



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

GEANE ANDRADE CARREIRO

**CULTIVO DE ALFACE E COENTRO EM SISTEMA CONSORCIADO E
SOLTEIRO**

URUÇUÍ

2021

GEANE ANDRADE CARREIRO

**CULTIVO DE ALFACE E COENTRO EM SISTEMA CONSORCIADO E
SOLTEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Engenharia Agrônômica do Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.
Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Oliveira Diniz.

URUÇUÍ
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

C314c Carreiro, Geane Andrade
Cultivo de alface e coentro em sistema consorciado e solteiro / Geane
Andrade Carreiro. - 2021.
19 p.: il. color.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto
Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.
Orientador : Prof. Dr. Fábio Oliveira Diniz.
1. Coriandrum sativum L. . 2. Lactuca sativa L. . 3. Desempenho
agronômico. I. Título.

CDD - 631

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

GEANE ANDRADE CARREIRO

**CULTIVO DE ALFACE E COENTRO EM SISTEMA CONSORCIADO E
SOLTEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Engenharia Agrônoma do Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.
Campus Uruçuí.

Aprovada em: 15/02/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio Oliveira Diniz (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Cristovam Alves de Lima Júnior
Instituto Federal do Piauí (IF Baiano)

Prof. Dr. Ewerton Gasparetto da Silva

**CULTIVO DE ALFACE E COENTRO EM SISTEMA CONSORCIADO E
SOLTEIRO**

**CULTIVATION OF LETTUCE AND CORIANT IN A CONSORTIATED AND
SINGLE SYSTEM**

G. A. Carreiro*

F. O. Diniz**

RESUMO

O cultivo de hortaliças é uma atividade intensiva, com constante uso do solo, investimento por área elevado e retorno econômico atrativo. No cenário atual, em que se busca uma agricultura de menor impacto ambiental, o cultivo consorciado, ao otimizar o uso dos insumos, contribui para que Olericultura, altamente demandante de recursos naturais e insumos agrícolas, seja praticada de forma mais sustentável. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo das culturas alface e coentro em cultivo solteiro e consorciado no município de Uruçuí - PI. O delineamento experimental utilizado foi em bloco ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos representados por cultivos solteiros de coentro (cv. Verdão) e de alface (cv. Palmas, grupo crespa) e cultivo consorciado coentro-alface. O consórcio foi estabelecido na forma de linhas alternadas das culturas correspondentes. Foram avaliados os seguintes parâmetros biométricos para a cultura da alface: massa fresca da planta (g), massa fresca comercial (g), massa fresca foliar (g), número de folhas por planta (g), a massa seca foliar e a produção total por m² (kg). E para a cultura coentro, foram avaliadas a massa fresca da parte aérea, massa fresca por m², a produtividade, a massa fresca das raízes. Com base na massa fresca das plantas, calculou-se o número de molhos/m², considerando a massa individual de 100 g. Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os cultivos solteiro e consorciado para a cultura da alface. Porém, o coentro consorciado apresentou maior massa fresca da parte aérea, produtividade (kg.m⁻²) e número de molhos, em detrimento do monocultivo. Além disso, o cultivo consorciado alface-coentro foi viável nas condições deste experimento, uma vez que o Índice de Equivalência de Área (IEA) foi de 2,1.

Palavras-chave: *Coriandrum sativum* L. *Lactuca sativa* L. Desempenho agrônomo.

* Graduanda em Bacharelado em Engenharia Agrônoma pelo Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI Campus Uruçuí. E-mail: geanevaz14@gmail.com

** Docente Dr. Orientador. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, Campus Uruçuí. E-mail: fabio.diniz@ifpi.edu.br

ABSTRACT

The cultivation of vegetables is an intensive activity, with constant use of the soil, investment by high area and attractive economic return. In the current scenario, in which agriculture with a lower environmental impact is sought, intercropping cultivation, by optimizing the use of inputs, contributes to Olericultura, highly demanding of natural resources and agricultural inputs, being practiced in a more sustainable way. Given this, the objective of this work was to evaluate the agronomic performance of lettuce and coriander crops in single and intercropped cultivation in the municipality of Uruçuí PI. The experimental design used was a randomized block, with three treatments and four repetitions, with the treatments represented by single cultivations of coriander (cv. Verdão) and lettuce (cv. Palmas, curly group) and intercropped coriander-lettuce cultivation. The consortium was established in the form of alternating lines of the corresponding cultures. The following biometric parameters for lettuce culture were evaluated: fresh plant weight (g), commercial fresh weight (g), leaf fresh weight (g), number of leaves per plant (g), leaf dry mass and yield total per m² (kg). And for the coriander crop, the fresh weight of the aerial part, fresh weight per m², productivity, fresh weight of the roots were evaluated. Based on the fresh weight of the plants, the number of bunches / m² was calculated, considering the individual mass of 100 g. The results showed that there was no significant difference between single and intercropping for lettuce. However, the intercropped coriander showed higher fresh weight of the aerial part, productivity (kg.m⁻²) and number of sauces, to the detriment of monoculture. In addition, the intercropping of lettuce-coriander was feasible under the conditions of this experiment, since the Area Equivalence Index (IEA) was 2.1.

