

SISTEMAS DE CULTIVOS E FONTES ALTERNATIVAS DE ADUBAÇÕES NO DESEMPENHO PRODUTIVO DE ALFACE E COENTRO

Laíza Gomes de Paiva¹; José Jaciel Ferreira dos Santos¹; Michel Douglas Santos Ribeiro¹;
Jean Telvio Andrade Ferreira¹; Caciana Cavalcanti Costa²

¹Graduandos em Agronomia, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal – PB;

²Dr^a. Sc. Universidade Federal de Campina Grande/CCTA, Pombal - PB, e-mail: costacc@ccta.ufcg.edu.br

Resumo do artigo: Objetivando-se avaliar a cultura da alface e do coentro em sistema consorciado e solteiro sob diferentes tipos de adubação foi conduzido o experimento nas dependências do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, município de Pombal-PB. Os tratamentos avaliados foram: T1= Adubação com Resíduo Animal (Esterco Bovino); T2= Adubação Verde (Feijão Guandu); T3= Adubação verde e adubação com Resíduo Animal (100% da adubação verde e 100% da adubação com resíduo animal); T4= Adubação Mineral; T5= Adubação organomineral (100% da adubação mineral e 100% da adubação com resíduo Vegetal) e T6= Testemunha (Incorporação de vegetação espontânea), sendo testado para essas condições o sistema consorciado de alface e coentro, assim também como o cultivo solteiro de ambas as culturas. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, sob esquema fatorial 6 x 2, ou seja, seis tipos de adubações em dois sistemas de cultivos, com quatro repetições. Para a área foliar verificou-se que os maiores índices foram encontrados nas parcelas com alface em monocultivo adubada com fonte organomineral, seguido dos observados no consórcio da culturas adubadas com estes dois componentes aplicados individualmente. Podendo-se concluir que a associação entre os adubos orgânicos se assemelharam a adubação mineral favorecendo maior crescimento, produtividade e uso eficiente nos consórcios e nos monocultivos de ambas as culturas.

Palavras Chave: *Lactuca sativa*, consorciação, monocultivo, produtividade.

Introdução

Atualmente o consumo de hortaliças no mundo tem aumentado devido à crescente demanda por alimentos. Para atendê-la torna-se necessário o uso de técnicas que proporcionem um melhor aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, e que reduzam a utilização de insumos que prejudicam o meio ambiente e, conseqüentemente, a obtenção de elevadas produtividades.

Dentre os sistemas de produção que podem contribuir para esse objetivo está a consorciação de culturas, na qual consiste no cultivo simultâneo de duas ou mais espécies com diferentes ciclos e arquiteturas vegetativas, exploradas na mesma área em um mesmo período de tempo, sendo que não necessariamente tenham sido semeadas ao mesmo tempo (PINTO et al., 2011; ALBUQUERQUE et al., 2012).

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

O aumento da produção por unidade de área cultivada é uma das razões mais importante para o emprego de consórcios de culturas (MONTEZANO & PEIL, 2006). Entre outras, apresenta muitas vantagens como maior diversidade biológica; maior cobertura do solo e, conseqüentemente, melhor controle sobre a erosão eólica, laminar; controle de plantas daninhas; maior eficiência de uso da terra e maior aproveitamento de recursos renováveis e não renováveis e maximização do uso dos insumos utilizados nos cultivos (REZENDE et al., 2005). Melhora o controle de doenças e pragas; diminui o uso de insumos como fertilizantes e agrotóxicos e promove o equilíbrio ecológico (MOTA et al., 2010). Além de proporcionar uma maior rentabilidade aos agricultores (COSTA, 2006).

Segundo Gliessman (2005), ao implantar duas ou mais espécies juntas no mesmo sistema, as interações resultantes podem beneficiar mutuamente as espécies e reduzir efetivamente a necessidade de insumos externos. Dentre estes, os adubos merecem atenção, pois são considerados recursos naturais não renováveis, sendo necessário determinar sabiamente o tipo e a forma de suas aplicações com vistas a minimizar o seu uso intensivo e também reduzir custos no sistema produtivo. No entanto, é um dos temas ainda com muito a se estudar em cultivo consorciado. Uma vez que a exigência nutricional das espécies em consorciação pode ser modificada, como resultado da interação (BARROS JÚNIOR et al., 2009).

