



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**VIABILIDADE AGRONÔMICA DE POLICULTIVOS E  
CONSÓRCIOS ENTRE AS CULTURAS, PIMENTÃO,  
COENTRO, ALFACE E CEBOLINHA**

Autora: Edna Dantas Pereira

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Caciana Cavalcanti Costa

Pombal - PB  
2012

**Edna Dantas Pereira**

**VIABILIDADE AGRONÔMICA DE POLICULTIVOS E  
CONSÓRCIOS ENTRE AS CULTURAS, PIMENTÃO,  
COENTRO, ALFACE E CEBOLINHA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Coordenação de  
Agronomia da Universidade Federal de  
Campina Grande, Centro de Ciências e  
Tecnologia Agroalimentar, como parte dos  
requisitos necessários para a obtenção do  
grau de bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Caciana Cavalcanti Costa.

Pombal - PB  
2012

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL  
CAMPUS POMBAL/CCTA/UFCG**

P436e      Pereira, Edna Dantas.

Estudo da viabilidade agronômica dos policultivos do pimentão com as culturas do coentro, alface e cebolinha. / Edna Dantas Pereira. – Pombal: UFCG/CCTA, 2012.

37 f.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Caciana Cavalcanti Costa.

Monografia (Graduação em Agronomia) – UFCG/CCTA/UAGRA.

1. Cultivo – Sistemas. 2. *Capsicum annuum* (Pimentão). 3. *Lactuca sativa* (Alface). 4. *Coriandrum sativum* (Coentro). 5. *Allium schoenoprasum* (Cebolinha). 6. Cultivo consorciado. I. Costa, Caciana Cavalcanti. II. Título.

UFCG/CCTA

CDU 635.1/.8(043)

**EDNA DANTAS PEREIRA**

**VIABILIDADE AGRONÔMICA DE POLICULTIVOS E  
CONSÓRCIOS ENTRE AS CULTURAS, PIMENTÃO,  
COENTRO, ALFACE E CEBOLINHA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 13 de dezembro de 2012.

BANCA EXAMINADORA:

---

Orientadora – Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Caciana Cavalcanti Costa  
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA – UAGRA)

---

Membro - Prof. Dr. Joselan Nonato Moreira  
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – SOUSA)

---

Membro – M. Sc, Eng. Agrônomo Amison de Santana Silva  
(Assessor Técnico da Central das Associações dos Assentamentos do Alto Sertão  
Paraibano - CAAASP)

Pombal- PB  
2012

## DEDICATÓRIA

*A minha filha Lorena Dantas Pinto e aos meus pais Veneziano Pereira da Silva e Edenizia Macena Pereira (in memoriam).*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por tudo que tem feito por mim, especialmente por ter dado seu filho Jesus por sacrifício em meu lugar e, que me permitiu existir e chegar ao fim de mais uma fase da vida;

A minha família, principalmente minha filha Lorena Dantas Pinto pelo imenso amor, apoio, carinho e paciência para comigo;

Em memória aos meus pais Veneziano Pereira da Silva e Edenizia Macena Pereira por todo o exemplo de coragem, perseverança e honestidade, fazendo com que todos nós filhos tivéssemos força para prosseguirmos na luta e conseguir vencer as barreiras inerentes a vida, com credibilidade;

A minha professora orientadora Caciana Cavalcanti Costa, pela oportunidade, paciência e dedicação;

A banca examinadora professor Joserlan Nonato Moreira e Amison de Santana Silva, pelas sugestões e correções;

A Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, pelo espaço cedido e contribuição para o meu crescimento;

A todos os meus professores do curso de Agronomia pelos seus ensinamentos os quais contribuíram para minha formação;

A todos os meus colegas de turma por contribuírem nessa jornada de estudos, principalmente a Auderlan de Macena Pereira e Sanderley Emanuel Oliveira de Andrade;

E finalmente, a todos que diretamente e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho e curso.

*“Filho meu, não te esqueças dos meus ensinamentos, e o teu coração guarde os meus mandamentos; porque eles aumentarão os teus dias e te acrescentarão anos de vida e paz.”*

Provérbios 3: 1-2

## LISTA DE FIGURA

<b>Figura 1.</b> Representação gráfica de uma unidade experimental e disposição das culturas em consórcio: <b>A</b> Policultivo de Pimentão + coentro + alface + cebolinha (T1), <b>B</b> Policultivo de pimentão + alface + rúcula (T2), <b>C</b> Policultivo de Pimentão + alface + cebolinha (T3), <b>D</b> Policultivo de Pimentão + coentro + cebolinha (T4), <b>E</b> Consórcio de Pimentão + coentro (T5); <b>F</b> Consórcio de Pimentão + alface (T6), <b>G</b> Consórcio de Pimentão + cebolinha (T7) UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012 .....	<b>13</b>
--	-----------



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Análises químicas do solo da área experimental de Pombal UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>11</b>
<b>Tabela 2.</b>	Sistemas de cultivos avaliados para as culturas de pimentão, coentro, alface e cebolinha UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>12</b>
<b>Tabela 3.</b>	Peso médio por fruto, produção comercial e não comercial e, produtividade de pimentão, em função dos diferentes sistemas de cultivo UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>21</b>
<b>Tabela 4.</b>	Altura de planta, número de plantas, massa fresca e seca do coentro, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>22</b>
<b>Tabela 5.</b>	Diâmetro transversal, massa fresca e seca de alface, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>24</b>
<b>Tabela 6.</b>	Altura de planta, número de folhas, massa fresca e seca de cebolinha, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>26</b>
<b>Tabela 7.</b>	Uso eficiente da terra para o plantio do policultivo, do consórcio e do monocultivo, em função dos diferentes sistemas de cultivo UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.....	<b>27</b>

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURA .....	vi
LISTA DE TABELA .....	vii
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Uso da consorciação na produção de hortaliças.....	3
2.2 Aspectos relevantes do consórcio de hortaliças .....	5
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	10
3.1 Caracterização da área experimental .....	10
3.2 Preparação do solo da área experimental .....	10
3.3 Tratamentos e delineamento experimental.....	11
3.4 Implantação das culturas .....	14
3.5 Condução do experimento .....	15
3.6 Características avaliadas .....	16
3.6.1 Peso médio por fruto de pimentão .....	16
3.6.2 Produção comercial do pimentão.....	16
3.6.3 Produção não comercial de pimentão .....	16
3.6.4 Produtividade do pimentão .....	17
3.6.5 Altura de plantas de coentro e cebolinha .....	17
3.6.6 Número de plantas de coentro por metro de sulco .....	17
3.6.7 Massa fresca de coentro, alface e cebolinha .....	17
3.6.8 Massa seca do coentro, alface e cebolinha .....	17
3.6.9 Diâmetro transversal da alface .....	18
3.6.10 Número de folhas da cebolinha .....	18
3.6.11 Uso eficiente da terra.....	18
3.7 ANÁLISES DOS DADOS .....	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	20
4.1 Pimentão .....	20
4.2 Coentro .....	22
4.3 Alface .....	23
4.4 Cebolinha.....	25
4.5 Uso eficiente da terra (UET) .....	26

<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>34</b>

## RESUMO

Nos últimos anos, muitos cultivos ou combinações de plantas em consórcio têm demonstrado viabilidade agrônômica pelo aumento de produção e utilização máxima dos fatores de produção, principalmente quando ocorre cooperação mútua, porém em policultivos são raros os trabalhos realizados a nível de Brasil e os resultados de pesquisas realizados até o momento não são satisfatórios por se tirar informações genéricas, principalmente pelas dimensões continentais e climáticas diferenciados entre as regiões do país. Com objetivo de avaliar a produtividade das culturas de pimentão, alface, coentro e cebolinha em cultivos consorciados, foi realizado o trabalho no CCTA/UFCG, Câmpus Pombal, no período de setembro de 2011 a julho de 2012. No experimento foram avaliados 11 tratamentos, correspondentes a sete cultivos consorciados e quatro monocultivos, instalado sob delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Foram utilizadas as cultivares Magali R, Vera, Verdão e Todo ano, respectivamente, para pimentão, alface, coentro e cebolinha. As mudas de cebolinha foram preparadas pela separação e enraizamento de perfilhos, as de pimentão e alface pela sementeira em bandejas de poliestireno expandido e o coentro foi semeado diretamente no canteiro. Nas combinações, o espaçamento entre linhas das culturas foi de acordo com o sistema empregado, no cultivo solteiro o espaçamento entre linhas foi de 1,00 m para o pimentão, 0,30 m para a alface e 0,25 m para o coentro e cebolinha; entre plantas foi de 0,60 m para o pimentão; 0,30 m para alface; não houve controle do espaçamento entre plantas do coentro e 0,15 m para a cebolinha, em ambos os sistemas. Foram analisados o peso médio, a produção comercial e não comercial, produtividade e produção de frutos de pimentão. Para a cultura da alface foram avaliados o diâmetro transversal da planta, a massa fresca e seca da parte aérea. Para o coentro, foram avaliadas a altura de planta, o número de plantas por metro, a massa fresca e seca da parte aérea. Na cebolinha foram avaliados altura, número de folhas, massa fresca e massa seca da planta. Foi realizado o cálculo do índice de uso eficiente da terra das combinações testadas. Os resultados demonstraram que não houve interferência das culturas intercalares sobre a produção do pimentão (cultura principal) em todos os sistemas associados. Para as culturas intercalares coentro, alface e cebolinha seus melhores resultados de produtividade ocorreram quando estas foram consorciadas apenas com a cultura do pimentão, também foi verificado resultado satisfatório para altura e número de planta do coentro e da cebolinha em determinadas associações.

