

PRODUTIVIDADE E RENTABILIDADE DE CEBOLINHA ORGÂNICA SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO E MÉTODOS DE COLHEITA

Bruna Pereira de Souza¹, Antônio Carlos Simões², Gisley Karoline Emerick Bitancourt Alves³, Regina Lúcia Félix Ferreira⁴, Sebastião Elviro de Araújo Neto⁵

¹ Engenheira Agrônoma. Universidade Federal do Acre - UFAC

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC

³ Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronomia. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC

⁴ Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitotecnia. Professora Adjunto III da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC

⁵ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia. Professor Associado II da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil. E-mail: selviro2000@yahoo.com.br

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da combinação entre a densidade de plantio e método de colheita sob a produtividade e rentabilidade da produção de cebolinha (*Allium fistulosum*). O experimento foi instalado no Sítio Ecológico Seridó, localizado no município de Rio Branco, Acre. O plantio foi feito nos seguintes espaçamentos de plantio: 10, 15, 20 e 25 cm entre plantas na linha e 25 cm entre linhas. A colheita foi feita exclusivamente manual, colhendo-se as folhas individuais desprendendo-a do perfilho (folha-folha) ou com auxílio de faca, colhendo-se com corte manual todas as folhas da planta (corte raso). Foram avaliados a produtividade comercial (maços m⁻²), custo fixo médio; custo variável médio; custo total médio; custo operacional fixo médio; custo operacional variável médio; custo operacional total médio; receita líquida e receita total. A produtividade, a receita total e líquida são maiores com a colheita do tipo corte raso e com redução linear para o aumento de cada centímetro no espaçamento de plantio sobre a produtividade de 0,54 maço m⁻², receita total de R\$ 0,54 m⁻² e receita líquida de R\$ 0,35 m⁻².

PALAVRAS-CHAVE: *Allium fistulosum*, economia, espaçamento, agricultura orgânica.

DENSITY PLANTING AND HARVEST METHOD ON YIELD AND PROFITABILITY OF GREEN ONION

ABSTRACT

The objective of this project was evaluate the effect of the combination of planting density and harvest method on the productivity and profitability of production of green onion (*Allium fistulosum*). The experiment was installed on Sítio Ecológico Seridó, located in the municipality of Rio Branco, Acre State, Brazil. The cultivation is done in the following planting space 10, 15, 20 and 25 cm between plants and between lines 25 cm. Harvest was made exclusively manual, is by harvesting individual leaves

detaching the tiller (leaf-leaf) or with the aid of knife collecting with manual cutting all the leaves of the plant (clear cutting). Were evaluated marketable yield (packs per m²), average fixed cost; average variable cost; average total cost; average fixed operating cost; average variable operating cost; average total operating cost; total and net revenue. Yield, total and net revenues are higher with the harvest of clear cutting and responded linearly to the planting space with reduced productivity of 0.54 m⁻² packet, the total revenue of R\$ 0,54 m⁻² and net revenue of R\$ 0.35 m⁻² for each centimeter increase in spacing.

KEYWORDS: *Allium fistulosum*, planting space; organic agricultural.

INTRODUÇÃO

A cebolinha (*Allium fistulosum* L.) é uma hortaliça considerada condimentar, muito utilizada no Brasil, principalmente nas regiões norte e nordeste. Espécie considerada perene, que têm folhas cilíndricas, apresentando perfilhamento e formação de touceira. A colheita se dá por meio de cortes que se iniciam entre 55 e 60 dias após o plantio ou entre 85 e 100 dias após a semeadura. Geralmente, o rebrotamento da cebolinha é aproveitado para novos cortes (FILGUEIRA, 2008), porém, apesar de aumentar a biomassa com os cortes sucessivos pelo maior número de perfilhos, a qualidade expressa pelo comprimento e diâmetro da folha é reduzida (ZÁRATE et al., 2010).

Seu cultivo orgânico é viável, com produtividade em plantio direto com palhada de plantas espontâneas, em torno de 1,96 kg m⁻², o equivalente a 24,5 maço de 80 g por m² de solo, necessitaria de apenas 52,8 t ha⁻¹ ano⁻¹ de composto orgânico como adubação de fundação (ARAÚJO NETO et al., 2010).

