

ANÁLISE DE DEMANDAS E IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO COCO ANÃO IRRIGADO

JOSÉ DANTAS NETO¹; MÁRCIA MARIA RIOS RIBEIRO²; SOAHD ARRUDA RACHED FARIAS³; WENDEL SILVA CABRAL⁴; CAMILA CAMPOS GÓMEZ FAMÁ⁵.

¹Prof. Doutor Departamento de Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, (0xx83) 3310-1373 e-mail zedantas@deag.ufcg.edu.br;

²Prof. Doutor Departamento de Eng. Civil, UFCG, Campina Grande-PB, (0xx83) 3310-1157 e-mail mm-ribeiro@uol.com.br ;

³Doutoranda do curso de Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande, (0xx83) 3310-1373 e-mail soahd@ig.com.br;

⁴Aluno de Eng. Agrícola da UFCG, ITI;

⁵Aluna de Eng. Civil da UFCG, ITI.

Inscrição para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa-PB

RESUMO: Neste trabalho determinou-se o impacto sobre a cobrança da água na cultura do coco anão em 15 municípios da bacia do rio Paraíba, bem como o preço da energia de irrigação necessária para a cultura (R\$ ha⁻¹ ano⁻¹). A variedade pesquisada foi *Cocos nucifera L.* no segundo ano de desenvolvimento, irrigado sob o sistema de aspersão com eficiência de 75%. Os municípios foram escolhidos por apresentarem uma maior variância nas condições de clima, de forma a analisar diferentes demandas de irrigação. A tarifa de energia para o município de Campina Grande possui como concessionária de energia CELB, e para as demais localidades, SAELPA. Os resultados mostraram que os municípios pertencentes a sub-bacia do Taperoá exigem uma maior demanda hídrica pela fato da apresentar uma evapotranspiração mais elevada, além de um baixo índice pluviométrico e, conseqüentemente, um impacto maior nos custos.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos, demandas de irrigação, cobrança de água, custos.

ANALYSIS OF DEMANDS AND IMPACT OF THE IMPLEMENTATION OF THE EXACTION IN THE AGRICULTURAL SECTION IN THE CULTURE OF THE IRRIGATED COCONUT

ABSTRACT: In this article they will be analyzed the impact on the collection of the water in the culture of the coconut in 15 municipal districts of the basin of the river Paraíba, as well as the price of the energy of necessary irrigation for the culture (R\$ ha⁻¹ year⁻¹). The researched variety was *Cocos nucifera L.* in the second year of development, irrigated under the aspersion system with efficiency of 75%. The municipal districts were chosen for they present a larger variance in the climate conditions, in way to analyze different irrigation demands. The tariff of energy for the municipal district of Campina Grande possesses as dealership of energy CELB, and for the other places, SAELPA. The results showed that the belonging municipal districts the sub-basin of Taperoá demands a larger demand water for the fact from presenting a higher evapotranspiração, besides a low index precipitation and, consequently, a larger impact in the costs.

KEY WORDS: WATER, IMPACTS, IRRIGATION DEMANDS, COSTS.

INTRODUÇÃO: A produção de alimentos é uma atividade essencial para a existência humana que demanda efetivamente muita água. A chuva é a sua principal fonte e, na falta desta, a irrigação supre essa necessidade, de forma parcial ou integral, dependendo da região do país. Azevedo *et al* (2000) relata que mundialmente a agricultura como maior usuário de água, representando em média 69% da demanda, contra 23% da indústria e 8% do abastecimento humano; e que em países em desenvolvimento, a parcela utilizada pelo setor agrícola é ainda maior, alcançando os 80%, em parte por causa do alto consumo inerente à atividade, mas também em consequência do emprego predominante de técnicas ineficientes de irrigação. A cultura do coqueiro anão exige grande quantidade de água durante seu crescimento vegetativo e na fase de produção de frutos com boa qualidade, sendo assim, dificilmente encontrará água disponível em quantidades adequadas para atender a demanda evapotranspirativa em condições de cultivo em sequeiro. Segundo Carrera-Fernandez *et al* (2002), a cobrança pelo uso da água estabelecida de forma *ad hoc* e, portanto, não criteriosa, afeta muitos setores usuários, especialmente a irrigação e a indústria. Na irrigação podem ocorrer efeitos ainda mais graves, como até mesmo inviabilizar o próprio negócio. Ao tratar usuários diferentes de forma igual, essa cobrança poderá criar distorções graves na economia, com sérias repercussões na cadeia produtiva do país. Se a experimentação generalizada de cobrança por tentativa e erro, metodologia de fácil implementação, não for contida como prática usual no país, a economia poderá sentir seus efeitos negativos. O trabalho teve como objetivo determinar o impacto sobre a cobrança da água na cultura do coco anão em 15 municípios da bacia do rio Paraíba, bem como o preço da energia de irrigação necessária para a cultura.

