

## VIABILIDADE ECONÔMICA DA CULTURA DO COENTRO SOB GOTEJAMENTO POR PULSOS E LÂMINAS CRESCENTES DE IRRIGAÇÃO

Alan Henrique Santos Silva<sup>1</sup>, Manassés Mesquita da Silva<sup>2</sup>, Valentin Rubén Orcón Zamora<sup>3</sup>,  
Geronimo Ferreira da Silva<sup>4</sup>, José Almilton Santos Júnior<sup>5</sup>, Martiliana Mayani Freire<sup>6</sup>

**RESUMO:** O coentro é uma das hortaliças mais cultivadas nas regiões norte e nordeste do Brasil. Devido as condições climáticas não favoráveis destes locais a irrigação por pulsos surge como alternativa para viabilizar o plantio. Entretanto, são escassos os trabalhos científicos sobre a viabilidade econômica da irrigação por pulsos. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a viabilidade econômica do coentro (cultivar verdão) sob gotejamento contínuo e por pulsos associados a lâminas crescentes da ETc na região Nordeste. O experimento foi conduzido em ambiente protegido no departamento de agronomia da UFRPE, Recife-PE. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados no esquema fatorial 5x2, totalizando 10 tratamentos com 3 repetições, sendo o primeiro fator tipo de gotejamento (contínuo e por pulsos) associado com lâminas crescentes de reposição da ETc (40, 60, 80, 100 e 120%). As variáveis analisadas foram: Lucro Operacional Total e Efetivo, Razão Benefício Custo, Ponto de Equilíbrio e Índice de Lucratividade. O coentro alcançou os maiores valores, para todas as variáveis analisadas, quando submetido ao gotejamento por pulsos com cerca de 85% de reposição da ETc.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rendimento econômico, Alta frequência de irrigação, *Coriandrum sativum* L.

## ECONOMIC FEASIBILITY OF CORIANDER CULTIVATION UNDER PULSED DRIP IRRIGATION AND INCREASING WATER DEPTHS

**ABSTRACT:** Coriander is one of the most grown horticultural crops in the Northern and Northeastern of Brazil. However, due to rainfall scarcity in those areas the pulse drip

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, CEP: 52171-900, Recife, Pe. Fone (81) 99671-3890. e-mail: alan\_henriquesilva@outlook.com.

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE

<sup>6</sup> Mestranda em Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE

irrigation stands out as an alternative to make planting possible. Since studies on the economic feasibility of pulse drip irrigation are scarce, this study aimed to analyze it in a coriander scenario (verdão cultivar) under continuous and pulse drip irrigation along with increasing evapotranspiration depths in the Northeastern area. The experiment was carried out in a greenhouse in the Department of Agronomy at UFRPE, Recife-PE. A completely randomized block design in a 5x2 factorial scheme, adding up to ten treatments with three replicates, was used. The treatments consisted of two water managements (pulse and continuous) and five increasing evapotranspiration depths (40, 60, 80, 100 and 120%). The analyzed variables were: Total and Effective Operating Profits, Benefit-Cost Ratio, Break-even point and Profitability Index. The coriander crop reached the highest values, for all the analyzed variables, under the pulse drip irrigation management along with about 85% of evapotranspiration depth.

**KEYWORDS:** Profit, Localized irrigation, *Coriandrum sativum* L.

## INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.), é uma hortaliça herbácea anual da família Apiaceae, cultivada em todo o mundo devido ao aroma fresco e agradável dos seus frutos, aos quais são tradicionalmente utilizados como condimento em muitos países. Foi introduzido no Brasil pelos portugueses, e possui maior destaque nas regiões Norte e Nordeste, sendo o município de Vitória de Santo Antão-PE, o maior produtor no Brasil (Carrubba, 2009; Kaneco, 2006; Melo et al., 2009; Oliveira et al., 2003).

Com um ciclo médio entre 16 e 18 semanas, geralmente tem as suas folhas colhidas por volta dos 40 dias após a sementeira, porém varia de acordo com a cultivar utilizada (Lopez et al., 2014, Lima et al., 2007). Devido ao seu curto ciclo, o seu cultivo proporciona um rápido retorno do capital inicial, gerando assim, um aumento na renda das famílias envolvidas na exploração (Haag e Minami, 1998).