Keywords: *Coriandrum sativum* L, *Lactuca sativa* L, agronomic performance.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 15/02/2021
IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de hortaliças é uma atividade intensiva, com constante uso do solo, investimento por área elevado e retorno econômico atrativo (FILGUEIRA, 2007). A maioria das espécies olerícolas possuem ciclo curto, tornando-se desta forma uma excelente alternativa para os moldes da agricultura familiar. Logo, é imprescindível a busca por sistemas de cultivos que visem o melhor aproveitamento da área, otimizando a produção, garantindo assim uma rentabilidade financeira ao pequeno agricultor e a sua fixação no campo (DAMASCENO *et al.*, 2016).

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma das hortaliças mais comuns na culinária, nas regiões norte e nordeste, sendo utilizadas suas folhas e sementes na composição e decoração de diversos pratos regionais. A cultura se adapta bem em regiões de clima quente e se mostra intolerante a baixas temperaturas (FILGUEIRA, 2007). Outra hortaliça folhosa, a alface (*Lactuca sativa* L.), detém a preferência dos consumidores brasileiros, uma vez que é consumida *in natura* nas mais diversas saladas. A cultura apresenta ciclo curto, sendo bastante influenciado pelas condições climáticas. A planta possui raiz pivotante, porém muito ramificada, caule curto e as folhas sua parte comercial, variam quanto à cor, forma, crocância, compacidade e ao número, conforme as características das cultivares (FONTES; NICK, 2019).

A associação de plantas de espécies e de famílias distintas é uma técnica que contribui com a melhoria da eficiência do uso da terra e maximiza o uso de recursos ambientais, além de propiciar maior equilíbrio ecológico (KOEFEENDER *et al.*, 2016). Além disso, a consorciação contribui para a estabilidade da atividade rural, assegurando colheitas escalonadas e possibilitando renda adicional para o produtor. Deste modo, no cenário atual, em que se busca uma agricultura de menor impacto ambiental, o cultivo consorciado, ao otimizar o uso dos insumos, contribui para que olericultura, altamente demandante de recursos naturais e insumos agrícolas, seja praticada de forma mais sustentável (CECÍLIO FILHO *et al.*, 2007). Ao optar por esse sistema de cultivo consorciado é interessante utilizar plantas de porte, raízes e ciclos diferentes facilitando a sua manutenção pelo período que estiverem produzindo (SILVA *et al.*, 2010).

O cultivo consorciado caracteriza-se pela otimização no uso de insumos e a olericultura por uso intensivo do solo e de grande emprego de insumos agrícolas, será grande a contribuição deste sistema de cultivo para a atividade olerícola, não só pelas vantagens que proporciona, mas, principalmente, pela possibilidade de situar a olericultura dentro do contexto de agricultura com menor impacto (REZENDE *et al.*, 2006).

No sistema consorciado podemos ter um melhor uso do solo, da água e da área cultivada; os problemas de pragas e doenças podem ser minimizados, o controle de plantas concorrentes torna-se mais eficiente; além do que algumas espécies se beneficiam mutuamente e a produtividade por unidade de área é na maioria das vezes superior ao monocultivo (KOLMANS; VÁSQUEZ, 1999). Há também o melhor aproveitamento da luz solar, a diminuição dos riscos de perdas das culturas consorciadas em função do clima e o aumento da diversificação da renda do produtor (MULLER *et al.*, 2000).

Outro benefício do consórcio é em relação a atração de inimigos naturais. Segundo Resende *et al.*, (2010), uma maneira de controlar pulgões na cultura da cebolinha sem o uso de inseticidas é com a utilização de coentro (*Coriandrum sativum*), pois esta espécie atrai joaninhas oferecendo recursos, como pólen e néctar, e abrigo para as mesmas. Neste sentido, em estudo conduzido por Moraes *et al.* (2017), foi constatado que o coentro em consórcio com a cebolinha atraiu cinco espécies de joaninhas (*Eriopsis connexa*, *Cycloneda sanguinea*, *Harmonia axyridis*, *Coleomegilla* sp. e *Chilocorus* sp.), importantes coleópteros predadores de pulgões e cochonilhas, por exemplo.

Em relação a diminuição dos problemas de pragas nos cultivos consorciados de hortaliças, Armstrong & Mckinlay, (1997) e Booij *et al.* (1997) ao cultivarem trevo em consórcio com repolho, observaram uma redução da população de pragas devido ao aumento de inimigos naturais, bem como os dados observados por Picanço *et al.* (1996), Altieri *et al.*, (2003) que demonstram uma diferença no percentual de ataque de larvas às folhas e ápices caulinares de plantas de tomate, dependendo do tipo de tutoramento, em consórcio com milho.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico das culturas alface e coentro em cultivo solteiro e consorciado em Uruçuí - PI.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí – *Campus* Uruçuí, localizado no município de Uruçuí, mesorregião do Cerrado do Sudoeste do Estado do Piauí, localizado a 7° 13' 46" S; 44° 33' 22" W, altitude média de 167 m. Segundo a classificação de Köppen, apresenta clima tipo Aw (clima tropical com estação seca no inverno), pluviosidade média anual é 1069 mm e temperatura média de 27,2 °C.