MATERIAL E MÉTODO: Foi utilizado para obter o projeto agrônômico de demanda de água para irrigação necessária para a cultura, além do consumo de energia para um projeto de agricultura irrigada, sendo estabelecido um conjunto eletrobomba, numa faixa de uso freqüente por pequenos produtores rurais, com uma vazão de $22 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, na faixa de altura manométrica de 45 – 60 mca, tal faixa de pressão resulta numa potência que deixaria em condições adequadas para a maioria das condições de relevo, distância de adutora e dimensionamento dos tubos que culminasse numa mesma potência de 7,5 CV, isto é, $5,52 \text{ kW h}^{-1}$. Para procedimentos de cálculo de Projeto agrônômico utilizou-se da metodologia de Azevedo (1999), os seguintes parâmetros: Evapotranspiração de referencia (ETr), MINTER/SUDENE (1984) Precipitação provável a nível de 75% de probabilidade (PP75%), Hargreaves (1973); coeficiente de cultivo (Kc) =0,8 (período adulto), MINTER/SUDENE, (1984). Atribuído uma eficiência de aplicação do sistema por aspersão convencional, de 75%, o tempo de irrigação máximo por dia de 18 horas para o local de maior evapotranspiração (Desterro-PB), e a jornada semanal de trabalho de 6 dias foram adequados à condição máximas de funcionamento para o sistema proposto na avaliação. Os municípios escolhidos (ver figura abaixo) foram determinados através de várias condições, tendo como prioridade características de climatologia que representasse as situações mais extremas climáticas, caracterizasse cada sub-bacia ou das regiões do rio Paraíba, de forma a analisar as diferentes demandas de irrigação na bacia hidrográfica em estudo. A concepção do projeto foi toda estabelecida usando a evapotranspiração mais crítica entre todos os municípios analisados, sendo Desterro-PB, o mais desfavorecido com $6,70 \text{ mm.dia}^{-1}$ no mês de Novembro/Dezembro, utilizando o parâmetro de tempo máximo de irrigação de 18 horas/dia e jornada semanal de 6 dias ajustando a condição de vazão fixa de $22 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$. A tarifa de energia dos locais possui como concessionária de abastecimento elétrico para o município de Campina Grande, a Companhia de Energia elétrica da Borborema-CELB, que tem como Resolução homologatória nº 13, de 31 de janeiro de 2005; com tarifa rural, incluindo os encargos de CONFINS + PIS (6,6% médio), o valor de R\$ 0,18699 , e para os demais municípios, a concessionária SAELPA-Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba, através da Resolução Homologatória nº 193, de 22 de agosto de 2005, também com encargos médios de 6,6%. A tarifa de água atribuída para todos os municípios foi a que está sendo recomendada pela “AESAs, no valor de R\$ 5 por 1000 m^3 . O valor base do custo da manutenção da cultura do coco irrigado é de R\$ $1.708,00 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, foi obtido baseado na planilha agropecuária do BNB, 2005, (sem custos de energia e de adubo químico). O estudo realizado envolve 15 municípios (Figura 1).

