón de Castro Silva
UAGRA / CCTA / UFCG

Examinador: Geógrafo Gilvan Oliveira Pordeus
EMATER – PB, Regional de Sousa – PB, local: Aparecida – PB

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO COCO ANAO VERDE CULTIVADO
EM FUNÇÃO DE COBERTURA MORTA E TURNOS DE REGA**

Aos meus pais, Ideilson Isaias dos
Santos e Francisca Fernandes Dutra dos Santos
Ao meu irmão, Humberto Fernandes dos Santos
Á minha namorada Andressa dos Santos
Á toda minha família e amigos que me apoiaram.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Á **Deus**, que me proporcionou saúde e sabedoria por toda essa jornada, me guiando por todo caminho trilhado para o meu objetivo.

Á UFCG/ CCTA, pela oportunidade de realizar a graduação em Agronomia.

Ao meu Orientador, Prof. Franciscleudo Bezerra por todos os ensinamentos, confiança e atenção.

Ao Sc. Gilvan Oliveira Pordeus pela força que me deste durante o desenvolvimento do trabalho cedendo sua propriedade para a realização do experimento, apoio e ensinamentos ofertados.

Á minha mãe Francisca Fernandes, por todo apoio, incentivo e compreensão nos momentos difíceis, a qual dedico todo esse momento em minha vida.

Ao meu Pai, Ideilson Isaías, por todo amor e incentivo sou grato

Á meu irmão, Humberto Fernandes, pela paciência, compreensão, incentivo e carinho a mim ofertados te amo.

Á minha namorada, Andressa Almeida dos Santos, pela parceria em todos os momentos, sempre encorajando para vencer os obstáculos, a você meu sincero amor e gratidão.

Aos meus colegas de turma, apesar de que durante essa longa caminhada vários tenham desistido ou atrasado, permanecemos juntos para realização desse sonho.

Aos meus familiares, por apoio, preocupação e confiança.

Aos meus amigos, Lamartine Eduardo, Tiago Pereira, Jean Telvio, Wesley Ferreira, Lago Neto, Moises Esdras, João Cabral, Caio Cesar, Flavio Sarmento, Daniele Cajá, Roberta Duarte, Adriana Santos, Janine Fernandes pela parceria durante o curso, assim como na acolhida, e na torcida pela conclusão do curso.

Á professora Rosilene Agra, pelo carinho, paciência e incentivo.

Ao Prof. Dr. Sc. Patrício Borges Maracajá, pelos ensinamentos, incentivos e amizade.

Á todos os professores da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias e Tecnologia de Alimentos, levo todos os ensinamentos a mim sugeridos, grato por tudo.

Á todos os colegas do curso que de alguma forma contribuíram com este momento jamais conseguiria sozinho

Concluo agradecendo a todos que de forma direta ou indireta contribuirão para a minha formação em bacharel em Agronomia, que foi não só acúmulo de conhecimento científico, mais também de vida e grandes amizades. Muito obrigado

SO TENHO A AGRADECER.

SANTOS, H. F. **Características físicas do coco anão verde cultivado em função de cobertura morta e turnos de rega.** 2018. XXf. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar e avaliar as características físicas do coco anão verde em função de diferentes turnos de regas e o uso de cobertura morta. O experimento foi conduzido no perímetro irrigado das Várzeas de Sousa no setor 1 lote 14 que fica localizado em terras dos municípios de Sousa na mesorregião do Sertão do Estado da Paraíba, inserido na sub-bacia do Rio do Peixe e bacia do rio Piranhas, com acesso pela rodovia BR- 230, distante 440 km da capital João Pessoa- PB. O delineamento experimental foi realizado em DIC delineamento inteiramente casualizados em arranjo fatorial 2 x 5, onde são avaliados plantas com cobertura e plantas sem cobertura e 5 turnos de rega. O coqueiro anão verde possui 7 (sete) anos de plantio, em espaçamento de 7 m entre linhas e 7 m entre plantas, totalizando 50 plantas, que foram divididas em 5 blocos, onde, cada bloco teve 10 frutos, sendo 5 plantas para cobertura morta e 5 sem cobertura morta ambos com os cinco turnos de rega (TR1: irrigação diária; TR2: irrigação a cada 2 dias; TR3: irrigação a cada 3 dias; TR4: irrigação a cada 4 dias; e, TR5: irrigação a cada 5 dias, totalizando assim, 25 plantas para cobertura morta e 25 sem cobertura) os tratamentos que foram providos de cobertura morta, foram oriunda da própria folha de abscisão do coqueiral e outros tratamentos sem o uso da cobertura morta. Os frutos foram colhidos e conduzidos para o Laboratório de Química, Bioquímica e Análises de Alimentos do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus de Pombal-PB, para realização dos parâmetros físicos: peso; comprimento e diâmetro do fruto longitudinal e transversal; espessura da casca na inserção e na região equatorial do fruto; comprimento e diâmetro da cavidade interna longitudinal e transversal e espessura do albume sólido. Após pesagem e abertura dos frutos, determinou-se o peso e volume da água de coco, determinando-se a relação peso da água/peso do fruto, peso do albume sólido A cobertura morta e os diferentes turnos de regas não interferiram sobre as características físicas do coco anão verde, sendo a cobertura morta utilizada para melhorar as características do solo e reter água por um período maior, tendo em vista, podem ser utilizado quaisquer turno de rega para irrigação do coqueiral.

Palavras-chave: *Cocos nucifera L*, Matéria orgânica, Frequência de irrigação,

SANTOS, H. F. **Physical characteristics of the green dwarf coconut cultivated with mulch cover and irrigation shift.** 2018. 34f. Monography (Graduation in Agronomy) - Federal University of Campina Grande, Pombal-PB.

ABSTRACT

The aimed to characterize and evaluate the physical characteristics of green dwarf coconut for different shifts of irrigation and the use of mulch. The experiment was conducted in the irrigated perimeter of Sousa Floodplains in sector 1 Lot 14 which is located on land of Sousa municipalities in the middle region of the meso region of the State of Paraíba, inserted in the sub-basin of the Rio do Peixe and bowl Piranhas river with access by highway BR-230, distant 440 km from João Pessoa-PB. The experiment was conducted in completely randomized design DIC in factorial 2 x 5 where plants are evaluated with cover and cover and 5 plants without irrigation interval. The green dwarf coconut has 7 (seven) years of planting, spaced 7 m between rows and 7 m between plants, totaling 50 plants, which were divided into 5 blocks, where each block had 10 fruits, 5 plants for cover (TR1: daily irrigation, TR2: irrigation every 2 days, TR3: irrigation every 3 days, TR4: irrigation every 4 days, and TR5: irrigation every 5 days). 5 days, totaling 25 plants for mulching and 25 without mulching). The treatments that were provided with mulch were derived from the coccus leaf abscission itself and other treatments without the use of mulch. The fruits were harvested and taken to the Laboratory of Chemistry, Biochemistry and Food Analysis of the Center for Agricultural Sciences and Technology - CCTA, Federal University of Campina Grande - UFCG, Campus of Pombal-PB, to perform the physical parameters: weight; length and diameter of the longitudinal and transverse fruit; thickness of the bark at the insertion and in the equatorial region of the fruit; length and diameter of the longitudinal and transverse internal cavity and thickness of the solid albumen. After weighing and opening the fruits, the weight and volume of the coconut water were determined by determining the water weight / fruit weight ratio, the weight of the solid albumen. The mulch and the different watering shifts did not interfere with the characteristics physical characteristics of the green dwarf coconut, the mulch being used to improve the soil characteristics and to retain water for a longer period, in view, any irrigation shift for coconut irrigation can be used.

Keywords: *Cocos nucifera* L, Organic matter, Irrigation frequency,

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	09
2. OBJETIVOS	11
2.1. Objetivo Geral.....	11
2.2. Objetivos Específicos.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1. A cultura do coqueiro	11
3.2. Cobertura morta	14
3.3. Turno de rega.....	15
4. MATERIAL E MÉTODOS	16
4.1. localização do experimento.....	16
4.2. Época do experimento.....	16
4.3. Características físicas avaliadas.....	16
4.4. Delineamento experimental.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
8. ANEXOS	33

1. INTRODUÇÃO

O coqueiro é uma das mais importantes frutíferas permanentes cultivadas no Brasil, sobretudo na Região Nordeste, responsável por 73% da produção nacional de coco, proporcionando emprego e renda para mais de 220 mil produtores (MARINHO et al.2006)

A exploração do coqueiro (*Cocos nucifera*, L.) tem evoluído na maioria dos estados brasileiros, cobrindo áreas das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, cujo crescimento se deve sobretudo ao aumento da demanda pelo fruto verde, com interesse comercial na água do coco para consumo in natura e uso na indústria de envasamento, ocupando espaço no vultoso mercado de refrigerantes. Nos plantios comerciais destinados ao mercado de água no Brasil predomina a variedade Anã, em virtude da sua boa performance, em termos de rendimento e qualidade da água de coco, (NETO et al 2007).