A utilização de insumos alternativos, como resíduos animais, restos vegetais e adubos verdes adicionais ao solo, isolados ou em conjunto representam aporte de nutrientes, que pode ser inserido no sistema de forma a minimizar os custos de produção e os efeitos negativos do meio ambiente. Ademais práticas como estas elevam o teor de matéria orgânica e fixação de carbono nos solos, além de promover sequestro de carbono atmosférico.

Alguns sistemas de produção apresentam elevado potencial para reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa, podendo contribuir para a redução do Aquecimento Global, a exemplo dos cultivos diversificados, do plantio direto de hortaliças sobre palhada de adubos verdes e do cultivo solteiro de adubos verdes em rotação, visando proteção do solo e, fixação de carbono e nitrogênio (SOUZA, 2010).

Várias são as possibilidades de consórcios entre as culturas olerícolas, dentre elas, as pesquisas têm demonstrado que a beterraba e alface (REIS et al., 2013), rabanete e alface (SUGASTI et al., 2013), alface e tomate (REZENDE et al., 2005), alface e rúcula (COSTA et al., 2007; SILVA, 2009), alface e coentro (SILVA, 2009; MONTEIRO et al., 2010), alface e pimentão (PEREIRA, 2010), coentro e rúcula (MOREIRA, 2011), além de outros

(89) 3021-5122 demonstrado resultados promissores.

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar a cultura da alface e do coentro em sistema consorciado e monocultivo sob diferentes tipos de adubação; Constatar o tipo de adubação mais eficiente no sistema consorciado e solteiro de alface e coentro; Determinar a produtividade entre as espécies de hortaliças no sistema de cultivo consorciado e estudar a eficiência do uso da terra do cultivo consorciado em relação ao monocultivo.

Metodologia

O experimento foi conduzido nas dependências do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande, município de Pombal-PB, localizado geograficamente na latitude 06° 46' 13" S e longitude 37° 48' 06" W, com altitude de 184 metros (CAMPOS; QUEIROZ, 2006). O clima do município, segundo a classificação de Koopen, é do tipo Aw', que representa clima quente e úmido com chuvas de verão/outono, com precipitação média de 800 mm ano⁻¹. O solo da área experimental foi classificado como Luvissole Crômico Órtico típico (BRASIL, 1972; SANTOS et al., 2013).

Foram avaliados os seguintes tratamentos: T1= Adubação com Resíduo Animal (Esterco Bovino); T2= Adubação Verde (Feijão Guandu); T3= Adubação verde e adubação com Resíduo Animal (100% da adubação verde e 100% da adubação com resíduo animal); T4= Adubação Mineral; T5= Adubação organomineral (100% da adubação mineral e 100% da adubação com resíduo Vegetal) e T6= Incorporação de vegetação espontânea e ainda sendo testado para essas condições o sistema consorciado de alface e coentro, assim também como o cultivo solteiro de ambas as culturas. Portanto, os tratamentos foram constituídos pelo fatorial 6 x 2, onde o primeiro fator foi os tipos de adubações e o segundo é referente a forma de cultivo (monocultivo e consorciado). O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições.

Os cultivos consorciados, assim como os monocultivos, foram estabelecidos pela semeadura direta do coentro (cultura intercalar) nas entrelinhas da alface (cultura principal), que foi instalada pelo transplântio de mudas.

Cada unidade experimental (parcela) foi de 1,20 m de comprimento por 1,20 m de largura e 0,30 m de altura, o que representa 1,44 m² de área total. A cultura do coentro em monocultivo foi implantada no canteiro com cinco linhas de cultivo e, com três no cultivo consorciado.

Foram utilizadas sementes das cultivares Cristina e Verdão, respectivamente, alface e coentro. A implantação das culturas ocorreu de duas formas: transplântio e semeadura direta. Para a cultura da alface foi realizada a formação de mudas, provenientes de semeio

em bandeja em poliestireno expandido de 288 células, preenchidas com substrato comercial Basaplant® alocando-se três sementes por célula, onde sete dias após o semeio foi realizado desbaste deixando-se uma única planta por célula. As mudas cresceram em ambiente protegido e o transplântio ocorreu de 30 dias após a semeadura, quando a maioria apresentaram cinco folhas definitivas. O coentro foi semeado diretamente no canteiro, onde as sementes foram provenientes da quebra do fruto diaquênio, por esmagamento.