O delineamento experimental utilizado foi em bloco ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos representados por cultivos solteiros de coentro (cv. Verdão da empresa Feltrin) e de alface (cv. Palmas pertencente a empresa Isla) e cultivo consorciados de coentro-alface (Figura 1). O consórcio foi estabelecido na forma de linhas alternadas das culturas correspondentes. O espaçamento da alface solteira e consorciada foram de 0,3 x 0,3 m, e do coentro tanto solteiro quanto consorciado foram de 0,2 m x 0,05 m. A área da parcela consorciada alface-coentro 1,92 m², com área útil de 0,56 m².

A parcela solteira da cultura da alface teve área de 1,44 m² contendo 16 plantas, das quais 04 comporam a área útil de 0,36 m². As parcelas solteiras das culturas do coentro 0,96 m² e área útil de 0,24 m².

O preparo do solo foi realizado mediante aração e posteriormente com rotoencanteirador, com a aplicação de calcário e adubação de fundação conforme os resultados da análise de solo (Tabela 1). Sendo aplicado 50 gramas por metro quadrado de super fosfato simples e em torno de 10 toneladas por hectare de matéria orgânica.

Tabela 1. Atributos químicos do solo na camada de 0 – 20 cm de profundidade da área experimental

pH	MO	Ca	Mg	Al	H + Al	K	P	V
(H ₂ O)	g/kg	-----cmol _c /dm ³ -----					mg/dm ³	%
6,2	21,5	3,93	1,95	0,00	0,65	0,21	16,3	90,4

Extratores: P e K: Mehlich; Ca, Mg e Al: KCl 1 mol/L

A semeadura da alface ocorreu em bandeja de poliestireno expandido, com 128 células, preenchidas com substrato comercial tropstrato® e mantidas em ambiente com 50% de sombreamento. A semeadura do coentro foi direta, e realizada no mesmo dia do transplante das mudas de alface, aos 46 dias após a semeadura. No campo, as plantas foram mantidas sob tela de sombreamento (50% de retenção de luz) e registradas a temperatura média e umidade relativa do ar, com auxílio de termo-higrômetro portátil, modelo AK632.

As adubações de cobertura foram realizadas conforme o resultado da análise do solo, seguindo as recomendações de Raij *et al.* (1997), sendo aplicado 40 kg/ha de nitrogênio, parcelados em duas aplicações (aos 13 e 26 dias após o transplante). O manejo da irrigação utilizado foi aspersão, realizada duas vezes ao dia, os tratos culturais e controle de pragas e doenças ocorreu conforme as necessidades das culturas.

Na colheita, que ocorreu aos 38 dias após o transplante, foram avaliados os seguintes parâmetros biométricos para a cultura da alface: massa fresca da planta (g), considerando o corte feito rente ao solo; massa fresca comercial (g), considerando a massa fresca da parte aérea das plantas de padrão comercial; massa fresca foliar (g), considerando as folhas de interesse comercial, obtidas por pesagem em balança eletrônica com precisão de 0,01 g; número de folhas por planta (g), determinado pela contagem do número de folhas comerciais presentes em cada planta; a massa seca foliar, obtidas por meio de secagem em estufa a 70 °C por 48 horas e posterior pesagem em balança (0,01 g) e a produção total por m² (kg).

Já em relação ao coentro, foram avaliadas a massa fresca da parte aérea, e a massa fresca por m², obtidas por pesagem em balança eletrônica com precisão de 0,01 g; a massa fresca das raízes, determinada por meio da secagem em estufa a 70 °C por 48 horas e pesagem balança eletrônica com precisão de 0,01g. Com base na massa fresca das plantas, calculou-se o número de molhos/m², considerando a massa individual de 100 g.

Após a obtenção dos dados de produção/m², para indicar a eficiência do consórcio foi calculado o Índice de Equivalência de Área (IEA), que estima a área física requerida aos cultivos solteiros para que se obtenha produção equivalente do sistema consorciado. Neste sentido, o IEA maior que 1,0 significa a viabilidade técnica do consórcio (VANDERMEER, 1989; MONTEZANO; PEIL,

