

INCREMENTO DE PRODUTIVIDADE DO CAJUEIRO NECESSÁRIO PARA VIABILIZAR IRRIGAÇÃO

MONTEIRO R. O. C.¹, FERRAZ P.², SANTOS, R. A.², COELHO R. D.³

RESUMO: A cajucultura é uma das atividades de maior importância econômica e social para o Nordeste brasileiro. Nas regiões de Pacajus e Cascavel, no Estado do Ceará, a cultura encontra clima e solos favoráveis para o seu desenvolvimento, mas o déficit hídrico pode influenciar a sua produtividade. Por isso, a irrigação pode contribuir para melhorar a qualidade e a constância da produção de frutos. Todavia, esta tecnologia demanda alto investimento. Desta forma, este trabalho teve como objetivo estudar os efeitos do custo de aquisição e vida útil do sistema de irrigação sobre a viabilidade econômica do cajueiro, a partir de dados coletados na região. Nas condições em que este trabalho foi realizado concluiu-se que a vida útil do equipamento exigiu um incremento de produtividade de até 29,0%, enquanto que o preço de aquisição exigiu até 26,0% de incremento, para viabilizar a implantação do sistema de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: análise econômica, preço de aquisição, vida útil

PRODUCTIVITY INCREMENT OF THE CAJU CROP TO IRRIGATE VIABILITY

SUMMARY: The caju crop is an activity of larger economical and social importance for the Brazilian Northeast. In area of Pacajus and Cascavel in Ceará State the culture finds a favorable climate for its development, but the water deficit can influence its productivity. Therefore, the irrigation can contribute to improve the quality and constancy of production of fruits. Though, this technology demands high investment. In this way, this work had as objective to study the effects of acquisition cost and working life of equipment about the economical viability of irrigation of caju crop, based upon local data collected. Under conditions this work was accomplished, the working life of equipment demanded a productivity increment up to 29,0%, while the acquisition price demanded up to 26,0% of increment, to make possible the installation of overhead irrigation.

¹ Engº Agrônomo, Doutorando em Irrigação e Drenagem, Depto. de Engenharia Rural, ESALQ-USP, Piracicaba – SP, (19) 3429.4217 R-263, e-mail: rocamura@esalq.usp.br;

² Engº Agrônomo, Mestrando(a) em Irrigação e Drenagem, Depto. de Engenharia Rural, ESALQ-USP, Piracicaba – SP, e-mail: ferraz@esalq.usp.br;

³ Engº Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Rural, ESALQ-USP, Piracicaba – SP.

KEYWORDS: economical analysis, acquisition price, useful life

INTRODUÇÃO

Um contingente populacional bastante considerável na região Nordeste tem na cajucultura sua sustentação econômica e social. Altitudes de até 600 m acima do nível do mar e umidade relativa do ar entre 70% e 80% permitem a exploração comercial do caju (Embrapa CNPAT, 2005). Nas regiões de Pacajus e Cascavel no estado do Ceará, a cultura do caju encontra clima favorável para o seu desenvolvimento, mas o suprimento de água é importante para uma produção de melhor qualidade e de maior constância. A irrigação em cajueiro proporciona uma melhor distribuição da produção, em relação ao sequeiro, onde se nota picos de frutificação. No entanto, Frizzone (1995) lembra que a irrigação é um fator tecnológico que demanda alto investimento inicial, com alto custo operacional devido ao gasto com energia para bombeamento da água e, em alguns casos, gastos com mão-de-obra para o manejo dos equipamentos. Desta forma, este trabalho teve com objetivo estudar os efeitos do custo de aquisição e vida útil do equipamento sobre a viabilidade econômica da irrigação na cultura do cajueiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados médios utilizados no estudo da viabilidade econômica são oriundos da região de Pacajus, Ceará e podem ser observados na Tabela 1.

Considerou-se que, o emprego da irrigação em cajueiro somente será economicamente viável se o incremento de produção for suficiente para gerar uma receita líquida maior que o incremento de custo anual do projeto. Por conseguinte, tal incremento foi calculado por:

$$IP = (Pci \times Pcs^{-1} \times 100) - 100 \quad (1)$$

em que IP é o incremento de produtividade necessário para viabilizar o emprego da irrigação, %, Pci é a produtividade da cultura irrigada, $Mg.ha^{-1}.ano^{-1}$, Pcs é a produtividade da cultura de sequeiro, $Mg.ha^{-1}.ano^{-1}$.

Tabela 1. Dados médios utilizados no estudo da viabilidade econômica da irrigação em cajueiros.