O cultivo orgânico de hortaliças apresenta custo de produção em média 25% menor que em cultivo orgânico (SOUZA, 2005). Aliado a produtividade e preço alto pode proporcionar lucratividade acima da remuneração média do mercado (ARAÚJO NETO et al., 2009; ARAÚJO NETO et al., 2012).

No Acre, a cebolinha é cultivada tanto por agricultores orgânicos quanto por agricultores convencionais. Alguns agricultores utilizam a colheita exclusivamente manual, colhendo-se as folhas individuais, desprendendo-a do perfilho (folha-folha), outros agricultores utilizam faca, colhendo-se com corte manual todas as folhas da planta (corte raso).

A densidade de plantio depende dentre outros fatores, do tipo de colheita, pois maiores densidades dificultam a colheita exclusivamente manual e baixa densidade de plantio reduz a produtividade. Além disso, o corte com faca reduz a qualidade das plantas nos cortes consecutivos.

Portanto, faz-se necessário identificar a combinação ideal de densidade de plantio e tipo de colheita que proporcione o máximo de produtividade e rentabilidade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da combinação entre a densidade de plantio e tipo de colheita manual sob a produtividade e rentabilidade de cebolinha (*A. fistulosum*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, capital do Estado do Acre, situado na latitude de 9° 53' 16" S e longitude de 67° 49' 11" W, a uma altitude de 150 m, no período de maio a agosto de 2013.

O solo do experimento foi classificado como ARGISSOLO AMARELO Plíntico (Embrapa, 2006). Durante cinco anos de cultivo orgânico, o solo apresentava a seguinte composição química na camada de 0-20 cm: pH= 6,4; M.O.=30,0 g dm⁻³; P= 15,0 mg dm⁻³; K= 1,5 mmol_c dm⁻³; Ca= 62,0 mmol_c dm⁻³; Mg= 19 mmol_c dm⁻³; Al= 1,0 mmol_c dm⁻³; H+Al= 20,0 mmol_c dm⁻³; SB=82,5 mmol_c dm⁻³; CTC=102,5 mmol_c dm⁻³; V=80,4%.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 4, com 4 repetições. A parcela experimental foi composta por plantas cultivadas em área de 1,2 x 1,8m. A colheita exclusivamente manual de “folha/folha” e a colheita total da planta com auxílio de faca “corte raso” constituíram o fator principal. O fator secundário foi composto pela densidade de plantio 17, 20, 27 e 40 plantas por m², correspondendo ao espaçamento de 0,25; 0,20; 0,15 e 0,10 m entre plantas em linhas espaçadas 0,25 m.

A cebolinha foi cultivada em sistema orgânico, com adubação de plantio de 5 t ha⁻¹ de composto orgânico no plantio e adubação de cobertura com 5 t ha⁻¹ de composto orgânico 30 dias após o plantio, controle manual das plantas espontâneas e controle alternativo de mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard, 1926) (*Liriomyza sp*), tripses (*Thrips tabaci* Lindeman, 1988) e lagartas (*Agrotis ipsilon* Hufnagel, 1766) com óleo de nim (1%) e as doenças mal das sete voltas (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. et Sacc. (Sensu Arx, 1957), mancha púrpura (*Alternaria porri* f.sp. solani Neerg., 1945) e queima das Pontas ocasionada pelo patógeno *Botrytis squamosa* Walker. Foi aplicada a calda sulfocálcica (4%), produtos permitidos pela Lei federal nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 e instrução normativa do MAPA, nº46 de 6 de outubro de 2011 (BRASIL, 2014).

As receitas líquidas médias provenientes dos diferentes sistemas de cultivo foram calculadas pela diferença entre o valor da produção de 1 m² de canteiro e o custo total para cada 1 m² de canteiro, para um ciclo de produção 110 dias.

Os coeficientes técnicos da produção de cebolinha foram determinados por meio do acompanhamento do experimento. Não foi computado o custo com certificação, pois na região os agricultores familiares adotam apenas o controle social com comercialização direta aos consumidores, sem certificação, garantido pela instrução normativa do MAPA, nº19 de 28 de maio de 2009.

Foram avaliados: a produtividade comercial, custo de produção, rentabilidade e análise econômica simplificada utilizando os seguintes indicadores econômicos: custo fixo total médio; custo variável total médio; custo total médio; custo operacional fixo total médio; custo operacional variável total médio; custo operacional total médio; receita líquida, remuneração da mão de obra familiar e receita total.