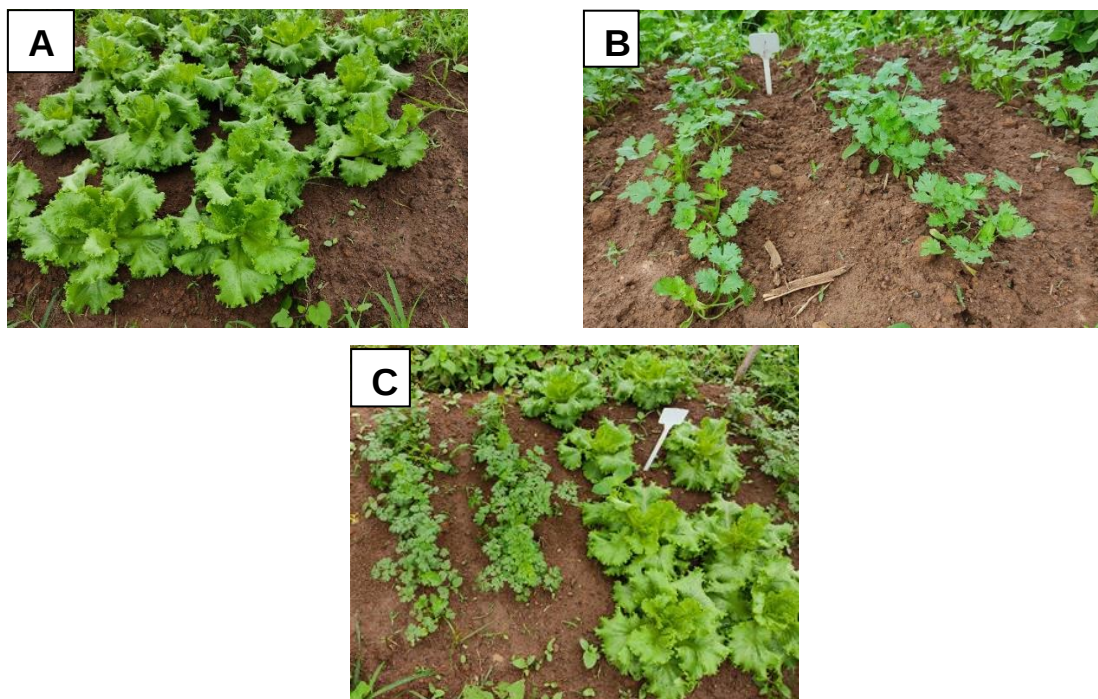
2006). Para tanto, utilizou-se a fórmula proposta por Willey e Osiru (1972): $IEA = (Ac / As) + (Cc / Cs) = IA + IC$

Em que Ac, Cc são os rendimentos dos cultivos consorciados de alface e coentro respectivamente e As, Cs são os rendimentos dos cultivos solteiros de cada uma das culturas.

Os demais dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey (5% de probabilidade), utilizando-se o programa Sisvar® (FERREIRA, 2011).

A Figura 1 mostra uma visão parcial das parcelas experimentais, quando as plantas se encontravam em pleno desenvolvimento vegetativo.

Figura 1. Parcelas com alface (A) e coentro (B) em cultivadas em solteiro e consorciado (C).



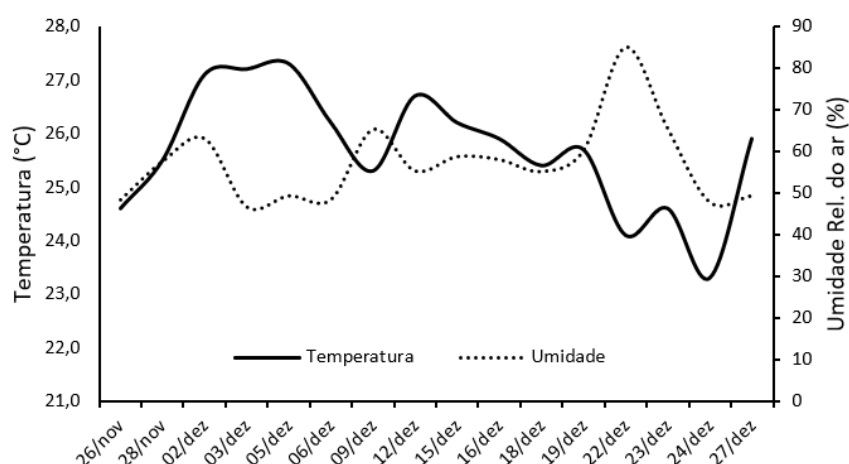
Fonte: G.A.C. Uruguí, 2020.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a condução do experimento foi verificada variação de temperatura média do ar entre 23,3 °C e 27,3 °C e umidade relativa do ar entre 47% a 85% (Figura 2). Em relação à temperatura, são valores acima da condição ideal para a cultura da alface, que é abaixo de 20 °C, pois temperaturas elevadas induzem ao florescimento desta cultura, em que há a produção de látex,

deixando com o sabor amargo. Por conseguinte, reduz a qualidade do produto e a renda do produtor. Para a cultura do coentro, as temperaturas foram na faixa adequada, visto que suporta temperaturas superior a 25 °C (REIS, et al 2016). Quanto à Umidade relativa do ar, valores baixos ocasionam maior transpiração e exige irrigações frequentes, ao passo que umidade relativa do ar elevada pode favorecer a incidência de alguns patógenos, especialmente fungos e bactérias.

Figura 2. Valores médios de temperatura e umidade relativa do ar registrados no período da condução do experimento



Fonte: G.A.C. Uruçuí, 2020.

Não houve diferença significativa entre os cultivos solteiro e consorciado para a cultura da alface para todos os parâmetros avaliados (Tabela 2). Resultado semelhante ao encontrado por Lima et al (2014), ao não verificarem diferença significativa entre os arranjos espaciais entre as culturas coentro, alface e rúcula, para nenhuma das características avaliadas. Todavia, difere dos apresentados por Lira (2013), que verificou maior valor de massa fresca das plantas de alface em cultivo consorciado com a cultura da cebolinha. Entretanto, os valores em médias foram observados superioridade no cultivo solteiro, que pode ter sido ao maior estande plantas e como as culturas possuem sistemas radiculares diferentes, não houve interferência entre as culturas quanto a captação de nutrientes.