A produtividade do coentro, de acordo com vários estudos, varia entre 4.554 até 8.140 kg ha<sup>-1</sup> (Linhares et al., 2015; Marsaro et al., 2014; Tavella et al., 2010).

Pernambuco 4º maior produtor da região nordeste do Brasil produziu cerca de 9434 toneladas no ano de 2006, segundo dados do IBGE (2006). Entretanto, devido a escassez de dados não é possível traçar um perfil do cultivo no estado.

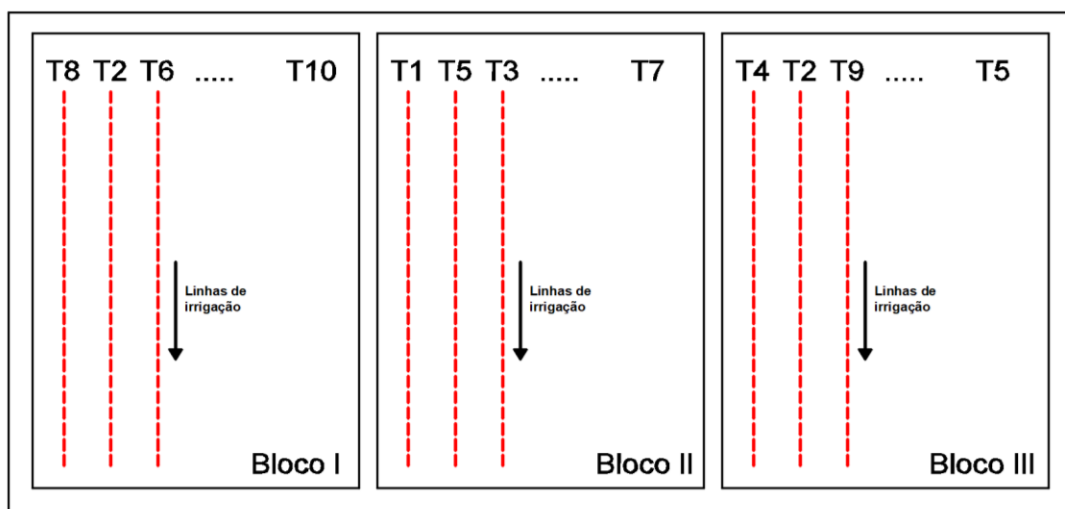
De acordo com Medeiros et al. (1998), as condições climáticas não-favoráveis da região nordeste desfavorecem o cultivo do coentro, o qual só ocorre devido a irrigação. Neste sentido a irrigação localizada, em particular, o gotejamento por pulsos se destaca pelo menor volume de água aplicado, devido a sua alta eficiência gerando produtividades iguais ou superiores quando comparado a outros métodos, com um menor custo de produção (Mantovani et al., 2009). Kumar et al. (2017) ao analisarem a produção sob diferentes métodos de irrigação, constataram um aumento nas plantas que receberam água via gotejamento.

Por outro lado, no gotejamento por pulsos, se faz uso de um ciclo on/off para aplicação total da lâmina de irrigação requerida (Almeida, 2018), ao qual tem se tornado uma alternativa mais vantajosa para o cultivo de hortaliças. Zamora et al. (2019), obtiveram valores próximos a 16.000 kg ha<sup>-1</sup> ao utilizarem uma lâmina de 80% de reposição da ETc na forma de pulsos em ambiente protegido no cultivo de coentro. Quando comparado aos valores encontrados na irrigação localizada contínua o incremento na produtividade chega próximo a 60%, aumentando assim o ganho econômico do produtor e compensando, possivelmente, os custos da tecnologia.

Zanatta et al. (1993), afirmam que a análise econômica tem como objetivo principal auxiliar os agricultores na tomada de decisão, sobretudo no que se refere ao que plantar e como plantar. Entretanto, a falta de informações disponíveis dificulta esta tomada de decisão. Assim, este estudo, visa realizar a análise econômica na cultura coentro sob dois tipos de gotejamento (contínuo e por pulsos) e diferentes lâminas de reposição da evapotranspiração de cultivo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado em um ambiente protegido vinculado ao Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, campus Dois Irmãos, em Recife-PE, com as seguintes coordenadas geográficas 08° 01' sul e 34° 56' oeste e altitude média de 6,5 m, durante os meses de agosto e setembro de 2017. Para condução do experimento foram alocados 30 canteiros de alvenaria com dimensões 5,10 x 0,20 x 0,20 m e área útil de 1,02 m<sup>2</sup> (Figura 01).