Possuindo cerca de 280 mil hectares cultivados, distribuídos, praticamente, em quase todo o território nacional com produções equivalentes a dois bilhões de frutos (IBGE, 2009)

A cultivar anã é composta de anã amarelo, anã vermelho e anã verde (RIBEIRO et al., 1999), sendo essa cultivar destinada a produção de água de coco, devido ao bom desempenho na qualidade e no rendimento (NETO et al., 2007).

Ressalta-se que cerca de 90% da produção de coco do mundo advêm de pequenos agricultores, com áreas de até 5 hectares, sendo que esta produção é praticamente consumida internamente nos países produtores. Situação que no Brasil se repete com cerca de 70% da exploração de coqueiro com propriedades de até 10 ha (SIQUEIRA et al., 2002; ARAGÃO et al., 2010).

A exploração comercial do coqueiro se restringe aproximadamente a 90 países, aonde encontra as melhores condições de cultivo como solos arenosos, intensa radiação solar, umidade e boa precipitação (MARTINS, 2011) Grande parte dos países produtores o coco é utilizado para produção óleo, contendo aproximadamente 50% em ácido láurico, o que confere uma boa aceitação do produto no mercado de cosméticos, sendo também considerada uma oleaginosa com grande potencial, para a produção de biodiesel, deste modo necessitando de programa de revitalização da cultura, para supri as necessidades e atender o mercado consumidor dos sub produtos oriundos da mataria prima extraída do coco (FONTES, 2006).

Embora o coco anão venha aumentando sua participação na cocoicultura brasileira, alguns entraves são observados por partes dos produtores de coco, principalmente na região nordeste devido às características edafoclimáticas, entre elas a irregularidade no regime de chuvas diminui a expansão da cultura, que necessita uso do sistema de irrigação, outro problema são as altas condições de umidade relativa, o que proporciona um aumento de

doenças fúngicas e redução na absorção de nutrientes, ocasionando queda prematura dos frutos (MIRANDA et al., 1999; FERREIRA NETO et al., 2007).

As fibras de coco são materiais lignocelulósicos obtidos do mesocarpo de cocos e caracterizam-se pela sua dureza e durabilidade atribuída ao alto teor de lignina, quando comparadas com outras fibras naturais (SILVA, 2006).

A fibra do coco maduro já vem sendo utilizada na agricultura e na indústria. Por sua vez, a fibra da casca do coco verde, que ainda não vem sendo amplamente utilizada, poderá se tornar matéria prima importante na produção de substratos de boa qualidade para a produção de mudas ou em cultivos sem o uso do solo. Neste caso, o aproveitamento da casca de coco verde é viável por serem suas fibras quase inertes e terem alta porosidade (CARRIJO; LIZ; MAKISHIMA, 2002).

A prática da irrigação deve ser entendida, também, como uma técnica que pode gerar condições para que o material genético em campo expresse todo o seu potencial produtivo. Além disso, se bem utilizada, a irrigação é um instrumento muito eficaz no aumento da rentabilidade dos empreendimentos, permitindo a racionalização dos insumos, (HERNANDEZ, 2011).

O aumento da produção agrícola está diretamente relacionado com a utilização de sistemas de irrigação eficientes, que garante um bom retorno do investimento aplicado pelo produtor, pois permite melhor aproveitamento da água aplicada e maiores números de colheitas em um determinado período. A relação entre o rendimento da cultura e o suprimento de água pode ser determinada quando se puder quantificar, de um lado, as necessidades hídricas das culturas e os efeitos de déficit hídricos e, de outro, os rendimentos máximo e real da cultura. (ALMEIDA et al., 2015)

O uso eficiente da irrigação tem grande importância no desenvolvimento e na produção. Pode permitir a redução dos custos de produção em geral, a manutenção da fertilidade do solo e o controle do nível do lençol freático (ROSA JÚNIOR et al., 2000)

Com a utilização de técnicas sustentáveis, a exemplo do uso de folhas secas de coqueiro como cobertura morta na zona do coroamento da planta, será possível agregar valor à cocoicultura pela substituição de insumos químicos e da mecanização agrícola por práticas culturais baseadas em resíduos orgânicos, quase sempre disponíveis na fazenda durante todo ano agrícola (CINTRA et al., 2018)

De acordo com Miranda et al. (2007) parte dos produtores que comercializam coco verde para indústria retornam ao solo os resíduos vegetais denominados de bagaço de coco sendo por sua vez triturado, e adicionado na área de coroamento da planta assim proporcionando vantagens como reciclagem de nutrientes, reduzindo o impacto ambiental.

2.OBJETIVOS

2.1.Objetivo Geral.

Objetivou-se avaliar as características físicas do coco anão verde cultivado em função de cobertura morta em diferentes turnos de rega.

2.2 Objetivos Específicos.

Verificar o comportamento dos diferentes turnos de rega sobre as características físicas pós-colheita do coco anão verde.

Observar a influência do uso da matéria orgânica decorrente de suas folhas para cobertura morta.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A Cultura do coqueiro

O coqueiro é originário das ilhas de clima tropical e subtropical do Oceano Pacífico, tendo o Sudeste Asiático como sua principal referência de centro de origem e diversidade, seu cultivo se estendeu também a América Latina, Caribe e África Tropical. Atualmente, o coqueiro encontra-se em mais de 200 países diferentes, sendo encontrado em grandes plantios entre os paralelos 23°N e 23°S (FOALE; HARRIES, 2009). Cerca de 80% da área plantada com coqueiro situa-se na Ásia (Índia, Filipinas, Indonésia, Sri Lanka e Tailândia) e o restante distribuída entre África, América Latina, Oceania e Caribe (FONTES; WANDERLEY, 2010).

O coqueiro é uma das frutíferas mais difundidas naturalmente no globo terrestre, ocorrendo em praticamente todos os continentes. Em virtude desta dispersão e adaptabilidade, seu cultivo e sua utilização se dão de forma expressiva em todo o mundo, com os mais variados produtos, tanto de forma in natura quanto industrializada (MARTINS, 2011).

Por se uma palmeira preciosa da qual tudo se aproveita, tais como, o fruto, as raízes, o caule, as folhas, a água e a seiva. Mais de 100 produtos e subprodutos são fornecidos pelo coqueiro. Alguns produtos e subprodutos retirados do coqueiro: das raízes (corantes, atividades medicinais), do tronco (quadros de pinturas, cadeiras, lenha, carvão, madeira), da bainha (chinelos, chapéus, bolsas, bonés), das folhas (bolsas, chapéus, sandálias, coberturas de casas, tapetes, cortinas, cordas, vestuários), casca do coco (abajus, jarras, bandejas, lenha, carvão, adubo, filtros, assentos para carros, capachos e cordas), água de coco (gelo da água de

coco, vinagre, batidinha e sucos), carne do coco (leite, farinha de coco, nata, sucos, sorvetes, desinfetantes, sabão, sabonetes, velas, óleos comestíveis, óleo industrial, pasta de dentes, cosméticos) (INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO, 2004).

O coqueiro foi introduzido no Brasil em meados de 1950 através do Estado da Bahia, por isso da denominação coco-da-baía, com material proveniente da Ilha de Cabo Verde. É provável que tenha origem na Índia ou Sri Lanka que, por sua vez foram introduzidos de Moçambique. Passados alguns anos, novas introduções de coqueiro foram realizadas de países como Malásia, Costa do Marfim entre outros (ARAGÃO et al., 2010).

O fruto é uma drupa fibrosa. O epicarpo é uma película fina e lisa que envolve externamente o fruto, com coloração variável de verde a marrom. O mesocarpo, caracterizado por uma camada bastante grossa e fibrosa, torna-se matéria-prima com aproveitamento industrial variado, e o endocarpo, lenhoso, duríssimo, de coloração escura é utilizado com fins industrial e artesanal (BENASSI et al., 2007)

De acordo com (ARAGÃO et al., 2010), essas plantas apresentam precocidade, iniciando a produção em média com 2 a 3 anos após o plantio, apresentando uma produtividade média 150 a 200 frutos/planta/ano, tendo vida útil em torno de 30 a 40 anos. Seu porte é reduzido podendo atingir de 10 a 12 m de altura. Os frutos deste grupo são menores e capazes de armazenar em média 300 mL de água. Além disso, estas cultivares apresentam maior aproveitamento sob ponto de vista agroindustrial.