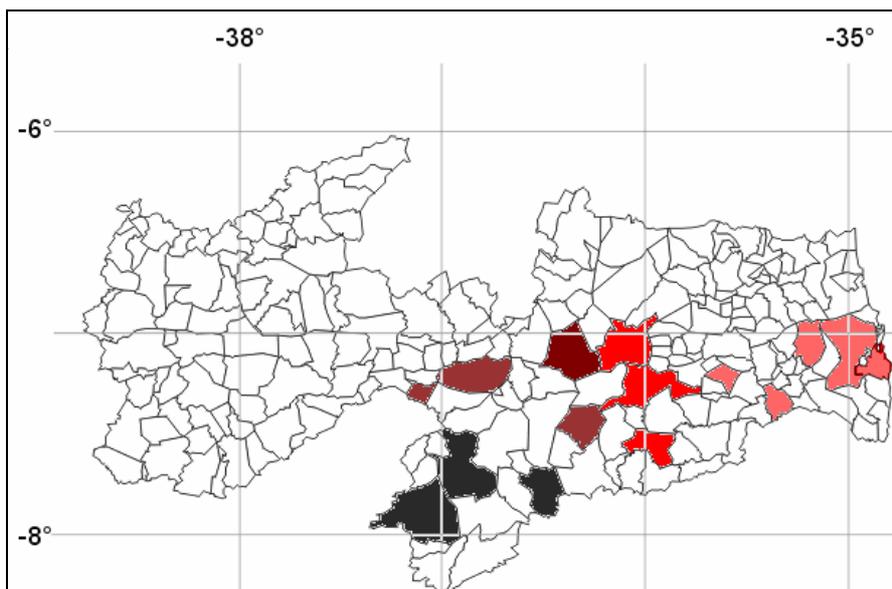


Figura 1 – Municípios do estado da Paraíba e suas respectivas sub-bacias, onde os municípios em vermelho: Região do Médio Curso do rio Paraíba; marrom: Sub-bacia do rio Taperoá; rosa: Região do Médio curso do rio Paraíba; preto: Região do Alto curso do rio Paraíba

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A seguir são apresentados os resultados do estudo das demandas de água e energia necessários para a cultura do coco anão e os respectivos impactos para diversos municípios (Tabela 1). A distribuição dos municípios na Tabela 1, está disposta do menor valor (João Pessoa-PB) de demanda de irrigação para o maior (Desterro-PB), utilizando o sistema de irrigação por aspersão, para uma unidade de hectare ao ano da cultura do coco anão. De acordo com os resultados obtidos, constata-se que a demanda de água requerida para a produção do coco anão aumenta na medida em que se direciona para o interior do Estado. Tal fato está relacionado às características hidroclimáticas destes municípios tais como elevada evapotranspiração assim como a presença de uma baixa pluviosidade nos mesmos. Desta forma, na localidade de Desterro utiliza-se 2,46 vezes mais água para produzir um hectare de coco que a cidade de João Pessoa utilizaria. Analisando as demandas em cada sub-bacia, observa-se que no Baixo Paraíba a média de $10.642,88 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ é inferior à média geral de $15.196,27 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Para a região do Médio Paraíba tem-se uma demanda de $14.461,16 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ que não é bem representativa da situação dessa sub-bacia, uma vez que se observa uma variação em torno de $3.000 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, ou seja, os municípios que nela estão inseridos possuem uma divergência no seu comportamento no que diz respeito ao consumo da água na produção da cultura do coco anão. O Alto Paraíba apresenta um valor de $17.174,4 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, já acima da média geral. Por fim, a sub-bacia de Taperoá tem uma demanda de $18.090,13 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, o que confirma o aumento da quantia requerida de água com o distanciamento do litoral. No que diz respeito à percentagem das várias localidades com relação ao município de maior demanda de água, observa-se a equivalência deste parâmetro para a água e energia utilizadas na produção da cultura. Tal fato é consequência das tarifas adotadas para ambas, que são iguais. Apenas na cidade de Campina Grande, mesmo com um consumo de energia mais elevado do que uma irrigação equivalente no município de Sapé-PB, o custo obtido foi de R\$ 547,89 inferior ao de Sapé R\$ 568,42. Para o estudo do custo de manutenção da cultura do coco anão sem adubo químico, utilizou-se o segundo ano da cultura, pelo fato deste ser o ano de menor gasto com a cultura e a mesma com o consumo de, sendo o impacto causado pela cobrança de água e energia maior que em outros anos. Percebe-se que essa manutenção manteve um valor de custo sem grandes desvios, sendo constante para todos os municípios em questão. O aumento decorrente da cobrança de água neste estudo, variou entre 1,82% (João Pessoa-PB) de acréscimo nos custos da cultura do coco irrigado por aspersão, e o maior percentual obtido foi para o município de Desterro-PB com 3,48%, tais valores não são considerados representativos como impacto econômico, desde que seja praticado a tarifa igual para todas as regiões da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba.

