

SISTEMAS DE CONSÓRCIO NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

INTERCROPPING SYSTEM FOR VEGETABLE CROPS

Eduardo Matos Montezano^{1*}; Roberta Marins Nogueira Peil²

- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -

RESUMO

O sistema consorciado é uma tecnologia muito utilizada na produção de hortaliças, e que influencia profundamente a produtividade das culturas, além de gerar inúmeros benefícios fitotécnicos; tornando-se necessário maiores estudos sobre os policultivos de hortaliças e suas diferentes associações. Os dados de recentes pesquisas nos mostram que os sistemas consorciados de hortaliças favorecem o manejo fitotécnico das culturas associadas, ocasionando na maioria das vezes um aumento de produção por unidade de área e uma maior lucratividade para os olericultores. Este trabalho tem como objetivo destacar através do referencial teórico citado, a relevância do tema e as mudanças ecológicas e econômicas que podem ocorrer no cotidiano do olericultor, decorrentes da adoção de sistemas consorciados na produção de hortaliças.

Palavras-chave: associação de culturas, produtividade, eficiência.

ABSTRACT

Intercropping system is a widely used technique for cultivating vegetable crops, with a significant impact on crop yield besides several other phytotechnical benefits. For this reason, further studies are required on polycultivation of vegetables and the possibilities for culture associations. Recent research data have shown that intercropping vegetable systems favor the phytotechnical handling of the associated cultures, most of the time improving production yield for surface unit, setting up a more lucrative business for growers. This work highlighted the relevance of the topic as well as the ecological and economical improvements which are bound to occur to a grower due to the adoption of intercropping systems for vegetable production.

Key words: crop association, yield, efficiency.

A produção de hortaliças é uma atividade quase sempre presente em pequenas propriedades familiares, seja como atividade de subsistência ou com a finalidade da comercialização do excedente agrícola em pequena escala. A pequena propriedade rural possui uma produção agrícola diversificada, caracterizada pela limitação de área e baixa fertilidade dos solos, porém, o agricultor é dotado de imensa preocupação com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida.

Atualmente o consumo de hortaliças tem aumentado devido a maior conscientização da população em busca de uma dieta alimentar mais rica e saudável. Desse modo, o desenvolvimento de sistemas de cultivo com hortaliças, com vistas à otimização da produtividade, tem exigido dos agricultores esforços no sentido de reduzir ou até mesmo eliminar as deficiências do setor produtivo.

Um sistema de cultivo eficaz praticado há muito tempo e encontrado em todas as partes do mundo, com uma maior diversidade nos trópicos é o cultivo múltiplo (FRANCIS, 1978). Dentre estes, o sistema consorciado é o mais utilizado sendo caracterizado pelo crescimento simultâneo de duas ou mais culturas em uma mesma área, não estabelecidas necessariamente ao mesmo tempo, devendo estar integrado a um programa de rotação de culturas (KOLMANS & VÁSQUEZ, 1999). O sistema consorciado é empregado, sobretudo, pelos pequenos agricultores, que dessa forma, procuram aproveitar ao máximo as áreas limitadas de que dispõem, dos insumos e da mão-de-obra utilizada em capinas, adubações, aplicações de defensivos e outros tratamentos culturais CAETANO et al., (1999), além de possibilitar maior diversificação da dieta e aumento da rentabilidade por unidade de área cultivada (COELHO et al., 2000). De modo geral, esse sistema não está associado com o uso de alta tecnologia, nem com a obtenção de altas produtividades (VIEIRA, 1989).

Dentro das muitas possibilidades de sistemas de cultivo múltiplo, os casos particulares dos sistemas de consórcio têm recebido especial atenção, principalmente por causa da riqueza de suas interações ecológicas e do arranjo e manejo das culturas no campo, que contrastam com os sistemas agrícolas modernizados, assentados sobre a exploração de monoculturas, uso intensivo de capital e de produtos originários do setor industrial, como fertilizantes sintéticos e agrotóxicos (SANTOS, 1998).

É muito utilizado pelos agricultores, principalmente o consórcio de culturas de milho e feijão. Os trabalhos que estão sendo realizados enfocam vários aspectos deste sistema cultural, tais como: arranjo, densidade e época de semeadura das duas culturas, recomendações de fertilizantes e a identificação dos cultivares mais adaptados (RAMALHO et al., 1983; VIEIRA, 1984).

