

Produtividade de Coqueiro-anão Verde Irrigado Submetido a Práticas Agroecológicas de Proteção do Solo

Fernando Luiz Dutra Cintra¹, Ronaldo Souza Resende², Thiago Péricles Bispo Pereira³

Resumo

O presente trabalho tem por escopo avaliar o efeito das coberturas vegetais e dos volumes de irrigação nas variáveis de produção de coco (*Cocos nucifera L*), de variedade Nana, (número de folhas vivas, número de folhas mortas, número de frutos da folha 14, número de frutos colhidos, número de cachos colhidos, volume água fruto central, peso médio do fruto central), durante o período de um ano e meio após o início da aplicação dos tratamentos como alternativa para aumento da produtividade e redução do consumo de água. As plantas foram escolhidas em esquema blocos ao acaso com 03 repetições e 05 plantas úteis por parcela, sendo que, utilizou-se para testar a influencia da redução da irrigação em ralação a produção utilizando inicialmente 200 litros de água e reduzindo 25% dessa pra cada tratamento até a irrigação reduzida de 50 litros. Por sua vez para verificar a manutenção da produção com redução da irrigação e o emprego de coberturas utilizou-se 100 e 50 litros de agua combinados com o emprego de revestimento morto (Mulche) disposta a 50% e a 100% da área do coroamento, aplicou-se também biomanta de fibra integral posta naquelas proporções, visando observar o que melhor mantém a umidade do solo reduzindo assim a irrigação e garantindo melhoramento da produção e redução dos custos.

Palavras-chave: agroecologia, cobertura do solo, irrigação, produção.

¹ Estudante de graduação do curso de Tecnologia em Agroecologia, Instituto Federal de Sergipe (IFS), São Cristóvão, SE.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, ronaldo.resende@embrapa.br.

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, fernando.cintra@embrapa.br.

Introdução

O cultivo de coqueiro esta distribuído na Ásia, América Latina e região do Pacífico. Devido o seu grau de adaptabilidade aos solos da costa brasileira, propiciou o surgimento de uma classe produtora que ocupa os ecossistemas com pouca possibilidade de outras explorações comerciais e em decorrência de sua introdução suscitou a criação de uma cadeia produtiva de grande significado social. (SIQUEIRA et al.,2002).

Sergipe é considerado um estado tradicional na exploração de coqueiros. Atualmente é o terceiro maior produtor de coco no Brasil, estando atrás apenas da Bahia e Ceará. Em 2012, a produção em Sergipe foi de 242.852 e a área colhida desse frutos só em Neópolis girou em torno de 1.022 ha, perfazendo também nesse ano, 17.758 mil cocos. Ficando o município em 4º lugar na produção de coco no estado, segundo dados do IBGE (2012). O fator limitante na produção do coqueiro anão é o estresse hídrico já que o mesmo necessita uma precipitação anual em torno de 1.500mm, uniformemente distribuídos ao longo do ano. Os efeitos do estresse hídrico podem prolongar-se por até 30 meses depois, e manifestar-se como aborto de inflorescências e redução do número e tamanho dos frutos.

Nogueira et al. (1997) ressaltam a importância da manutenção da umidade próxima à capacidade de campo nos solos de tabuleiro com horizontes coesos, como condição indispensável para a obtenção de produtividades compatíveis com os elevados custos de produção dos coqueirais irrigados. Neste contexto, o consumo de água para irrigação, custo e quantidade utilizada passa a ter importância fundamental nos sistemas de produção. Por ser a água doce um recurso natural cada dia mais escasso, a redução da quantidade utilizada, sem redução de produtividade, é uma meta a ser perseguida nos coqueirais irrigados e torna urgente a adoção de estratégias para racionalização do seu uso.

São inúmeros os ganhos ecológicos, ambientais e produtivos resultantes da utilização de resíduos vegetais na área do coroamento do coqueiro, bem como, do manejo da irrigação capaz de proporcionar redução do volume diário de água aplicado nos coqueirais sem prejuízo à produtividade. Dentre esses ganhos, pode-se destacar: 1) proteção dos mananciais como reflexo da redução do volume de água utilizado 2) aproveitamento dos resíduos dos coqueirais

impedindo que os mesmos sejam amontoados na área ou queimados, poluindo o meio ambiente, 3) melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo proporcionada pela adição de matéria orgânica no sistema 4) reciclagem dos nutrientes minimizando suas perdas pela queima ou distribuição aleatória dos resíduos na lavoura, 5) redução das perdas de água por evaporação, 6) maior expansão do sistema radicular em função do acúmulo de nutrientes e matéria orgânica na zona do coroamento, 7) menor estresse hídrico dos coqueiros face à maior disponibilidade de água no solo com fornecimento mais regular para as plantas.