**Figura 01.** Disposição dos blocos e tratamentos na área experimental

Todos os canteiros receberam um filme plástico de polietileno para impermeabilização e tubos de drenagem para facilitar o escoamento do excesso de água. Foi utilizado um solo de textura arenosa, ao qual a análise granulométrica apresentou valores médios de  $904 \text{ g kg}^{-1}$  de areia,  $32 \text{ g kg}^{-1}$  de silte e  $64 \text{ g kg}^{-1}$  de argila, com densidade de  $1,5 \text{ kg dm}^{-3}$ . Os limites das camadas de armazenamento de água no solo apresentaram valores de  $0,10$  e  $0,09 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$  para capacidade de campo e ponto de murcha permanente, respectivamente. Com base no resultado da análise química do solo (Tabela 01), foram realizadas práticas de calagem.

**Tabela 01.** Análise química do solo utilizado no experimento.

pH (água)	Ca	Mg	Al	Na	K	P	C.O.	M.O.	H+Al
1:2,5	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )					(mg dm <sup>-3</sup> )	(g kg <sup>-1</sup> )		(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )
5,1	2	1,5	0,20	0,01	0,01	2,00	5,62	9,69	4,68

O sistema de irrigação foi constituído por tubo gotejador com gotejadores integrados a cada  $0,30 \text{ m}$  e com vazão nominal de  $0,60 \text{ L h}^{-1}$ . Foram utilizados ainda reguladores de pressão, válvulas solenoides, filtros, bomba com  $0,5 \text{ CV}$ , dentre outros componentes. Um micro-controlador tipo Arduino foi utilizado para automatização do sistema, ao qual foi responsável pela abertura e fechamento das válvulas solenoides nos devidos horários. O manejo da irrigação se deu pelo balanço hídrico em lisímetro de drenagem (equação 01).

$$ET_c = P + I - D \quad (01)$$

Em que:

ETc: Evapotranspiração da cultura (mm)

P: Precipitação (mm), igual a 0 em ambiente protegido (mm)

I: Lâmina de Irrigação (mm)

D: Lâmina Drenada (mm)

A cultura utilizada de coentro, *Coriandrum sativum* L., foi a cv. Verdão, por ser a cultivar mais plantada no estado de Pernambuco. A fertilização foi realizada de acordo com recomendações de IPA (2008), sendo a aplicação de fosfato ocorrendo de forma convencional em fundação e o restante dos nutrientes via fertirrigação diária utilizando a recomendação de Furlani (1998).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x5, sendo o primeiro fator: gotejamento contínuo e por pulsos (com 6 pulsos com intervalo de 1 hora entre eles); e o segundo fator: cinco lâminas de reposição da evapotranspiração de cultivo (40, 60, 80, 100 e 120% da ETc), com três repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. Entretanto, a diferenciação só ocorreu 10 dias após a semeadura e até este período as plantas receberam 100% da ETc. E por fim aos 35 DAS as plantas foram colhidas e analisadas.

Foram determinados o Custo Operacional Total (COT), utilizado para análises de longo prazo e o Custo Operacional Efetivo (COE), utilizado para curto prazo. O COE leva em consideração insumos, operações agrícolas, mão-de-obra, impostos, despesas administrativas, custos com energia e manutenção do sistema. Por outro lado, o COT (R\$ m<sup>-2</sup>) é dado pelo somatório do COE (R\$ m<sup>-2</sup>) mais a depreciação (Martin et al., 1994) apresentado na equação 02, neste caso utilizou-se 10% ao ano para a depreciação, segundo Marouelli; Silva (1998).

$$COT = COE + DC \quad (02)$$

Em que:

COT: Custo Operacional Total (R\$ m<sup>-2</sup>)

COE: Custo Operacional Efetivo (R\$ m<sup>-2</sup>)

DC: Depreciação do Capital (R\$ m<sup>-2</sup>)

O Lucro Operacional Efetivo LOE (R\$ m<sup>-2</sup>), que representa a viabilidade econômica no curto prazo foi obtido pela diferença entre a RB (Receita Bruta) e o COE (Custo Operacional Efetivo), conforme equação 03.