A produtividade foi calculada pelo número de maços de 85 g colhidos em cada parcela, expresso por maço por m². Considerou-se como custo de produção a soma de todos os valores (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo produtivo, incluindo-se os respectivos custos alternativos ou de oportunidade e a depreciação das instalações e equipamentos (REIS, 2007). O custo de oportunidade corresponde à taxa de retorno da melhor aplicação alternativa; por ser uma taxa de juro próxima da remuneração de mercado. A depreciação (D) é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis sejam pelo desgaste físico ou econômico. O método utilizado foi o linear referente a cada ciclo, considerando oito ciclos ao ano.

A depreciação foi calculada pela equação 1:

$$D = \frac{Va - Vr}{Vu} P \quad (1)$$

em que: D - depreciação, R\$/ciclo (3 ciclos de 4 meses ao ano); Va - valor atual do recurso, R\$; Vr - valor residual (o valor de revenda ou valor final do bem, após ser utilizado de forma racional na atividade), R\$; Vu - vida útil (período em ciclos que, se bem determinado, é utilizado na atividade), e P - período considerado, ciclo produtivo.

A taxa de juros escolhida para o cálculo do custo alternativo dos recursos fixos e variáveis alocados na produção foi de 6% a.a., por recomendação da COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (2010).

O custo fixo corresponde à soma das contribuições dos fatores fixos ao produto total, em cada ciclo de produção; refere-se aos valores da depreciação, seguros, aluguel da terra, impostos fixos e juros. Dessa forma, o custo de cada recurso fixo foi calculado somando-se seus correspondentes custos alternativos e o valor da depreciação, para cada ciclo de produção (REIS, 2007).

Como recursos fixos foram considerados, equipamentos de tração animal para preparo do solo e material de irrigação como tubulações, conexões e microaspersores, por serem utilizados em vários ciclos de cultivo.

O custo variável é derivado dos recursos variáveis. Os recursos variáveis considerados e a forma de operacionalização dos custos correspondentes foram: mão-de-obra, que correspondeu ao custo do trabalho empregado nas condições de cada tratamento, e insumos, os quais correspondem aos gastos com aquisição de mudas, adubos, energia elétrica e outros bens de produção, que ao entrarem no processo de produção, se transformam, ou seja, não são observados no produto na sua forma original.

O preço de venda da cebolinha foi levantado na feira de produtos orgânicos de Rio Branco, correspondendo a R\$ 1,00 maço⁻¹ sem variação sazonal para o período.

As receitas líquidas médias provenientes dos diferentes sistemas de cultivo foram calculadas pela diferença entre o valor da produção de 1 m² de canteiro e o custo total para cada 1 m² de canteiro, para um ciclo de produção de 110 dias.

Considerou-se para limpeza da área e preparo dos canteiros, alternância de métodos manuais com auxílio de ferramentas e tração animal com auxílio de arado e grade, situação encontrada na região.

O valor da mão-de-obra foi considerado o pagamento em diária, calculada considerando o pagamento assalariado de um trabalhador rural com salário mínimo, incluindo mais 12% de INSS, 8% de FGTS, 13º Salário, adicional de férias, seguro e salário educação, representando, 45,59% sobre o salário (CONAB, 2010) divididos por 260 dias de trabalho por ano. Considerando o valor do salário mínimo de R\$ 678,00 a partir de abril de 2013, o valor da diária resultou em R\$ 45,56/HD (Homem-dia), valores acima da diária paga na região que varia de R\$20,00 a R\$25,00. Portanto, adotou-se o valor equivalente ao salário mínimo pelo fato da agricultura orgânica preconizar justiça social.

Como custo variável foi considerado o trabalho humano com preparo do solo, encanteiramento, adubação de plantio (18/05/2013), adubação de cobertura (18/06), seis controles de plantas espontâneas (25/05), (31/05), (17/06), (29/06), (18/07) e (10/08), colheitas semanais para as parcelas com colheita palha/palha, que iniciaram

aos 27 dias após o plantio e colheitas de touceiras aos 46, 71 e 110 dias após o plantio, empacotamento da massa fresca em medidas de 85g cada maço.