Palavras-chave: *Capsicum annuum*, *Lactuca sativa*, *Coriandrum sativum*, *Allium schoenoprasum*, sistemas de cultivo.

## ABSTRACT

In the last years, many mixtures or combinations of plants in intercropping have been demonstrating viability agroeconomic for the production increase and maximum use of the production factors, mainly when it happens mutual cooperation, however in multiple cropping they are rare the works accomplished to level of Brazil and the results of researches accomplished to the moment are not satisfactory to remove generic information, mainly for the continental dimensions and climates differentiated among the areas of the country. With objective of evaluating the productivity and the profitability of the cultures of pepper, lettuce, coriander and green onion in associated cultivation the work was accomplished in CCTA/UFCG, Campus Pombal, in the period of September of 2011 to July of 2012. In the experiment they were appraised 11, treatments, corresponding to seven associated cultivations and four monocultures', installed under experimental design of randomized blocks, with three repetitions. Were used the cultivate Magali R, Vera, Verdão and Todo ano, respectively, for pepper, lettuce, coriander and green onion. The green onion seedlings were prepared for the separation and rooting of basal offshoots, the seedlings of pepper and lettuce for the sowing in expanded polystyrene trays and the coriander sowed directly in the stonemason. In the intercropping, the spacing among lines of the cultures was in agreement with the employed system, in the single cultivation the spacing among lines went of 1.00 m to the pepper, 0.30 m for the lettuce and 0.25 m for the coriander and green onion, among plants went of 0.60 m to the pepper, 0.30 m for lettuce, 0.05 m for coriander and 0.15 m for the green onion, in both systems. They were analyzed the commercial production of fruits of pepper obtained in three crops and the productivity; for the culture of the lettuce they were appraised the traverse diameter, the fresh and dry mass of the aerial part. For the coriander, they were appraised the height, fresh and dry mass of the aerial part. In the green onion they were appraised number of leaves, fresh mass and mass dries of the part of the aerial of three crops. The calculation of the index of efficient use of the earth was accomplished of the tested combinations. The results demonstrated that there was not interference of the intercalary crops about the production of the pepper (main culture) in all of the associated systems. For intercropping coriander, lettuce and green onion hives his best results in productivity occurred only when they were intercropped with sweet pepper, was also recorded satisfactory outcome for plant height and number of the coriander and green onion certain associations.

Keywords: *Capsicum annum*, *Lactuca sativa*, *Coriandrum sativum*, *Allium schoenoprasum*, cropping systems.

# 1 INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, a olericultura brasileira tem incorporado várias tecnologias, principalmente, no sentido de incrementar a produtividade e qualidade das culturas e diminuir a estacionalidade da oferta das hortaliças (REZENDE et al., 2005). O desenvolvimento de sistemas de cultivo com hortaliças tem exigido dos agricultores esforços no sentido de reduzir ou até mesmo eliminar as deficiências do setor produtivo (MONTEZANO; PEIL, 2006). Com essa finalidade o resgate de algumas tecnologias vem atender essa necessidade e ir mais além ao que diz respeito às concepções ambientais atuais.

A consorciação de culturas é uma das tecnologias disponíveis que pode auxiliar na execução da filosofia de trabalho com uso racional dos recursos naturais e dos insumos para produção de alimentos mais saudáveis, com menor impacto ambiental e maior rentabilidade econômica (BARROS JÚNIOR et al., 2009).

O consórcio de culturas retrata um sistema intermediário entre a monocultura e as condições de vegetação natural, na qual coabitam duas ou mais espécies numa mesma área por um determinado período de tempo. O grande desafio para o sucesso deste sistema de cultivo está na determinação das culturas a serem utilizadas (REZENDE et al., 2006). Para Cecílio Filho (2005) os policultivos podem envolver combinações de espécies anuais com outras anuais, anuais com perenes, ou perenes com perenes; podem apresentar diversos arranjos espaciais, desde uma simples combinação de duas espécies em fileiras alternadas, até mais de uma dúzia de espécies misturadas.

Estes sistemas de cultivo contribuiu 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 ambiental, uma vez que o cultivo consorciado caracteriza-se pela otimização de insumos e, a olericultura, por uso intensivo de recursos naturais e de insumos agrícolas (CECÍLIO FILHO et al., 2007).

Recentemente, pesquisas (REZENDE et al., 2003; REZENDE et al., 2005 COSTA et al., 2007; CECÍLIO FILHO et al., 2007; CECÍLIO FILHO 2008; COSTA et al., 2008; GRAGEIRO et al., 2008; BARROS JÚNIOR et al., 2009) têm proposto a

combinação de diferentes espécies no cultivo de hortaliças. Por que além de promover maior produção de alimentos por unidade de área, também proporciona maior diversidade biológica, proteção do solo, eficiência de uso da terra e maior aproveitamento de recursos e insumos utilizados nas hortas (REZENDE et al., 2005).

Em face ao exposto, este trabalho teve como objetivo, avaliar as produtividades das culturas de pimentão, coentro, alface e cebolinha em cultivo consorciado, em relação a seus monocultivos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Uso da consorciação na produção de hortaliças

O consórcio de culturas é um sistema que se expande em diversas áreas, visto que pode ser instalado a parti da produção convencional de hortaliças até a orgânica. Zanol et al. (2007) avaliando o policultivo de hortaliças companheiras em sistema agroecológico, constataram pelo índice de uso eficiente da área, que a combinação com o uso das três espécies (alface, rúcula e rabanete) apresentou eficácia no uso da área, demonstrando-se perfeitamente compatível.

Massad et al. (2010), ao avaliarem o desempenho do consórcio entre cebolinha comum (*Allium fistulosum L.*) e o rabanete (*Raphanus sativus L.*), sob manejo orgânico verificaram que não houve diferença significativa na produtividade da cebolinha ou do rabanete entre o manejo solteiro ou consorciado. O Índice de Equivalência de Área (IEA) alcançou valor de 1,76, significando que o consórcio foi mais eficiente do que o monocultivo.

Togni et al. (2009) avaliando o sistema de consórcio implantado no campo, com as culturas do tomate e do coentro para identificar a influencia positiva do manejo de *Bemisia tabaci*, verificou-se que além de reduzir o número de ninfas nas gerações seguintes, o consórcio tomate e coentro em sistemas orgânicos favoreceu o estabelecimento de uma maior abundância de inimigos naturais e menor densidade de ninfas nas plantas de tomate com possíveis consequências na sobrevivência dos diferentes estágios de desenvolvimento da mosca-branca. Portanto, o policultivo tomate e coentro, principalmente em sistemas orgânicos, é favorável ao controle biológico natural de mosca-branca.

Apesar deste foco para agricultura familiar ou agroecológica a consorciação de culturas também tem sido testada fazendo uso de tecnologias mais sofisticadas com intuito de diminuir o uso de insumos, que podem aumentar os riscos de perda da qualidade do produto e, também para permitir seu uso em várias regiões e em diferentes épocas do ano. Em ambiente protegido, Rezende et al. (2002b) observaram que, no consórcio de tomate e alface, a produtividade do tomate não foi prejudicada pela alface em nenhuma das épocas de estabelecimento do cultivo



consorciado. O maior índice de uso eficiente da terra foi observado quando o consórcio foi estabelecido até 14 dias após o transplântio do tomateiro - DAT. A partir de então, a produtividade da cultura de alface foi severamente reduzida, inviabilizando o cultivo consorciado.

Conforme resultados encontrados por Silva et al. (2008), a alface crespa em cultivo consorciado com pepino japonês em ambiente protegido apresentou menor custo operacional total do que em monocultura, no consórcio obteve lucro operacional de R\$ 157,33/614,4 m<sup>2</sup>, enquanto em monocultura houve prejuízo de R\$ 206,44/614,40m<sup>2</sup>. O consórcio tornou a cultura da alface viável economicamente, no ambiente e na época de cultivo avaliados.

Cecílio Filho et al. (2008) estudando a combinação entre a alface e tomate no cultivo consorciado, em comparação ao solteiro, constataram que a interação períodos e tratamentos não foram significativos sobre as características avaliadas. A produtividade do tomateiro, nos sistemas de cultivo avaliados variou de 7,6 a 8,2 kg planta<sup>-1</sup>. Os percentuais de frutos obtidos nos tratamentos (consórcios e monocultura) variaram de 49,9 a 59,1% na classe 50 e de 40,3 a 48,3%, na classe 60, sem haver diferença significativa entre os mesmos.

O uso do consórcio tem sido estudado no sistema tradicional em campo e de forma convencional. Costa (2006) e Pôrto (2006) em seus levantamentos constataram que nos últimos anos pesquisas de vários Estados como SP, RJ, RN, MS e MG têm publicado resultados de pesquisa sobre diversos fatores, no cultivo consorciado comparado a monocultura, principalmente espacial e/ou temporal.