A expressão do adensamento de horizontes coesos existentes nos solos dos tabuleiros tem grande influência nos fatores físicos de crescimento: potencial de água no solo, resistência à penetração do sistema radicular e aeração. Em estudos conduzidos por Cintra et al. (2009) concluiu-se que a aplicação dos volumes de água de irrigação de 100 e 150 L d⁻¹ promoveu redução na expressão do adensamento na camada coesa. Apesar de não se ter observado diferença significativa entre estes tratamento foi observado que a produção média de frutos por planta e o volume de água de coco por fruto foi maior no tratamento 150 litros d⁻¹.

Com o objetivo de minimizar o custo da água nos sistemas de produção do coqueiro anão verde, de promover melhoria do solo e preservação ambiental nas áreas cultivadas, especialmente nos tabuleiros costeiros, está sendo desenvolvido este estudo que tem como base a comparação de volumes de água de irrigação, na presença e ausência de cobertura do solo com palha de coqueiro e biomanta, na zona do coroamento. Pretende-se avaliar se as coberturas serão capazes de reduzir a quantidade de água a ser aplicada na irrigação, sem que haja danos à produtividade das plantas. A hipótese formulada prevê que a redução do volume de água de irrigação aplicado na cultura será compensada pela cobertura da zona do coroamento com palha de coqueiro, na forma de mulch, e biomanta, as quais contribuirão para reduzir as perdas de água por evaporação, aumentar a matéria orgânica do solo e reduzir a infestação de ervas daninhas, entre outros benefícios.

Material e Métodos

O experimento está sendo conduzido na fazenda Coco Verde de Sergipe, localizada no Distrito de Irrigação Platô de Neópolis, em parceria com a Empresa H DANTAS. O Platô de Neópolis está situado ao Nordeste do Estado de Sergipe, na margem direita do Rio São Francisco e as coordenadas geográficas da área experimental são 10° 20,4'Sul e 36° 42,8'Oeste com altitude de 128 m. O clima da região é do tipo tropical chuvoso com verão seco, segundo a classificação de Köppen e a precipitação pluvial em torno de 1200 mm anuais com chuvas concentradas nos meses de abril a setembro. O solo é classificado como Argissolo Amarelo com textura Areia Franca/Franco Arenosa. A temperatura média anual na área do perímetro é de 25° C, a umidade do ar gira ao redor de 76,8%.

O relevo do solo é, predominantemente, plano com ondulações suaves, típico da Unidade de Paisagem dos Tabuleiros Costeiros.

A área experimental selecionada na propriedade tem as seguintes características: espaçamento 8,0 x 8,0 x 8,0 m com 180 plantas por hectare; sistema de irrigação por microaspersão com um emissor posicionado em cada um dos lados da linha de plantio e distanciado 0,80 m do estipe do coqueiro, plantas com 13 anos de idade e produtividade média de 180 frutos/planta/ano. As práticas culturais utilizadas nas parcelas experimentais constam de adubação química: 04 kg/planta/ano⁻¹ da formulação NPK 20-05-20 (02 aplicações de 2 kg, no início e no final da estação chuvosa), adubação orgânica: 24 kg.planta.ano⁻¹ (2 aplicações de 12 kg, no início e no final da estação chuvosa) de esterco de galinha de postura, tratamento fitossanitário químico, feito mensalmente, para controle do ácaro *Aceria guerreronis*, e, trimestralmente para controle de plantas daninhas na área do coroamento. Também, trimestralmente é feita roçagem mecânica na área total.

