

Viabilidade produtiva do consórcio entre coentrão (*Eryngium foetidum*) e alface (*Lactuca sativa* var. *crispa*)

Franciely da Silva Ponce¹; Santino Seabra Júnior²; Thaisa Coutinho Ribeiro³; Alisson Henrique Braga⁴; Luciana da Silva Borges⁴

Resumo: O presente trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de alface (*Lactuca sativa* var. *crispa*) em consórcio com coentrão (*Eryngium foetidum*), em campo aberto e em ambiente protegido (sombrite 50%) Cáceres Mato Grosso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados arranjos em esquema fatorial 2x5, com 4 repetições, sendo dois ambientes: campo aberto e telado sombrite 50% e 5 arranjos: alface solteiro, coentrão solteiro, coentrão solteiro adensado, consorcio adensado de alface e coentrão e consorcio em linhas alternadas de coentrão e alface. A colheita foi realizada aos 36 dias após o transplante e foram avaliados os parâmetros de produção (produção total, massa seca comercial, diâmetro da planta, comprimento de caule e número de folhas). Conclui se que, durante o inverno na região de Cáceres MT é recomendado o cultivo de alface e coentrão em campo aberto. O cultivo consorciado de alface e coentrão tanto o cultivo adensado, como em linhas alternadas não prejudicam o desenvolvimento das plantas. O cultivo de coentrão adensado não influenciou na produção.

Palavras-chaves: Campo aberto; consórcio; folhosas; sombreamento.

Viability productive of the intercropping between Coentrão (*Eryngium foetidum*) and lettuce (*Lactuca sativa* var. *crispa*)

Abstract: This study aimed to evaluate the lettuce productivity (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) intercropped with Coentrão (*Eryngium foetidum*), in Cáceres, Mato Grosso. The experimental design was in randomized blocks arranged by 2 x 5 factorial design, with four replications and two cropping systems, one in an open field and other in a protected environment with 50% shading and 5 treatments: Single lettuce, single coentrão, denser planting of Coentrão, denser planting of lettuce intercropping with Coentrão and lettuce intercropping with coentrão in alternated rows. The harvest was at 36 days after transplantation and the production parameters evaluated was: total production, dry matter, plant diameter, stem length and number of leaves). Conclude that during the winter season in Cáceres - MT region is recommended to grow lettuce and Coentrão in the open field. The lettuce intercropping with Coentrão, the denser planting as in alternate rows do not prejudice the plants development. The coentrão denser planting did not influence the production.

Key words: open field, consortium, hardwoods, shading.

Introdução

¹ Mestranda em Ambientes e Sistemas de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra -MT, Brasil (francyponce@hotmail.com)

² Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso, Nova Mutum-MT, Brasil

⁴ Graduada em Bacharelado em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, Brasil

³ Graduado em Bacharelado em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, Brasil

⁴ Professora Doutora da Universidade Federal Rural da Amazônia- Campus Paragominas. Paragominas- PA, Brasil.

O sistema de produção consorciado de hortaliças tem se mostrado uma alternativa viável e é um importante componente dos sistemas agrícolas sustentáveis. Consiste na combinação espacial e temporal, de duas ou mais culturas, na mesma área, com isso é possível obter um aumento da produtividade por unidade de área cultivada, estabilidade econômica e biológica do agroecossistema, eficiência de uso dos recursos disponíveis como solo, água, luz e nutrientes. Além disso, há ganhos relacionados a eficiência de uso da mão de obra, bem como a redução da infestação com plantas espontâneas, pragas e doenças, além de assegurando colheitas escalonadas e possibilitar uma renda adicional para o produtor (ALTIERI *et al.*, 2003; SANTOS; CARVALHO, 2013).

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta anual, originária de clima temperado pertencente à família das Asteraceae, é a hortaliça folhosa de maior importância econômica para o Brasil, gerando emprego e renda (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2010) e apresenta grande importância econômica no estado de Mato Grosso. A ocorrência de altas temperaturas acelera o ciclo da cultura, dependendo do genótipo o resultante desta combinação será plantas menores e pendoamento precoce (EMBRAPA, 2009).