No cultivo de alface e rúcula, Costa et al. (2007) analisando os aspectos produtivos de diferentes grupos (crespa, lisa e americana) em monocultivos e consórcio, em diferentes épocas de estabelecimento da rúcula (0,7 e 14 dias após transplântio da alface), em duas épocas de cultivo (outono-inverno e primavera), observaram que a massa fresca e seca das alfaces não foram afetadas pela rúcula em nenhuma das épocas de estabelecimento do consórcio.

Segundo Grangeiro et al. (2007) em trabalho de consorciação entre beterraba e rúcula observaram superioridade do consórcio em relação à monocultura na produção de massa fresca e seca da parte aérea e na produtividade da rúcula, somente quando a sementeira da rúcula foi realizada na mesma época da beterraba

e quando o consórcio foi estabelecido aos 7 e 14 dias, não houve diferença significativa entre os sistemas.

Para Costa et al. (2007) o sucesso da combinação de diferentes espécies de hortaliças além de depender da escolha dos seus componentes, considerando entre outros pontos os aspectos morfológicos e genéticas; é resultado também de peculiaridades do cultivo empregado.

## **2.2 Aspectos relevantes do consórcio de hortaliças**

A diversificação temporal e espacial das culturas é um elemento chave, considerado no desenho dos sistemas consorciados, pois possibilita a combinação de espécies de maneira a otimizar o uso de nutrientes, água e luminosidade e, ao mesmo tempo, aproveitar as interações benéficas proporcionadas pelo sinergismo entre as espécies, que atuam também dificultando o acesso de pragas às áreas cultivadas e rompendo o ciclo reprodutivo de patógenos (SOUZA, 2008).

Zanol et al. (2007) e Costa et al. (2008) pesquisando muitas misturas e combinações de plantas tem comprovado a eficácia agroeconômica, principalmente quando na diversificação de cultivos, ocorre cooperação mútua, na qual tem-se efeito benéfico entre as espécies e uma utilização máxima dos fatores de produção.

Rezende et al. (2006) ressaltaram a viabilidade de policultivos e consórcio de pimentão com repolho, rúcula, alface e rabanete ao verificarem que todos os cultivos associados demonstraram ter aumentado bastante o uso eficiente da terra - UET, com incremento que variaram de 93 a 164% e média de 127,5% em relação aos monocultivos das hortaliças.

Heredia-Zárate et al. (2003) observaram que, para o produtor, o consórcio da cebolinha e salsa foi melhor, por ter proporcionado incrementos monetários de 25,06% e 74,93%, quando relacionados com a receita líquida da cebolinha ou da salsa em cultivo solteiro, respectivamente.

Cecílio Filho e May (2002) comprovaram que o consórcio estabelecido com a semeadura do rabanete no mesmo dia do transplântio da alface, proporcionou receita líquida de R\$ 6.660,55 ha<sup>-1</sup>, enquanto que o valor R\$ 18.036,29 ha<sup>-1</sup> foi

obtido no monocultivo da alface e média de R\$ 10.371,00 ha<sup>-1</sup> nos monocultivos de rabanete.

Catelan et al. (2002b) verificaram que a receita líquida do cultivo consorciado das culturas de beterraba e rúcula foi 117% superior à receita líquida do monocultivo de beterraba e 72,5% superior à receita líquida do monocultivo de rúcula. No consórcio das culturas de alface e rabanete, a receita líquida foi superior o dos monocultivos, em 73,13% considerando a alface e 11,36% na cultura do rabanete, a produção da alface (monocultivo 31.988,25 kg ha<sup>-1</sup>; consórcio 26.924,63 kg ha<sup>-1</sup>), produção do rabanete (monocultivo 17.134,37 kg ha<sup>-1</sup>; consórcio 9.523,68 kg ha<sup>-1</sup>), tem comportamento similar aos valores das receitas encontradas (CATELAN et al., 2002a).

Costa (2006), no cultivo consorciado realizado com três grupos de alface e rúcula, em duas épocas de cultivo, verificou que as maiores receitas líquidas foram constatadas com os consórcios estabelecidos até os 7 DAT, principalmente quando o consórcio foi composto de rúcula e alface americana (R\$ 29.140,31 ha<sup>-1</sup> aos 7 DAT) no outono-inverno, correspondendo a um aumento de 25,05% e 151,63% na receita líquida obtida com o monocultivo de alface (R\$ 23.302,73 ha<sup>-1</sup>) e de rúcula (R\$ 11.580,83 ha<sup>-1</sup>), respectivamente. Por outro lado, na primavera a maior receita líquida foi atingida com o consórcio estabelecido entre alface lisa e rúcula (R\$ 46.367,29 ha<sup>-1</sup>) aos 7 DAT, superando em aproximadamente 97% o resultado do monocultivo da alface (R\$ 23.497,95 ha<sup>-1</sup>) e em 73% monocultivo da rúcula (R\$ 26.739,88 ha<sup>-1</sup>).

Rezende et al. (2004) constataram que a média da receita líquida das épocas de estabelecimento do cultivo consorciado (R\$ 56.601,06 ha<sup>-1</sup>) superou o monocultivo de chicória e rúcula em aproximadamente 117% e 78%, respectivamente. Onde o maior índice UET (2,10), obtido no cultivo consorciado aos zero e cinco dias após o transplante da chicória, resultando em uma maior receita líquida, de R\$ 63.198,92 ha<sup>-1</sup> e R\$ 58.513,70 ha<sup>-1</sup>, respectivamente, e em um maior retorno econômico de 11,97 e 11,15, respectivamente.

Segundo Rezende et al. (2005) em seu trabalho de análise econômica de cultivos consorciados de alface americana e rabanete, notou-se uma considerável economia de operações no cultivo consorciado, relativa às envolvidas na limpeza do

terreno até o encanteiramento, adubação de plantio, irrigação, aplicação de defensivos e capina manual. A calagem, adubação de plantio e o herbicida usado na limpeza do terreno para a cultura da alface deixaram de ser considerados custo na cultura do rabanete, assim como os defensivos agrícolas comuns. Uma vez que foram aproveitados quando ministradas à cultura da alface. Tendo-se, também, a otimização do combustível da máquina, sistema de irrigação, máquinas e implementos, o que diminuiu o peso da depreciação na composição do custo de produção das culturas em consorciação.

De acordo com Pôrto et al. (2004a), embora as produtividades das culturas sejam dependentes da época de cultivo, o estudo da influência da sazonalidade de preços, ao longo do ano, das hortaliças envolvidas, permite obter informações sobre como a rentabilidade econômica de determinado cultivo pode sofrer variação, dependendo do preço da(s) hortaliça(s) envolvida(s) no consórcio assim, uma combinação de culturas viável economicamente, em determinada época do ano, poderá não mostrar a mesma rentabilidade ou até mesmo ser deficitária em relação aos monocultivos.

Rezende et al. (2003) observaram que o cultivo consorciado de tomate com alface 'Vera' apresentaram maior viabilidade econômica em condições ou épocas favoráveis ao preço da alface, especialmente nas estações da primavera e verão, quando então esta cultura pode contribuir significativamente na constituição da receita bruta, tendo em vista que a melhor receita líquida obtida em cultivo consorciado foi superior ao monocultivo de tomate, em apenas 1,4%.

Urbinati et al. (2004) obtiveram produtividade ( $674,6$  e  $9.698,0$  kg m<sup>-2</sup>) para as culturas alface e tomate consorciado a 0 DAT maiores do que no cultivo solteiro ( $726,0$  e  $9.791,0$  kg m<sup>-2</sup>) respectivamente, no entanto constataram também que a maior remuneração recebida pela alface somada aos baixos preços do tomate no verão, fizeram com que, para o consórcio, nessa época, ocorressem os maiores incrementos da receita líquida em relação ao monocultivo do tomate. Desta forma, a rentabilidade medida pela receita líquida entre o melhor consórcio estabelecido ao zero dia após o transplante (0 DAT) e a receita líquida obtida no monocultivo do tomate foi de 13%, 5%, 6% e 4% superior, respectivamente, nas estações de verão, outono, inverno e primavera.

Pôrto et al. (2004b) estudando a rentabilidade de consórcio entre beterraba e rúcula implantados no mesmo dia comprovaram que a receita líquida deste, comparado com o monocultivo beterraba foi superior em 134%, 70%, 52% e 94%, respectivamente, nas estações de verão, outono, inverno e primavera. Em relação ao monocultivo de rúcula, a rentabilidade do consórcio foi superior em 52%, 89%, 113% e 73%, respectivamente, nas estações do verão, outono, inverno e primavera.

Em outra análise, Pôrto et al. (2004a) observaram que a rentabilidade pela receita líquida do consórcio de alface e rúcula quando comparada ao do monocultivo de alface chegou até a 79%, 78%, 73% e 100% superior, respectivamente, nas estações de verão, outono, inverno e primavera. Em relação ao monocultivo do rabanete, a rentabilidade do consórcio atingiu 96%, 104%, 142% e 80%, respectivamente, nas estações do verão, outono, inverno e primavera.

Sobre as culturas do pimentão, alface, coentro e cebolinha foi constatado na literatura que existem muitos resultados satisfatórios com o uso destas em consórcios, porém em policultivos são raros os trabalhos realizados a nível de Brasil e os resultados de pesquisas realizados até o momento não são satisfatórios para se tirar informações genéricas, principalmente pelas dimensões continentais e climas diferenciados entre as regiões do país.