O esquema experimental utilizado é o de blocos ao acaso com 03 repetições e 05 plantas úteis por parcela nas quais são aplicados os seguintes tratamentos: 1) Irrigação com 200 L de água.dia⁻¹, 2) Irrigação convencional (150 L de água/dia⁻¹), 3) Irrigação reduzida (100 L de água.dia⁻¹), 4) Irrigação reduzida (50 L de água/dia⁻¹), 5) 100 L de água.dia⁻¹ + mulch com palha de coqueiro em 50 % da área do coroamento, 6) 100 L de água/dia⁻¹ + mulch com palha de coqueiro em 100% da área do coroamento, 7) 50 L de água/dia⁻¹ + mulch com

palha de coqueiro em 50 % da área do coroamento, 8) 50 L de água.dia⁻¹ + mulch com palha de coqueiro em 100% da área do coroamento, 9) 100 L de água/dia⁻¹ + biomanta em 100% da área do coroamento, 10) 100 L de água/dia⁻¹ + biomanta em 50 % da área do coroamento, 11) 50 L de água.dia⁻¹ + biomanta em 100% da área do coroamento, 12) 50 L de água/dia⁻¹ + biomanta em 50 da área do coroamento. Para acompanhamento da umidade do solo nos tratamentos foi instalada uma bateria de tubos de acesso em cada parcela nas profundidades de 0,15 m, 0,30 m, 0,45 m e 0,60 m. Está sendo adotada frequência semanal para tomada dos dados.

A cobertura morta (mulch) aplicada nos tratamentos é constituída por camadas de palha de coqueiro, cortada em pedaços de mais ou menos 50 cm, até o limite da projeção da copa, excluindo-se apenas a base do ráquis. A implantação foi feita em agosto de 2013 com 3,24 m³ de palha no tratamento 50 % e 6,48 m³ no tratamento 100 %; estão previstas manutenções anuais. Em ambos tratamentos, a altura média do mulch ficou ao redor de 10 cm. A biomanta de fibra de coco utilizada tem diagramatura de 800g por m² com duas telas médias, altura aproximada de 1 cm e dimensões de 2,4 x 4,0m (576 m²).

Resultados e Discussão

As discussões apresentadas a seguir referem-se a 11 meses de condução do experimento no qual os tratamentos de irrigação foram aplicados em um período de tempo ao redor de 04 meses. Por esse motivo, as discussões evidenciarão apenas tendências que poderão ou não ser confirmadas após um espaço de tempo de observação mais longo que, no presente estudo, foi programado para 03 anos ou 27 colheitas, aproximadamente.

Nas Figuras 1 e 2, são apresentados os dados de produção de frutos por planta, média de 08 colheitas. Na Figura 1, verifica-se, independente dos tratamentos utilizados, uma produção por planta ao redor de 22 frutos por colheita e, considerando-se 09 colheitas anuais, em torno de 200 frutos planta ano. Apesar das diferenças pouco expressivas, observa-se tendência de queda de produtividade dos meses mais frios do ano para os mais quentes. É provável que este comportamento esteja relacionado à maior pressão do mercado de água dos meses do verão fazendo com que as colheitas sejam menos espaçadas nessa.

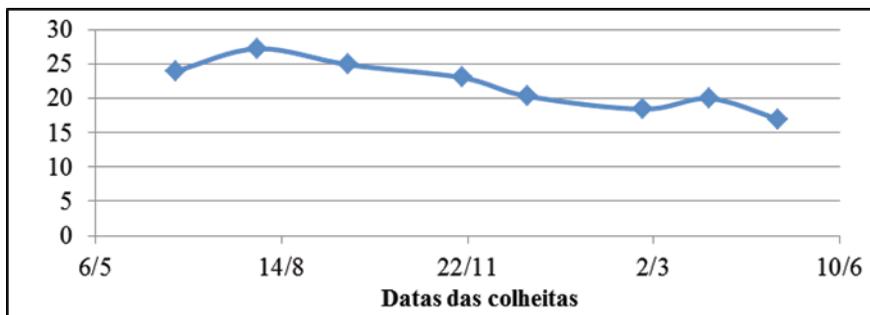


Figura 1. Número de frutos colhidos por planta ao longo do ano (08 colheitas), independente do tratamento. Platô de Neópolis, SE.

Com relação à diferença entre tratamentos quanto à produção de frutos, é possível notar na Figura 2, que os tratamentos 4 e 12, nos quais foram aplicados 50 litros de água por dia apresentaram as menores produtividades. Apesar da baixa diferença pode-se antever uma tendência que poderá ou não ser ratificada com um maior número de colheitas. Algumas outras inferências podem ainda ser feitas a partir da Figura 2, sendo uma delas a tendência de melhor efeito sobre a produção de frutos no sistema de cobertura morta (tratamentos 5, 6, 7, 8), em relação à biomanta (tratamentos 9, 10, 11, 12), e a inferioridade do tratamento de irrigação com 50 litros de água por dia em relação aos demais volumes de água aplicados de 100, 150 e 200 litros de água por dia) que, aparentemente, não diferem entre si.