A área experimental foi preparada mecanicamente com uma aração e o levantamento dos canteiros, que foram feitos de forma manual e, em seguida, divididos em parcelas.

A leguminosa que foi utilizada na adubação verde foi o feijão guandu (*Cajanus cajan*). A semeadura foi realizada diretamente no canteiro, em linhas de cultivo utilizando espaçamento de 0,80 x 0,50 m, de acordo com Souza e Rezende (2003). Quando as plantas atingiram o crescimento vegetativo máximo (120 dias após a semeadura – DAS), ou seja, início da floração, foram roçadas, trituradas e incorporadas levemente ao solo, permanecendo sob irrigação cerca de 30 dias antes da instalação das culturas da alface e do coentro.

As parcelas do tratamento que receberam vegetação espontânea foram preparadas concomitantemente com as que receberão a adubação verde. A partir daí permanecerão em pousio, 30 dias antes da instalação das culturas. As plantas espontâneas serão capinadas e incorporadas na camada superficial do canteiro de 0 a 15 cm.

As parcelas que receberam o esterco bovino foram preparadas 15 dias antes da instalação das culturas. Nos tratamentos com a adubação com esterco bovino, as doses foram calculadas com base na recomendação de nitrogênio, segundo de Raij et al. (1997). Para adubação de plantio a dose foi distribuída e incorporada na camada superficial do canteiro de 0 a 15 cm e na ocasião do transplântio foi incorporada a dose com base na recomendação de nitrogênio para a cobertura.

As quantidades do esterco foram calculados de acordo com a indicação de Furtini Neto et al. (2001), utilizando-se a seguinte expressão: $X=A/(B/100.C/100.D/100)$. Onde: X = dose de fertilizante orgânico a ser aplicada, kg/ha; A = dose de N requerida pela cultura, kg ha⁻¹; B = teor de matéria seca do fertilizante orgânico, %; C = teor de N na matéria seca do fertilizante orgânico, %; D = índice de conversão de N da forma orgânica para a forma mineral, 50%;

A adubação mineral foi realizada com base na análise do solo, seguindo a recomendação de adubação para a cultura principal, baseando-se em Raij et al. (1997).
contato@conidis.com.br

Como fontes de N, P₂O₅ e K₂O, foi utilizada ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

A alface (cultura principal) foi transplantada no espaçamento de 0,30 m entre linhas e 0,25 m entre plantas, em ambos os sistemas de cultivo. Tanto nos consórcios como nos monocultivos o espaçamento do coentro foi de 0,25 m entre linhas. Não houve controle do espaçamento entre plantas para o coentro, uma vez que a prática do desbaste de plantas para esta cultura não é corriqueira na região. Portanto, uniformizou-se a quantidade de sementes distribuídas por metro de sulco, seguindo a recomendação de Sousa (2008) que é de 3 g de sementes por metro de sulco.

Para o controle de plantas daninhas foram efetuadas capinas manuais, utilizando enxada entre os canteiros e manualmente com o arranquio das plantas. A irrigação foi feita com base na evapotranspiração da alface, a partir dos dados meteorológicos próximos ao local do experimento, pelo método de Penman-Monteith modificado por (ALLEN et al., 1998). Nesse sentido, nos cultivos em consórcio foi utilizada a lâmina média de irrigação referente às respectivas culturas, mas com o cuidado de não provocar o excesso para uma e a deficiência para outra. A aplicação de água foi pelo método de irrigação localizada por gotejamento, instalada 3 fitas por parcela numa distância de 0,50 m. O controle fitossanitário foi realizado de acordo com a incidência das pragas e das doenças. A colheita das culturas ocorreu quando as mesmas apresentavam-se adequadas para o comércio, sendo colhidas de uma única vez. Ou seja, aos trinta dias após a implantação das culturas da alface e do coentro no campo.