Tabela 2. Valores médios da massa fresca da planta (MFP), da massa fresca comercial (MC), da massa fresca das folhas (MFF), da massa seca das folhas (MSF), do número de folhas (NF) e produtividade (PROD) de alface em cultivo solteiro e consorciado no município de Uruçuí-PI

Sistema de Cultivo	MFP (g.planta⁻¹)	MC (g.planta⁻¹)	MFF (g.planta⁻¹)	MSF (g.planta⁻¹)	NF	PROD (kg.m⁻²)
Alface solteiro	143,7 a	120,9 a	80,7 a	4,65 a	18 a	1,60 a
Alface consórcio	96,6 a	83,2 a	55,0 a	2,91 a	14 a	1,10 a
Média	120,2	102,1	67,9	3,78	16	1,35
CV (%)	47,6	48,2	55,0	51,3	34,4	47,6

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Fonte: G.A.C. Uruçuí, 2020.

Em estudo realizado por Custódio *et al.* (2015) em que foi avaliado o desempenho agrônômico de consórcios entre rabanete e alface, observou que a produtividade para a cultura da alface em monocultivo foi superior a todos os consórcios, não havendo diferença entre estes. Este mesmo autor afirma que o resultado se deve ao estande com maior número de plantas de alface em sistema de monocultivo, uma vez que, não houve diferença estatística entre a massa média da parte aérea (MMPA) das plantas.

Segundo Rezende *et al.* (2006), não verificado efeito significativo dos sistemas de cultivo (consórcio e solteiro) sobre a massa fresca e seca das plantas da alface crespa ‘Vera’, consorciada com pimentão e repolho, com pimentão e rúcula e com pimentão e rabanete.

Em relação ao número de folhas deste trabalho, diferiu dos resultados apresentados por Borges *et al.* (2019), em que o número de folhas de alface, foi maior nos consórcios alface e cebolinha, igual ao tratamento entre alface e coentro, em detrimento do monocultivo de alface. Essa característica é importante de se observar para essa cultura, pois a comercialização da planta é feita através da sua aparência e não do peso que apresenta cada cabeça (SANTOS *et al.*, 2011).

Na tabela 3 estão apresentados os resultados da cultura do coentro. É possível observar que houve diferença significativa para a massa fresca da parte aérea (MFPA), produtividade (PROD) e número de molhos (NM). De acordo com esse estudo, nas condições em que foi feito este experimento, é possível dizer que houve condições ideais para o coentro expressar seu potencial produtivo. E

como houve uma boa produtividade, acarretou em uma maior massa fresca e maior número de molhos. Isso demonstra resultados satisfatórios para o cultivo em consórcio do coentro, evidenciando que quando essas culturas são consorciadas, a competição é baixa. Esse resultado difere dos resultados obtidos por Borges et al. (2019), que em o cultivo consorciado de alface, cebolinha e coentro, foram estatisticamente iguais.

Tabela 3. Valores médios da massa fresca da parte aérea (MFPA), da massa fresca das raízes (MFR), da massa seca da parte aérea (MSPA), da produtividade (PROD) e do número de molhos (NM) de coentro em cultivo solteiro e consorciado no município de Uruçuí-PI

Sistema de Cultivo	MFPA (g.m ⁻¹)	MFR (g.m ⁻¹)	MSPA (g.m ⁻¹)	PROD (kg.m ⁻²)	NM (100 g).m ⁻²
Coentro solteiro	666,5 b	60,2 a	72,0 a	0,75 b	7,5 b
Coentro consórcio	961,0 a	72,8 a	84,7 a	1,05 a	10,5 a
Média	813,8	66,5	78,3	0,90	9
CV (%)	14,8	27,8	14,0	13,8	13,8

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Fonte: G.A.C. Uruçuí, 2020.

Para a massa fresca da raiz e massa seca da parte aérea, não diferiu estatisticamente entre os cultivos. Esse resultado difere dos dados apresentados por Zárate *et al.* (2007) e Grangeiro *et al.* (2008) que observaram o rendimento em massa fresca de parte aérea do coentro foi maior no cultivo solteiro, utilizando as cultivares Português e Verdão.

Em estudo feito por Oliveira *et al.* (2005), foi constatado que o número de molhos em m² e o rendimento estimado de massa verde do coentro foram maiores quando combinadas com as cultivares de alface, corroborando os resultados deste trabalho.

Resende *et al.* (2010) observaram que o consórcio com a couve não influenciou a maioria dos parâmetros fitotécnicos relativos ao coentro. Houve diferença significativa apenas para altura da planta, superior no cultivo consorciado. Resultados semelhantes foram observados em consórcios de coentro com outras espécies de hortaliças, os quais induziram maior porte da planta de coentro, caracterizando que houve competição por luz (ZÁRATE *et al.*, 2005; ZÁRATE *et al.*, 2007a; GRANGEIRO *et al.*, 2008).