Caracterização	Unidade	Valor
Potência do sistema de irrigação	cv.ha ⁻¹	2

Preço de aquisição do sistema de irrigação com motor elétrico	US\$.ha ⁻¹	943,40 - 2.515,72
Vida útil do sistema de irrigação	anos	5 - 20
Tempo de operação do sistema de irrigação	h.dia ⁻¹	20
Tempo de irrigação no período com tarifa de energia reduzida	h.dia ⁻¹	6
Período de operação do sistema de irrigação	meses.ano ⁻¹	7
Taxa anual de juros	%	12
Custo da energia instalada	US\$.kW ⁻¹	2,20
Custo da energia consumida	US\$.kW ⁻¹ .h ⁻¹	0,015
Custo de aquisição da rede elétrica	US\$.km ⁻¹	2.700,00
Comprimento da rede elétrica	km	0,04
Redução na tarifa de energia	%	90
Espaçamento entre linhas e entre plantas	m	7,0 x 7,0
Área Irrigada	ha	2
Produtividade da cultura	Mg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹	7,5 – 14,0
Preço de venda do Produto*	US\$.Mg ⁻¹	208,00
Evapotranspiração de referência média anual (ETo)**	mm.dia ⁻¹	6,0
Coefficiente da Cultura (kc)***	-	0,65
Evapotranspiração da cultura média anual (ETc)***	mm.dia ⁻¹	4,1

*FNP (2005); ** Fonte: <http://www.cnpat.embrapa.br>;

*** <http://caju.cnpat.embrapa.br/pif/sistemas/irrigacao.htm>; **** ETc = ETo Kc

Considerou-se ainda que para a viabilidade econômica do projeto, a receita líquida do pomar irrigado deveria ser, no mínimo, igual à receita líquida do pomar de sequeiro:

$$Pci = [(Pcs \times Pp) + CTA] \times Pp^{-1} \quad (2)$$

em que Pp é o preço de venda do produto, US\$.Mg⁻¹, CTA é o custo total anual do projeto de irrigação, US\$.ha⁻¹.ano⁻¹, calculado por

$$CTA = CVA + CFA \quad (3)$$

em que CVA é o custo variável anual, US\$.ha⁻¹.ano⁻¹, CFA é o custo fixo anual, US\$.ha⁻¹.ano⁻¹:

$$CFA = Csi + FRC \quad (4)$$

em que Csi é o preço de aquisição do sistema de irrigação, US\$.ha⁻¹, FRC é o fator de recuperação do capital obtido por:

$$FRC = \left[(j \times 100^{-1}) \times ((j \times 100^{-1}) + 1)^{VU} \right] \times \left[((j \times 100^{-1}) + 1)^{VU} - 1 \right]^{-1} \quad (5)$$

em que j é a taxa anual de juros, %, VU é a vida útil do projeto, anos. O custo CVA foi dado por:

$$CVA = CTA - CFA \quad (6)$$

em que MO é o custo da mão-de-obra para a operação do sistema de irrigação, $US\$.ha^{-1}.ano^{-1}$, Cm é o custo da manutenção do equipamento (PRONI, 1987), $US\$.ha^{-1}.ano^{-1}$, Ce é o custo total anual da energia, $US\$.ha^{-1}.ano^{-1}$, obtido de acordo com BRASIL (1988):

$$FCA = MO + Cm + Ce \quad (8)$$

em que FCA é o faturamento de consumo anual, $US\$.ha^{-1}.ano^{-1}$, FDA é o faturamento de demanda anual, $US\$.ha^{-1}.ano^{-1}$, dado por:

$$FDA = (12 \times Cei \times Pi) \times (1,36)^{-1} \quad (9)$$

em que Cei é o custo da energia instalada, $US\$.ha^{-1}.ano^{-1}$, Pi é a potência instalada, $cv.ha^{-1}$ e FCA :

$$FCA = 30 \times M \times T \times Pi \times 1,36^{-1} \times [Tr \times Cec \times ((100 - Rt) \times 100^{-1}) + (T - Tr) \times Ce] \times T^{-1} \quad (10)$$

em que Tr é o tempo de funcionamento da irrigação no período de tarifa de energia reduzida, $h.dia^{-1}$, Rt é a redução na tarifa de energia, %, Cec é o custo da energia consumida, $US\$.kW^{-1}$. A análise de sensibilidade foi realizada simulando-se em planilhas eletrônicas diversas situações, em que se variou o preço e a vida útil do equipamento de irrigação, mantendo-se as demais variáveis com valores médios e constantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, o preço de aquisição do equipamento de irrigação, que está diretamente relacionado à qualidade do material empregado e às características específicas de cada projeto, influenciou o incremento de produtividade, necessário para viabilizar a irrigação na cultura do cajueiro, o que pode ser visualizado na Figura 1a.