O custo com transporte considerou o valor do frete com carga de 6.000 kg e distância média de 50 km, no valor de R\$ 300,00.

Foram considerados como indicadores econômicos aqueles recomendados por Reis (2007): CFMe – custo fixo médio; CVMe – custo variável médio; CTMe – custo total médio; CopFMe – custo operacional fixo médio; CopVMe – custo operacional variável médio; CopTMe – custo operacional total médio; RL - receita líquida; RT – Receita total; RMe – receita média (preço). Dependendo da relação receita média/custo de produção, a situação econômica se definia como sendo: (1) – lucro super-normal ($RMe > CTMe$); (2) - lucro normal ($RMe = CTMe$); (3a) - resíduo positivo ($CTMe > RMe > CopTMe$); (3b) - resíduo nulo ($RMe = CopTMe$); (3c) - resíduo nulo com cobertura dos custos variáveis e de parte do custo fixo ($CopTMe > RMe > CopVMe$). (3d) resíduo negativo sem cobertura dos recursos fixos ($Rme = CopVme$) e somente parte dos recursos variáveis; (3e) resíduo negativo, sem cobrir os recursos variáveis ou capital de giro ($Rme < CopVMe$).

A receita líquida (RL) das diferentes combinações de cultivo foram calculadas pela diferença entre o valor da produção em 1 m^2 e o custo total em 1 m^2 de canteiro. Os cálculos para os demais indicadores foram adotados de acordo com REIS (2007).

A análise estatística iniciou-se com a verificação de dados discrepantes (Outliers) pelo teste de Grubbs, de normalidade dos erros pelo teste de Shapiro-Wilk e de homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett. Não havendo necessidade de transformação dos dados.

A significância do efeito de tratamentos foi determinada pelo Teste F, sendo as médias do fator "tipo de colheita" comparadas pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$). Para o fator "densidade de plantio" ajustou-se regressões polinomiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre o método de colheita e densidade, para as variáveis receita total, receita líquida e produtividade. E efeito isolado do método de colheita, para todas as variáveis, exceto, para o custo fixo médio. E efeito da densidade para todas as variáveis.

A produtividade, a receita total e líquida foram maiores com a colheita do tipo corte raso e respondeu linearmente a diminuição do espaçamento de plantio. Com o aumento de cada centímetro do espaçamento houve redução de $0,54\text{ maço m}^{-2}$ na produtividade de R\$ $0,54\text{ m}^{-2}$ na receita total e de R\$ $0,35\text{ m}^{-2}$ na receita líquida (Figura 1 e Figura 2). O decréscimo linear de espaçamento ocasionou uma redução de produtividade, sendo que o espaçamento entre plantas de 0,10 m propiciado o maior rendimento com 42,88 t/ha, mesmo reduzindo a massa média de bulbos (RESENDE & COSTA, 2005). Apesar de aumentar a produtividade de biomassa em repolho e brócolis, a área foliar das plantas é reduzida com o adensamento de plantio de repolho (CECÍLIO FILHO et al., 2011; SILVA et al., 2011; CECÍLIO FILHO et al., 2012).

Apesar da redução do custo de produção (Figura 3) em espaçamentos maiores entre planta, houve redução da receita total e da receita líquida (Figura 2) pela redução da produtividade (Figura 1).

O cultivo de cebolinha em Dourado, estado do Mato Grosso do Sul, região com temperaturas mais baixa que no Estado do Acre, registrou uma produtividade máxima para o primeiro corte de 24.627 maços ha^{-1} (2,46 maço m^{-2}), receita total de R\$ 11.082,00 ha^{-1} (R\$ 1,11 m^{-2}) e receita líquida de R\$ 10.682,00 ha^{-1} (R\$ 1,07 m^{-2}) (ZÁRATE et al., 2010), rentabilidade dentro da variabilidade para a atividade agrícola (AGRIANUAL, 2014). A produtividade encontrada neste experimento foi acima da rentabilidade média da agricultura, com R\$ 36,09 m^{-2} , o equivalente a R\$ 360.090,00 ha^{-1} , justificando esta atividade com a principal atividade agrícola de muitas famílias do campo acreano, principalmente daqueles que tem na olericultura sua principal fonte de renda. Segundo ARAÚJO NETO et al. (2009) este alto rendimento ocorreu também com o cultivo de alface orgânica, motivada pelo baixo custo de produção, alta produtividade e alto preço de venda.