Rezende et al. (2006) analisando a produtividade e rentabilidade das culturas de pimentão, repolho, rúcula, alface e rabanete em cultivo consorciado, verificou que a produção de massa fresca da alface não diferiu da obtida em monocultivo do sistema consorciado, sendo que todas as hortaliças colhidas em cultivos consorciados apresentaram qualidade comercial, não sendo constatados distúrbios fisiológicos ou alterações morfológicas que comprometessem a comercialização das mesmas.

Zanol et al. (2007) testando as culturas da alface, rúcula e rabanete em policultivo constataram que não houve variação da produção de massa fresca das plantas em associação em relação ao monocultivo, demonstrando que a produção de massa fresca das plantas nos monocultivos apresentaram produções similares aos consórcios.

Diante das respostas específicas para cada hortaliça, considerando-se as combinações avaliadas e, com base na produção e nos índices de uso eficiente da

terra, constata-se que os sistemas de cultivos com espécies associadas são adequados à olericultura, no entanto os policultivos com mais de uma espécie de hortaliças ainda requer maior aprofundamento científico.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Caracterização da área experimental**

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Câmpus de Pombal – PB, no período de setembro de 2011 a agosto de 2012.

O Município de Pombal-PB está localizado nas coordenadas geográficas: Latitude Sul 6°46' e Longitude Oeste 37°47' e, possui uma altitude média de 250 m. A temperatura média do município é de 28° C, com médias mensais oscilantes, entre 25° C, nos meses de julho a agosto e de 27° C nos meses de janeiro/fevereiro.

### **3.2 Preparação do solo da área experimental**

O preparo do solo aconteceu no mês de janeiro de 2012, consistiu-se de uma aração, levantamento dos canteiros e implantação do sistema de irrigação. Foram coletadas amostras de solo e enviadas para análise no Laboratório de Análises de Solo e Água do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Câmpus Sousa, cujos resultados estão na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análises químicas do solo da área experimental, UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Variáveis	Valores obtidos
Potássio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	0,30
Sódio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	1,69
Cálcio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	5,80
Magnésio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	6,10
Alumínio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	0,00
Hidrogênio + Alumínio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	0,00
Fósforo ( $\text{mg dm}^{-3}$ )	171,00
Soma de Bases - SB ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	13,90
Capacidade de Troca Catiônica - CTC ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ )	13,90
Matéria Orgânica ( $\text{g kg}^{-1}$ )	8,56
Saturação por Sódio - PST %	12,00
pH em água (1:2,5)	7,90
Saturação por Bases – V %	100,00

P, K, NA: Extrator Mehlich 1; Al, Ca, Mg: Extrator KCL 1M; SB =  $\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2} + \text{K}^+ \text{Na}^+$ ; H + Al: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M; pH 7,0; CTC = SB +  $\text{H}^+ + \text{Al}^{+3}$ ; M.O.: Digestão Úmida Walkley-Black; PST = Percentagem de Sódio Trocável.

De acordo com os resultados da análise do solo e seguindo a recomendação de Cavalcanti et al. (1998), realizou-se a adubação de plantio (considerando o pimentão como a cultura principal), utilizando-se  $30 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio. As adubações de cobertura foram realizadas separadamente para cada cultura seguindo as recomendações dos autores. Para a cultura do pimentão utilizou-se  $90 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $60 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio, ambos parcelados em três aplicações (45, 60 e 75 dias após o transplântio - DAT das mudas); no cultivo da alface aplicou-se  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio parcelados em duas aplicações (15 e 25 DAT); na cultura do coentro foram usados  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio parcelados em duas aplicações (15 e 25 – DAT) e para a cultura da cebolinha foi aplicado  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio em duas aplicações (20 e 35 DAT).

### 3.3 Tratamentos e delineamento experimental

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliados 11 tratamentos (Tabela 2), correspondentes a sete associações de

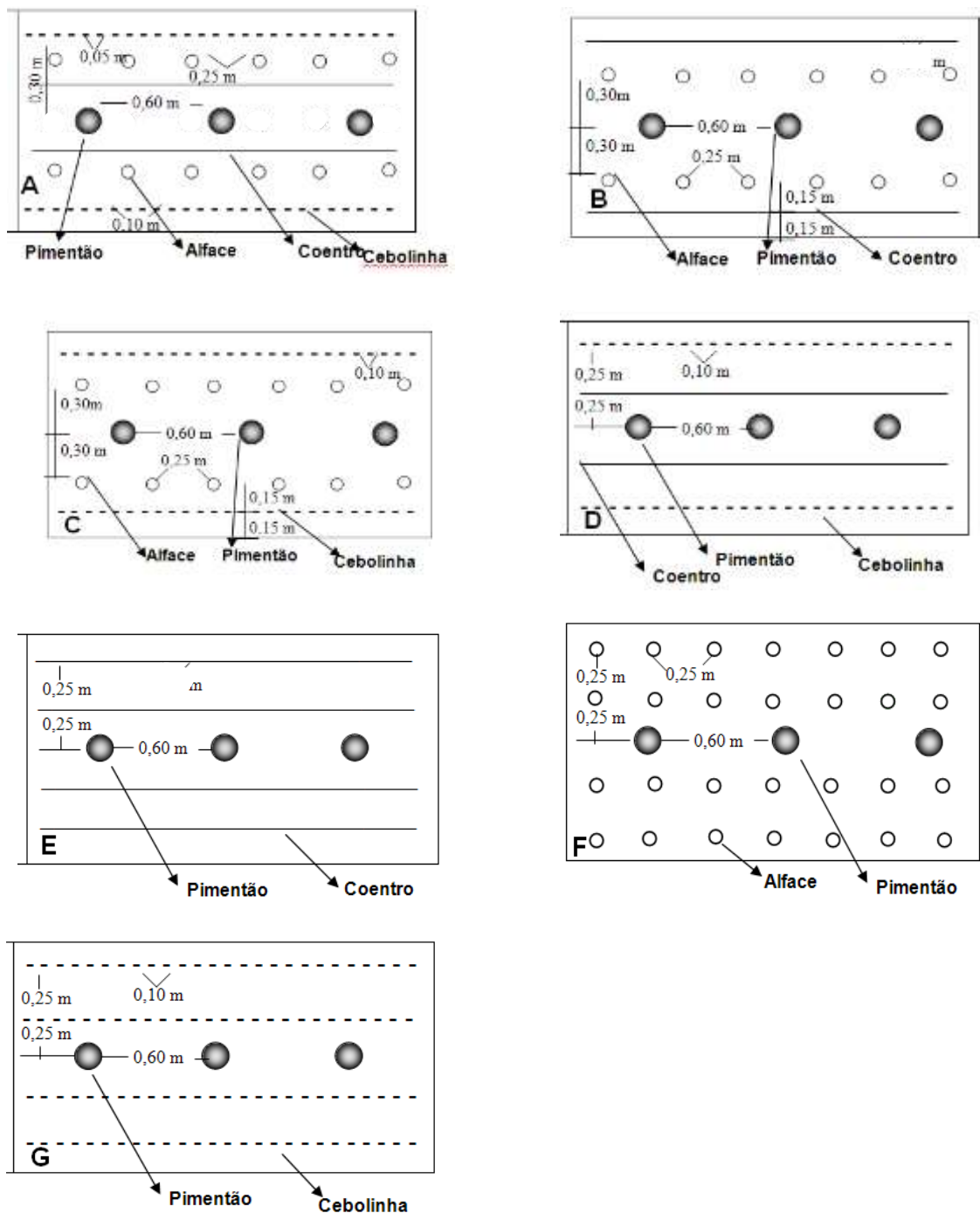


culturas resultantes da combinação entre as culturas pimentão (cultura principal), alface, coentro e cebolinha, e quatro monocultivos. Estruturou-se a área, dividindo-a em quatro blocos cada qual contendo 11 canteiros, cada canteiro medindo 1,20 m de largura por 2,0 m de comprimento e 20 cm de altura, separada uma das outras por ruas de 0,5 m.

**Tabela 2.** Sistemas de cultivos avaliados para as culturas do pimentão, coentro, alface e cebolinha. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Tratamentos	Sistemas de cultivo
T1	Pimentão + coentro + alface + cebolinha (P+Co+A+Ce)
T2	Pimentão + coentro + alface (P+Co+A)
T3	Pimentão + alface + cebolinha (P+A+Ce)
T4	Pimentão + coentro + cebolinha (P+Co+Ce)
T5	Pimentão + coentro (P+Co)
T6	Pimentão + alface (P+A)
T7	Pimentão + cebolinha (P+Ce)
T8	Monocultivo de Pimentão (P)
T9	Monocultivo de coentro (Co)
T10	Monocultivo de alface (A)
T11	Monocultivo de cebolinha (Ce)

Na Figura 1, as unidades experimentais de cada cultivo consorciado estão esquematizadas e ilustradas, evidenciando a distribuição das hortaliças no canteiro.



**Figura 1.** Representação gráfica de uma unidade experimental e disposição das culturas em associação: **A** Policultivo de Pimentão + coentro + alface + cebolinha (T1), **B** Policultivo de pimentão + alface + rúcula (T2), **C** Policultivo de Pimentão + alface + cebolinha (T3), **D** Policultivo de Pimentão + coentro + cebolinha (T4), **E** Consórcio de Pimentão + coentro (T5); **F** Consórcio de Pimentão + alface (T6), **G** Consórcio de Pimentão + cebolinha (T7). UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Para as culturas de alface, coentro e cebolinha em monocultivo e em cultivos consorciados de uma destas com outra hortaliça, estas foram implantadas em quatro linhas de cultivo. No cultivo consorciado com mais de duas culturas, as suas populações reduziu-se à metade, ou seja, somente duas linhas (Figuras 1A, 1B, 1C e 1D).