Eryngium foetidum pertencente à família Apiaceae é uma planta herbácea bianual, nativa da América Central (SHE; WATSON, 2005). Conhecida no Brasil como chicória do Pará, coentrão, coentro-da-índia, coentro-castelo, coentro-bravo, coentro-da-folha-larga, coentrojaponês, chicória, chicória-de-caboclo, chicória-do-amazonas, chicória-do-pará, entre outras a espécie é uma das principais hortaliças não convencionais cultivadas no nosso país (BRASIL, 2010).

Além do uso na alimentação o coentrão é usado como erva medicinal, são citadas suas propriedades antipiréticas, anti-inflamatórias e analgésicas, além de possuir vários ácidos e aldeídos que são encontrados no óleo essencial extraído de suas raízes, folhas e sementes. (WONG *et al.*, 1994; PINO *et al.*, 1997).

Outro fator importante na produção de hortaliças é a temperatura, onde o cultivo protegido sob telados reduzindo a irradiância e consequentemente a temperatura no ambiente de cultivo (SILVA, 1999; QUEIROGA *et al.*, 2001).

Santos *et al.* (2010), avaliando diferentes telas termo-refletores e de sombreamento comparadas ao campo aberto, encontraram redução de 6% na temperatura média do ar com utilização de tela de sombreamento 40%, 7% de redução na temperatura média do solo com tela de sombreamento 40% e 50%, e até 58% em relação a condições encontradas no campo aberto.

De acordo com Rosa, 2012 o uso do ambiente protegido na horticultura é possível obter melhores respostas por parte da planta devido a melhor exploração dos fatores fisiológicos das plantas tais como fotossíntese, evapotranspiração, respiração, absorção de água e elementos minerais e seu transporte sejam mais bem explorados, com isso aumentando a produtividade, maior precocidade e permitindo a produção fora de época. Essas telas reduzem a incidência direta dos raios solares, proporcionam um microclima mais favoráveis às espécies que necessitam de menor luminosidade e temperatura e aumentando a produtividade (MACIEL *et al.*, 2007; ROSA, 2012).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de alface e coentrão em diferentes arranjos de consórcio e cultivo solteiro sob ambiente protegido e campo aberto.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na área experimental de horticultura da UNEMAT, de maio a agosto de 2012, na cidade de Cáceres- MT. A região apresenta clima Tropical, altitude média de 118,0 metros, latitude de 16°04'33"S e longitude de 57°39'10"W, com temperaturas médias variando de 20,1 e 31,9°C, ocorrendo temperaturas de até 40°C (NEVES *et al.*, 2011).

O solo é do tipo Plintossolo Pétrico Concrecionário distrófico, a análise física do solo das áreas de cultivo apresentaram (600 g kg⁻¹) areia, (128 g kg⁻¹) silte e (272 g kg⁻¹) argila na profundidade de 0 a 0,20 m. Apresentou os seguintes atributos químicos para os ambientes estudados: Ambiente 1 Campo aberto: pH (água 1:2,5) = 7,30; Ca = 6,80 cmolc dm⁻³; Mg = 2,79 cmolc dm⁻³; K = 161,00 cmolc dm⁻³; Al = 0,00 cmolc dm⁻³ e P = 70,5 mg dm⁻³. No ambiente sombrite 50%: pH (água 1:2,5) = 7,20; Ca = 8,68 cmolc dm⁻³; Mg = 2,79 cmolc dm⁻³; K = 73,00 cmolc dm⁻³; Al = 0,00 cmolc dm⁻³ e P = 20,90 mg dm⁻³.

Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos arranjados em esquema fatorial 2 x 5 (Figura1). A semeadura do coentrão realizada em bandejas de poliestireno expandido, modelo 128/6 (formato de pirâmide invertida), utilizando para preenchimento substrato comercial (Solaris®) (50%), terra preta (25%) e esterco bovino (25%). Onde, para 120 litros desse substrato, foram utilizados 174,6g de termofosfato, 144g de superfosfato simples e 26,2g de KCl. As mudas foram mantidas em viveiro por 30 dias, após esse período de germinação e desenvolvimento de plântulas, as mudas foram repicadas para bandejas de 128 células contendo também substrato comercial.