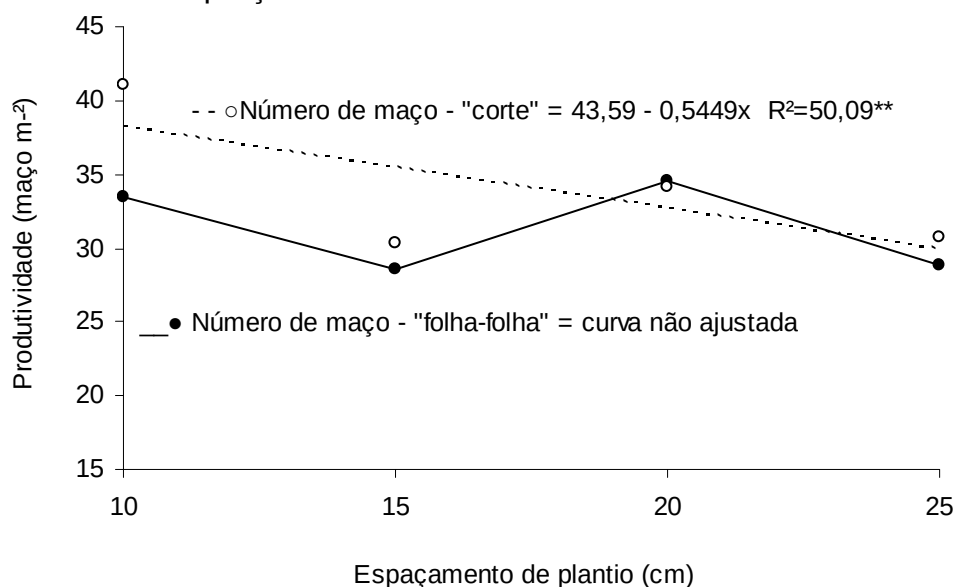


FIGURA 1 - Produtividade (maço m^{-2}) de cebolinhas colhidas pelos métodos de colheita corte raso e folha-folha. Sítio Ecológico Seridó. Rio Branco, AC, UFAC, 2013.

O custo com a mão-de-obra é o principal responsável pelo aumento do valor do custo total, visto que o valor da diária (homem/dia) paga foi de R\$ 45,56 valor este bem acima do que é pago na região que varia em torno de R\$ 30,00 homem/dia a R\$ 35,00 homem/dia.

O cultivo de cebolinha praticado exclusivamente pela agricultura familiar não tem expansão da área cultivada mesmo com a alta rentabilidade., a rentabilidade pode representar de 64 a 79% do custo de produção de alface (ARAÚJO NETO et al., 2009). Segundo GRISA (2007), atividades na agricultura familiar destinadas ao mercado são importante na melhoria da renda e evita mão de obra ociosa na propriedade.

O aumento do custo total no cultivo de cebolinha orgânica ocorre devido a maior necessidade de mão-de-obra, uso exclusivo de serviços manuais nas operações de preparo dos canteiros, do plantio, dos tratos culturais e da colheita (ARAÚJO NETO et al., 2010). No cultivo orgânico de alface, tecnologias que aumentem a produtividade, mesmo que apresentem custo total elevado, reduz o custo total médio e aumenta a receita líquida (ARAÚJO NETO et al., 2009). Este

comportamento ocorreu com o adensamento da cebolinha, que aumentou o custo total e consequentemente a produtividade e a receita (Figura 2).