### **3.4 Implantação das culturas**

A implantação das culturas ocorreu de duas formas: transplântio e plantio direto. As culturas pimentão, alface e cebolinha foram propagadas por mudas, com a produção de pimentão e alface a partir de 11/03/2012, utilizando bandejas de poliestireno expandido com 128 células para o pimentão e para a alface de 288. Em ambas as bandejas utilizou-se o substrato Basaplant®, sendo estas mudas transplantadas aos 30 dias após a semeadura, ocasião que continha quatro folhas definitivas. As mudas de cebolinha foram propagadas em canteiros desde setembro de 2011, realizando-se a divisão de touceira para multiplicação até obter-se o número de mudas suficiente. Por ocasião da instalação do experimento as mudas foram preparadas segundo o método usado por Botelho (1987), foi feita a separação dos perfilhos das plantas e o corte da parte aérea, deixando-se aproximadamente quatro centímetros de pseudocaule. A semeadura do coentro foi realizada diretamente no sulco de cultivo.

Os espaçamentos utilizados entre linhas nas associações das culturas variaram em função do sistema empregado como mostra a Figura 1, no sistema de cultivo solteiro essa distância foi de 1,70 m para pimentão, 0,30 m para alface e 0,25 m para coentro e cebolinha. A distância entre plantas foram de 0,60 m para o pimentão; 0,25 m para alface e 0,15 m para a cebolinha, no sistema consorciado e também no sistema solteiro, não houve controle do espaçamento entre plantas para o coentro, uma vez que a prática do desbaste de plantas para esta cultura não é corriqueiro na região, portanto uniformizou-se a quantidade de sementes distribuídas por metro de sulco, seguindo a recomendação de Sousa (2008) que é 3 g de sementes por metro de sulco, sendo que estas estavam separadas após a quebra do fruto diaquênio, por esmagamento.

As cultivares utilizadas foram: híbrido Magali R. para o pimentão; Vera e Todo ano para a alface e cebolinha, respectivamente e Verdão para o coentro.

Os sistemas de cultivo (policultivos e consórcios) foram estabelecidos no mesmo dia dos monocultivos, como estão demonstrados na Tabela 2.

### **3.5 Condução do experimento**

Após a instalação do experimento foram realizados o manejo de cada cultura. O pimentão foi conduzido sem a realização de desbrotas de ramas ou desbastes de frutos. Para eliminação de ervas daninhas, quando necessária, realizou-se capinas manual, pois se optou por não utilizar nenhum herbicida.

Para os tratos fitossanitários utilizou-se inseticida do grupo imidacloprid e fungicida do grupo mancozeb, fornecidos a partir dos 65 dias após a instalação do experimento, em intervalos de 15 e 7 dias, respectivamente, considerando a indicação para a cultura principal.

O sistema de irrigação utilizado foi microaspersão, que tinham microaspersores da marca SuperNet™ com vazão de 40 L/h e distribuídos ao longo dos canteiros com a distância de 1,55 m entre eles, sendo acionados pela manhã e à tarde com duração de 30 minutos por período.

As colheitas ocorreram quando os produtos apresentaram-se adequados para o comércio, ou seja, quando os frutos de pimentão possuíam tamanhos a partir de 10 cm ou quando continham deformidades na sua estrutura que comprometiam o seu desenvolvimento; a parte aérea da alface quando apresentou o máximo desenvolvimento fisiológico, similar ao coentro, estas foram cortadas rentes ao solo e colhidas de uma única vez aos 40 dias após a instalação no campo; na cebolinha foram realizadas cinco colheitas semanais após 40 DAT mediante as rebrotas e, o pimentão foi colhido semanalmente, a partir dos 70 DAT, totalizando oito colheitas.

As plantas centrais das culturas do pimentão e da alface foram consideradas como as plantas úteis para avaliar as características dessas culturas. Enquanto que as plantas localizadas no início e no final de cada linha de cultivo da unidade experimental foram consideradas como bordaduras. Para o coentro e a cebolinha,

foram consideradas como plantas úteis, aquelas situadas no metro central de cada linha do monocultivo e dos cultivos associados.

### **3.6 Características avaliadas**

#### **3.6.1 Peso médio do fruto de pimentão**

O peso médio do fruto de pimentão foi obtido pelo peso de todos os frutos colhidos e dividido pelo seu número de frutos colhidos em cada planta, expresso em gramas por planta.

#### **3.6.2 Produção comercial do pimentão**

Os frutos de cada planta foram medidos e classificados a partir dos critérios definidos pelo programa de adesão voluntária, elaborados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo e a Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP, 1998), cuja medição é expressa em centímetros, após os frutos são agrupados em classes, sendo considerado comercial aqueles enquadrados acima da classe 10 (frutos que medem entre 10 a 12 cm). Realizada a classificação todos os frutos considerados comerciais eram pesados e seus pesos expressos em gramas por planta.

#### **3.6.3 Produção não comercial de pimentão**

Para a produção não comercial, foram considerados os frutos que não atingiram o comprimento mínimo de 10 cm e, os que apresentaram defeitos ou qualquer lesão, causada por fatores de natureza fisiológica, fitossanitária, mecânica ou por agentes diversos, que compromettesse a qualidade e a apresentação visual do fruto (CEAGESP, 1998) e os dados apresentados em gramas por planta.

### **3.6.4 Produtividade do pimentão**

A produtividade do pimentão foi obtida pelo somatório das colheitas dos frutos comerciais e não comerciais colhidos durante todo o ciclo, tendo seu valor expresso em toneladas por hectare, para tanto foi considerado como área útil 7.500 m<sup>2</sup>, assim desprezando-se as áreas que normalmente em uma área produtiva seriam ocupadas pelas ruas e entre ruas do cultivo.

### **3.6.5 Altura de plantas de coentro e cebolinha**

Foi verificada a altura das plantas em centímetros, da base até o ponto de maior crescimento com o uso de régua graduada, cujos valores foram expressos em centímetros.

### **3.6.6 Número de plantas de coentro por metro de sulco**

As plantas de um metro de linha de cultivo do canteiro foram contadas depois do arranquio.

### **3.6.7 Massa fresca de coentro, alface e cebolinha**

A massa fresca da cultura do coentro e da alface foi obtida pelo peso das plantas colhidas na área útil e para cebolinha foi pelo somatório do peso de todas as folhas colhidas durante o ciclo, ambas expressas em gramas.

### **3.6.8 Massa seca do coentro, alface e cebolinha**

A avaliação da massa seca do coentro, alface e cebolinha ocorreu após a secagem dos materiais utilizados para obtenção da massa fresca, em estufa com circulação forçada de ar à 65°C, até atingirem pesos constantes, cujos resultados foram expressos em gramas.

### **3.6.9 Diâmetro transversal da alface**

O diâmetro transversal foi aferido com o auxílio de régua graduada em centímetros, medindo a área ocupada pela parte aérea de cada planta de alface.

### **3.6.10 Número de folhas da cebolinha**

O número de folhas de cebolinha foi obtido a partir da contagem de todas as folhas colhidas durante o ciclo e efetuando-se o somatório no final.

### **3.6.11 Uso eficiente da terra**

O índice de uso eficiente da terra (UET) foi calculado em função dos sistemas de cultivo utilizando a fórmula proposta por Willey (1979):

$$UET = (Y_{ab}/Y_{aa}) + (Y_{ba}/Y_{bb})$$

Onde:  $Y_{ab}$  é a produção da cultura "a" em consórcio com a cultura "b";

$Y_{ba}$  é a produção da cultura "b" em consórcio com a cultura "a";

$Y_{aa}$  é a produção da cultura "a" em monocultivo;

$Y_{bb}$  é a produção da cultura "b" em monocultivo.

## **3.7 Análises dos dados**

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa ESTAT (BARBOSA et al., 1992). Para a cultura do pimentão, a análise de variância foi realizada com oito tratamentos (4 policultivos, 3 consórcios e 1 monocultivo).

Para análise dos resultados obtidos nas características relativas ao coentro considerou-se cinco tratamentos correspondentes a 3 policultivos, 1 consórcio e 1 monocultivo.

Para alface a análise de variância foi realizada com cinco tratamentos (3 policultivos, 1 consórcio e 1 monocultivo).

Para cebolinha na análise de variância os tratamentos corresponderam a cinco (3 policultivos, 1 consórcio e 1 monocultivo).

Todas os tratamentos estudados das culturas pimentão, coentro, alface e cebolinha possuíram quatro repetições. Quando as análises de variância foram significativas as mesmas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para cálculo dos índices foram utilizados as produtividades das culturas, expressas em toneladas por hectare, uma vez que existe diferença de estande em função do sistema de cultivo.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Pimentão

Os resumos das análises de variância para peso médio de fruto, produção comercial e não comercial de pimentão não evidenciaram efeitos significativos em função dos sistemas de cultivos, constatando-se que as combinações de culturas testadas não afetaram negativamente a rentabilidade produtiva da cultura principal. Para a produtividade do pimentão, houve diferença significativa a 1% de probabilidade entre os tratamentos estudados (Apêndice A). Resultados semelhantes foram observados por Rezende (2004), considerando a rentabilidade das culturas de pimentão, repolho, rúcula, alface e rabanete em cultivo consorciado, verificou que não houve diferença significativa entre os sistemas de cultivo para as características avaliadas na cultura do pimentão, ou seja, a presença das outras hortaliças não afetou negativamente a cultura foco.