Os cultivos do coqueiro em muitos países do mundo destinam-se à comercialização da copra (polpa seca) para produção de óleo e coco desidratado. No Brasil, a produção dos frutos do coco seco destina-se mais in natura para o beneficiamento do endosperma sólido e endosperma líquido e também para a produção de coco ralado, leite de coco, óleo de coco e água de coco. (BRAINER, 2017).

As fibras longas do mesocarpo são utilizadas na fabricação de mantas, tapetes, fibra para colchões, cordoaria, peças de carros, barreira sonora, contenção de encostas, vasos, enchimento para bancos automotivos, dentre outros produtos. O pó da casca de coco é utilizado como substrato na agricultura, para retenção de umidade, adubação; O endocarpo pode ser utilizado como combustível lenhoso, como material impermeabilizante de chapas de madeira compensada, pode ser transformado em carvão ativado (filtro de usinas nucleares), triturado em forma de pó para fabricação de pastilhas de freios e ainda, em trabalhos artesanais; o endosperma é utilizado na produção de coco ralado, leite de coco, bebidas, ração animal, óleos, álcool graxo, ácido graxo, glicerina, e solventes (BRAINER, 2017)

O aproveitamento industrial do fruto do coqueiro se dá mediante o processamento do endosperma sólido ou albúmen submetido à secagem (copra) ou fresco, este último mais utilizado no Brasil, sendo destinado à fabricação de produtos tais como, o leite de coco e o

coco ralado, empregados na indústria alimentícia de doces, bolos, bombons, chocolates, etc., ou utilizado “in natura” na culinária doméstica. Um tipo de processamento mais recente e em franca expansão é a extração e envasamento da água-de-coco (endosperma líquido) mediante a aplicação de tecnologias de processamento e conservação (FONTENELE, 2005).

O Brasil ocupa um lugar de destaque na produção de coco, evidenciando-se como quarto maior produtor do mundo, ficando atrás somente de países asiáticos como Indonésia, Filipinas e Índia (FAO, 2011).

A área cultivada com coqueiro, no Brasil, é de aproximadamente 277 mil hectares, dos quais estima-se que 208 mil hectares sejam explorados com a cultivar gigante, destinada à produção de coco ralado e seus derivados, e 69 mil hectares com a variedade Anã, para o mercado de água-de-coco (WANDERLEY; LOPES, 2009)

O Brasil é um dos grandes produtores mundiais de coco com produção estimada de 2,8 milhões de toneladas, em área colhida de 287.000 ha de coqueiros (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2011). O que ressalta a relevância de estudos com essa cultura, especialmente, aqueles relacionados ao uso sustentável dos recursos naturais tais como restos de culturas, folhas secas, palhadas e cascas de frutos, entre outros. O Nordeste é uma das regiões produtoras de frutos mais importantes do Brasil, em razão das excelentes condições edafoclimáticas para o cultivo de plantas frutíferas. O cultivo do coqueiro requer clima quente com pouca variação na temperatura do ar e precipitação bem distribuída ao longo do ano (SOUSA et al., 2006).

Na região Nordeste o onde se predomina em grande parte o regime de sequeiro, a manutenção da cobertura do solo através de cobertura morta tem papel relevante na conservação da água precipitada no solo e na redução tanto da temperatura instantânea do solo como da amplitude dessa variável (GASPARIM et al., 2005; MIRANDA et al., 2004). Segundo Resende et al. (2005) os autores observaram que a utilização da cobertura morta no solo mostrou-se como uma prática vantajosa para o cultivo de verão da cenoura, reduziu a temperatura em até 3,5°C, aumentou a retenção de umidade do solo em até 2,3% em relação ao controle e melhorou o desenvolvimento das plantas de cenoura. Para essa prática cultural, na cocoicultura, são principalmente utilizados restos de palhada e/ou outros resíduos do coqueiro, parcialmente triturados, com uso de roçadeira mecânica.

Os resultados obtidos no trabalho de Resende et al. (2015) fornecem indicativos para a necessidade de se reavaliar o real benefício do uso de cobertura morta em cultivos irrigados pelo sistema de microaspersão na cultura do coqueiro, em termos de eficiência de uso da água, bem como que ajustes metodológicos para a determinação da lâmina de água abaixo da cobertura necessitam ser adotados.

A precipitação ideal por ano para a cultura do coqueiro é em torno de 1.500 mm, com valor mensal superior a 130 mm em um período de três meses com a precipitação inferior a 50 mm mensal a cultura é prejudicada (HOLANDA et al., 2007). Produtores do sertão paraibano usando a irrigação aplicam, aproximadamente, 200 litros de água planta⁻¹dia⁻¹ para atender a exigência hídrica da cultura, além de serem realizados o controle fitossanitário e adubações adequadas. Com esse manejo estão atingindo uma produção média de 160 frutos por plantas anualmente (HOLANDA et al., 2007).

3.2. Cobertura morta

A possibilidade de intensificar a produção do coco utilizando a reciclagem dos resíduos do coqueiral no formato de cobertura morta contribuirá não só para melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo na zona do coroamento do coqueiro, mas também, para reduzir o volume diário da água utilizada na irrigação, ganho este da maior relevância para o meio ambiente e para a economia regional (CINTRA et al., 2018).

A utilização de cobertura morta de solo não é uma prática tradicional na cultura da cenoura, mas acredita-se que essa técnica possa ser vantajosa em pequenas áreas em função das condições de solo exigidas para o cultivo desta espécie, restando apenas analisar sua economicidade. Em sistemas de cultivo orgânico seu uso pode ser bastante vantajoso como forma de controle de plantas daninhas, devido às restrições de uso de produtos químicos neste sistema de cultivo (RESENDE et al., 2005)

A palhada na superfície do solo altera a relação solo-água, pois previne a evaporação reduzindo, assim, a taxa de evapotranspiração das culturas, e propicia aumento do intervalo entre irrigações, o que diminui a frequência do uso desta tecnologia. Deste modo, espera-se que, com o incremento do nível de cobertura do solo, haja economia significativa nos custos de operação do sistema de irrigação (STONE; MOREIRA, 2000).

Em regiões semiáridas a gestão das práticas de conservação do solo é fundamental para o aumento da eficiência no uso da água. As técnicas conservacionistas, dentre elas a cobertura morta, se constituem em alternativas eficazes e de baixo custo para a redução do escoamento superficial, aumento da infiltração e da umidade do solo e incremento da produção agrícola (SANTOS et al., 2011). Montenegro et al. (2013) por sua vez, constataram que a cobertura morta de palha com densidades de 2 e 4 t ha⁻¹, foi eficiente na redução do escoamento superficial e da temperatura do solo, além de promover maior conteúdo de água no solo.

Esse sistema de manejo provoca modificações no ambiente natural do solo, que por sua vez, alteram o balanço hídrico das culturas pela presença da cobertura vegetal na superfície, principalmente, pelas menores perdas de água por evaporação, com efeito no

armazenamento e distribuição no perfil do solo, redução da taxa de evapotranspiração das culturas, aumento no intervalo entre irrigações, implicando dessa forma em maiores produtividades com menor quantidade de água aplicada (MARTORANO et al., 2009)

A cobertura do solo com restos de cultura é uma das mais eficientes práticas de controle da erosão. Ela protege o solo contra o impacto das gotas de chuva, evitando a desagregação das partículas (primeiro estágio da erosão) e diminuindo o escoamento superficial, mitigando o transporte das partículas desagregadas (segundo estágio da erosão) (LOURENÇO et al., 2001)

Para a prática da cobertura morta na cocoicultura, são principalmente utilizados restos de palhada e/ou outros resíduos do coqueiro, parcialmente triturados, com uso de roçadeira mecânica. E também alguns produtores que comercializam coco verde para indústria retornam ao solo o bagaço de coco verde triturado, na área de coroamento da planta (RESENDE et al., 2018).

3.3. Turnos de rega

O uso de estratégias de irrigação como o déficit hídrico controlado, pode reduzir a utilização de água e de energia elétrica sem prejudicar a produtividade (GAVA et al., 2015).

A irrigação em quantidade adequada e associada a outras técnicas de cultivo melhora a produtividade, a qualidade do produto final e assegura melhor rendimento ao empreendimento agrícola (VIEIRA et al., 2009).