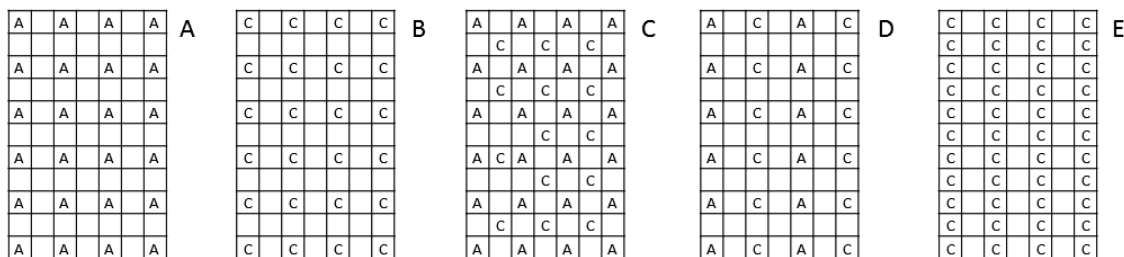
Na mesma data foi feita a semeadura da alface cultivar Amanda que permaneceu por 28 dias, no viveiro até o transplante para o campo quando apresentava quatro folhas definitivas.

Os ambientes de cultivo utilizados foram o campo aberto e o telado com sombrite 50%. Foram utilizados quatro canteiros de 1,2 x 9 m em cada ambiente. O cultivo consorciado foi estabelecido na forma de faixas alternadas de quatro fileiras de plantas, sendo utilizado para a alface e coentrão em cultivo solteiro o espaçamento de 0,25m x 0,25 m (Figura 1 A e B). Foi realizado um consórcio adensado onde as plantas de coentrão transplantadas em meio às plantas de alface arranjo1 (Figura 1 C). E o consorcio alternando uma linha de alface outra de coentrão arranjo 2 (Figura 1 D); cultivo do coentrão adensado, com espaçamento de 0,25m x 0,125m (Fig.1 E).

As parcelas experimentais ocuparam uma área de 1,2 x 1,5m, totalizando 1,80 m². A adubação foi realizada com 40 kg ha⁻¹ de N, na forma de ureia, 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅, na forma de superfosfato simples e 50 kg ha⁻¹ de K₂O, na forma de cloreto de potássio, recomendação na análise inicial do solo e na recomendação de adubação de plantio de Trani e Raij (1997).

A adubação do coentrão seguiu a adubação da alface, pelo fato de não haver uma recomendação específica para a cultura.

Figura 1- Arranjos experimentais: A - Alface solteiro (0,25 x 0,25 m), B - Coentrão solteiro (0,25 x 0,25m), C - Arranjo 1 (consórcio adensado onde as plantas de coentrão transplantadas em meio às plantas de alface), D - Arranjo 2 (0,25 x 0,25 m) (consorcio alternando uma linha de alface outra de coentrão) e E - Coentrão adensado (0,125 x 0,25 m).



A adubação de cobertura foi realizada, aos 07, 14 e 21 dias após o transplante das mudas, totalizando 90 kg ha⁻¹ de ureia. A irrigação foi feita por meio de mangueiras tipo Santeno.

A colheita foi realizada aos 36 dias após o transplante, quando as plantas estavam fisiologicamente desenvolvidas e apresentavam padrão ideal para a comercialização, sendo avaliadas as seis plantas centrais de cada parcela e nas parcelas de consórcio as seis plantas centrais de cada cultura. Depois de colhidas foram levadas para o laboratório, onde foram lavadas e deixadas sobre a bancada para retirada do excesso de água. Após essa etapa, foram

pesadas em balança digital para a obtenção da produção em grama por planta, massa fresca e massa seca comercial.

Além de avaliar o diâmetro da planta (avaliado em centímetros utilizando-se de uma fita métrica), comprimento do caule (avaliado em centímetros utilizando-se de uma fita métrica) e número de folhas (quantidade de folhas por planta). E a produtividade foi estimada através da massa fresca x população de plantas (g planta^{-1}).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) com auxílio do software ASSISTAT para análise e separação de médias (SILVA; AZEVEDO, 2002).