A média geral (Tabela 3), para o peso médio por fruto, a produção comercial e não comercial foram de 52,34 g fruto<sup>-1</sup>; 887,39 g planta<sup>-1</sup> e 757,77 g planta<sup>-1</sup> respectivamente. Quanto a produção comercial este valor (0,88 kg planta<sup>-1</sup>) ficou abaixo dos obtidos por Rezende (2004) em Jaboticabal – SP, que observou para o pimentão em diversos policultivos e consórcios uma produção comercial média de 3,66 kg de frutos por planta.

**Tabela 3.** Peso médio de fruto, produção comercial e não comercial e, produtividade de pimentão, em função dos diferentes sistemas de cultivo. T1 = Policultivo pimentão, coentro, alface e cebolinha; T2 = Policultivo pimentão, coentro e cebolinha; T3 = Policultivo pimentão, alface e cebolinha; T4 = Policultivo pimentão, coentro e cebolinha; T5 = Consórcio pimentão e coentro; T6 = Consórcio pimentão e alface; T7 = Consórcio pimentão e cebolinha e T8 = Monocultivo pimentão. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Tratamentos	Peso médio por fruto (g)	Produção (g planta <sup>-1</sup> )		Produtividade t ha <sup>-1</sup>
		Comercial	Não comercial	
T <sub>1</sub>	59,34 a	911,96 a	720,35 a	12,00 b
T <sub>2</sub>	38,78 a	661,81 a	772,54 a	9,26 b
T <sub>3</sub>	48,68 a	888,14 a	832,96 a	12,66 ab
T <sub>4</sub>	53,23 a	1122,01 a	646,50 a	13,00 ab
T <sub>5</sub>	61,62 a	984,25 a	577,86 a	11,49 b
T <sub>6</sub>	53,26 a	878,04 a	1029,40 a	14,03 ab
T <sub>7</sub>	55,78 a	681,37 a	658,66 a	9,86 b
T <sub>8</sub>	48,11 a	971,59 a	823,95 a	22,45 a
<b>CV (%)</b>	34,32	34,42	43,50	32,00
<b>Média Geral</b>	52,35	887,40	757,78	17,46

Letras iguais na coluna não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para a produtividade do pimentão (Tabela 3), a maior média foi obtida no monocultivo (T8), porém este tratamento não apresentou diferença significativa entre os policultivos de pimentão, alface e cebolinha (T3); pimentão, coentro e cebolinha (T4) e do consórcio pimentão e alface (T6), retratando que não houve interferência das culturas intercalares sobre o pimentão nestas associações, pois não houve diminuição da produtividade. Rezende et al. (2006) testaram pimentão associado com uma (consórcio) e duas ou mais (policultivos) culturas e observaram produtividade para esta cultura variando de 24,5 a 36 t ha<sup>-1</sup>.

## 4.2 Coentro

Os dados de altura, número de plantas, massa fresca e massa seca do coentro (Apêndice B), evidenciaram efeito significativo entre os tratamentos sobre estes parâmetros avaliados a 1% de probabilidade pelo Teste F.

A altura de plantas de coentro (Tabela 4) apresentou no policultivo pimentão, coentro, alface e cebolinha (T1); policultivo pimentão, coentro e alface (T2); consórcio pimentão e coentro (T4) e, monocultivo (T5) valores semelhantes estatisticamente. Valores estes maiores do que os encontrados por Silva (2009) que obteve a média de 9,10 centímetros quando trabalhou com o consórcio das culturas do coentro e alface nas mesmas condições climatológicas, neste município.

Resultado concordante ao encontrado por Grangeiro et al. (2011) em Mossoró – RN, que analisando o crescimento e produtividade do coentro e rabanete em consórcio, verificaram que a altura de planta de coentro em consórcio (23,26 cm) não diferiu estatisticamente da monocultura (22,11 cm).

**Tabela 4.** Altura de planta, número de plantas, massa fresca e seca do coentro, em função dos diferentes sistemas de cultivo. T1 = Policultivo pimentão, coentro, alface e cebolinha; T2 = Policultivo pimentão, coentro e alface; T3 = Policultivo pimentão, coentro e cebolinha; T4 Consórcio pimentão e coentro; T5 = Monocultivo coentro. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	Número de plantas por m <sup>-1</sup>	Massa (g m <sup>-1</sup> )	
			Fresca	Seca
T <sub>1</sub>	25,75 a	308,00 c	622,23 bc	55,30 c
T <sub>2</sub>	24,50 a	345,50 bc	652,12 bc	68,30 ab
T <sub>3</sub>	18,25 b	389,25 b	571,70 c	61,77 bc
T <sub>4</sub>	25,75 a	341,75 bc	870,96 a	74,20 a
T <sub>5</sub>	26,25 a	453,50 a	722,09 b	63,22 bc
CV (%)	3,97	7,21	7,75	7,27
Média Geral	24,10	367,60	687,82	64,56

Letras iguais na coluna não diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Constatou-se na Tabela 4, que o número de plantas de coentro em monocultivo apresentou média (453,50) superior aos demais tratamentos estudados (policultivos e consórcio), comportamento não atribuído aos sistemas e sim a quantidade de sementes distribuídas no sulco de cultivo, uma vez que não foi realizada desbaste de plântulas na cultura do coentro, e em alguns tratamentos pode ter ocorrido competição intraespecífica.

Para massa fresca a maior produção (870,96 g m<sup>-1</sup>) foi verificada no consórcio pimentão e coentro (T4), sendo superior estatisticamente ao monocultivo (722,09 g m<sup>-1</sup>) e demais associações, principalmente ao policultivo de pimentão, coentro e cebolinha (T3) onde as plantas de coentro reduziram em cerca de 34% a sua produção (571,70 g m<sup>-1</sup>) de massa fresca. Oliveira et al. (2012) observaram valor superior para a produtividade da cultura do coentro em consórcio com a beterraba (4.500 kg ha<sup>-1</sup>) em relação ao seu consórcio com cenoura (3 kg ha<sup>-1</sup>).

A massa seca do coentro no consórcio com pimentão (T4) também teve seu valor maior do que os demais tratamentos estudados, tendo o menor acúmulo de massa seca ocorrido no tratamento 1 (policultivo de pimentão, coentro, alface e cebolinha), este fato pode ser devido ao maior número de culturas, o que pode ter promovido uma competição interespecífica (Tabela 4). Diferentemente dos dados encontrados por Monteiro (2010), que ao avaliar a massa seca do coentro em consórcio com a alface, constatou a superioridade do monocultivo (4,38 g m<sup>-1</sup>) ao cultivo consorciado (2,98 g m<sup>-1</sup>).

### **4.3 Alface**

Verificou-se para as características avaliadas na cultura da alface, que o diâmetro transversal, massa fresca e seca foram influenciadas significativamente pelos tratamentos a nível de 1% de probabilidade pelo Teste de F (Apêndice C).

Conforme os resultados apresentados na Tabela 5, constatou-se que as plantas de alface no monocultivo (T5) obtiveram maior diâmetro transversal (29,75 cm) com relação aos tratamentos de policultivos de pimentão, coentro, alface e cebolinha (T1); pimentão alface e cebolinha (T3) e, consórcio de pimentão e alface (T4), no entanto o tratamento 2 (policultivo de pimentão, coentro e alface) foi similar

estatisticamente ao T3 demonstrando que nestes tratamentos (T2 e T5) o espaço existente para a cultura da alface não promoveu competição espacial entre as plantas, ao contrário dos outros (T1, T3 e T4). Semelhantes aos resultados apresentados por Silva (2009) ao avaliar o diâmetro das plantas de alface, em que não houve diferença significativa dos consórcios (alface e coentro ou alface e rúcula) em relação ao monocultivo, cuja média geral foi de 33,94 cm.

**Tabela 5.** Diâmetro transversal, massa fresca e seca de alface, em função dos diferentes sistemas de cultivo. T1 Policultivo pimentão, coentro, alface e cebolinha; T2 = Policultivo pimentão, coentro e alface; T3 = Policultivo pimentão, alface e cebolinha; T4 Consórcio pimentão e alface e T5 = Monocultivo alface. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Tratamentos	Diâmetro transversal (cm)	Massa (g planta <sup>-1</sup> )	
		Fresca	Seca
T <sub>1</sub>	23,50 cd	218,96 c	11,03 c
T <sub>2</sub>	26,75 ab	199,28 c	12,60 bc
T <sub>3</sub>	21,50 d	299,11 bc	16,83 abc
T <sub>4</sub>	24,75 bc	426,81 ab	17,64 ab
T <sub>5</sub>	29,75 a	451,48 a	19,79 a
<b>CV (%)</b>	5,47	18,33	18,36
<b>Média Geral</b>	25,25	319,13	15,59

Letras iguais na coluna não diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação a variável massa fresca da parte aérea da alface (Tabela 5), o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade identificou que o monocultivo (T5) e o consórcio pimentão e alface (T4) apresentaram médias maiores e diferentes dos demais tratamentos, neste consórcio houve complementariedade entre a espécie da alface e do pimentão, provavelmente pela diferença temporal das plantas, resultante dos diferentes ciclos e também pelas variações arquitetônicas, visto que no início do ciclo as plantas de pimentão são eretas e pouco desenvolvidas, dando condições satisfatórias para a cultura da alface (intercalar) desenvolver-se bem até a sua colheita. Desconcordando com Ohse et al. (2012) quando verificaram que a presença do brócolis influenciou na produção da alface, quando consorciados, uma

vez que a similaridade da arquitetura das plantas promoveu competição intraespecífica.