Vicente; Vicente (2004) relatam que quando o turno de rega é muito longo, a friabilidade do solo obtida logo após a irrigação sofre alteração progressiva e, dependendo da textura, pode ao final do período apresentar consistência dura dificultando a penetração das raízes das plantas cultivadas a camada superficial é a mais sensível a essas variações.

O turno de rega dependerá da capacidade de retenção de água do solo, da porcentagem de área molhada pelos emissores e da Etc. Para cultivos de coqueiro irrigados por micro aspersão e gotejamento, o turno de rega pode variar de um dia para solos arenosos há três dias para solos argilosos (FERREIRA et al., 2011).

Para incentivar a agricultura irrigada no Brasil, o Governo construiu os perímetros irrigados. Em 2013, foi promulgada a Lei nº 12.787 que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação tendo a transferência de gestão como sendo um dos seus aspectos que merecem destaque (PEREIRA et al., 2015).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Localização do experimento.

A matéria-prima utilizada para a realização da pesquisa foi o coco da variedade anão verde, da qual foram obtidos por meio do Projeto de Irrigação Várzeas de Sousa que fica localizado no setor 1 lote 14 no município de Sousa na mesorregião do Sertão do Estado da Paraíba, inserido na sub-bacia do Rio do Peixe e bacia do rio Piranhas, com acesso pela rodovia BR- 230, distante 440 km da capital João Pessoa- PB. Localizada em uma área destinada a produção de culturas irrigadas por pequenos produtores as Várzeas de Sousa estende-se por uma área total de 6.335,74 hectares (ha), assim distribuídos: 178 lotes de pequenos irrigantes totalizando 992,53 ha, onde 130 ha é destinado a produção de coco verde Anão, tendo uma produção média de 96 toneladas, e valor bruto de produção de 32.000,00.

4.2. Época do experimento.

A aplicação dos tratamentos com turnos de rega foi feita em 25 de novembro de 2016, a adoção da prática com cobertura morta iniciou-se em 25 de janeiro de 2017, totalizando 256 dias de cobertura morta. Os cocos utilizados para compor esta pesquisa tinham de 7 (sete) à 8 (oito) meses de idade após a sua emissão floral. Todos os tratamentos que foram providos de cobertura morta utilizaram o material oriundo da própria folha de abscisão do coqueiral.

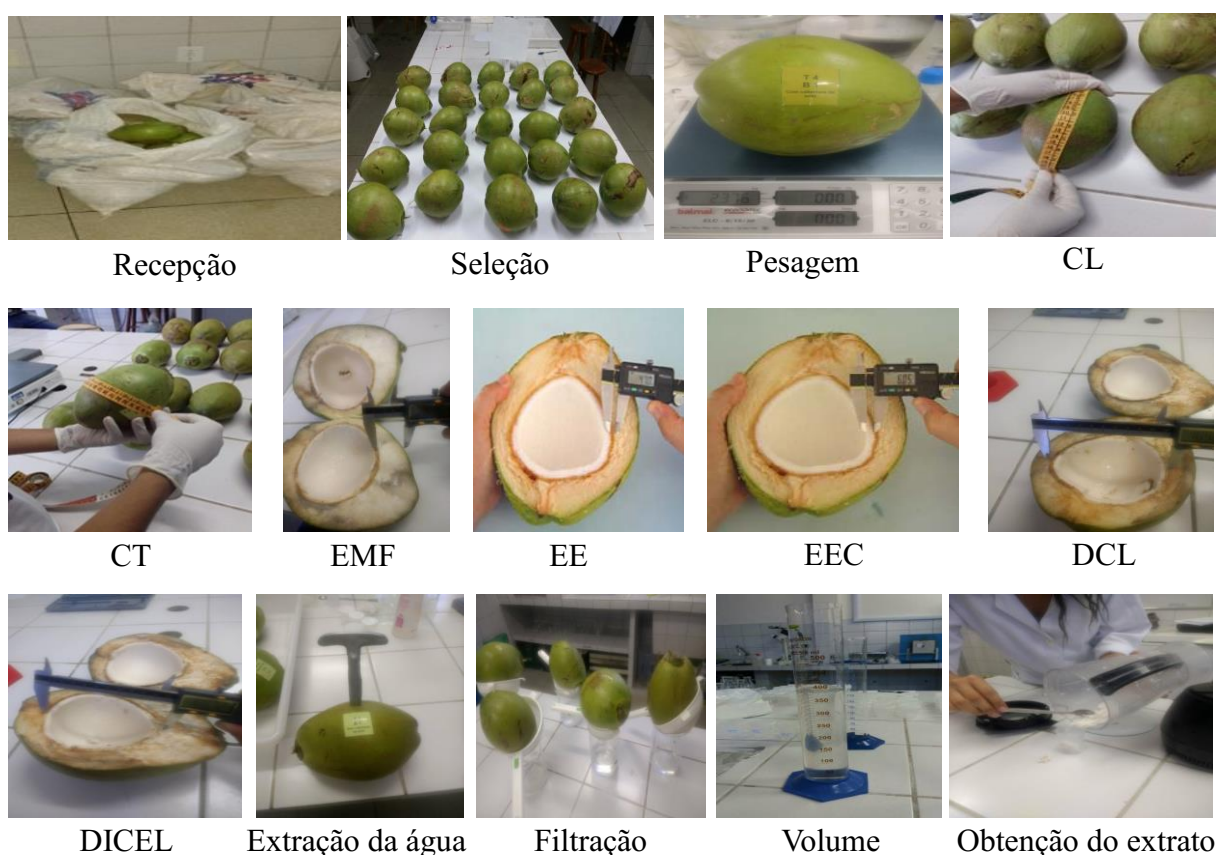
A colheita do coco foi realizada no dia 11 de outubro de 2017, com os frutos acondicionados em sacos de nylon (60 kg) separados de acordo com os turnos de rega realizados. O transporte foi realizado no dia 12 de outubro de 2017 para o Laboratório de Química, Bioquímica e Análises de Alimentos do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus de Pombal, Paraíba, onde os cocos foram pesados individualmente, selecionados e medidos.

4.3. Características físicas avaliadas

Para a pesagem dos cocos, utilizou-se uma balança digital (ELC-6/15/30 – Balmak Economic linenext) com capacidade máxima para 30 kg e com resultados expressos em gramas. A medição dos comprimentos longitudinal (CL) e transversal (CT) foi realizada com auxílio de uma fita métrica expressa em centímetros (cm). Após as medições, foi realizada extração da água do coco com auxílio de furador de coco em inox, sendo filtrada em peneira de plástico e o volume (mL) obtido por meio de proveta graduada. O coco foi cortado no sentido longitudinal, em metades, com auxílio um facão de 12", em aço inoxidável. Com o uso de um paquímetro digital (150 mm / 6" - 0,01mm – Digimess) foram realizadas as leituras

das espessura do epicarpo (EEP), espessura do mesocarpo fibroso (EMF), espessura do endocarpo (EE), espessura do endosperma carnosos (EEC) foram também realizadas as medições dos diâmetros interno sem endocarpo longitudinal (DISEL) diâmetro sem endocarpo transversal (DISET), diâmetro interno com endocarpo longitudinal (DICEL), diâmetro interno com endocarpo transversal (DICET) diâmetro da cavidade longitudinal (DCL) diâmetro da cavidade transversal (DCT), com as medidas obtidas a partir das porções superior, inferior, direito e esquerdo, de cada região do tecido. Ademais, também foi realizada a leitura da espessura do albúmen sólido (EAS) a partir da região equatorial do fruto.

Figura 1. Características físicas avaliadas do coco anão verde sobre uso de cobertura morta e uso de diferentes turnos de rega.



4.4. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado na implantação da pesquisa foi o DIC (delineamento inteiramente casualizados), em arranjo fatorial 2 x 5 totalizando 10 tratamentos na qual se estudou cinco turnos de regas e plantas com e sem cobertura morta aplicados em coqueiro anão de 7 anos de idade contendo espaçamento de 7m entre linhas e 7m entre plantas, totalizando 50 plantas que foram divididas em 5 blocos, onde, cada bloco teve 10 cocos, sendo 5 plantas para cobertura morta e 5 sem cobertura morta ambos com os cinco turnos de rega (TR1: irrigação diária; TR2: irrigação a cada 2 dias; TR3: irrigação a cada 3

dias; TR4: irrigação a cada 4 dias; e, TR5: irrigação a cada 5 dias, totalizando assim, 25 plantas para cobertura morta e 25 sem cobertura), totalizando 50 frutos.

