



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Viabilidade econômica do consórcio alface, beralha e taro em sistema de cultivo de base agroecológica**

*Economic viability of the lettuce, beralha and taro intercropping under agroecological crop system*

TELLES, Camila Cembrolla, JUNQUEIRA, Ana Maria Resende, FUKUSHI, Yumi Kamila de Mendonça, GOMES, Rodrigo Lacerda, PERDOMO, Lighia Lineth Nãñez, KOYAMA, Andressa Harumi

Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica, Caixa Postal 4508, 70910970 Brasília –DF. camilacembrolla@gmail.com, anamaria@unb.br, kamilafukushi@gmail.com, rodeigolacerda2011@gmail.com, lighina20@gmail.com, harumi\_koyama@hotmail.com

**Tema Gerador:** Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

### **Resumo**

Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica do consórcio alface, beralha e taro. O experimento foi conduzido no período de outubro de 2014 a junho de 2015, na Fazenda Água Limpa - UnB, Brasília, DF. As hortaliças avaliadas foram alface, beralha e taro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: monocultura de alface, monocultura de beralha, monocultura de taro, consórcio duplo alface/beralha, consórcio duplo alface/taro, consórcio duplo beralha/taro e consórcio triplo alface/beralha/taro. Em todos os tratamentos foram utilizados os seguintes espaçamentos: 0,25 x 0,25m para a alface, 1,0 x 0,6m para a beralha e 1,0 x 0,3m para o taro. Durante o consórcio foram realizadas duas colheitas de alface, duas de beralha e uma de taro. Todos os arranjos de consórcio avaliados apresentaram índices de equivalência de área superiores a 1,0. O índice de lucratividade (IL) foi superior a 68% nos consórcios. Os melhores Resultados econômicos foram obtidos no consórcio duplo de alface com taro, IL de 93%, proporcionando aumento de produção e incremento da renda líquida. O cultivo de hortaliças em consórcio mostrou-se economicamente viável e o uso de hortaliças tradicionais nos arranjos de consórcio é uma estratégia que visa contribuir com o resgate destas espécies.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa* L.; *Basella alba*; *Colocasia esculenta*; consórcio; rentabilidade.

### **Abstract**

The experiment was conducted from October 2014 to June 2015, at Fazenda Água Limpa - UnB, Brasília, DF. The experimental design was completely randomized, with seven treatments and four replicates. The treatments were: lettuce monoculture, beralha monoculture, taro monoculture, double intercropping lettuce/beralha, double intercropping lettuce / taro, double intercropping beralha/taro and triple intercropping lettuce/beralha/taro. In all treatments were used: 0,25 x 0,25m for lettuce, 0,6 x 1,0m for beralha and 0,3 x 1,0m for taro. During the intercropping occurred two harvests of lettuce, two of beralha and one of taro. All the intercropping arrangements evaluated presented area equivalence indexes higher than 1,0. The profitability index was higher than 85%, except for beralha monoculture. The best economic results were obtained in the taro/lettuce intercropping, which provided an increase in productivity and an increase in rentability. The cultivation of vegetables in a intercropping system proved to be economically viable and represents an alternative for the rescue of traditional species.

**Keywords:** *Lactuca sativa* L.; *Basella alba*; *Colocasia esculenta*; intercropping; rentability.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Introdução

O consórcio de culturas possibilita maior produtividade por unidade área ao estimular a combinação de espécies que irão utilizar melhor o espaço, nutrientes, água e luz solar.

As hortaliças tradicionais não estão organizadas em uma cadeia produtiva e, apesar disso, desempenham papel fundamental na segurança alimentar, na preservação dos agroecossistemas, no uso das terras marginais, na geração de renda para o agricultor familiar, e na preservação na identidade cultural (Madeira et al., 2013; Padulosi et al., 2002). Em virtude disso, é muito importante o resgate dessas espécies subutilizadas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica do consórcio alface, beralha e taro, demonstrando que os sistemas de produção de base ecológica diversificados podem, além de proporcionar o resgate das hortaliças tradicionais, aumentar a renda do produtor rural.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília, no período de outubro de 2014 a junho de 2015. As hortaliças avaliadas foram alface, beralha e taro. A alface foi escolhida como cultura principal do consórcio. Em todos os tratamentos foram utilizados os espaçamentos: 0,25 x 0,25 m para alface (Souza e Resende, 2014), 1,0 x 0,6 m para beralha (Madeira et al., 2013) e 1,0 x 0,3 m para o taro (Madeira, et al., 2013).

Nas parcelas de consórcio, foram aplicadas as quantidades de adubo orgânico, esterco bovino curtido, recomendadas para cada cultura do consórcio, conforme recomendação de Cecílio Filho *et al.* (2007). Durante o consórcio foram realizadas duas colheitas de alface, duas de beralha e uma de taro.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições. Cada parcela experimental tinha 18m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram: monocultura de alface (Al), monocultura de beralha (Ber), monocultura de taro (Ta), consórcio duplo alface/beralha (Al/Ber), consórcio duplo alface/taro (Al/Ta), consórcio duplo beralha/taro (Ber/Ta) e consórcio triplo alface/beralha/taro (Al/Ber/Ta).