Resultados e Discussão

Foi observado que não houve interação significativa entre ambiente *versus* arranjos para nenhuma das características, produtividade total, massa fresca total, massa fresca comercial, massa seca, diâmetro da planta, comprimento do caule, número de folhas da alface e do coentrão (Tabela 1, 2, 3 e 4). Demonstrando dessa forma que os fatores são independentes entre si. Porém foram observadas diferenças estatísticas para cada fator (Ambientes e arranjo), estudado onde o ambiente com sombreamento reduziu o desempenho de ambas as espécies (Tabela 1 e 2).

Segundo Aburre *et al.*, (2004) as telas de sombreamento e termo refletoras reduzem a luminosidade e a temperatura em torno de 10 a 20%. E isto proporciona uma redução da produtividade ao cultivar as alfaces sob maiores sombreamentos, na região de Cáceres-MT, na época de inverno, ocorre uma tendência de maior produção de alface nos ambientes com maior irradiância.

Tabela 1 - Produtividade total, massa fresca total (MFT) e Massa fresca comercial (MFC) e massa seca de plantas de alface cultivados em diferentes ambiente. Cáceres-MT.

Tratamentos		Produtividade (ton ha^{-1})	MFT (g planta^{-1})	MFC (g planta^{-1})	Massa seca (g planta^{-1})
Ambientes	C.Aberto	4,116 a	370,65a	337,47 a	18,18 a
	Telado	2,712 b	258,26 b	230,83 b	10,00 b
Arranjos	Solteiro	3,941 a	296,35 a	263,52 a	13,4 a
	Arranjo1	4,357 a	327,60 a	297,08 a	13,64 a
	Arranjo2	2,140 b	319,41 a	289,85 a	15,14 a
CV%		14,87	15,81	17,51	35,69

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Ambientes [Campo aberto (C. Aberto) e Tela de sombreamento 50% (Telado)] e diferentes arranjos: Alface solteiro, Coentrão solteiro, Arranjo 1(consórcio adensado onde as plantas de coentrão transplantadas em meio às plantas de alface) Arranjo 2(consórcio alternando uma linha de alface outra de coentrão) e Coentrão adensado.

Verifica-se diferença estatística para as características de produtividade, massa fresca total, massa fresca comercial e massa seca para alface nos ambientes de cultivo, onde ambiente com sombreamento reduziu o desempenho das plantas de alface (Tabela 1). Desta forma, o cultivo de alface na região de Cáceres, para o período em que o projeto foi desenvolvido, sugere-se a produção em ambiente aberto. Diamante (2013) observou um menor acúmulo de massa seca em cultivares de alface cultivada sob sombreamento. Seabra *et al.*, (2009) ao cultivar as alface sob maiores sombreamentos, observaram uma tendência de maior produção de alface nos ambientes com maior irradiância na época de inverno em Cáceres- MT.

As médias de produtividade ficaram entre 4,116 a 2,712 t ha⁻¹ (Tabela 1), e as de produção entre 258,26 e 370,65 g planta⁻¹, resultados inferiores aos obtidos para a produtividade obtidas por Diamante (2013) que obteve 10,33 a 17,51 t ha⁻¹ e resultados maiores no que se diz respeito à produção do mesmo autor que obteve médias que variaram de 105,75 a 177,75 g planta⁻¹, devido ao espaçamento utilizado e o advento do uso da consorciação entre a alface e o coentrão o que diminuiu o número de plantas por hectare diminuindo assim a produtividade.

A massa fresca total da alface diferiu para os diferentes ambientes onde o campo aberto apresentou melhores resultados, apresentando 370,65 g planta⁻¹ e o telado 50% apresentaram 258,26 g planta⁻¹, valores que são compatíveis com os encontrados por Seabra (2010) que obteve 135,0 a 361,0 g planta⁻¹ trabalhando com cultivares de alface crespa em diferentes sombreamentos. Apresentando melhores resultados também para massa fresca comercial e massa seca/planta. Já os arranjos experimentais não interferiram no peso médio por planta (Tabela 1). Seabra *et al.*, (2010) observaram que plantas cultivadas a céu aberto apresentaram maiores valores de massa fresca de folhas, e massa fresca para diferentes cultivares de couve- chinesa, para a mesma região.