A área da cobertura morta usada foi feita com as folhas de coqueiro trituradas colocou-se 5 carros de mão do material em 5 m², correspondendo a quase totalidade da área formada pela projeção da copa da planta de coqueiro, com formato circular sendo utilizado um diâmetro de 10 cm intercalando entre plantas com cobertura e outra planta sem cobertura.

O relevo da região é plano, suave ondulado, enquanto a vegetação natural predominante é a caatinga hiperxerófila, caracterizada por vegetais de porte variável arbóreo ou arbustivo e de caráter xerófilo, já as classes de solo da área em estudo, são denominadas de Vertissolos (CHAVES et al., 1998).

A água utilizada para irrigação foi proveniente de poços artesianos e poços amazonas sendo o experimento irrigado por tubulações implantadas dentro do lote, onde a mesma é realizada através de bombeamento com sistemas localizados por microaspersão, com emissor por plantas, vazão 120 litros O volume de irrigação aplicado no coqueiro foi estimado a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) calculada pelo modelo de Penman-Montheith (ALLEN et al., 1998). O valor do coeficiente de cultivo (K_c) adotado para o coqueiro foi igual a 1,0, devido a experiências realizadas na área revelar uma melhor correlação climática com o uso deste valor. No Brasil, de modo geral, tem-se utilizado, no cálculo da quantidade de água aplicada no cultivo do coqueiro, o K_c de 0,8 para plantas adultas (NOGUEIRA et al., 1997).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizou-se o teste de turkey ao nível de 5% de probabilidade sendo fatorial 2 x 5 para os dois fatores em estudo com e sem cobertura, e 5 turnos de rega usando-se o *Software* Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No coco Anã Verde não foi observada diferença significativa para a interação dos fatores cobertura e turno de rega nas características físicas de espessura do epicarpo (EEP), espessura do mesocarpo fibroso (EMF), espessura do endocarpo (EED) e espessura do endocarpo carnoso (EEC), a 5% de probabilidade. No entanto, quando os fatores foram estudados isoladamente houve diferença significativa para a característica física relacionada à espessura do mesocarpo fibroso a 5% de probabilidade para o fator cobertura e 1% para o fator turno de rega (Tabela 1).

Na espessura do epicarpo observou-se que quando as plantas foram irrigadas aplicando-se o turno de rega diariamente (TR1) apesar de não haver diferença significativa as

plantas sem cobertura apresentaram maior espessura em relação as plantas que tinham cobertura com valores de 2,61 e 2,04 respectivamente. Porém, na medida em que se aumentou o intervalo de irrigações observou-se que os frutos das plantas cultivadas com cobertura mostraram maiores médias de espessura do epicarpo variando de 1,77 a 2,33 comparando-se com a espessura do epicarpo dos frutos de plantas cultivadas sem cobertura. Isso pode ser explicado devido à região apresentar altas temperaturas e conseqüentemente alta evapotranspiração, além da cultura do coqueiro ser altamente exigente em água, fazendo-se necessário maior frequência de irrigações. Portanto, quando se faz o uso da cobertura mantem-se maiores quantidades de água disponível para planta.

Para a espessura do mesocarpo fibroso observou-se que mesmo não havendo diferença significativa houve maior espessura nos frutos de plantas com cobertura morta e irrigadas a cada (02) dois dias (20,40 cm), demonstrando a eficácia do uso da cobertura no solo em regiões de elevada evaporação.

O epicarpo é um envoltório externo do fruto, fino e liso, com coloração variável de verde a marrom e que junto ao mesocarpo formam a conhecida casca do coco representando cerca de 57% do fruto (BENASSI et al., 2007; NUNES, 2002).

Em relação à espessura do endocarpo e do endosperma carnosos pode-se observar que assim como foi mostrado para espessura do epicarpo, os frutos provenientes de plantas sem cobertura no turno de rega 1 (irrigações diárias) mostraram maiores espessuras quando comparado com os frutos provenientes de plantas com cobertura, com valores de 3,85 e 4,66 mm para espessura do endocarpo 3,72 e 5,01 mm para espessura do endosperma carnosos com e sem cobertura respectivamente. Possivelmente isso é decorrente do excesso de umidade nas plantas com cobertura já que as mesmas eram irrigadas diariamente. No entanto, quando aumenta o intervalo de rega a espessura tanto do endocarpo quanto do endosperma são maiores nos frutos das plantas com cobertura.

De acordo com Silva (2017) estudando as características do coco verde anão produzidos sob diferentes turnos de rega obteve resultados similares aos observados nessa pesquisa, variando de 4,28 a 4,08 mm e 27,99 a 29,36 mm para espessura de endocarpo e mesocarpo respectivamente, sendo esse último inferior aos encontrados nessa pesquisa.

Tabela 1. Espessura do epicarpo, mesocarpo fibroso, endocarpo e do endosperma sólido do coco anão verde produzido em diferentes turnos de rega e cobertura morta nas Várzeas de Sousa-PB.

Característica Física	cobertura	¹ TR 1	TR 2	TR 3	TR 4	TR 5	² CV (%)
Espessura do epicarpo (mm)	Com	2,04 ± 0,30	1,97 ± 0,23	1,77 ± 0,19	1,90 ± 0,21	2,33 ± 1,20	32,66
	Sem	2,61 ± 1,48	1,58 ± 0,14	1,68 ± 0,22	1,72 ± 0,21	1,84 ± 0,23	
Espessura do mesocarpo fibroso (cm)	Com	18,53 ± 1,22	20,40 ± 3,35	18,86 ± 3,3	19,83 ± 5,2	18,14 ± 4,39	19,31
	Sem	17,99 ± 4,32	16,05 ± 2,59	17,07 ± 2,09	16,51 ± 2,39	17,52 ± 4,09	
Espessura do endocarpo (mm)	Com	3,85 ± 0,76	3,83 ± 1,08	4,12 ± 0,7	4,09 ± 0,37	4,65 ± 0,96	18,26
	Sem	4,66 ± 1,26	3,98 ± 0,35	3,98 ± 0,52	3,73 ± 0,32	4,1 ± 0,46	
Espessura do endosperma carnoso (mm)	Com	3,72± 1,67	3,91± 1,62	4,23± 0,64	3,62± 1,06	4,19± 0,88	25,15
	Sem	5,01± 1,27	3,93± 0,35	4,06± 0,49	3,74± 0,53	4,02± 0,63	

¹ Não foi verificado diferença significativa para as médias entre os tratamentos estudados, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$); ² CV: coeficiente de variação;

No coco Anão Verde não foi observada diferença significativa para as características físicas de diâmetro interno sem endocarpo longitudinal e transversal, diâmetro interno com endocarpo longitudinal e transversal, diâmetro da cavidade longitudinal, diâmetro da cavidade transversal, diâmetro do fruto inteiro longitudinal e diâmetro do fruto inteiro transversal estudadas (Tabela 2), verificado na interação dos turnos de rega e nos tratamentos com e sem cobertura morta a ($P>0,05$). Porém para a característica de diâmetro interno com endocarpo transversal houve significância de 1% e 5% de probabilidade para o fator cobertura e turno de rega respectivamente estudados de forma isolada, enquanto que o diâmetro do fruto inteiro transversal apresentou diferença significativa a 5% de probabilidade para o fator turno de rega quando estudado isoladamente.

Assim como aconteceu nas características físicas anteriores de Espessura do epicarpo, espessura do mesocarpo fibroso, espessura do endocarpo e espessura do endosperma carnosos mesmo não havendo diferença significativa entre os fatores estudados, nota-se que quanto maior a frequência de irrigação os frutos das plantas sem cobertura apresentaram maiores médias em quase todas as características analisadas. Porém, a medida em que esse intervalo de rega vai aumentando, as características físicas dos frutos provenientes de plantas com cobertura apresentam melhores resultados. Isso destaca mais uma vez a importância de se fazer o uso de cobertura em regiões com baixa disponibilidade de água como a região semiárida nordestina.

O diâmetro interno sem endocarpo longitudinal variou de 94,66 a 101,64 mm em frutos de plantas cultivadas com cobertura, sendo este último obtido no turno de rega 4 e 90,04 a 100,25 nos frutos de plantas sem cobertura. O diâmetro interno sem endocarpo transversal mostrou valores médios de 92,65; 91,16; 97,45; 97,91; 96,62 e 94,22; 90,77; 91,76; 93,78; 95,97 nos turnos de rega 1; 2; 3; 4 e 5 para os frutos de plantas com e sem cobertura respectivamente.