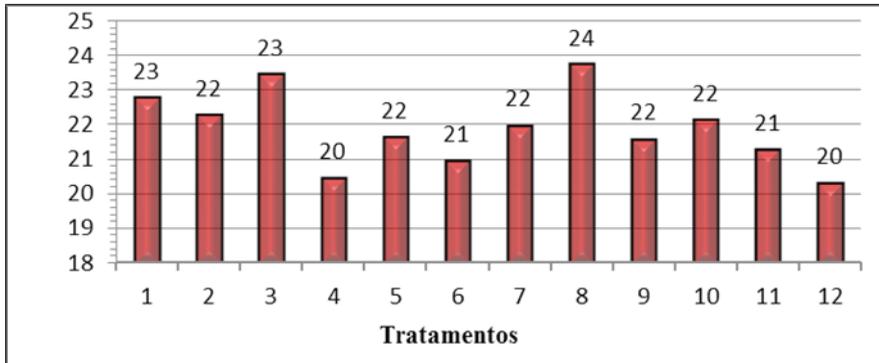


Figura 2. Número de frutos colhidos por tratamento (média de 08 colheitas). Platô de Neópolis, SE.

Legenda dos tratamentos: 1) 200 L.água/dia⁻¹, 2) 150 L.água/dia⁻¹, 3) 100 L.água/dia⁻¹, 4) 50 L.água/dia⁻¹, 5) 100 L. + mulch em 50 % do coroamento, 6) 100 L + mulch em 100% do coroamento, 7) 50 L + mulch em 50 % do coroamento, 8) 50 L + mulch em 100% do coroamento, 9) 100 L + biomanta em 100% do coroamento, 10) 100 L + biomanta em 50 % do coroamento, 11) 50 L + biomanta em 100% do coroamento, 12) 50 L + biomanta em 50 % do coroamento).

Quanto ao volume de água de coco, variável de maior apelo neste tipo de estudo por ser o produto comercializável, verifica-se na Figura 3 que o volume médio cai de outubro a abril voltando a subir após o mês de junho. Esta tendência coincide com o período de maior demanda do produto no mercado fazendo com que os produtores estreitem os períodos de colheita no verão quando a demanda e os preços são pressionados para cima. Este resultado é similar aos apresentados na Figura 1 que trata da produção de frutos. Com menor espaço entre colheitas os frutos serão menores e, por consequência, terão menor volume de água. O volume médio no período foi de 433 ml por fruto.

Entre tratamentos observou-se a mesma tendência observada na Figura 1 com menor produção de água de coco nos tratamentos onde foram aplicados 50 litros de água por dia. Vale destacar que as diferenças discutidas refletem apenas tendência por ser o número de observações ainda insuficientes para uma análise consistente da expressão dos tratamentos.

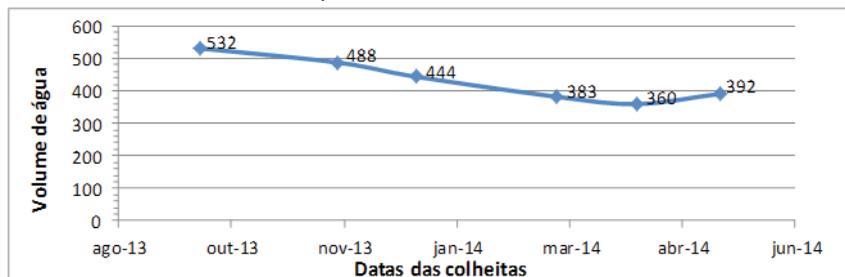


Figura 3. Volume de água do coco, ml (média geral, independente do tratamento). Platô de Neópolis, SE.

Nas Tabelas 1 e 2, são apresentados o impacto da produção de frutos na receita bruta, tanto em relação aos volumes de irrigação testados quanto aos sistemas de cobertura. Em ambas tabelas, verifica-se que as diferenças entre os tratamentos nas 08 colheitas avaliadas é muito pequena o que se reflete muito pouco nas diferenças de receita bruta entre os tratamentos. Vale ressaltar aqui que os efeitos de tratamentos na cultura do coqueiro só começarão a se expressar ao redor de 02 anos após o início do processo de diferenciação floral e que os dados apresentados nas tabelas, correspondem a um período aproximado de 11 meses (08 colheitas) após o início da aplicação dos tratamentos.