$$LOE = RB - COE \quad (03)$$

Em que:

LOE: Lucro Operacional Efetivo (R\$ m<sup>-2</sup>)

RB: Receita Bruta (R\$ m<sup>-2</sup>)

COE: Custo Operacional Efetivo (R\$ m<sup>-2</sup>)

O Lucro Operacional Total LOT (R\$ m<sup>-2</sup>), que representa a viabilidade econômica no longo prazo, foi determinado através da diferença entre a RB (Receita Bruta) e o COT (Custo Operacional Total), segundo a equação 04.

$$\text{LOT} := \text{RB} - \text{COT} \quad (04)$$

Em que:

LOT: Lucro Operacional Total (R\$ m<sup>-2</sup>)

RB: Receita Bruta (R\$ m<sup>-2</sup>)

COT: Custo Operacional Total (R\$ m<sup>-2</sup>)

Além da análise econômica foram utilizados três indicadores econômicos. A Relação Benefício Custo B/C, leva em consideração a relação entre receita e custo total de produção em que valores menores que 1 representam prejuízo (equação 05).

$$\text{B/C} = \frac{\text{RB}}{\text{COT}} \quad (05)$$

Em que:

B/C: Relação Benefício Custo (adimensional)

RB: Receita Bruta (R\$ m<sup>-2</sup>)

COT: Custo Operacional Total (R\$ m<sup>-2</sup>)

O Preço de Equilíbrio PE (R\$ molho<sup>-1</sup>), definido como preço mínimo necessário para pagar o custo operacional de produção, é calculado pela razão entre o COT (custo operacional total) e a produtividade (quantidade de molhos de 100g produzidos), de acordo com a equação 06.

$$\text{PE} = \frac{\text{COT}}{\text{PROD}} \quad (06)$$

Em que:

PE: Preço de Equilíbrio (RS molho<sup>-1</sup>)

COT: Custo Operacional Total (R\$ m<sup>-2</sup>)

PROD: Quantidade de molhos de 100g produzidas (molho m<sup>-2</sup>)

O último índice utilizado foi Índice de Lucratividade IL (%), relação percentual entre LOT (lucro operacional total) e a RB (receita bruta), conforme equação a seguir (eq.07). Os dados foram obtidos, levando em consideração o valor médio do molho de 100g vendido ao consumidor final por R\$ 2,00 no ano de 2017, e também considerando 10 ciclos produtivos por ano.

$$IL \% = \frac{LOT}{RB} \times 100 \quad (07)$$

Em que:

IL: Índice de Lucratividade (%)

LOT: Lucro Operacional Total (R\$ m<sup>-2</sup>)

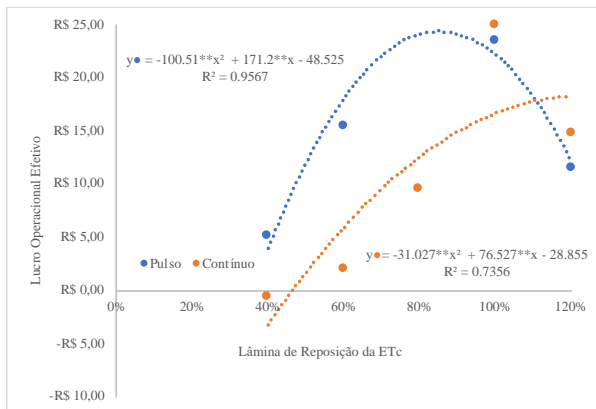
RB: Receita Bruta (R\$ m<sup>-2</sup>)

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) aplicando o teste F a 5% de probabilidade no software SISVAR. Foram realizadas análises de regressão para os fatores quantitativos e para as suas interações.

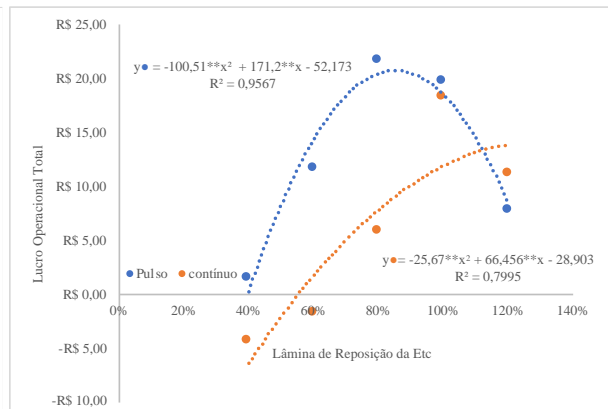
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa para todas as variáveis estudadas ao nível de 5% de probabilidade.