Provavelmente o menor desempenho das plantas no ambiente protegido se deve a época do ano em que o experimento foi conduzido, como constataram Seabra *et al.*, (2010) avaliando o desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes telas de sombreamento no período de inverno que concluíram que apesar dos ambientes mais sombreados, telas de sombreamento e termo refletora 50 %, reduzirem a temperatura e favorecerem a redução do apendoamento precoce, houve menor produção de alface nestes ambientes, sendo recomendado para o período de inverno a produção de alface, em campo aberto.

Segundo Abaurre *et al.*, (2004) o uso de telado favorece o ganho de produção, contornando problemas relacionados à elevada temperatura e irradiância, fatores climáticos que caracterizam regiões tropicais como alta luminosidade e altas temperaturas. Em experimento conduzido por Araújo *et. al.*, (2007) em Boa Vista RR apresentou um incremento na produção de diferentes cultivares de alface sob ambiente protegido, demonstrando assim que o uso de telas de sombreamento é apropriado para condições de verão, apresentando maior produtividade.

Verifica-se diferença estatística para as características de produtividade, massa fresca total, massa fresca comercial e massa seca para alface nos ambientes de cultivo, onde ambiente com sombreamento reduziu o desempenho das plantas de coentrão (Tabela 2). Desta forma, o cultivo de coentrão na região de Cáceres, para o período em que o projeto foi desenvolvido, sugere-se a produção em ambiente aberto.

Tabela 2 - Produtividade total, massa fresca total (MFT) e comercial e massa seca de plantas de coentrão cultivados em diferentes ambientes e arranjos solteiro e consorciado. Cáceres-MT

Tramentos		Produtividade (ton ha ⁻¹)	M FT (g planta ⁻¹)	MFC (g planta ⁻¹)	Massa seca (g planta ⁻¹)
Ambientes	C.Aberto	3,81 a	28,23 a	25,66 a	3,76 a
	Telado	2,69 b	20,83 b	19,17 b	2,65 b
Arranjos	Solteiro	3,69 b	23,12 a	25,42 a	3,76 a
	Arranjo1	1,87 c	21,67 a	19,9 a	2,02 c
	Arranjo2	1,59 c	28,23 a	21,46 a	2,63 bc
	Coentrão	5,84 a	25,10 a	22,79 a	3,43 ab
	Adensado				
CV%		23,58	22,74	21,6	24,99

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Campo aberto (C. Aberto) e Tela de sombreamento 50% (Telado) e diferentes arranjos: Coentrão solteiro, Arranjo 1 (consórcio adensado onde as plantas de coentrão transplantadas em meio às plantas de alface) Arranjo 2 (consórcio alternando uma linha de alface outra de coentrão) e Coentrão adensado (0,125m x 0,25m).

Quanto ao arranjo produtivo em que foram cultivadas as alfaces foi verificado que somente para a característica produtividade houve diferença significativa, sendo que o cultivo solteiro e o arranjo1 (alface com espaçamento 0,25 x 0,25m com coentrão cultivado na entre linha), devido a população de plantas ser maior que no arranjo 2. Já o consórcio não reduziu os valores obtidos nas características produtivas da alface (Tabela 1).

Nas tabelas 3 e 4, não foi observado diferenças para a característica de comprimento do caule, tanto para alface como para coentrão cultivados nos dois ambientes de produção, e nem para os diferentes arranjos. O diâmetro da parte área das plantas de alface não diferiu estatisticamente entre os ambientes utilizados, campo aberto e tela de sombreamento 50%,

nem nos sistemas consorciados utilizados no experimento. Estes resultados corroboram com os de Seabra *et al.* (2010) que também não observaram diferenças em alface cultivada tanto em tela de sombreamento como em campo aberto.

Ambas as culturas apresentaram menor número de folhas nos diferentes ambientes. No entanto, com relação ao modo de cultivo, a espécie coentrão apresentou maior número de folhas no cultivo solteiro, e o cultivo solteiro adensado não diferiu do arranjo solteiro nem dos arranjos 1 e arranjo 2.