Tabela 1. Análise financeira da produção de coco, por lâmina de água, independente dos tratamentos de cobertura (dados de 08 colheitas). Platô de Neópolis, SE.

Tratamentos de irrigação	Números de planta por fruto	Nº de frutos/planta/ ha/ ano	Número de frutos por planta (08 colheitas)	Receita bruta da produção/ha (08 colheitas)
Irrigação com 200 L (0,020 m ³) de água dia ⁻¹	22,79	4102,50	32820,00	R\$ 21.33,00
Irrigação com 150 L (0,15 m ³) de água dia ⁻¹	22,31	4015,50	32124,00	R\$ 20.880,30
Irrigação com 100 L (0,10 m ³) de água dia ⁻¹	21,94	3948,64	31589,14	R\$ 20.532,94
Irrigação com 50L (0,05 m ³) de água dia ⁻¹	21,57	3883,13	31065,00	R\$ 20.192,25

Número de plantas por hectare: 180; Preço médio do fruto ao longo do ano: R\$ 0,65.

Tabela 2. Análise financeira da produção de coco, por sistemas de cobertura, independente dos tratamentos de de irrigação (dados de 08 colheitas).

Tratamentos de cobertura na zona do coroamento	Números de frutos por planta	Nº de frutos/planta/ ha/ ano	Número de frutos por planta (08 colheitas)	Receita bruta da produção/ha (08 colheitas)
Mulch com palha de coqueiro em 50 % do coroamento	21,82	3927,00	31416,00	R\$ 20.420,00
Mulch de palha de coqueiro em 100% do coroamento	22,37	4026,00	32208,00	R\$ 20.935,20
Biomanta de fibra de coco em 50 % do coroamento	21,24	3823,50	30588,00	R\$ 19.882,24
Biomanta de fibra de coco em 100% do coroamento	21,45	3861,75	30894,00	R\$ 20.081,10

Número de plantas por hectare: 180; Preço médio do fruto ao longo do ano: R\$ 0,65.

O impacto econômico do custo da água no sistema de produção de coqueiro irrigado é ainda muito pequeno pois segundo informações da Empresa onde a experimentação está sendo conduzida, gira ao redor de apenas R\$ 35,00 por hectare irrigado. No entanto, o impacto esperado sobre o passivo ambiental será muito grande se forem viabilizadas a introdução de sistemas de cobertura do solo com resíduos e a aplicação de volumes de água de irrigação mais baixos, 50 ou 100 L.água/dia⁻¹, do que os utilizados convencionalmente, acima de 150 L.água.dia⁻¹.

Conclusões

Os tratamentos apresentarão resultados estatísticos pouco expressivos, no entanto, evidenciaram tendências de que a experimentação com Mulch a 100% mesmo com a irrigação de mais reduzida (50 L) à moderada (100 L) manteve uma produção em níveis idênticos às análises executadas com altos níveis de irrigação, isso em decorrência da conservação da umidade. A melhora de toda a estrutura do solo e uma observação estatística da produção, ocorrerá com 2 anos da diferenciação floral.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Sr. Marcelo Prado, proprietário da empresa H Dantas, pela parceria que inclui liberação das áreas experimentais, custos com mão de obra e insumos e, ao Sr. Hildeberto Barbosa dos Santos, responsável técnico pela propriedade H Dantas pelo apoio permanente durante os trabalhos.

Ao Técnico Agrícola Raimundo Rocha pela colaboração e acompanhamento das colheitas e à estagiária Iara Castor Domingos, responsável pelas observações diárias da área experimental.

Referências

CINTRA, F. L. D. ; RESENDE, R. S. ; LEAL, M. L. S. ; PORTELA, J. C. Efeito de volumes de água de irrigação no regime hídrico de solo coeso dos tabuleiros e na produção de coqueiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, p. 1041-1051, 2009.

SIQUEIRA, L. A.; ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBÁ, E. A. **A introdução do coqueiro no Brasil**: importância histórica e agronômica. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 24 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 47).

IBGE - **Produção Agrícola Municipal**. 2012. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=p&o=18&i=P>> . Acesso em: 21 jun. 2014.

NOGUEIRA, L. C.; NOGUEIRA, L. R. Q.; GORNAT, B.; COELHO, E. F. **Gotejamento subterrâneo**: uma alternativa para exploração agrícola dos solos dos tabuleiros costeiros. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 1997. 19 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 6).