A massa seca da alface apresentou maior peso no monocultivo (T5), mais não diferiu estatisticamente dos policultivo de pimentão, alface e cebolinha (T3) e do consórcio de pimentão e alface (T4), porém apresentou um valor inferior no policultivo de pimentão, coentro, alface e cebolinha (T1), provavelmente tenha ocorrido menor acúmulo de massa seca, resultante de uma menor extração de nutrientes, devido a competição nos policultivos com as demais culturas associadas (Tabela 5).

#### **4.4 Cebolinha**

Para os dados da altura de planta, número de folhas, massa fresca e seca da cebolinha (Apêndice D), pode-se observar que ocorreu efeito significativo dos tratamentos, exceto para altura de plantas.

Para altura de plantas de cebolinha (Tabela 6) observou-se que a média geral foi de 39,80 cm, provavelmente a ausência do efeito significativo tenha ocorrido por uma cooperação mútua entre as espécies nos policultivos e consórcio, que não prejudicou o seu desenvolvimento. Resultados semelhantes aos observados por Salvador (2003) que avaliando o consórcio de cebolinha com almeirão comparado com seus monocultivos não verificou diferença significativa entre os dois sistemas, porém constatou que a média da altura de plantas de cebolinha foi de 28,43 cm.

Com relação ao número de folhas por planta (Tabela 6), massa fresca e massa seca, foi constatado que o policultivo de pimentão, alface e cebolinha (T2), evidenciou as melhores médias, e que não diferiu estatisticamente dos tratamentos T3 e T5, respectivamente, policultivo de pimentão, coentro e cebolinha e o monocultivo, comprovando interligação dentre estes parâmetros avaliados. Possivelmente, estes resultados tenham ocorrido por essa cultura possuir rizomas que acumulam fotoassimilados no início do ciclo, quando a extração de nutrientes, especialmente pelo pimentão é sutil, o que promoveu a manutenção do crescimento e desenvolvimento da cebolinha policultivos. Principalmente, por que apenas nos primeiros 40 dias, antes da colheita da alface e do coentro é que existe o policultivo,

transformando-se após em consórcio, permanecendo assim grande parte do ciclo da cebolinha.

Os resultados desta pesquisa corroboraram com os de Massad et al. (2010) quando ao avaliarem o desempenho do consórcio cebolinha e rabanete, sob manejo orgânico, constaram que não houve diferença significativa entre os tratamentos para todos os parâmetros avaliados da massa fresca na cebolinha, pela provável ocorrência de cooperação mútua no consórcio que beneficiou o desenvolvimento das espécies envolvidas.

**Tabela 6.** Altura de planta, número de folhas, massa fresca e seca de cebolinha, em função dos diferentes sistemas de cultivo. T1 = Policultivo pimentão, coentro, alface e cebolinha; T2 = Policultivo pimentão, alface e cebolinha; T3 = Policultivo pimentão, coentro e cebolinha; T4 Consórcio pimentão e cebolinha e T5 = Monocultivo cebolinha. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	Número de folhas (m <sup>-1</sup> )	Massa (g m <sup>-1</sup> )	
			Fresca	Seca
T <sub>1</sub>	38,00 a	413,00 b	1146,32 b	112,83 ab
T <sub>2</sub>	39,00 a	526,00 a	1482,26 a	137,49 a
T <sub>3</sub>	39,00 a	454,00 ab	1270,53 ab	112,05 ab
T <sub>4</sub>	41,00 a	394,00 b	1090,54 b	98,61 b
T <sub>5</sub>	42,00 a	452,00 ab	1286,56 ab	117,32 ab
<b>CV (%)</b>	9,97	8,71	7,55	10,46
<b>Total Geral</b>	39,80	447,80	1255,24	115,66

Letras iguais na coluna não diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### 4.5 Uso eficiente da terra (UET)

Os consórcios T6 (pimentão e alface) e T5 (pimentão e coentro), com valores de 0,94% e 0,82%, demonstraram eficiência do uso da terra próximo aos das culturas em monocultivos, demonstrando que estas associações proporcionaram uma produção aceitável e agregaram rentabilidade produtiva (Tabela 7), além de

promover diversidade na produção fato positivo na hora da comercialização das hortaliças, uma vez que traz benefícios econômicos. Portanto, o consórcio vem proporcionar uma produção adicional em comparação aos monocultivos, trazendo benefícios econômicos devido a diversificação de produtos oferecidos para comercialização.

**Tabela 7.** Uso eficiente da terra para o plantio do policultivo, do consórcio e do monocultivo, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

<b>Tratamentos</b>	<b>Uso eficiente da terra (UET)</b>
T1 - Pimentão + coentro + alface + cebolinha	0,41
T2 - Pimentão + coentro + alface	0,36
T3 - Pimentão + alface + cebolinha	0,51
T4 - Pimentão + coentro + cebolinha	0,50
T5 - Pimentão + coentro	0,82
T6 - Pimentão + alface	0,94
T7 - Pimentão + cebolinha	0,68
T8 - Monocultivo de Pimentão	1,00
T9 - Monocultivo de Coentro	1,00
T10 - Monocultivo de Alface	1,00
T11 - Monocultivo de Cebolinha	1,00



## 5 CONCLUSÕES

A produção comercial e não comercial do pimentão (cultura principal) não foi influenciada negativamente por nenhum dos sistemas de cultivo;

O pimentão em policultivo com alface e cebolinha ou com coentro e cebolinha, e em consórcio com apenas alface não promoveram redução na produtividade desta cultura;

Com exceção do policultivo de pimentão, coentro e cebolinha todas as outras associações não afetaram negativamente o desenvolvimento do coentro representado pela altura de plantas;

A massa fresca e seca do coentro no consórcio com pimentão foi superior as do monocultivo;

O diâmetro transversal da alface no monocultivo e no consórcio de pimentão e alface foi superior;

A massa fresca e seca da alface em monocultivo não diferiu da obtida no seu consórcio com pimentão;

As maiores produções de cebolinha ocorreram nos policultivos de pimentão, alface e cebolinha e, pimentão, coentro e cebolinha;

Os consórcios pimentão e coentro e pimentão e alface promoveram os melhores valores do índice de uso eficiente da terra (UET).

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C.; MALHEIROS, E. B.; BANZATTO, D. A. **ESTAT: um sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Jaboticabal: Unesp, 1992. (Versão 2.0).
- BARROS JÚNIOR A. P. et al. Adubação nitrogenada em consórcio de alface e rúcula. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27: S1000-S1006, 2009.
- BARROS JÚNIOR, A. P. **Adubação nitrogenada no consórcio alface e rúcula**. 168f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2009.
- BEZERRA NETO, F. et al. Desempenho agroeconômico do consórcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 635-641, 2003.
- BOTELHO, M. **Cultivo de Ervas Aromáticas e Temperos**. Rio de Janeiro: Editora Tecnoprint, p. 149, 1987.
- CAMARGO FILHO, W. P. de; MAZZEI, A. R. Mercado de verduras: planejamento e estratégia na comercialização. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 45– 54, 2001.
- CATELAN, F. et al. Análise econômica das culturas de alface e rabanete, cultivadas em monocultivo e consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, 2002a. Suplemento. 1 CD-ROM.
- CATELAN, F. et al. Análise econômica das culturas de beterraba e rúcula, cultivadas em monocultivo e consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, 2002b. Suplemento. 1 CD-ROM.
- CAVALCANTI, F. J. A. et al. **Recomendação de adubação para o estado de Pernambuco**. 2. ed. Recife: IPA. 1998. p. 160 (2ª aproximação).
- CEAGESP. **Programa de Adesão Voluntária para classificação do pimentão**. São Paulo: Ministério da Agricultura e Abastecimento, Secretaria de Agricultura de São Paulo, 1998.

CECÍLIO FILHO A. B. et al. Viabilidade produtiva e econômica do consórcio entre chicória e rúcula em função da época de plantio. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 26, n. 3, 2008.

CECÍLIO FILHO A. B. et al. Interação entre alface e tomateiro consorciados em ambiente protegido, em diferentes épocas. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 26, n. 3, 2008.

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**. Brasília, v. 25: n.2, 2007.

CECÍLIO FILHO, A. B. **Cultivo consorciado de hortaliças**: desenvolvimento de uma linha de pesquisa. 135f. Tese (Livre-docência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2005.

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

COSTA, C. C. **Consórcio de alface e rúcula: aspectos produtivos e econômicos**. 2006. 83 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2006.

COSTA C. C. et al. Viabilidade agrônômica do consórcio de alface e rúcula, em duas épocas de cultivo. **Horticultura brasileira**. Brasília, v. 25, n. 1, p. 34-40. 2007.