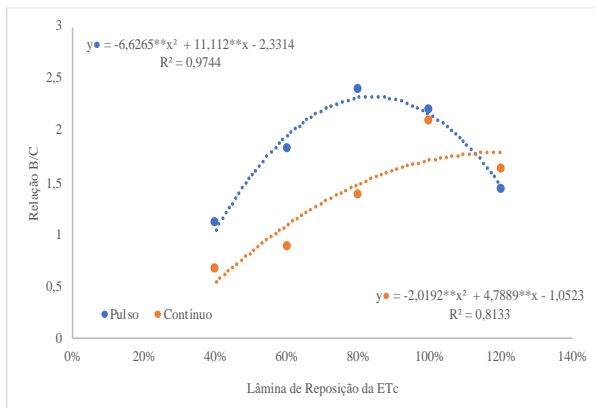
A.



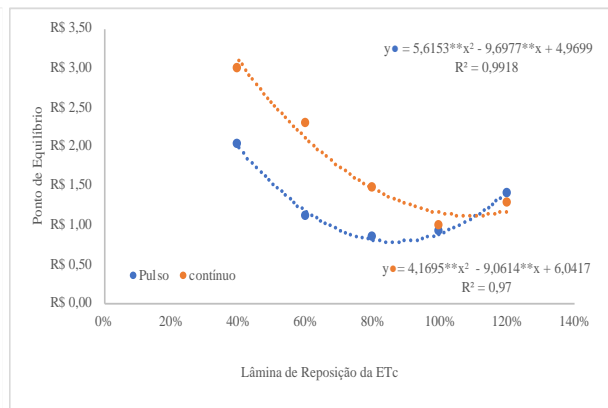
B.



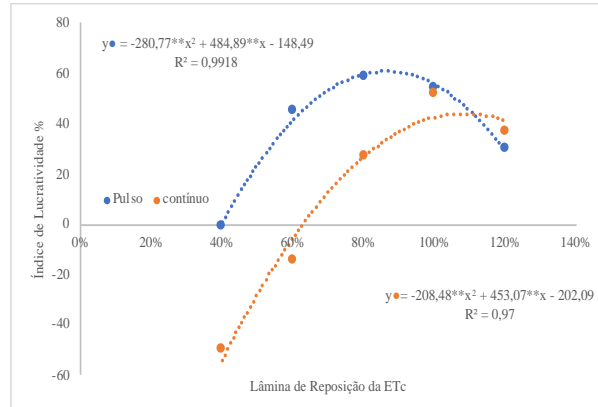
C.



D.



E.



**Figura 02.** Lucro operacional Efetivo e Total, Relação benefício-custo, Ponto de equilíbrio e Índice de lucratividade do coentro sob lâminas crescentes de reposição da ETc sob gotejamento pulsado e contínuo.

Com relação ao LOE (Figura 2A), observou-se que para as parcelas submetidas ao gotejamento por pulsos os maiores valores foram obtidos quando se fez uso da lâmina de irrigação referente a 85% da ETc (R\$ 24,37). Por outro lado, sob gotejamento contínuo os valores do LOE foram inferiores mesmo utilizando a lâmina máxima de 120% da ETc (R\$ 14,73). Esses valores diferem daqueles encontrados por Miguel et al. (2010) ao analisarem o cultivo orgânico de alface irrigado, mostrando valores 25 vezes maiores que os encontrados pelos autores mesmo utilizando uma menor lâmina de reposição da ETc. Portanto, com base nos resultados para LOE há viabilidade econômica do cultivo do coentro sob gotejamento por pulsos no curto prazo, o que demonstra o potencial de uso do gotejamento de alta frequência.

Um comportamento semelhante ao LOE foi observado para o LOT (Figura 2B), com valores máximos (R\$ 20,72), sob lâmina de reposição de 85% na forma de pulsos. Resultados diferentes daqueles obtidos na aplicação contínua pois, o maior valor observado foi para a lâmina de 100% da ETc (R\$ 18,16). Estes resultados demonstram a viabilidade econômica da cultura, sem a geração de prejuízos tanto no curto como no longo prazo. Pois, foram observados valores positivos para as duas formas de aplicação da água de irrigação. Entretanto, destacam-se os resultados obtidos para o gotejamento por pulsos.