Resultados semelhantes foram constatados por Seabra *et al.* (2010) em alface cultivada sob diferentes telas de sombreamento. Segundo esses autores a menor produção de folhas das plantas em ambiente sombreado alterou a produção de massa fresca total, comercial e seca. O que também foi observado neste trabalho (Tabela 1 e 2). Quanto ao número de folhas às plantas de alface tipo crespas cultivadas no campo aberto obtiveram resultados melhores (Tabela 3), porém o arranjo produtivo não influenciou nessa variável. Isso pode ser justificado pela intensidade luminosa que estas plantas receberam por estarem em campo aberto. Resultados semelhantes aos dos autores Seabra *et al.* (2010), que trabalham com diferentes cultivares alface, e esses autores justificam os resultados obtidos pelo fato de o campo aberto proporciona maior intensidade luminosa em comparação a ambientes protegidos.

Tabela 3 - Diâmetro de planta, comprimento do caule e número de folhas de plantas de alface cultivados em diferentes ambientes e arranjos solteiro e consorciados. Cáceres-MT.

		Diâmetro da planta (cm)	Comprimento do caule (cm)	Número de folhas
Ambientes	C. Aberto	36,37 a	8,39 a	22,66 a
	Telado	36,46 a	10,10 a	18,97 b
Arranjos	Solteiro	35,00 a	9,82 a	20,76 a
	Arranjo 1	35,77 a	9,64 a	20,64 a
	Arranjo 2	38,47 a	8,28 a	21,03 a
	CV%	7,53	24,24	17,51

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas colunas e diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Campo aberto (C. Aberto) e Tela de sombreamento 50% (Telado) e diferentes arranjos : Alface solteiro, Coentrão solteiro, Arranjo 1(consórcio adensado onde as plantas de coentrão transplantadas em meio às plantas de alface) Arranjo 2(consórcio alternando uma linha de alface outra de coentrão) e Coentrão adensado (0,125m x 0,25m).

As plantas de coentrão não diferenciaram significativamente o diâmetro da parte área das plantas para os diferentes ambientes, porem houve diferenciação quanto aos arranjos utilizados, onde o arranjo1 e arranjo 2 apresentaram plantas com menor diâmetro da parte área (Tabela 4), provavelmente isso se deve ao fato de a planta de coentrão teve o

desenvolvimento de suas folhas na vertical e não na horizontal como é característico dessa espécie devido à concorrência com as plantas de alface.

Tabela 4 - Diâmetro de planta, comprimento do caule e número de folhas de plantas de Coentrão cultivados em diferentes ambientes e arranjos solteiros e consorciado.

		Diâmetro da planta (cm)	Comprimento do caule (cm)	Número de folhas
Ambientes	C. Aberto	21,93 a	1,81 a	12,5 a
	Telado	22,27 a	1,76 a	7,91 b
Arranjos	Solteiro	24,33 a	1,68 a	13,54 a
	Arranjo 1	19,23 b	1,87 a	7,73 b
	Arranjo 2	20,18 b	1,84 a	9,46 b
	C. Adensado	24,67 a	1,74 a	10,08 ab
	CV%	10,07	21,68	24,5

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas colunas e diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. [Campo aberto (C. Aberto) e Tela de sombreamento 50% (Telado)] e diferentes arranjos: Coentrão solteiro, Arranjo 1 (consórcio adensado onde as plantas de coentrão transplantadas em meio às plantas de alface) Arranjo 2 (consórcio alternando uma linha de alface outra de coentrão) e Coentrão adensado (0,125m x 0,25m).

O cultivo consorciado não interferiu no desempenho das plantas, para o maior número de variáveis tanto da alface como do coentrão, demonstrando assim ser uma alternativa viável para o cultivo consorciado das espécies sem apresentar prejuízos à produção. Dados de consórcio, principalmente para duas espécies estudadas, ainda existem ou não foram publicados até momento.

E o cultivo adensado do coentrão com espaçamento de 0, 25 x 0,125 m mostrou se favorável, já que não houve diferença em nenhum dos parâmetros avaliados. Esse resultado torna-se uma alternativa para o cultivo dessa espécie. Dados de manejo para coentrão são escassos ou não publicado que dificulta a comparação de resultados para essa espécie.

Conclusões

Conclui se que, durante o inverno na região de Cáceres MT é recomendado o cultivo de alface e coentrão em campo aberto. O cultivo consorciado de alface e coentrão tanto o cultivo adensado, como em linhas alternadas não prejudicam o desenvolvimento das plantas. O cultivo de coentrão adensado não influenciou na produção.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica.