O diâmetro interno com endocarpo longitudinal apresentou valores médios variando de 107,21 a 114,87 e 102,14 a 109,64 para os frutos de plantas com e sem cobertura respectivamente. Enquanto que o diâmetro interno com endocarpo transversal apresentou valores médios que variaram de 100,42 a 105,76 e 102,14 a 109,64 mm em frutos de plantas cultivados com e sem cobertura respectivamente.

Percebe-se que para o diâmetro da cavidade longitudinal os frutos de plantas cultivadas com cobertura apresentaram valores de 87,29; 85,17; 87,45; 93,53; 89,18 mm para cada turno de rega aplicados. Todavia, os frutos de plantas cultivadas sem cobertura mostraram valores médios de 89,63; 87,05; 83,03; 90,99 e 92,6 mm nos turnos de rega 1; 2; 3;

4 e 5 respectivamente. Valores semelhantes foram obtidos para o diâmetro da cavidade transversal (83,70; 86,06; 88,57; 89,77; 86,71 e 84,24; 83,92; 83,27; 84,38; 88,41 mm) nos frutos de plantas cultivadas com e sem cobertura em cada turno de rega estudado.

Quanto ao diâmetro do fruto inteiro longitudinal pode-se observar que assim como as demais características estudadas não houve diferença estatística com valores médios de 27,60; 25,20; 27,40; 26,80; 26,20 e 26,60; 27,70; 26,60; 26,40 e 27,60 nos frutos de plantas cultivadas com e sem cobertura em cada turno de rega analisado. Enquanto que o diâmetro do fruto inteiro transversal apresentou médias de 45,80; 46,20; 46,30; 47,00; 45,30 e 44,50; 44,80; 44,99; 44,20 e 46,30 mm nos frutos de plantas cultivadas com e sem cobertura respectivamente em cada turno de rega (BEN ASSI et al., 2007), pesquisando coco anão verde em diferentes estádios de desenvolvimento da planta, encontraram valores inferiores aos obtidos neste trabalho, com medias de 20,12 cm e 14,57 cm aos 375 dias após a abertura da inflorescência para os diâmetros longitudinais e transversais respectivamente.

Tabela 2. Diâmetro interno sem endocarpo (longitudinal), diâmetro interno sem endocarpo (transversal), diâmetro interno com endocarpo (longitudinal), diâmetro interno com endocarpo (transversal), diâmetro da cavidade (longitudinal), diâmetro interno da cavidade (transversal), diâmetro fruto inteiro (longitudinal), diâmetro do fruto inteiro (transversal) do coco anão verde produzido em diferentes turnos de rega e cobertura morta nas Várzeas de Sousa-PB.

Característica Física				cobertura	TR 1	TR 2	TR 3	TR 4	TR 5	CV ² (%)
Diâmetro interno longitudinal (mm)	sem	endocarpo		Com	94,85± 8,58	94,66 ±11,82	96,13 ± 5,00	101,64±5,62	96,4 ± 2,70	8,72
				Sem	99,99± 1,64	92,96± 11,48	90,04 ± 9,17	98,03± 7,84	100,25± 3,67	
Diâmetro interno transversal (mm)	sem	endocarpo		Com	92,65±10,56	91,16 ± 6,73	97,45 ± 2,75	97,91± 7,79	96,62 ± 5,44	7,32
				Sem	94,22± 8,51	90,77 ± 3,75	91,76 ± 6,58	93,78± 6,38	95,97 ± 7,11	
Diâmetro interno longitudinal (mm)	com	endocarpo		Com	114,87±4,22	110,52± 5,59	107,75 ± 3,98	107,21±4,86	111,96± 3,23	5,06
				Sem	109,64±7,39	102,14± 8,90	102,50 ± 4,35	103,47±5,56	108,45± 3,92	
Diâmetro interno transversal (mm)	com	endocarpo		Com	100,42±10,77	101,85± 7,34	105,76 ± 2,10	105,60 ± 7,45	103,40± 3,18	6,35
				Sem	109,64±7,39	102,14± 8,90	102,50 ± 4,35	103,47 ± 5,56	108,45± 3,92	
Diâmetro da cavidade longitudinal (mm)				Com	87,29 ± 7,06	85,17± 11,07	87,45 ± 6,26	93,53 ± 8,14	89,18 ± 1,77	9,34
				Sem	89,63±10,76	87,05± 12,52	83,03 ± 3,80	90,99 ± 8,34	92,6 ± 6,82	
Diâmetro da cavidade transversal (mm)				Com	83,70 ± 7,20	86,06± 11,91	88,57 ± 3,66	89,77 ± 7,28	86,71 ± 4,08	8,21
				Sem	84,24 ± 7,39	83,92 ± 3,60	83,27 ± 6,24	84,38 ± 7,24	88,41 ± 7,85	
Diâmetro fruto inteiro longitudinal (cm)	fruto inteiro	longitudinal		Com	27,60 ± 1,34	25,20 ± 2,95	27,40 ± 1,34	26,80 ± 1,79	26,20 ± 0,84	5,89
				Sem	26,60 ± 0,82	27,70 ± 1,79	26,60 ± 0,55	26,40 ± 1,52	27,60 ± 1,52	
Diâmetro do fruto inteiro transversal (cm)	fruto inteiro	transversal		Com	45,80 ± 2,86	46,20 ± 3,29	46,30 ± 1,92	47,00 ± 3,34	45,30 ± 1,72	5,31
				Sem	44,50 ± 1,50	44,80 ± 1,79	44,99 ± 1,78	44,20 ± 1,60	46,30 ± 3,23	

¹ Não foi verificado diferença significativa para as médias entre os tratamentos estudados, pelo teste de Tukey (P>0,05); ² CV: coeficiente de variação.

Novamente no Coco Anão Verde não foi observada diferença significativa para as características físicas de massa fresca do fruto inteiro com e sem água, volume de água coletada do fruto e peso da massa fresca do endosperma estudada, verificando-se tais resultados tanto nos turnos de rega quanto nos tratamentos com e sem cobertura morta (Tabela 3). Mesmo não havendo diferença estatística, em todas as características analisadas é possível observar que os frutos provenientes de plantas cultivadas com cobertura morta apresentou melhores resultados do que frutos provenientes de plantas cultivadas sem cobertura.

Quanto à massa fresca do fruto inteiro nota-se que o valor médio varia entre 1,8 a 2,0 kg e 1,70 a 1,90 kg nos frutos produzidos em plantas com e sem cobertura respectivamente, valores esses que oscilaram de acordo com o turno de rega aplicado. Silva et al. (2009) obtiveram média maior para o peso de frutos de coco anão produzido convencionalmente (2209,91 g ou 2,21 kg). Enquanto que Silva (2017) a massa fresca do coco anão verde variou entre cerca de (1.100 e 1.250 g) por fruto, valores esses inferiores aos encontrados nesse trabalho.

Em relação à massa fresca do fruto inteiro sem água observou-se valores médios de 1,40; 1,52; 1,46; 1,54; 1,41 e 1,40; 1,40; 1,30; 1,31 e 1,50 kg nos frutos de plantas manejadas com e sem cobertura para cada turno de rega respectivamente. Silva (2017) estudando as características físicas do coco anão verde cultivado em função de cobertura morta e turnos de rega foram observados valores abaixo dos encontrados nesse trabalho com médias variando entre (1.100 e 1.250 g) por fruto. Possivelmente essa diferença quanto à massa fresca atribui-se às condições de cultivo diferentes, visto que, para o presente estudo foram adotados 5 turnos de rega e a utilização da cobertura morta, o que possibilita haver condição de estresse hídrico diferenciado, além das condições do solo devido a cobertura.

Essas variações nas massas do coco podem ocorrer em função do seu cultivo, sua idade e produção dos frutos nas diferentes safras, ou seja, a massa fresca de um mesmo cultivar pode crescer de forma diferente conforme o seu cultivo, a época do ano e a forma de manejo da cultura (SREBERNICH, 1998; SILVA, 2017).

O volume de água coletada do fruto apresentou valores de 356; 344; 382; 391; 356 e 329; 340; 345; 354 e 430 ml nos frutos de plantas manejadas com e sem cobertura para cada turno de rega respectivamente. Volumes inferiores foram encontrados por Silva (2017) que obteve volumes de 190,4; 180,20; 205,90; 193,10 e 180,50 ml de água em frutos cultivados sob 5 diferentes turnos de rega sem cobertura morta.