Uma tendência semelhante ao LOT e ao LOE foi observado para os índices de análise econômica. O valor máximo de 2,33 no gotejamento por pulsos ao repor 83% da ETc foi observado para a Relação Benefício/ Custo (Figura 2C). Entretanto o valor máximo observado, para o gotejamento contínuo, foi de 2,08 ao utilizar 100% da ETc. Pantoja Neto (2016) ao analisar viabilidade econômica da produção de hortaliças em sistema hidropônico encontrou Relações Benefício/Custo em torno de 1,95. Com base nestes valores é grande a possibilidade de lucro para o produtor ao utilizar o gotejamento por pulsos, pois foram observados valores superiores a 1.



Para o Ponto de Equilíbrio (Figura 2D), que é caracterizado como o preço mínimo do molho necessário para cobrir os custos de produção, foram encontrados valores de R\$ 0,78 para a lâmina de 86% de reposição da ETc no gotejamento por pulsos e R\$ 0,97 no gotejamento contínuo para 100% de reposição da ETc. Diante disso, o gotejamento por pulsos se destaca novamente como alternativa para incremento de ganhos por parte do agricultor

Para o Índice de Lucratividade (Figura 2E) foram observados valores de 60,86%, sob lâmina de 85% da ETc, no gotejamento por pulsos; e, 51,46% no gotejamento contínuo com lâmina de 100% da ETc. Estes valores foram superiores aqueles encontrados por Oliveira et. al. (2005), que ao analisar o consorcio da cultivar verdão com duas cultivares de alface (tainá e babá de verão) obtiveram valores de 44,99% e 43,64 %, respectivamente. Os valores obtidos foram superiores aqueles encontrados por Cardoso et al. (2019), que ao analisar o índice de lucratividade do cultivo fertirrigado de coentro em fibra de coco obtiveram valores médios 36,28% e 43,71% para os dois tratamentos analisados. Estes resultados ratificam os altos valores de lucro no longo prazo, quando se fez uso do gotejamento por pulsos.

O gotejamento por pulsos se destaca em todas as variáveis devido aos altos valores encontrados, porém utilizando uma menor quantidade de água, ao qual gera um menor custo de produção e uma maior lucratividade.

## CONCLUSÕES

1. Foram observados os melhores resultados para as variáveis Lucro Operacional Efetivo e Total com o gotejamento por pulsos e lâmina de reposição da ETc de 85%.
2. Foram encontrados os maiores valores para Relação Benefício Custo com o gotejamento por pulsos com lâmina de 83% de reposição da ETc. Os resultados foram semelhantes para o Ponto de Equilíbrio e Índice de Lucratividade com valores de reposição da ETc de 86% e 85%, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, W. F.; PAZ, V. P. S.; JESUS, A. P. C.; SILVA, J. S.; GONÇALVES, K. S.; OLIVEIRA, A. S. Yield of Green Beans Subjected to Continuous and Pulse Drip Irrigation with Saline Water. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v. 22, n. 7, p. 476-481, 2018.