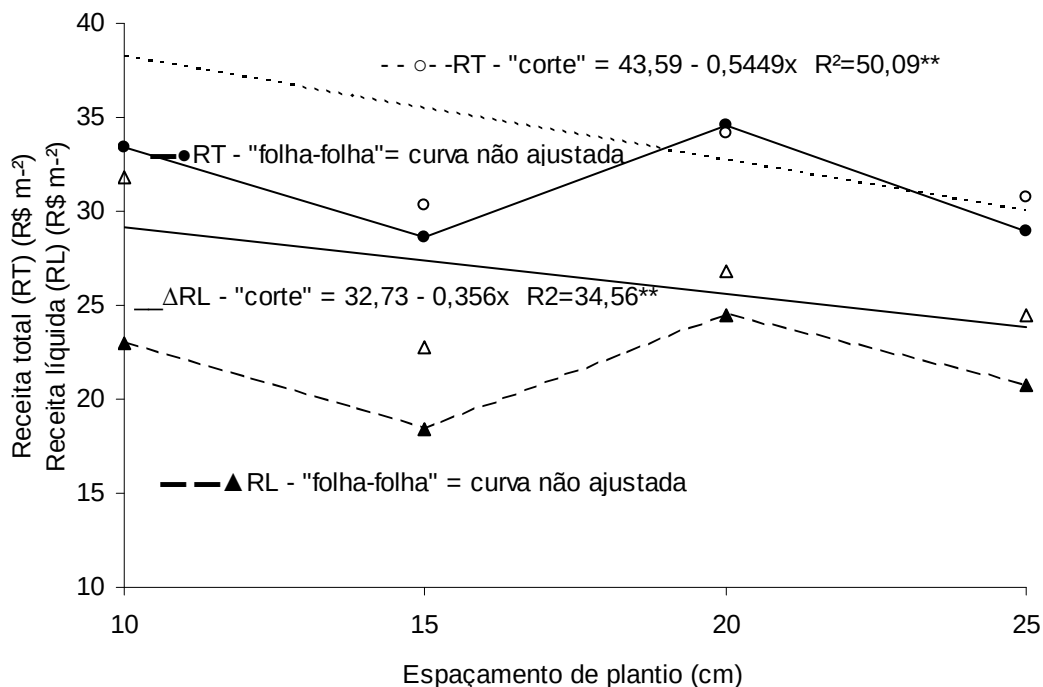


FIGURA 2 - Receita total e receita líquida de cebolinhas colhidas pelos métodos de colheita corte raso e folha a folha. Sítio Ecológico Seridó. Rio Branco, AC, UFAC, 2013.

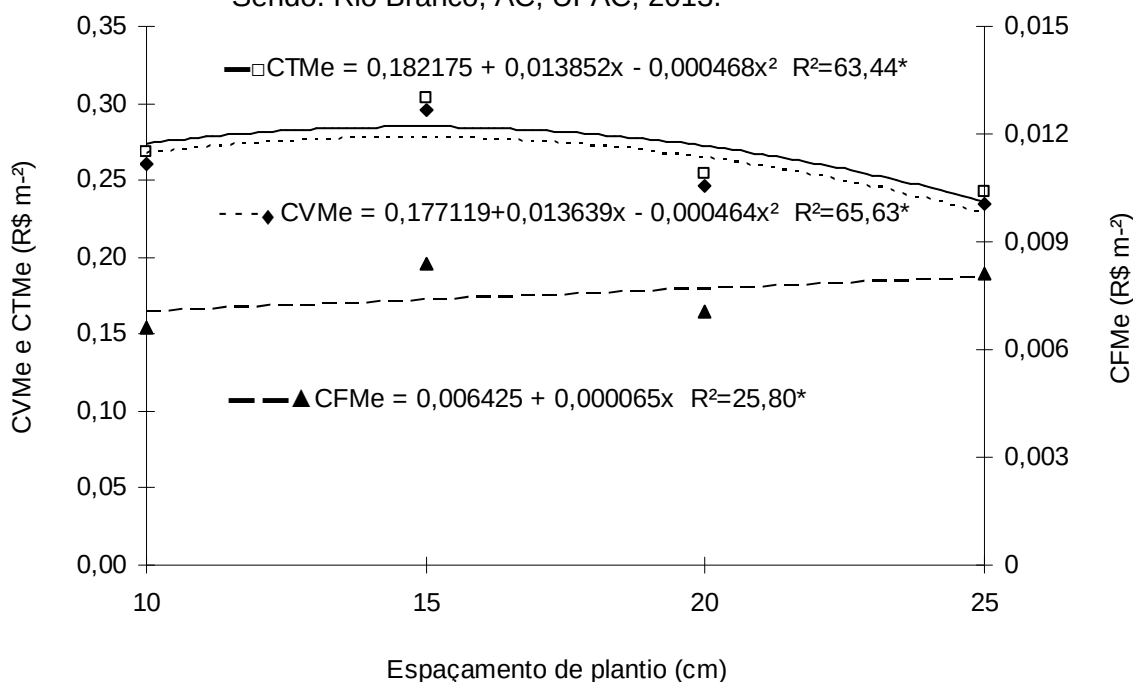


FIGURA 3 - Custo de produção de cebolinhas colhidas pelos métodos de colheita corte raso e folha a folha. Sítio Ecológico Seridó. Rio Branco, AC, UFAC, 2013.