Tabela 1 – Demandas de água e energia, custos e impactos

MUNICÍPIO/ (REGIÃO)	Demanda de água (m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹)	Custo de água (R\$ ha ⁻¹ x ano ⁻¹)	Energia (Kw ha ⁻¹ ano ⁻¹)	Custo energia (R\$ ha ⁻¹ ano ⁻¹)	Custo de manutenção da cultura do coco anão sem adubo químico (II ano) R\$ ha ⁻¹ ano ⁻¹	Impacto da cobrança de água (%)
João Pessoa (B)	7.733,87	38,67	1.940,50	417,77	2.164,44	1,82
Santa Rita (B)	8.720,53	43,60	2.188,06	471,07	2.222,67	2,00
Sape (B)	10.522,67	52,61	2.640,23	568,42	2.329,03	2,31
Campina Grande (M)	11.677,87	58,39	2.930,08	547,89	2.314,28	2,59
Ingá (B)	12.453,87	62,27	3.124,79	672,74	2.443,01	2,62
Itabaiana (B)	13.783,47	68,92	3.458,40	744,56	2.521,48	2,81
Pocinhos/ Jofely (M)	14.637,87	73,19	3.672,77	790,71	2.571,90	2,93
Soledade (T)	16.467,73	82,34	4.131,90	889,56	2.679,90	3,17
Caraúbas (A)	16.899,20	84,50	4.240,16	912,86	2.705,36	3,22
Barra de Santana/ Bodocongó(M)	17.067,73	85,34	4.282,45	921,97	2.715,31	3,24
Sumé (A)	17.205,33	86,03	4.316,97	929,40	2.723,43	3,26
Monteiro (A)	17.418,67	87,09	4.370,50	940,93	2.736,02	3,29
Taperoá (T)	18.400,00	92,00	4.616,73	993,94	2.793,94	3,40
Cabaceiras (T)	18.460,80	92,30	4.631,98	997,22	2.797,52	3,41
Desterro (T)	19.032,00	95,16	4.775,30	1.028,07	2.831,23	3,48
Média	15.196,27	75,98	3.812,88	814,95	2.598,93	-
Mediana	16.683,47	83,42	4.186,03	901,21	2.692,63	-
Desvio Padrão	3.265,36	16,33	819,31	184,47	200,70	-
Coeficiente de variação	21,49%	21,49%	21,49%	22,64%	7,72%	-

CONCLUSÕES: O estudo mostra a necessidade da água na irrigação, em especial da cultura analisada, o coco anão irrigado. Uma vez que este produto não se desenvolve em sequeiro, comparou-se em diversos municípios do Estado da Paraíba o consumo de água e energia para sua produção. Por necessitar de uma maior quantidade de água, os municípios do interior são os mais onerados com a implementação do instrumento da cobrança de água. Um estudo mais detalhado sobre essa região deveria ser feito, com a finalidade de conhecer as condições financeiras e econômicas dos irrigantes destas localidades, uma vez que muitos não pagam a utilização da água e não possuem a consciência do valor desse recurso e de sua relativa escassez. Desta maneira, estes usuários poderiam oferecer uma grande resistência ao sistema de cobrança.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, H. M. de, Projeto de Irrigação-Elaboração de Estudos de Projetos, Apostila de Aula de Projetos de Irrigação, 1999, ATECEL/UFCC
- AZEVEDO, L.G.T. de et al. A Experiência Internacional . In: THAME, A. C. de M. et al. A Cobrança pelo Uso da Água. São Paulo-SP, IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração Ltda, 2000 256p.
- BNB- Banco do Nordeste S.A. Planilha eletrônica Agropecuária. Fortaleza, CE, 2005.
- CARRERA-FERNANDEZ & J., RAIMUNDO-JOSÉ G., Economia dos Recursos Hídricos, Coleção pré-textos, 2002, Salvador-BA, EDUFBA p 458.
- HARGREAVES, G. H., Monthly Precipitation Probabilities for Northeast Brazil, Utah State University-E.U.A., Dept. of Agriculture and Irrigation Engineering (CUSUSWASH), 1973. 423p.
- MINTER/SUDENE- Superintendência de desenvolvimento do Nordeste, Dados Climáticos Básicos do Nordeste Brasileiro, Recife-PE, 1984.