Para realizar a caracterização química do solo foram coletadas amostras das parcelas experimentais antes e após a incorporação dos adubos ao solo. Foram coletadas amostras na profundidade de 0-15 cm para a realização das análises: pH, teores de carbono orgânico, fósforo, potássio, sódio, cálcio, magnésio, hidrogênio e alumínio; acidez potencial e capacidade de troca cátions; segundo a metodologia da Embrapa (DONAGEMA et al., 2011).

As características avaliadas foram: para a cultura da alface foram consideradas plantas úteis para avaliação das características somente as seis plantas centrais, e como bordaduras as plantas localizadas no início e final de cada linha de cultivo da unidade experimental. Para o coentro foram considerados como plantas úteis aquelas situadas em dois metros centrais das parcelas. No campo, um dia antes da colheita, foram avaliadas: altura da parte aérea, diâmetro da cabeça e IAF.

Na colheita, as plantas da área útil foram levadas para o laboratório de Fitotecnia da própria instituição, onde foram lavadas, e destacadas em parte aéreas e raiz, avaliando-se as seguintes características: Massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, e produtividade.

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa ESTAT (BARBOSA, 1992). Para análise das características das culturas a análise foi realizada como delineamento experimental de blocos casualizados, porém sob esquema fatorial 6 x 2, ou seja, seis tipos de adubações em dois sistemas de cultivos, com quatro repetições. As médias foram comparadas segundo o teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, observa-se que o tratamento adubação verde com esterco bovino resultou em um melhor desenvolvimento do diâmetro transversal nas plantas de alface. De acordo com Oliveira et al. (2010) o destaque do sistema de cultivo orgânico no rendimento de folhas da alface pode estar relacionado às funções que os adubos orgânicos exercem sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, uma vez que eles apresentam efeitos condicionadores e aumentam a capacidade do solo em armazenar nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas.

Tabela 1 – Diâmetro transversal (DT) de alface em função das adubações.

Tratamentos	Diâmetro Transversal (cm)
T1= Esterco bovino	31,25 AB
T2 = Adubação verde	26,78 BC
T3= Adubação verde + esterco bovino	32,76 A
T4= Mineral	30,60 AB
T5= Organomineral	31,13 AB
T6= Vegetação espontânea	23,93 C
Média geral	29,41

T1= Esterco bovino; T2= Adubação verde; T3= Adubação verde + esterco bovino; T4= Mineral; T5= Organomineral; T6= Vegetação espontânea; Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pela Tabela 2, constata-se que a adubação de esterco com adubos minerais proporcionou uma melhor massa fresca da parte aérea de alface no sistema de cultivo do tipo monocultivo, seguido da adubação orgânica com a associação de esterco bovino e adubação verde, valor este que não diferiu do consórcio. Por outro lado, o menor valor desta variável foi obtida no consórcio adubado com adubos minerais.

Tabela 2 – Massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e produtividade (P) de alface em função da interação dos sistemas de cultivos e adubações.

Tratamentos	MFPA (g planta ⁻¹)		MSPA (g planta ⁻¹)		Produtividade (t ha ⁻¹)	
	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo
T1	146,47 a A	164,36 b A	7,93 a B	10,53 a A	13,16 a A	16,45 a A
T2	39,72 b A	53,43 d A	2,97 c A	3,75 c A	3,96 b A	5,09 b A
T3	139,37 a B	189,47 a B	6,44 ab B	12,47 a A	12,68 a B	18,21 a A
T4	34,56 b B	89,23 c A	4,47bc B	7,22 b A	5,50 b A	8,92 b A
T5	52,37 b B	196,64 a A	3,98 bc B	12,96 a A	6,51 b B	14,87 a A
T6	35,21 b A	39,44 d A	2,70 c B	5,31 bc A	3,58 b A	3,69 b A
Média Geral	98,35		6,73		26,71	

T1= Esterco bovino; T2= Adubação verde; T3= Adubação verde + esterco bovino; T4= Mineral; T5= Organomineral; T6= Vegetação espontânea. Para cada interação, médias na mesma coluna seguidas por letras minúsculas diferentes e na mesma linha seguidas por letras maiúsculas distintas, diferem significamente a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

A maior produtividade de alface (18,21 t ha⁻¹) foi obtida em monocultivo quando adubada com a combinação de adubo verde e esterco bovino, não diferindo significativamente da adubação com esterco individualmente ou da organomineral (Tabela 2). Possivelmente, a presença do coentro coincidiu com o período de maior exigência nutricional da alface, influenciando assim, negativamente a absorção dos nutrientes advindos da mineralização da matéria orgânica, uma vez que essa absorção depende da sincronia entre a decomposição e mineralização dos resíduos e o período de maior exigência nutricional da cultura (FONTANÉTTI et al., 2006).