Na tabela 4 apresenta-se o Índice de Equivalência de Área (IEA). Esse índice quantifica a área relativa necessária para que as produções dos

monocultivos sejam iguais aquelas das mesmas culturas em associação. Neste trabalho o IEA foi de 2,1 o que significa que seria necessário 110% a mais de área no cultivo solteiro das duas culturas para que a produção fosse a mesma no cultivo consorciado.

Tabela 4. Produtividade (kg.m^{-2}) de Alface e Coentro e Índice de Equivalência de Área (IEA) em cultivos solteiros e consórcios no município de Uruçuí-PI

Cultura	Alface	Coentro	IEA
Alface solteiro	1,60	-	1
Coentro solteiro	-	0,75	1
Alface X Coentro	1,10	1,05	2,1

Fonte: G.A.C. Uruçuí, 2020.

Esse resultado demonstra a eficiência do cultivo consorciado destas culturas. Essa eficiência também foi encontrada por Rezende et al. (2006) que observou maior IEA em parcelas de hortaliças consorciadas do que em cultivos solteiros de pimentão, repolho, rúcula e alface.

Rezende et al. (2005) observaram aumento de 26% na produtividade em cultivos consorciados de alface e rabanete em relação ao monocultivo, o que confirma o potencial desse sistema. Cecílio Filho et al. (2007) constataram que a produtividade de rabanete no monocultivo foi superior à obtida no consorciado com alface; no entanto, este resultado não foi devido ao efeito negativo da alface sobre o rabanete, mas sim, pela maior densidade de plantas de rabanete.

Cecílio Filho et al. (2002) avaliando as culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio, concluíram que a consorciação entre as espécies proporcionou maior produção de raízes tuberosas que em monocultivo e não prejudicou a produtividade da alface quando a semeadura do rabanete ocorreu até 7 dias após o transplante da alface, e possibilitou maior receita nesta condição de consorciação entre as espécies. Já Negreiros et al. (2002) avaliando o desempenho de cultivares de alface e cenoura em dois sistemas de cultivo (solteiro e consorciado) observaram que as culturas tiveram produções adequadas para a comercialização, em ambos os sistemas de cultivos avaliados.

Em estudo realizado por Borges et al. (2019), constatou-se o IEA do consórcio alface e coentro favorável, pois promoveu um acréscimo de 72% na

produção dessas culturas, semelhante ao valor encontrado por Oliveira et al. (2010) que, para o consórcio de coentro “verdão” e alface “Tainá”, obtiveram IEA de 2,57. Estes resultados ratificam a afirmativa de SULLIVAN (1998) e ZÁRATE *et al.* (2002), em que 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, que no caso das hortaliças permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

4 CONCLUSÃO

O desempenho agrônômico da cultura da alface foi semelhante nos cultivos solteiro e consorciado;

O coentro apresentou os melhores resultados para massa fresca da parte área, produtividade e número de molhos quando consorciado.

O consórcio alface e coentro foi viável, visto que o Índice de Equivalência de Área (IEA) foi de 2,1.

REFERÊNCIAS

ALGERI, A.; SATO, A.; LUCHESE, A.; IURI, R.; PETERLE, A.C. Cultivo em consórcio de repolho, alface e cenoura. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.4 n.6 p.3436-3450, out./dez. 2018.

ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos, p.226, 2003.

ARMSTRONG, G.; MCKINLAY, R.G. The effect of undersowing cabbages with clover on the activity of carabid. **Biological agriculture & horticulture**, Coventry, v.15, n.1-4, p.269-277, 1997.

BOOIJ, C.J.H.; NOORLANDER, J.; THEUNISSEN, J. Intercropping cabbage with clover – effects on ground beetles. **Biological Agriculture & Horticulture**, Coventry, v.15, n.1-4, p.261-268, 1997.

BORGES, L.S.; PARREIRA, M.C.; CRUZ, M.V.; GONÇALVES, C.J.B.; FILHO, D.M.; SILVA, C.H.S.; RIBEIRO, D.P. Cultivo Consorciado de alface, cebolinha e coentro na Amazônia Tocantina. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.5, n.6, p. 6092-6106, jun. 2019.

CAMARGO, F.W.P.; MAZZEI, A.R. Mercado de verduras: planejamento e estratégia na comercialização. **Informações Econômicas**, São Paulo, p.45-54 2001.

CAVALCANTE; J.G. N.; MEDEIROS, D.C.; MARQUES, L.F.; NUNES, G.H.S.; VALE, L.S. Cultivo do coentro com e sem cobertura do solo em diferentes espaçamentos. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v.7, n.4, p.106-112, out./dez. 2010.

CECÍLIO FILHO, A.B.; REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D. Produtividade de alface e rabanete em cultivo consorciado estabelecido em diferentes épocas e espaçamentos entre linhas. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.1, p.15–19, 2007.

CERETTA; C.A. Sistema de cultivo de mandioca em fileiras simples e duplas em monocultivo e consorciada com girassol. **Dissertação de mestrado em Agronomia**, Porto Alegre, p.126. abr. 1986.