- CARDOSO, M. O.; BERNI, R. F.; CHAVES, F. C. M.; PINHEIRO, J. O. C. Índices agroeconômicos do coentro cultivado em substrato de fibra de coco com fertirrigação. **Embrapa Amazônia Ocidental-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2019. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1108940/1/BP29.pdf>> Acesso em 06 de set 2019 as 22:45hs.
- CARRUBBA, A. Nitrogen fertilisation in coriander (*Coriandrum sativum* L.): a review and meta-analysis. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.89, n.6, p. 921-926, 2009.
- FURLANI, P.R. Instruções para o cultivo de hortaliças de folhas pela técnica de hidroponia NFT. Campinas: IAC, 1998. 30 p. **Boletim técnico**, v. 168.
- HAAG, H.P.; MINAMI, K. Nutrição mineral em hortaliças. 2ª ed., Campinas: Fundação Cargill, 1998. p.28-29.
- IBGE, M. T. Censo agropecuário 2006. **Rio de Janeiro**, 2006. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)> Acesso em 07 jul 2019 as 02:30hs.
- IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco (2ª aproximação)**. 2.ed. Recife: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, 2008.
- KANECO, M.G. **Produção de coentro e cebolinha em substratos regionais da Amazônia à base de madeira em decomposição (Paú)**. 2006. 58 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- KUMAR, J.; KATRE P.; KUMAR, R.; KUMAR, B. Effect of different irrigation methods on yield attributes and economics of chickpea and coriander intercropping in Vertisol of Chhattisgarh plains. **International Journal of Chemical Studies**. v.5, n.4, p. 695-698, 2017.
- LIMA, J.S.S.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M.Z.; FREITAS, K.K.C.; BARROS JÚNIOR, A.P. Desempenho agroeconômico de coentro em função de espaçamentos e em dois cultivos. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.4, p. 407-413, 2007.
- LINHARES, P.C.F; PEREIRA, M.F.S.; MOREIRA, J.C.; PAIVA, A.C.C.; ASSIS, J.P.; SOUSA, R.P. Rendimento do coentro (*Coriandrum sativum* L) adubado com esterco bovino em diferentes doses e tempos de incorporação no solo. **Revista brasileira de plantas medicinais**, v.17, n.3, 462-467, 2015.
- LÓPEZ, G.L.; MAGAÑA, N.L., VÁZQUEZ, C.R. Carta Tecnológica del Cultivo de Cilantro. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación – SAGARPA. Chapingo, México. 2014. 2 p.

- MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação - Princípios e Métodos. **Viçosa: Editora UFV, 3a. Edição**, p. 53, 2009.
- MARQUELLI, W.A.; SILVA, W.L.C. Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças. **Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 1998.
- MARSARO, R.; MELO, K.D.A.; SEABRA JUNIOR, S.; BORGES, L.S. Produção de cultivares de coentro em diferentes telados e campo aberto. **Revista Cultivando o Saber**, v.7, n.4, 362 - 373, 2014.
- MARTIN, N.B.; SERRA, R.; ANTUNES, J.F.G.; OLIVEIRA, M.D.M.; OKAWA, H. Custos: sistema de custo de produção agrícola. **Informações Econômicas**, v.24, p. 97-122, 1994.
- MEDEIROS, JF; MEDEIROS, DS; PORTO FILHO, FQ; NOGUEIRA, ICC. Efeitos da qualidade e quantidade da água de irrigação sobre o coentro cultivado em substrato inicialmente salino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, p. 22-26, 1998.
- MELO, R. A.; MENEZES, D.; RESENDE, L.V.; WANDERLEY JUNIOR, L.J.G.; SANTOS, V.F.; MESQUITA, J.C.P.; MAGALHÃES, A.G. Variabilidade genética em progênies de meio-irmãos de coentro. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n.3, p. 324-329, 2009.
- OLIVEIRA, A.P.; PAIVA SOBRINHO, S.; BARBOSA, J.K.A.; RAMALHO, C.I.; OLIVEIRA, A.L.P. Rendimento do coentro cultivado com doses crescentes de N. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n.1, p. 81-83, 2003.
- OLIVEIRA, E. Q. D., BEZERRA NETO, F., NEGREIROS, M. Z. D., BARROS JÚNIOR, A. P., FREITAS, K. K. C. D., SILVEIRA, L. M. D., & DE LIMA, J. S. Produção e valor agroeconômico no consórcio entre cultivares de coentro e de alface. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.2, 285-289, 2005.
- PANTOJA NETO, R.A. Viabilidade econômica da produção de hortaliças em sistema hidropônico em Cametá-PA. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.6, n.2, p. 75-80, 2016.
- TAVELLA, L.B.; GALVÃO, R.O.; FERREIRA, R.L.F.; ARAÚJO NETO, S.E.; NEGREIROS, J.R.S. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.4, p.614-618, 2010.
- ZAMORA, V. R. O. Gotejamento por Pulsos sob Cinco Lâminas de Fertirrigação na Produtividade da Cultura do Coentro. Dissertação de Mestrado - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, p. 92, 2018.

Alan Henrique Santos Silva et al.

ZANATTA, J.C.; SCHIOCCHET, M.A.; DE NADAL, R. Mandioca consorciada com milho, feijão ou arroz de sequeiro no Oeste Catarinense. EMPASC - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina. **Boletim Técnico**, 36p. 1993.