Referências Bibliográficas

ABAURRE, M. E. O.; PUIATTI, M.; CECOM, P. R.; COELHO, M. B.; HUAMAN, C. A.; PEREIRA, F.H.F.; AQUINO, L. A. Produtividade de duas cultivares de alface sob malhas termorrefletoras e difusoras no cultivo de outono-inverno. **Horticultura Brasileira**, v. 22, p. 615, 2004.

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

ARAÚJO, W. F.; TRAJANO, E. P.; NETO, J. L. R.; JÚNIOR, M. M.; PEREIRA, P. R.V. S. Avaliação de cultivares de alface em ambiente protegido em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 2, p. 299-302, 2007.

BRASIL. **Manual das hortaliças não-convencionais**. Brasília: MAPA/ACS, 2010. 92 p.

DIAMANTE, M.S.; SEABRA JÚNIOR, S.; INAGAKI, A. M.; SILVA, M.B.; DALLACORT, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 133-140, jan-mar, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Comunicado técnico. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. EMBRAPA, novembro, 2009 Brasília, DF.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; HELMICH, M.; HEID, D. M.; MENEGATI, C.T. Produção agroeconômica de três variedades de alface: cultivo com e sem amontoa. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 4, p. 646-653, out/dez, 2010.

MACIEL, S. P. A.; ZANELLA, F.; LIMA, A. L. S. Efeito do sombreamento sobre a produção de alface em hidroponia. **Revista Ciência & Consciência**, Ji-Paraná, v. 2, n.1, 2007.

NEVES, S. M. A. S.; NUNES, M. C. M.; NEVES, R. J. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT-Brasil, no período de 1971 a 2009: subsidio às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiania, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

PINO, J. A.; ROSADO, A.; FUENTES, V. Composition of the leaf oil of *Eryngium foetidum* L. from Cuba. **Journal of Essential Oil Research**, v. 9, n. 4, p. 467-8, 1997.

QUEIROGA, R. C. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; OLIVEIRA, A. P.; AZEVEDO, C. M. S. B. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 192-196, 2001.

ROSA, J.Q.S. **Cultivo de pimentões sob telas fotosseletivas**. Universidade Federal de Goiás, 2012. 60 p. (Dissertação de mestrado).

SANTOS, I.C e CARVALHO L.M. **Produção sustentável de hortaliças**. Belo Horizonte, EPAMIG. 5p. (Circular Técnica, 182), 2013.

SHE, M.; WATSON, M. *Eryngium Linnaeus*, Sp. Pl. 1: 232.1753. **Flora of China**, v. 14, n. 1, p. 23-24, 2005.

SANTOS, L. L.; SEABRA JR. S.; NUNES, M. C. M. Luminosidade, temperatura do ar e do solo em ambientes de cultivo protegido. **Revista de Ciências AgroAmbientais**, Alta Floresta, v. 8, n. 1, p. 83-93, 2010.

SEABRA, S.; SOUZA, S.B.S.; THEODORO, V.C.A.; NUNES, M.C.M.; AMORIN, R.C.; SANTOS, CL; NEVES, L.G. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 3171-3176, 2009.

SEABRA, S.; SOUZA, S.B.S.; NEVES, L.G.; THEODORO, V.C.A.; NUNES, M.C.M.; NASCIMENTO, A.S.; RAMPAZZO, R.; LUZ, A.O.; LEÃO, L.L. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes telas de sombreamento no período de inverno. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 252-259, 2010.

SILVA, S. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional ASSISTAT para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.

SILVA, E. C.; LEAL, N. R.; MALUF, W. R. Avaliação de cultivares de alface sob altas temperaturas em cultivo protegido em três épocas de plantio na região Norte Fluminense. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 23, n. 02, p. 491-499, 1999.

TRANI P.E.; PASSOS F.A.; AZEVEDO FILHO J.A. Alface, almeirão, chicória, escarola, rúcula e agrião d'água. In: Raij, B; Cantarella H; Quaggio JA; Furlani AMC. **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC. p. 168-169, 1997. (Boletim Técnico, 100).

WONG, K. G.; FENG, M. C.; SAM, T. W.; TAN, G. L. Composition of the leaf and root oils of *Eryngium foetidum* L. **Journal of Essential oil research**, v. 6, n. 4, p. 369-74, 1994.