O volume de água de cada fruto de coco depende muito do seu estágio de maturação, devendo-se efetuar a colheita preferencialmente quando os frutos atingirem o sétimo mês de desenvolvimento em virtude da água apresentar melhores características organolépticas (SOUZA et. al., 2002; JACKON et al., 2004; SILVA, 2017). Por outro lado, Aragão et al. (2001) recomendam que a colheita dessas mesmas cultivares, seja feita aos 180 dias de desenvolvimento após a polinização, em virtude de apresentarem maiores massas do fruto e volume de água acumulado, visto que tal volume é dependente da interação das plantas com o ambiente. Reduções no volume da água ou endosperma líquido pode ser resultante dos processos bioquímicos que incorporam o endosperma líquido e endosperma sólido (SILVA et al., 2013).

Quanto ao peso da massa fresca do endosperma sólido nota-se valores médios de 94,0; 87,12; 108,12; 101,44; 90,56 e 90,26; 91,01; 104,14; 79,51 e 103,62 g nos frutos de plantas manejadas com e sem cobertura para cada turno de rega respectivamente. Os frutos do TR3 com e sem cobertura sobressaiu-se em relação aos demais atingindo massas frescas de 108,12 e 104,14 g por fruto. Nota-se que mesmo não havendo diferença significativa nas características analisadas os frutos decorrentes de plantas cultivadas com cobertura morta apresentam para maioria das características maiores médias em relação aos frutos provenientes de plantas cultivadas sem cobertura, destacando a importância dessa prática na região semiárida nordestina.

São poucos os trabalhos que mencionam essas características físicas principalmente dos diâmetros internos longitudinal e transversal e das espessuras do mesocarpo e endocarpo para os diferentes tipos de cocos, principalmente em relação à cultivar estudada neste trabalho. Portanto, é evidente a necessidade de pesquisas nesse contexto que possam facilitar o conhecimento e entendimento de todas as características físicas desse fruto, visto que possui grande importância econômica no mundo inteiro.

Tabela 3. Massa fresca dos frutos inteiros, massa fresca dos frutos inteiros sem água, volume de água coletada dos frutos, peso da massa fresca do endosperma do coco anão verde produzido em diferentes turnos de rega e cobertura morta nas Várzeas de Sousa-PB.

Características físicas	Cobertura	¹ TR 1	TR 2	TR 3	TR 4	TR 5	CV% ²
Massa fresca do fruto inteiro (kg)	Com	1,8 ± 0,27	1,90 ± 0,34	1,88 ± 0,18	2 ± 0,34	1,80 ± 0,17	13,34
	Sem	1,74 ± 0,16	1,75 ± 0,17	1,71 ± 0,18	1,7 ± 0,18	1,90 ± 0,32	
Massa fresca do fruto inteiro sem água (kg)	Com	1,40 ± 0,22	1,52 ± 0,25	1,46 ± 0,16	1,54 ± 0,27	1,41 ± 0,13	13,56
	Sem	1,4 ± 0,15	1,4 ± 0,13	1,3 ± 0,11	1,31 ± 0,17	1,5 ± 0,26	
Volume de água coletada do fruto (ml)	Com	356 ± 51,28	344 ± 90,79	382 ± 43,67	391 ± 42,89	356 ± 45,19	13,88
	Sem	329 ± 43,93	340 ± 49,37	345 ± 38,89	354 ± 25,35	430 ± 51,36	
Massa fresca do endosperma sólido (kg)	Com	94 ± 52,3	87,12 ± 41,7	108,12 ± 21	101,44 ± 40	90,56 ± 22,9	31,02
	Sem	90,26 ± 13	91,01 ± 11,5	104,14 ± 8,9	79,51 ± 16,2	103,62 ± 15,6	

¹ Não foi verificada diferença significativa para as médias entre os tratamentos estudados, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$); ² CV: coeficiente de variação.

6. CONCLUSÃO

O uso da cobertura morta e os diferentes turnos de regas não interferiram significativamente sobre as características físicas do coco anão verde, sendo a cobertura morta utilizada para melhorar as características do solo e reter água por um período maior, tendo em vista, pode ser utilizado qualquer frequência de irrigação para o coco Anão Verde, conforme dados experimentais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.L.S.; CHAVES,L.H.G.;ALMEIDA FILHO,R.L.S.; **Avaliação hidráulica em sistemas de irrigação por gotejamento com duas linhas laterais**, Scientia plena 11, 033101. vol,11, NUM.03. 2015
- ARAGÃO, W.M.; ISBERNER, I.V.; CRUZ, E.M.O. **Água de coco**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. (Embrapa Tabuleiros Costeiros, 24).
- ARAGÃO, W. M.; RIBEIRO, MELO, M. F. V. Cultivares de coqueiro para a produção de coco seco: coqueiro Gigante vs híbridos. In: CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 232 p. p. 37- 60.
- ARAGÃO, W.M.; CRUZ, E. M. DE O.; TAVARESS, M.; RIBEIRO, F. E.; TUPINAMBÁ, E. DE A.; PIMENTEL, S. A.; TAKEMOTO, E. **Teor de gordura e composição de ácidos graxo em polpa de frutos de coqueiro anão em diferentes idades de maturação**. Revista do instituto Adolfo Lutz. São Paulo, v.65, n. 2,p. 159-167, 2004
- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 300p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56).
- BRAINER,S;A;. Adaptação do nordeste ao cenário de modernização da cocoicultura brasileira; **Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE**, ano 2, n.18, 2017.
- BENASSI, A. C.; RUGGIERO, C.; MARTINS, A. B. G.; SILVA, J. A. A. **caracterização biométrica de frutos de coqueiro, *cocos nucifera l. variedade anã-verde*, em diferentes estádios de desenvolvimento**. Revista. Brasileira. Fruticultura., Jaboticabal - Sp, v. 29, n. 2, p.302-307, ago. 2007.
- CARRIJO, O.A.; LIZ, R.S.; MAKISHIMA, N. **Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola**. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 533-535, dezembro 2002.
- CINTRA,F.L.D.;RESENDE,R.S.;PROCÓPIO,S.O.; Cobertura morta com folhas secas do coqueiro em sistemas de produção de coco irrigado.; **Seminário sobre manejo sustentável para a cultura do coqueiro**, 2018
- CHAVES, L. H. G.; MENINO, I. B.; ARAÚJO, I. A.; CHAVES, I. B. Avaliação da fertilidade dos solos das várzeas do município de Sousa, PB. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, n.3, p.262-267, 1998.
- FOALE, M.; HARRIES, H. **Farm and Forestry Production and Marketing Profile for Coconut (Cocos nucifera)**. In: ELEVITCH, C. R. (Ed.). Specialty Crops for Pacific Island Agroforestry, Holualoa, Hawai'i: Permanent Agriculture Resources (PAR), 2009. Disponível em:<<http://www.agroforestry.net/scps>>

FAO 2011. **World Production**. Disponível em: <http://www.faostat.org.br>, acesso em : 23 mar 2018

NETO,M.F.;HOLANDA,J.S.;FOLEGATTI,M.V.;GHEY,H.R.;PEREIRA,W.E.,CAVALCANTE.L.F.Qualidade do fruto do coqueiro anão verde em função de nitrogênio e potássio na fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 5, p.453-458, 2007.

FERREIRA, J.M.S.;
FONTES,H.R.;PASSOS,E.E.M.;MIRANDA,F.R.;CINTRA,F.L.D.;BASTOS,E.A. **Coco 'anão'.in: cultivo tropical de fruteiras. Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 264, p,2011

FONTENELE, R. E. S. Cultura do coco no Brasil: **Caracterização do mercado atual e perspectivas futuras**. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER.2005. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/168.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2018

FONTES, H. R.; WANDERLEY, M. **Novos cenários para a cultura do coqueiro gigante no Brasil**. 2010. Disponível em: <http://www.agrosoft.org.br/agropag/212960.htm>

FONTES,H.R.**Perspectivas para a produção de biodiesel a partir de óleo de coco**. <http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=774>. 20 Abr.2006

GAVA, R.; FRIZZONE, J. A.; SNYDER, R. L.; JOSE, J. V.; FRAGA JUNIOR, E. F.; PERBONI, A. **Estresse hídrico em diferentes fases da cultura da soja**. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada. v.9, p.349-359, 2015.

GASPARIM. E.; RICIERI, R. P.; SILVA, S. de L.; DALLACORT, R.; GNOATTO, E. Temperatura no perfil do solo utilizando duas densidades de cobertura e solo nu. **Acta ScientiarumAgronomy**, v. 27, n. 1, p. 107- 115, 2005.