Através dos dados de produtividade obtidos nos diferentes tratamentos, foram analisadas as seguintes variáveis: índice de equivalência de área, custo operacional total, renda bruta, renda líquida, taxa de retorno e índice de lucratividade.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



A eficiência de sistemas consorciados pode ser obtida através do uso eficiente da terra, expresso pelo índice de equivalência de área (IEA). O consórcio será vantajoso quando o IEA for superior a 1,0 (Gliessman, 2009). O IEA foi obtido pela seguinte fórmula:  $IEA = (Ca/Ma) + (Cb/Mb) + (Ct/Mt)$ ; onde, Ca, Cb e Ct são, respectivamente, as produtividades do consórcio das culturas de alface, beralha e taro e, Ma, Mb e Mt são, respectivamente, as produtividades em monocultivo das culturas de alface, beralha e taro.

No cálculo dos índices econômicos, considerou-se os custos de produção elaborados pela EMATER-DF, com ajustes, e, por isso, para efeito de comparação, os valores de produtividade obtidos foram extrapolados para uma área de 01 ha.

O valor da produção foi obtido com base no valor praticado pelas Centrais de Abastecimento S/A (CEASA) de Brasília, para hortaliças convencionais, utilizando-se o valor da cotação do preço da hortaliça no atacado, na data da colheita. No cálculo do Custo Operacional Total (COT) considerou-se uma diária de mão de obra de R\$ 60,00; a hora máquina de R\$ 110,00.

A Receita Bruta (RB) foi obtida, em reais, pelo valor da produção no atacado sendo considerados os seguintes valores pagos: alface, de R\$ 4,00 o quilo; beralha, R\$ 2,22 o quilo; taro, R\$ 4,25 o quilo. A Receita Líquida (RL) foi obtida, em reais, pela diferença entre a RB e o COT.

A taxa de retorno (TR) indica o valor que o produtor receberá por cada R\$1,00 investido, e foi calculada mediante a razão entre a RB e o COT. O índice de lucratividade (IL) foi obtido da razão entre a RL e RB e expresso em porcentagem.

Segundo Oliveira et al. (2004), a receita líquida, a taxa de retorno e o índice de lucratividade representam indicadores da eficiência econômica de um sistema de produção.

## **Resultados e Discussão**

Todos os arranjos de consórcio avaliados apresentaram IEA superiores a 1,0, indicando a vantagem da produção em consórcio em relação à produção em monocultura (Tabela 1).

O COT apresentou grande variação nos diferentes tratamentos estudados (Tabela 2). Quanto maior a densidade de plantas, maior será o COT de implantação do sistema. Cecílio Filho et al. (2008), em consórcios de chicória e rúcula, com diferentes épocas de estabelecimento do consórcio, observaram que o COT dos consórcios foi maior que os das respectivas monoculturas. O mesmo foi observado por Sugasti et al. (2012) na consorciação de alface, rabanete e quiabo.



O tratamento que obteve a maior RB e RL foi o consórcio duplo Al/Ta, com TR de 14,79 e IL de 93%. A produtividade do taro em consórcio com alface, 10,9 kg.m<sup>-2</sup>, foi superior ao seu monocultivo, 9,5 kg.m<sup>-2</sup>. Esse fato pode ser explicado pelo maior aporte de nutrientes na parcela composta por consórcio. Além disso, o incremento da cultura de alface nas entrelinhas da cultura do taro proporcionou aumento na RL.

O monocultivo de beralha não mostrou-se economicamente viável. Sua RB foi de R\$28.860,00/ha, enquanto que a renda líquida foi negativa, R\$1.226,26/ha, TR de 0,96 e IL de - 4%. O COT para implantação da cultura da beralha foi muito elevado em relação à TR que, por ser uma cultura ainda pouco conhecida, possui valor de mercado muito baixo. Dessa forma, o cultivo de beralha somente será economicamente viável se em sistema de consórcio com culturas rentáveis.

Os maiores índices de lucratividade foram observados nos tratamentos de monocultivo de taro, consórcio duplo Al/Ta, consórcio triplo Al/Ber/Ta, consórcio duplo Ber/Ta, e monocultivo de alface com os seguintes valores: 93%, 93%, 89%, 89% e 89%. Os menores índices de lucratividade foram de 68% do consórcio Al/Ber, e -4% do monocultivo de beralha.

De acordo com Harder (2005), o aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, porque permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

Silva (2013), em trabalho sobre consorciação de repolho com rabanete e cebolinha, obteve lucro em todos os arranjos de consórcio. Os consórcios triplo e duplos de cebolinha com repolho e repolho com rabanete obtiveram índices de lucratividade superiores quando comparados às monoculturas de cebolinha e rabanete.

**Tabela 1.** Produtividade de alface primeiro ciclo, alface segundo ciclo, beralha e taro e índice de equivalência de área (IEA), cultivados em monocultura e consórcios duplos e triplo. Fazenda Água Limpa – UnB, 2015.