Oliveira et al. (2010) avaliando a produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral constatou que todas as associações da alface e

rúcula, assim como os seus monocultivos tiveram melhor desempenho produtivo sob a adubação orgânica.

Na Tabela 3, verifica-se que a altura de planta de maior expressão foi obtida no monocultivo quando adubada com a combinação de adubo verde e esterco bovino. Essa mesma combinação também proporcionou um melhor rendimento da massa fresca da parte aérea e produtividade, porém para estas o efeito foi similar ao tratamento com apenas esterco bovino que teve comportamento semelhante ao cultivo consorciado.

Tratamentos	Altura de planta (cm)		MFPA (g m ⁻¹)		Produtividade (t ha ⁻¹)	
	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo
T1	34,62 a A	26,80 b B	472,50 b A	526,65 ab A	3,54 b A	3,94 ab A
T2	25,31 b B	28,88 b A	528,82 b A	458,00 bc A	3,96 b A	3,43 bc A
T3	24,65 b B	37,75 a A	824,80 a A	654,32 a B	6,22 a A	4,65 a B
T4	25,26 b A	26,95 b A	525,00 b A	386,95 c B	3,93 b A	2,89 c B
T5	32,71 a A	28,87 b B	591,87 b A	477,55 bc B	4,43 b A	3,32 bc B
T6	18,25 c A	17,65 c A	258,32 c A	218,35 d A	1,68 c A	1,63 d A
Média Geral	27,31		493,59		3,64	

T1= Esterco bovino; T2= Adubação verde; T3= Adubação verde + esterco bovino; T4= Mineral; T5= Organomineral; T6= Vegetação espontânea. Para cada interação, médias na mesma coluna seguidas por letras minúsculas diferentes e na mesma linha seguidas por letras maiúsculas distintas, diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Tabela 3 – Altura de planta (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA) e produtividade (P) de coentro em função dos sistemas de cultivo e adubações.

Em relação aos valores de massa seca da parte aérea observou-se na Tabela 4 que o consórcio apresentou diferença significativa sendo superior (47,39) em relação ao monocultivo (38,94). Costa et al. (2009) avaliando o cultivo consorciado de alface e coentro verificaram melhor desempenho do coentro quando em cultivo consorciado do que no monocultivo.

Tabela 4 – Massa seca da parte aérea (MSPA) de coentro em função dos sistemas de cultivo.
(83) 3522.3222
contato@conidis.com.br

Tratamentos	MFPA (g m⁻¹)
Consórcio	47,39 A
Monocultivo	38,94 B
Média geral	43,17

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A combinação de esterco bovino com adubo verde, igualmente a adubação verde isolada e a adubação organomineral proporcionou maior massa seca da parte aérea do coentro, independentemente do sistema de cultivo (TABELA 5).

Tabela 5 – Massa seca da parte aérea (MSPA) de coentro em função das adubações.

Tratamentos	MFPA (g m⁻¹)
T1= Esterco bovino	43,03 bc
T2= Adubação verde	45,20 ab
T3= Adubação verde + esterco bovino	59,61 a
T4= Mineral	38,61 bc
T5= Organomineral	44,22 abc
T6= Vegetação espontânea	28,32 c
Média geral	43,13

T1= Esterco bovino; T2= Adubação verde; T3= Adubação verde + esterco bovino; T4= Mineral; T5= Organomineral; T6= Vegetação espontânea; Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

A associação de adubos orgânicos se assemelharam a adubação mineral favorecendo maior crescimento, produtividade e uso eficiente nos consórcios e nos monocultivos da cultura de alface e do coentro.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