O custo total médio ajustou-se a uma função quadrática, com ponto de máxima de R\$0,28 maço⁻², em 14,8 cm, semelhante à resposta para o custo variável médio,

com ponto de máxima de R\$0,28 maço^{-2} , em 14,7 cm. Já o custo fixo médio deste trabalho foi baixo por não exigir grande infraestrutura e respondeu linearmente com o aumento do espaçamento, crescendo R\$0,000065 maço^{-2} para o aumento de cada centímetro no espaçamento (Figura 3).

O custo operacional total médio ajustou-se a uma função quadrática, com ponto de máxima de R\$ 0,27 maço^{-2} , em 14,81 cm, semelhante a resposta para o custo operacional variável médio, com ponto de máxima de R\$ 0,26 maço^{-2} , em 14,8 cm. Já o custo operacional fixo médio deste trabalho foi baixo por não exigir grande infraestrutura e respondeu linearmente com o aumento do espaçamento, crescendo R\$0,000069 maço^{-2} para cada centímetro de espaçamento (Figura 4).

Considerando o uso de mão de obra (principal custo variável) e a produtividade em relação direta com o CTMe e o CVMe, estes diminuem tanto com a redução da mão de obra e insumo em espaçamentos menores quanto com o aumento de produtividade em espaçamentos maiores, tendo um ponto ótimo entre esses dois extremos. De acordo com ARAÚJO NETO et al. (2009), a maior produtividade de alface orgânica em cultivo protegido e com alto uso de insumos (*mulching* plástico) contribuiu para manter o CTMe baixo e proporcionar alta rentabilidade econômica.

Por outro lado, a agricultura orgânica tem como princípio, o baixo uso de insumos, mesmo que sejam naturais (SOUZA & RESENDE, 2006). Assim, ARAÚJO NETO et al. (2012) afirmam que em sistemas de cultivo orgânico de alface de baixa produtividade em decorrência do menor custo de produção (investimento) pode haver maior rentabilidade econômica.

No caso deste experimento, o custo fixo foi o mesmo para todos os espaçamentos e métodos de colheita, porém, com a oscilação da produtividade que foi linear (Figura 1) a função matemática para CFMe passa a ser linear. Segundo MOURA et al. (2008) que observaram os indicadores econômicos da produção de rúcula sob diferentes espaçamentos, este fenômeno também foi observado com o CFMe correspondendo apenas a 2,7% do custo total médio (CTMe).

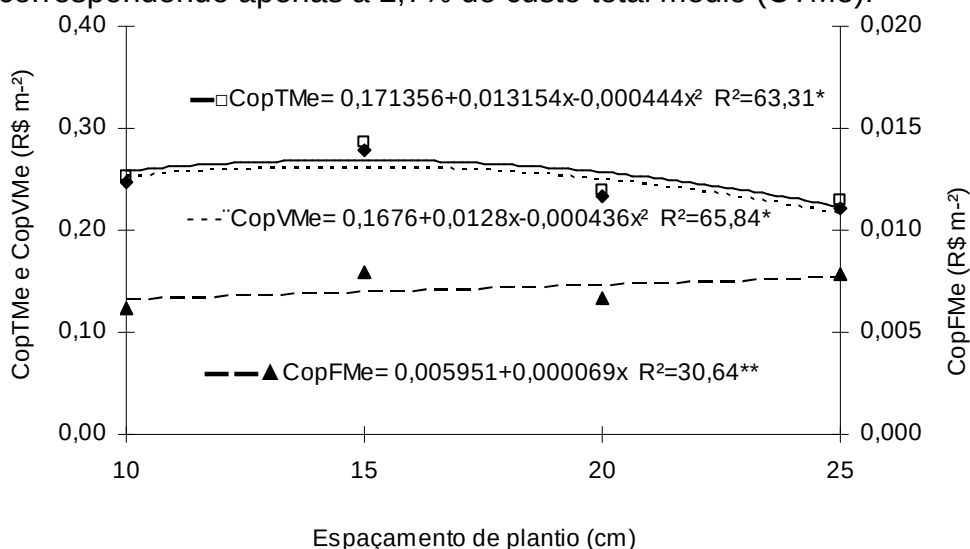


FIGURA 4 - Custo operacional da produção de cebolinhas colhidas pelos métodos de colheita corte raso e folha a folha. Sítio Ecológico Seridó. Rio Branco, Ac, UFAC, 2013.