HERNANDEZ, F. B. T. **Manejo da irrigação em fruteiras**. 2011. 6 p. Disponível em: <
<http://www.agr.feis.unesp.br/fruteiras>,

HOLANDA, J. S.; FERREIRA NETO, M.; SILVA, R A;CHAGAS. M. C.M.; SOBRAL, L. F.; GHEYI, H. R. **Tecnologias para produção intensiva de coco anão**; Colaboração de Marcos Tomaz de Oliveira, Ernesto Espínola Sobrinho, Tarcísio Batista Dantas. – Natal : EMPARN, 2007.40 p.: (Boletim de Pesquisa, n. 34). 1. Produção de coco. 2. Manejo. 3. Pragas do coqueiro. I. Holanda, José Simplício de. II. Oliveira, Marcos Tomaz de. III. Espínola Sobrinho, Ernesto. IV. Dantas, Tarcísio Batista. V. Título. RN/UF/BCZM CDU 634.616.

INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO, produtor de coco – 2. ed.Rev.- Fortaleza: Edições Demócrito Rocha; Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004. 48p.:il.color.-(Cadernos Tecnológicos).

IBGE, Produção Agrícola Municipal – 2009.

LOURENÇO R. S.; MEDRADO M. J. S.; NIETSHE K.; SABATKE FILHO F. E.,; Influência da cobertura morta na produtividade da erva-Mate. Bol. Pesq. Fl., Colombo, n.43, p.113-122 jul./dez. 2001

MARTORANO, L. G., BERGAMASCHI H., DALMAGO, G. A., FARIA, R. T., João MIELNICZUK, J., COMIRAN, F. **Indicadores da condição hídrica do solo com soja em plantio direto e preparo convencional**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.13, n.4, p.397–405, 2009.

MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L.A. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: panorama 2010**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 28 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos,164). Disponível em http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf. Acesso em: 23 mar 2018.

MARINHO, F.J.L.; GHEYI, H. R.; FERNANDES, P. D.; HOLANDA, J. S.; FERREIRA NETO, M. Cultivo de coco 'Anão Verde' irrigado com águas salinas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.8, p.1277-1284, 2006.

MIRANDA F. R.; SOUSA, C. C. M.; CRISOSTOMO, L. A. Utilização da casca de coco como cobertura morta no cultivo do coqueiro anão-verde. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n. 1, p. 41-45, 2007.

MIRANDA, F. R.; OLIVEIRA, F. N. S.; ROSA, M. F.; LIMA, R. N. Efeito da cobertura morta com a fibra da casca de coco sobre a temperatura do solo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, n. 2, p. 335-339, 2004

MONTENEGRO, A. A. A.; ABRANTES, J. R. C. B.; LIMA, J. L. M. P. de; SINGH, V. P.; SANTOS T. E. M. **Impact of mulching on soil and water dynamics under intermittent simulated rainfall**. Catena, v.109, p.139-149, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2013.03.018>

NOGUEIRA, L. C.; NOGUEIRA, L. R. Q.; MIRANDA, F. R. **Irrigação do coqueiro**. In: FERREIRA, J. M. S., WARWICK, D. R. N. E SIQUEIRA, L. A. A cultura do coqueiro no Brasil. 2 ed. Brasília, Embrapa-SPI; Aracaju, Embrapa-CPATC, 1997. p. 159-187.

NUNES, M. U. C. Fibra e pó de coco: produtos de grande importância para a indústria e agricultura, In: **Coco pós-colheita: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa, Informação Tecnológica, 2002. 76 p.

PEREIRA, A. W. R. Transferência de Gestão da Irrigação: Um Estudo no Perímetro Irrigado de São Gonçalo/PB. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e sustentabilidade**. v. 5, n. 2, p .85-103, 2015.

ROSA JÚNIOR, C.D.R.M.; VIEIRA, V.J.S.; M. MELO, J.J.S.; SILVA FILHO,A. V. Coqueiro (*Cocos nucifera L.*): **cultivo sob condição irrigada**.2. ed.Recife: SEBRAE/PE, 2000. 50 p. (Agricultura, 3)

RESENDE,R.S.;SANTOS.H.R.;AMORIM.J.R.A.;SOUZA.A.G..S.;MENESES.T.N.; EFEITO DA COBERTURA MORTA NO PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM MICROASPERSÃO. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 9, n. 5, p.278-286, 2015.

RESENDE, F. V.; SOUZA, L. de S.; OLIVEIRA, P. S. R de O.; GUALBERTO, R. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência Agrotécnica**, v. 29, n. 1, p. 100-105. 2005.

RESENDE,R.S.; CINTRA,F.L.D.; PROCOPIO,S.O.; AMORIM,J.R.A.; **Manejo da água de irrigação em áreas de produção de coco.**; Seminário sobre Manejo Sustentável para a Cultura do Coqueiro, 2018.

SANTOS,T.E M.; MOTENEGRO, A A A.; SILVA D. D. **Umidade do solo no semiárido pernambucano usando-se reflectómetro no domínio do tempo (TDR)**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, p.670-679. 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662011000700004>

STONE,L.F.; MOREIRA, J.A.A.; **Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.4, p.835-841, 2000

SOUSA,I.F.DE; SILVA,V.DE.P.R.DA;.SILVA,B.B.DA; CINTRA, F. L.D. Estimativa da evapotranspiração do coqueiro irrigado pelo método do balanço hídrico no solo. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.14, p.1-10, 2006.

SOUZA, V. A. B.; NOGUEIRA, C. C. P.; SOUZA. H. V.; CARNEIRO, J.; VAL, A. D. B. **Avaliação de cultivares de coqueiro Anão na micro região do Baixo Parnaíba Piauiense: características de desenvolvimento vegetativo**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais....** Belém: CBF, 2002. (CD - ROM).

SILVA.R.A.F. **Qualidade pós-colheita do coco (*cocos nucifera L.*) anão produzido nas várzeas de Sousa-PB sob diferentes turnos de rega**. 45f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia de Alimentos)- Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, 2017.

SILVA, R. A. F.; ALVES, R. E.; FIGUEIREDO, R. W.; MACIEL, V. T.; FARIAS, J. M.; AQUINO, A. R. L. Características físicas, físico-químicas e sensoriais da água de frutos de coqueiro anão verde oriundo de produção convencional e orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1079-1084, jul./ago. 2009.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. Afr. J. Agric. Res, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

SILVA, L. R.; BARRETO, N. D. S.; MENDONÇA, V.; BRAGA, T. R. Características físicas e físico-químicas da água de frutos de coqueiro anão verde. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Paraná, v. 07. n. 02, p. 1022 – 1032, 2013.

SILVA, R.V.; SPINELLI, D.; BOSE FILHO, W.W.; CLARO NETO, S.; CHIERICE, G. O.; TARPANI, J. R. **Fracture toughness of natural fibers/castor oil polyurethane composites**. **Composites Science Tecnology, Barking**, v.66, n.10, p.1328-1335, 2006.

SIQUEIRA.L.A.; ARAGÃO,W.M.;TUPINAMBÁ, E.A. **A introdução do coqueiro no Brasil: importância histórica e agrônômica**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 24 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 47). Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/download/Documentos47.doc> Acesso em: 23 mar 2018

SREBERNICH, M. S. **Caracterização física e química da água do fruto do coco (*cocos nucifera* L.) variedade gigante e híbrido PB – 121, visando o desenvolvimento de uma bebida com características próximas da água de coco**. 189 f. Tese (Doutorado) – Unicamp, Campinas, 1998. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000134309>>

VIEIRA, Z.A.; SANTANA,M.J.; BIULCHI, P. A.; VASCONCELOS, R. F. **Métodos de manejo da irrigação no cultivo da alface americana**. Uberaba, 2009. Disponível em: http://www.cefetuberaba.edu.br/paginas_html/revista/pdf/Resumo_20.pdf.

VICENTE,A. S. C & VICENTE, S. E. I. Proposta para Manejo da Irrigação. Belém. Pará. Amazônia Irrigação. 2004.

WANDERLEY, M.; LOPES, G. M. B. Importância sócio-econômica da produção de coco seco no Brasil. In: CINTRA, F. L. D. et al. (Ed). **Fundamentos tecnológicos para revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. cap. 1, p.13-23.

8. ANEXOS

Plantas de coqueiro da área experimental das Várzeas de Sousa – PB.



Vista lateral do experimento à esquerda e vista frontal à direita