Considerando que produtividade estava relacionada ao estágio de desenvolvimento da cultura, verifica-se na Figura 1a que o incremento de produtividade necessário para se viabilizar a irrigação alcançou valores de até 26,0%. Este incremento foi resultado da condição mais extrema, ou seja, equipamento com o maior custo de aquisição e cultura no primeiro ano de produção. Todavia, se for considerado a produtividade provável quando a cultura atinge a estabilidade de produção e o custo mais baixo de aquisição, ou mesmo o mais alto, o incremento passa a ser relativamente pequeno, variando de 8,5 a 14,3%.

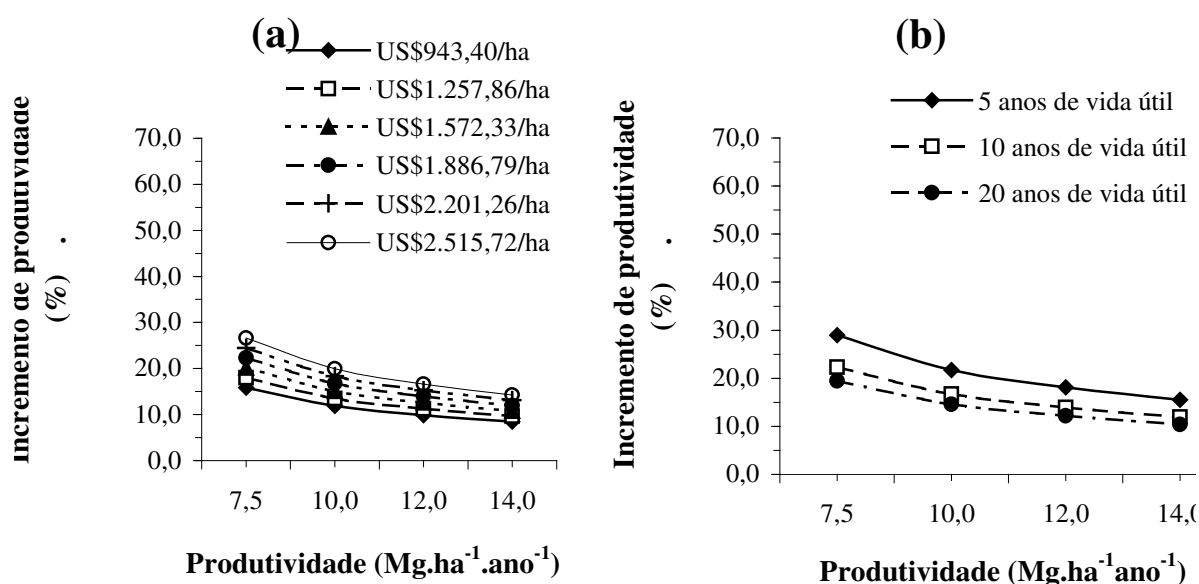


Figura 1. Variação da necessidade de incremento de produtividade com o preço (a) e vida útil (b) do equipamento irrigação.

Da mesma forma, a vida útil do equipamento de irrigação também influenciou o incremento de produtividade. De acordo com Figura 1b, a vida útil do equipamento fez com que o incremento de produtividade alcançasse valores ao redor de 29%. Quando comparados os equipamentos com vida útil de 5, com os de 10 e com os de 20 anos, os incrementos de produtividade foram 73,0 e 61,4% maiores, respectivamente. Por conseguinte, isto mostra que nem sempre é economicamente viável optar por equipamentos de menor custo de aquisição e vida útil. Além disso, deve-se considerar que um equipamento com preço muito baixo pode possuir partes de baixa qualidade, que exigem manutenções ou substituições frequentes, apresentando baixa eficiência e uniformidade de distribuição de água, assim como tubulações de menor diâmetro, que provocam maior perda de carga e consumo de energia.

CONCLUSÕES

Nas condições em que este trabalho foi realizado concluiu-se que a vida útil do equipamento exigiu um incremento de produtividade necessário para se viabilizar a irrigação de até 29,0%, enquanto que o preço de aquisição exigiu no máximo 26,0% de incremento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Comitê de Distribuição de Energia Elétrica. Tarifas horosazonais, manual de orientação ao consumidor. Rio de Janeiro: CODI, 1988. 28p.

Embrapa Agroindústria Tropical. <http://www.cnpat.embrapa.br>. Maio, 2005.

Embrapa Agroindústria Tropical. <http://caju.cnpat.embrapa.br/pif/sistemas/irrigacao.htm>. Maio, 2005.

FNP Consultoria e Comércio. Agrianual 2005: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Argos Comunicação, 2005. 521p.

FRIZZONE, J.A. Aspectos econômicos da irrigação do feijão. Piracicaba: Preços Agrícolas, n. 105, p.6-7, 1995.

PRONI - PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO - Tempo de irrigar: manual do irrigante. São Paulo: Mater, Fundação Victor Civita. 1987. 160 p.