CUSTÓDIO, A. M.; ALVES, E. M.; PAIM, T.P.; CARNEIRO, H. A.; JUNIOR, A. F. L. Desempenho agrônomo de consórcios entre rabanete e alface no Oeste goiano. **Revista Verde**, Pombal - PB, v.10, p.56 - 60, dez. 2015

DAMASCENO, A. S. V.; MASSAROTO, J. A.; JUNIOR, A. P. N.; MUNHOZ, E.M. Avaliação da produção de alface e rabanete em consórcio. **Revista de Ciências Agroambientais**. Alta Floresta, Nova Mutum, v. 14, n. 1, p. 76-81, mar. 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez. 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. **Novo Manual de Olericultura**, Viçosa, Minas Gerais, p.402 2007.

FILHO, A.B.C.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consorcio. **Horticultura Brasileira**, Jaboticabal, v.20, n.3, p.501-504, set. 2002.

FONTES, P.C.R.; NICK, C. **Olericultura: teoria e prática**. 2.ed. UFV, Viçosa. 2019. 632p.

GRANGEIRO, L.C.; FREITAS, F.C.L; NEGREIROS, M.Z.; MARROCOS, S.T.P.; LUCENA, R.R.M.; OLIVEIRA, R.A. Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, Pernambuco, v.6, n.1, p.11-16, jan - mar., 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Agropecuário. Produção e valor da produção de quiabo e rabanete, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, v. n. p. 2006.

KOEFENDER, J.; SCHOFFEL, A.; MANFIO, C.E.; GOLLE, D.P.; SILVA, A.N.; HORN, R.C. Consorciação entre alface e cebola em diferentes espaçamentos.

Horticultura Brasileira, v.34, n.4, p.580-583, out./dez. 2016.

KOLMANS, E.; VÁSQUEZ, D. Manual de agricultura ecológica: una introducción a los principios básicos y su aplicación. Habana, Cuba: Actaf, p.150, 1999.

LIMA, V.I.A.; LIMA, J.S.S.; NETO, F.B.; SANTOS, E.C.; RODRIGUES, G.S.O.; PAULA, V.F.S. Viabilidade agroeconômica do cultivo consorciado de coentro, alface e rúcula sob diferentes arranjos espaciais. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.

LIRA, J.L.C.B. Produtividade, índice de equivalência de área e incidência de espontâneas em cultivo consorciado de alface. **Monografia em Agronomia**. Brasília, set. 2013.

MAIA, J.T.L.S.; MARTINS, E.R.; COSTA, C.A.; GUILHERME, D. O.; PAULINO, M.A.O; BARBOSA, F.S.; FERRAZ, E.O.; ALVARENGA, I.C.A. Viabilidade econômica do cultivo de alface e cenoura em sistemas consorciados. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Montes Claros, v.3, n.1, p.67-70, mai. 2008.

MULLER, A.M.; PAULUS, G.; BARCELLOS, L.A.R. Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica. Porto Alegre: EMATER/RS, p.86, 2000.

Moraes, H.F.; Tramontin, A.S.; Nunes, D.H. Diversidade e abundância de joaninhas em cultivo de cebolinha e em consórcio cebolinha-coentro. 6º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense. p.108-114. 2017.

NEGREIROS, M. Z.; BEZERRA NETO, F.; PORTO, V. C. N.; SANTOS, R. H. S. Cultivares de alface em sistemas solteiro e consorciado com cenoura em Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 162-166, 2002.

OLIVEIRA, E. Q.; NETO, F. B.; NEGREIROS, M. Z.; JUNIOR, A.P. B.; FREITAS, K. K. C.; SILVEIRA, L. M.; LIMA, J. S.S. Produção e valor agroeconômico no consórcio entre cultivares de coentro e de alface. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.23, n.2, p.285-289, abr./jun. 2005.

OLIVEIRA, E.Q.; SOUZA, R.J.; CRUZ, M.C.M.; MARQUES, V.B.; FRANÇA, A.C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, Lavras, v.28, n.1, p.36-40, jan./mar. 2010.

REIS, A.; Lopes, C.A. Doenças do coentro no Brasil. **Circular Técnica, Embrapa**. Brasília, DF Dezembro, 2016.

RESENDE, A. L. S.; VIANA, A. J. S.; OLIVEIRA, R. J.; MENEZES, E. L. A; RIBEIRO, R. L. D.; RICCI, M. S. F.; GUERRA, J. G. M. Consórcio couve-coentro em cultivo orgânico e sua influência nas populações de joaninhas. **Horticultura Brasileira**. v. 28, n. 1, jan.- mar. 2010.

REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D.; FILHO, A.B.C. Consorciação de alface e rabanete em diferentes espaçamentos e épocas de estabelecimento do consórcio, no inverno. **Horticultura Brasileira**, Jaboticabal, v.20, n.2, jul. 2002.

REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D.; FILHO, A.B.C. Productivity of lettuce and radish cultivations as a function of spacing and of time of establishment of intercropping. Jaboticabal, **Acta Horticulturae**, v.607, p.97-101, 2003.

REZENDE, B.L.A.; CECÍLIO FILHO, A.B.; CATELAN, F.; MARTINS, M.I.E. Análise econômica de cultivos consorciados de alface americana x rabanete: um estudo de caso. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.853-858, 2005.