COSTA, C. C. et al. Viabilidade econômica dos consórcios de grupos de alface com rúcula, em duas épocas de cultivo. Jaboticabal-SP. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 2, p. 27-42, 2008.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008.

GRANGEIRO, L. C. et al. Avaliação agroeconômica das culturas da beterraba e coentro em função da época de estabelecimento do consórcio. **Revista Ciências Agrônomicas**. Lavras, v. 42, n. 1, p. 242-248, 2011.

GRANGEIRO, L. C. et al. Crescimento e produtividade do coentro e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Ciências Agrotecnológicas**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 55-60, 2008.

GRANGEIRO, L. C. et al. Produtividade da beterraba e rúcula em função da época de plantio em monocultivo e consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 4, p. 577-581. 2007.

HEREDIA-ZÁRATE, N. A. et al. Produção de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, Suplemento. 1 CD-ROM, 2003.

OHSE, S. et al. Viabilidade agrônômica de consórcios de brócolis e alface estabelecidos em diferentes épocas. **IDESIA** (Chile), v. 30, n. 2, p. 29-37, 2012.

MARTINS, M. I. E. G. Avaliação econômica do consórcio tomate x alface sob cultivo protegido em função da sazonalidade de preços. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, Suplemento. 1 CD-ROM, 2004.

MASSAD, M. D.; OLIVEIRA, F. L.; DUTRA, T. R. Desempenho do consórcio cebolinha-rabanete, sob manejo orgânico. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 539-543, 2010.

MEAD, R.; WILLEY, R.W. The concept of a "Land Equivalent Ratio" and advantages in yields from intercropping. **Experimental Agriculture**, Cambridge, v.16, n.3, p.217-228, 1980.

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

MONTEIRO, R. F. Avaliação da época de semeadura do coentro no consórcio com alface. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB. **Anais...**Campina Grande, 31 p. 1 CD-ROM, 2010.

OLIVEIRA, F. J. V. et al. Sistema de plantio solteiro e consorciado na produção de hortaliças no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30: S6158-S6163, 2012.

PAULA, P. D. de et al. Viabilidade agrônômica de consórcios entre cebola e alface no sistema orgânico de produção. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n.2, p. 202-206, 2009.

PÔRTO, D.R. de Q. et al. Viabilidade econômica do consórcio alface e rabanete, em função da sazonalidade de preços. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, Suplemento. 1 CD-ROM. 2004a.

PÔRTO, D. R. de Q. et al. Viabilidade econômica do consórcio rúcula e beterraba, cultivado em condições de campo, em função da sazonalidade de preços das hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2. Suplemento. 1 CD-ROM. 2004b.

PÔRTO, D. R. de Q. et al. **Evolução da pesquisa científica sobre o cultivo consorciado de hortaliças, no Brasil**. In: XLVI Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/Biblioteca/Default.asp?tipo=CBO46&mostrar=TUDO> Acessado em 04 de maio de 2011.

REZENDE B. L. A. **Consórcios de pepino e alface em cultivo Protegido: viabilidade agroeconômica**. 160f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2008.

REZENDE B. L. A. et al. Viabilidade da consorciação de pimentão com repolho, rúcula, alface e rabanete. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 1, p. 36-41, 2006.

REZENDE B. L. A. **Consórcios de pepino e alface em cultivo Protegido: viabilidade agroeconômica**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2004.

REZENDE, B. L. A. et al. Análise econômica de cultivos consorciados de alface x tomate, em cultivo protegido. Jaboticabal-SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2. Suplemento. 1 CD-ROM, 2003.

REZENDE, B. L. A. et al. Consorciação de alface e rabanete em diferentes espaçamentos e épocas de estabelecimento do consórcio, no inverno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2. Suplemento. 1 CD-ROM, 2002a.

REZENDE, B. L. A.; CANATO, G. H. D.; CECÍLIO FILHO, A. B. Produtividade das culturas de tomate e alface em função da época de estabelecimento do consórcio, em relação a seus monocultivos, no cultivo de inverno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2. Suplemento. 1 CD-ROM, 2002b.

REZENDE, B. L. A. et al. 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. et al. Viabilidade econômica do cultivo consorciado de chicória e rúcula em função da época de estabelecimento do consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, Suplemento. 1 CD-ROM. 2004.

SALVADOR, D. J. **Produção e renda bruta de cebolinha e de almeirão em cultivo solteiro e consorciado**. 16f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2003.

SILVA, G. S. da et al. Viabilidade econômica do cultivo da alface crespa em monocultura e em consórcio com pepino. **Ciência e agrotecnologia**, vol.32, n.5, pp. 1516-1523, 2008.

SILVA, A. de S. **Desempenho das culturas alface, coentro e rúcula em consórcio**. p. 28. Monografia (Graduação em Agronomia) Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar/Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2009.

SOUSA, V. L. B. **Quebra do fruto da semente (Diaquênio e densidade de semeadura na cultura do coentro)**. 32 f. Monografia (Bacharelado em Agronomia) Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2008.

SOUZA, J. L. de. Importância, tendência e perspectivas ambientais da produção orgânica de hortaliças. In: 54<sup>a</sup> Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticultura. Vitória, ES. **Anais...Vitória**, 2008. 31 p. (INCAPER, Suplemento CD-ROM).

URBINATI, E. et al. Intercropping: its importance and research needs. Part 1=Competition and yied advantages. **Field Crops Abstract**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.1-10, 1979.

TOGNI, P. H. B et al. Dinâmica populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em tomate monocultivo e consorciado com coentro sob cultivo orgânico e convencional. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 183-188, 2009.

ZANOL, S. V. et al. Cultivo de hortaliças companheiras em sistema agroecológico, período primavera-verão na situação de Uruguaiana-RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Uruguaiana, v.2, n.1, 2007.

## APÊNDICES

**Apêndice A** - Resumo das análises de variância do peso médio de frutos, produção comercial e não comercial e produtividade de pimentão, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios			
		Produção (g planta <sup>-1</sup> )			Produtividade t ha <sup>-1</sup>
		Peso médio por fruto	Comercial	Não comercial	
<b>Blocos</b>	3	27,0319 <sup>ns</sup>	43016,5355 <sup>ns</sup>	54036,7518 <sup>ns</sup>	15,7148 <sup>ns</sup>
<b>Tratamentos</b>	7	207,8793 <sup>ns</sup>	94592,7244 <sup>ns</sup>	92489,8666 <sup>ns</sup>	67,1353 <sup>**</sup>
<b>Resíduo</b>	21	322,8769	93286,0950	102510,6983	17,5531
<b>Total</b>	31				
<b>CV (%)</b>		34,32	34,42	43,50	32,00

(\*\*) significativo a 1% de probabilidade e (ns) não significativo pelo Teste F.

**Apêndice B** - Resumo das análises de variância da altura e número de plantas, da massa fresca e seca do coentro, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios			
		Altura de plantas (cm)	Número de plantas	Massa (g m <sup>-1</sup> )	
				Fresca	Seca
<b>Blocos</b>	3	4,3333*	1458,2667 <sup>ns</sup>	8316,8921 <sup>ns</sup>	33,3150 <sup>ns</sup>
<b>Tratamentos</b>	4	44,4500 <sup>**</sup>	12556,3250 <sup>**</sup>	215105,6113 <sup>**</sup>	202,2668 <sup>**</sup>
<b>Resíduo</b>	12	0,9167	703,3917	34080,9903	21,9969
<b>Total</b>	19				
<b>CV (%)</b>		3,97	7,21	7,75	7,27

(\*\*, \*) significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente e (ns) não significativo pelo Teste F.

**Apêndice C** - Resumo das análises de variância do diâmetro transversal da planta, da massa fresca e seca da alface, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios		
		Diâmetro transversal (cm)	Massa (g m <sup>-1</sup> )	
			Fresca	Seca
<b>Blocos</b>	3	1,7833 <sup>ns</sup>	3747,1297 <sup>ns</sup>	19,4226 <sup>ns</sup>
<b>Tratamentos</b>	4	39,8750 <sup>**</sup>	53908,2550 <sup>**</sup>	53,1008 <sup>**</sup>
<b>Resíduo</b>	12	1,9083	3422,7954	8,1807
<b>Total</b>	19			
<b>CV (%)</b>		5,47	18,33	18,36

(\*\*) significativo a 1% de probabilidade e (ns) não significativo pelo Teste F.

**Apêndice D** - Resumo das análises de variância da altura e número de folhas por planta, da massa fresca e seca da cebolinha, em função dos diferentes sistemas de cultivo. UFCG/CCTA/UAGRA. Pombal – PB, 2012.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios			
		Altura de plantas (cm)	Número de folhas por planta	Massa (g m <sup>-1</sup> )	
				Fresca	Seca
<b>Blocos</b>	3	11,0667 <sup>ns</sup>	1250,5333 <sup>ns</sup>	6416,9405 <sup>ns</sup>	81,3856 <sup>ns</sup>
<b>Tratamentos</b>	4	10,8000 <sup>ns</sup>	10276,8000 <sup>**</sup>	91745,2744 <sup>**</sup>	791,2483 <sup>*</sup>
<b>Resíduo</b>	12	15,7333	1522,3667	8979,6923	146,4936
<b>Total</b>	19				
<b>CV (%)</b>		9,97	8,71	7,55	10,46

(\*\*, \*) significativo a 1% e 5% de probabilidade, e (ns) não significativo pelo Teste F.