CONCLUSÕES

A produtividade, a receita total e líquida são maiores com a colheita do tipo corte raso e com redução linear ao aumento para cada centímetro no espaçamento de plantio sobre a produtividade de 0,54 maço m⁻², receita total de R\$ 0,54 m⁻² e receita líquida de R\$ 0,35 m⁻². A maior rentabilidade com corte raso e com o aumento da densidade está diretamente relacionado ao aumento de produtividade que reduz os custos médios de cada maço de cebolinha produzido.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa aos autores.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL – **Anuário de agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio. 2014.

ARAÚJO NETO, S. E. de; FERREIRA, R. L. F.; PONTES, F. T. S. Rentabilidade da produção orgânica de cultivares de alface com diferentes preparos do solo e ambiente de cultivo. **Ciência Rural**, V.50, p. 20-25, 2009.

ARAÚJO NETO, S. E. de; GALVÃO, R. de O.; FERREIRA, R. L. F.; PARMEJIANI, R. S.; NEGREIROS, J. R. da S. Plantio direto de cebolinha sobre cobertura vegetal com efeito residual da aplicação de composto orgânico. **Ciência Rural**, v.40, p.1206-1209, 2010.

ARAÚJO NETO, S. E. de; SILVA, E. M. N. C. de P. da; FERREIRA, R. L. F.; CECÍLIO FILHO, A. B. Rentabilidade da produção orgânica de alface em função do ambiente, preparo do solo e época de plantio. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, p.783-791, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 08/07/2014.

CECILIO FILHO, A. B.; SCHIAVON JUNIOR, A. A.; CORTEZ, J. W. M. Produtividade e classificação de brócolos para indústria em função da adubação nitrogenada e potássica e dos espaçamentos entre plantas. **Horticultura Brasileira**, v.30, p.12-17, 2012.

CECÍLIO FILHO, A. B.; CAVARIANNI, R. L.; CASTRO, J. C. C. de; CORTEZ, J. W. M. Crecimiento y producción de repollo en función de la densidad de población y nitrógeno cabbage growth and production in relation to plant density and nitrogen. **Agrociencia**, v.45, p.573-582, 2011.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custo de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília, 2010. p. 60.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. (3. Ed.) Brasília: Embrapa. 353 p. 2013.

FILGUEIRA F. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2008. Viçosa: UFV. 402p.

GRISA, C. Para além da alimentação: papéis e significados da produção para autoconsumo na agricultura familiar. **Revista Extensão Rural**, v.14, p.5-35, 2007.

MOURA, K. K. C. de F.; BEZERRA NETO, F.; PONTES, F. S. T.; LIMA, J. S. S. de; MOURA, K. H. S. Avaliação econômica de rúcula sob diferentes espaçamentos de plantio. **Revista Caatinga**, v.21, p.113-118, 2008.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE. (Texto Acadêmico). 2007. 95p.

RESENDE G. M.; COSTA, N. D. Características produtivas e conservação pós-colheita de cebola em diferentes espaçamentos de plantio. **Horticultura Brasileira**, v.23, p.707-711, 2005.

SILVA, G. S. da; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBOSA, J. C.; ALVES, A. U. Espaçamentos entrelinhas e entre plantas no crescimento e na produção de repolho roxo. **Bragantia**, v.70, p.538-543. 2011.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 2.ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 843p.

SOUZA, J. L. de. **Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória: Incaper, 2005. 257p.

ZÁRATE, N. A. H.; MATTE, L. C.; VIEIRA, M. do C.; GRACIANO, J. D.; HEID, D. M.; HELMICH, M. Amontoas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção de cebolinha, com duas colheitas. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.32, p.449-454. 2010.