Tratamento	Alface 1 (kg.m <sup>-2</sup> )	Alface 2 (kg.m <sup>-2</sup> )	Beralha (maços.m <sup>-2</sup> )	Taro (kg.m <sup>-2</sup> )	IEA
Alface	3,5	3,6	-	-	1
Beralha	-	-	4,4	-	1
Taro	-	-	-	9,5	1
Alface/Beralha	3,4	0,5	5,1	-	2,3
Alface/Taro	2,7	0,8	-	17,1	2,8
Beralha/Taro	-	-	5,2	10,9	2,3
Alface/Beralha/Taro	1,3	1,2	2,2	10,2	2,8



**Tabela 2.** Receitas Brutas (RB), Custos Operacionais Totais (COT), Receita Líquida (RL) e Taxa de Retorno (TR) em reais, e Índice de Lucratividade (IL) das culturas cultivadas em monocultura e em consórcios duplos e triplo em um hectare. UnB-FAL, 2017.

Tratamento	RB	COT	RL	TR	IL(%)
Alface	284.000,00	36.609,54	247.390,46	7,76	87
Bertalha	28.860,00	30.086,26	-1.226,26	0,96	-4
Taro	403.750,00	27.079,75	376.670,25	14,91	93
Alface/Bertalha	211.520,00	67.964,84	143.555,16	3,11	68
Alface/Taro	866.750,00	58.596,24	808.153,76	14,79	93
Bertalha/Taro	496.550,00	56.115,73	440.434,27	8,85	89
Alface/Bertalha/Taro	544.600,00	60.591,98	484.008,02	8,99	89

## Conclusão

A técnica da consorciação de alface, bertalha e taro mostrou-se economicamente viável. Os melhores Resultados econômicos foram obtidos no consórcio de alface com taro, que proporcionou aumento de produtividade e incremento da renda líquida. O cultivo de bertalha somente será viável se em sistema de consórcio com outras culturas, pois é uma cultura pouco conhecida, pouco demandada e apresenta baixo valor de mercado.

Dessa forma, o cultivo consorciado de hortaliças convencionais com hortaliças tradicionais apresenta grande potencial como tática de manejo de culturas em sistemas alternativos e diversificados de produção de alimentos, contribuindo para o resgate de espécies tradicionais e incremento da renda do produtor rural.

## Agradecimentos

À CAPES e ao CNPq-Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília, pela concessão de bolsas; à FAPDF, pelo auxílio financeiro, ao PET-Agronomia, pelo auxílio nos trabalhos de campo e à Fazenda Água Limpa, pelo apoio logístico.

## Referências Bibliográficas

CECÍLIO FILHO A.B; RESENDE, B. A; CANATO G. H. D. **Produtividade de alface e rabanete em cultivo consorciado estabelecido em diferentes épocas e espaçamentos entre linhas.** Horticultura Brasileira [online]. v. 25, n. 1, p. 15-19, jan-mar. 2007.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



CECILIO FILHO A.B; COSTA, C. C.; RESENDE, B. L. A.; LEEUWEN, R. V. Viabilidade produtiva e econômica do consórcio entre chicória e rúcula em função da época de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n. 3, p. 316-320, 2008.

EMATER-DF. **Custo de produção** - Administração Rural. Disponível em: <[http://www.emater.df.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75&Itemid=87](http://www.emater.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=87)>. Acesso em: 20 junho 2017, 16:00.

GLIESSMAN S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4aed. Porto Alegre, Editora UFRGS. 2009. 656p.

HARDER, W.C, HEREDIA ZÁRATE, N. A., VIEIRA, M. do C. Produção e renda bruta de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) 'Cultivada' e de almeirão (*Cichorium intybus* L.) 'Amarelo', em cultivo solteiro e consorciado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, vol.29, n.4, p.775-785, 2005.

MADEIRA, N. R.; SILVA, P. C.; BOTREL, N.; MENDONÇA, J. L. de; SILVEIRA, G. S. R.; PEDROSA, M. W. **Manual de produção de hortaliças tradicionais**. Embrapa. Brasília, DF. 2013, 155p.

PADULOSI, S.; HODGKIN, T.; WILLIAMS, J.T.; HAG, N. **Underutilized crops: trends, challenges and opportunities in the 21st century**. In: ENGELS, JM. 2002.

SILVA, C. A. R. da. **Efeito do cultivo consorciado na produtividade do repolho, viabilidade econômica do sistema e manejo de pragas**. 2013. xvii, 96 f.,il. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/13412>>. Acesso em: 28 maio 2017, 11:58.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de Horticultura Orgânica**. 3a ed. Viçosa-MG: Aprenda Fácil, 2014. 837p.

SUGASTI, J. B. **Consortiação de hortaliças e sua influência na produtividade, ocorrência de plantas espontâneas e artrópodes associados**. 2012. 119 f.,il. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/11256>>. Acesso em: 28 maio 2017, 13:10.