- ALBUQUERQUE, J. A. A.; et al. Cultivo de mandioca e feijão em sistemas consorciados realizado em Coimbra, Minas Gerais, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.43, n. 3, p. 532-538. 2012.
- ALLEN et al. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 300 p (Irrigation and Drainage Paper, 56). 1998.
- BARBOSA, J. C.; MALHEIROS, E. B.; BANZATTO, D. A. **ESTAT: Um sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Jaboticabal: Unesp, Versão 2.0. 1992.
- BARROS JÚNIOR, A. P.; et al. Adubação nitrogenada em consórcio de alface e rúcula. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 27, n. 2. (Suplemento - CD Rom). 2009.
- BRASIL, MAPA. **Levantamento Exploratório: Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro; Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (MA), 670p. 1972.
- CAMPOS, M. C. C.; QUEIROZ, S. B. Reclassificação dos Perfis Descritos no Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v. 6, n. 1, p. 45-50. 2006.
- COSTA, C. C. **Consórcio de alface e rúcula: aspectos produtivos e econômicos**. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 83 f. 2006.
- COSTA, C. C.; et al. Viabilidade agrônômica do consórcio de alface e rúcula, em duas épocas de cultivo. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n.1, p. 34-40, 2007.
- DONAGEMA, G. K. et al. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.
- FURTINI NETO, A. V.; GUILHERME, L. E. G.; GUEDES, G. A. A. **Fertilidade do Solo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2012. 261p.
- GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: **processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3ª ed. Porto Alegre, UFRGS, 2005. 653p.
- MONTEIRO, R. F.; et al. Avaliação da época de semeadura do coentro no consórcio com alface In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 7. **Anais...** Campina Grande, 31 p. 1 CD-ROM, 2010.
- (83) 3322.3222
contato@conidis.com.br
www.conidis.com.br

MONTEZANO, E. M.; PEIL, R. M. N. Sistema de consórcio na produção de hortaliças. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 2, p.129-132. 2006.

MOREIRA, J. N. **Consortiação de rúcula e coentro adubada com espécie espontânea sucedida pelo cultivo de rabanete**. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN. 2011. 116f.

MOTA, J. H.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. L. Alface e jateikaá em cultivo solteiro e consorciado: produção e atividade antioxidante. **Revista Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 34, n.3, p. 551-557. 2010.

PEREIRA, E. D. **Estudo da viabilidade agrônômica dos policultivos do pimentão com as culturas do coentro, alface e cebolinha**. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, PB. 2010. 37f.

PINTO, C. M.; et al. Produtividade e índices de competição da mamona consorciada com gergelim, algodão, milho e feijão caupi. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Mossoró, v.6, n.2, p.75-85. 2011.

RAIJ, H.; H. CANTARELLA, J. A. QUAGGIO & A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas- São Paulo: Instituto Agrônômico. 1997. 285p. (Boletim Técnico).

REIS, J. M. R.; RODRIGUES, J. F.; REIS, M. A. Adubação em consórcio de beterraba com alface. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia, v. 9, n.17, p.41, 2013.

REZENDE, B. L. A.; et al. Análise econômica de consórcios de alface americana x rabanete: um estudo de caso. **Revista Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 23, n. 3, p. 853-858. 2005.

SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2013. 353 p.

SILVA, A. S. **Desempenho das culturas alface, coentro e rúcula em consórcio, no município de Pombal-PB**. Monografia de conclusão de Curso (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, PB. 2009. 28p.

SOUSA, V. L. B. **Quebra do Fruto-Semente (Diaquênio) a Densidade de Semeadura na Cultura do Coentro**. Monografia de conclusão de curso. Pombal: CCTA/UFCG, P..ii, 2008.



SOUZA, J. L. de. Reciclagem e sequestro de carbono na agricultura orgânica. In: FERTIBIO 2010. **Anais...** Guarapari, ES: Incaper, 12 p. Disponível em: <http://www.fertbio2010.com>. 2010.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de hortaliças orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p.

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

WILLY, R. S. Intercropping – its importance and research needs. Part 1. Competition and yield advantages. **Field Crop Abstracts**. V. 32, p 1-10, 1979.