REZENDE, B.L.A.; FILHO, A.B.C.; FELTRIM, A.L.; COSTA, C. C; BARBOSA, J. C. **Viabilidade da consorciação de pimentão com repolho, rúcula, alface e rabanete**. Horticultura Brasileira, Jaboticabal, v. 24, n., 1, p. 36-41, mar, 2006.

SANTOS, D.; MENDONÇA, R. M. N.; SILVA, S. M.; ESPINOLA, J. E. F.; SOUZA, A. P. Produção comercial de cultivares de alface em Bananeiras. Horticultura Brasileira, Bananeiras, v.29, n. 4, p.609-612, out./dez. 2011.

SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, I.C.; LIMA, P.C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v.61, p.829-837, 2014.

SILVA, A.S.; COSTA, C.C.; FERREIRA, E.F.; MONTEIRO, R.F.; BARBOSA, J.W.S. Estudo do cultivo consorciado de repolho com beterraba e cenoura no município de Pombal, PB. **Revista Verde**. Pombal, v.5, n.5, p.197-203, 2010.

SILVA, L.F.O.; CAMPOS, K.A.; MORAIS, A.R.; COGO, F.D.; ZAMBON, C.R. Tamanho ótimo de parcela para experimentos com rabanetes. **Revista Ceres**, v.59, n.5, p.624-629, set./out. 2012.

SUGASTI, J.B.; JUNQUEIRA, A.M.R.; SABOYA, P.A. Consórcio de rabanete, alface e quiabo e seu efeito sobre as características agrônômicas das culturas, produção e índice de equivalência de área. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasília, v.8, n.2, p.214-225, jun. 2013.

TEIXEIRA, I.R.; JOSE, H. M.; SILVA, A. G. **Consórcio de Hortaliças**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.26, n.4, p.507-514, out./dez. 2005.

TRENBATH B.R.; PAPENDICK, R.I.; SANCHES, P.A.; TRIPLE, G.B. Plant interactions in mixed crop communities. **Multiple cropping. Wisconsin: American Society of Agronomy**, p.129-160, jan. 1976.

YAMANE, K.L.N.; LU, N.; OHNISHI, O. Multiple origins and high genetic diversity of cultivated radish inferred from polymorphism in chloroplast simple sequence repeats. **Breeding Science**, Sakai Japão, v.59, n.1, p.55-65, jan. 2009.

WILLEY, W.; OSIRU, D.S.O. Studies on mixtures of maize and beans (*Phaseolus vulgaris*) with particular reference to plant population. **Jornal of Agricultural Science**. v.79, p.517-529, dez. 1972.

ZÁRATE, N.A.H.; VIEIRA, M, do C.; MARTIN, W. et al. Produção de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA**, 42., **Resumos...** Uberlândia, v.20, n.2, 2002.

ZÁRATE, N.A.H.; VIEIRA, M.C.; PONTIM, B.C.A.; FIGUEIREDO, P.G.; QUEVEDO, L.F.; ALMEIDA, S.O Produção e renda bruta de mandioquinha-salsa, solteira e consorciada com cenoura e coentro. **Acta Scientiarum Agronomy** 29: p.549-55, 2007b.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado a honra de realizar esse grande sonho, sempre me guiando e por nunca ter deixado eu pensar em desistência.

Aos meus pais, Luiz Gonzaga Martins Carreiro e Maria Aldineide Andrade da Silva, sempre me apoiando nas minhas decisões, me aconselhando, me ajudando em tudo que eles pudessem.

Aos meus avós, Maria Aparecida Andrade e Aldenor da Silva, que a cada conquista minha também era deles e sempre torcem pelo meu sucesso profissional e pessoal.

Ao meu marido, Laelson Vaz Bezerra, que em nenhum momento deixou de me dá apoio, conselhos, nessa jornada. Imensamente grata por ele está sempre comigo desde o início.

Ao meu filho, Laércio Carreiro Bezerra, que mesmo pequeno entendia a minha ausência.

Aos meus enteados, Lael Gonçalves Bezerra e Laezio Gonçalves Bezerra, que sempre me ajudaram quando podiam a cuidar do irmãozinho para que eu pudesse ir a faculdade.

As minhas grandes amigas e comadres, Iasmym Barbosa de Sousa França, que me ajudou bastante cuidando do meu filho para que eu pudesse realizar meu sonho de formação, sempre disposta em tudo que precisei e Williany Rêgo Lima, que sempre teve disposição em me ajudar na faculdade, desde a temida disciplina de Cálculo I e as demais e fora do âmbito escolar, também me ajudou com meu filho, além disso sempre foi conselheira.

Ao meu professor orientador, Fábio Oliveira Diniz, pelas excelentes orientações, pela paciência, por todo ensino que transmitiu durante essa jornada.

Ao meu amigo, Samuel Barros Pires, por tanto ter me ajudado, ensinado e principalmente pela sua amizade.

Aos meus amigos, Maria Lorena, Railson de Paula que tanto me ajudaram nesse projeto. E aos demais que não foram mencionados, mais que sempre me ajudaram de alguma forma, deixo aqui a minha gratidão a todos.