Os sistemas de cultivo, com associações de culturas envolvendo hortaliças tem sido pouco estudados, apesar de serem bastante utilizados em todo o mundo, persistindo ainda alguns desafios com relação a determinação das culturas a serem cultivadas e o seu respectivo manejo, e a viabilidade destes sistemas consorciados como estratégia fitotécnica na produtividade das hortaliças. Este trabalho tem por objetivo destacar através do referencial teórico citado a relevância do tema e as mudanças ecológicas e econômicas que podem ocorrer no cotidiano do olericultor, decorrentes da adoção de sistemas diversificados.

O consórcio de culturas é prática tradicional de produção de alimentos e biomassa nas regiões tropicais, onde pequenas propriedades e operações intensivas predominam. No trópico semi-árido do nordeste brasileiro esta prática tem sido uma

¹ Eng. Agr. MSc., Aluno de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Agronomia, Depto. de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – FAEM, Universidade Federal de Pelotas - UFPel. (Cx. Postal 354, 96010-900, Pelotas – RS. montezano@via-rs.net).

² Eng. Agr.; Dra., Prof. Adjunta do Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPel.

(Recebido para Publicação em 08/11/2003, Aprovado em 29/05/2006)

das formas de aumento da produção das culturas entre os pequenos agricultores (BEZERRA NETO et al., 1991; BEZERRA NETO & ROBICHAUX, 1996; BEZERRA NETO & ROBICHAUX, 1997). Nestas associações de culturas, o objetivo tem sido o de maximizar a utilização dos recursos ambientais e da área, além da mão-de-obra nas diversas operações como aplicação de insumos e tratamentos culturais.

O sistema de cultivo consorciado tem sido apontado como fator fundamental na manutenção de pequenas propriedades agrícolas, sendo considerado componente de sistemas agrícolas mais sustentáveis (BALASUBRAMANIAN & SEKAYANGE, 1990).

Entende-se por consorciação de culturas, o cultivo de duas ou mais espécies com diferentes ciclos e arquiteturas vegetativas, exploradas concomitantemente na mesma área e num mesmo período de tempo, sendo que não necessariamente tenham sido semeadas ao mesmo tempo (GARZIN, 1987 apud REZENDE et al., 2002b).

Em sistemas consorciados se estabelece um inter-relacionamento entre as culturas, do qual, poderá resultar uma inibição mútua (quando o rendimento das culturas for inferior à expectativa), cooperação mútua (quando o rendimento das culturas superar a expectativa) ou compensação (quando, diante da expectativa, uma cultura que produz menos é compensada por outra que produz mais do que a expectativa) (WILLEY, 1979).

O sistema consorciado, em função das vantagens proporcionadas aos agricultores, pode constituir-se numa tecnologia bastante aplicável e acessível, vindo a estabelecer-se como um sistema alternativo de cultivo, possibilitando um maior ganho, seja pelo efeito sinérgico ou compensatório de uma cultura sobre a outra, como também pelo menor impacto ambiental proporcionado, em relação à monocultura (REZENDE et al., 2002a).

O aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, que no caso de ser feito com hortaliças permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico (SULLIVAN, 1998, apud ZÁRATE et al., 2002).

Quando duas ou mais populações de diferentes culturas são plantadas juntas para formar um agroecossistema consorciado, e o rendimento resultante das populações combinadas é maior do que aquele das culturas solteiras é muito provável que estes aumentos sejam resultado da complementaridade das características de nicho das populações em questão (GLIESSMAN, 2000).

A eficiência de sistemas consorciados é muitas vezes dependente da complementaridade entre as culturas. Quando o período de maior demanda pelos recursos ambientais das culturas consorciadas não é coincidente, a competição entre as mesmas pode ser minimizada, sendo esta situação denominada complementaridade temporal. Quando as diferenças na arquitetura das plantas favorecem à melhor utilização da luz, água e nutrientes disponíveis, ocorre a denominada complementaridade espacial. Entretanto, a complementaridade temporal é o principal fator determinante da eficiência dos sistemas consorciados normalmente empregados (WILLEY, 1979).

Em sistemas consorciados, o uso eficiente da terra (UET) é definido como sendo a área de terra requerida no monocultivo para se obter a mesma produção do sistema consorciado (RAMALHO et al., 1983; VIEIRA, 1989; HIEBSCH & MCCOLLUM, 1987; CAETANO et al., 1999; VIEIRA, 1999; GLIESSMAN, 2000). Segundo VIEIRA (1984), o uso eficiente

da terra expresso pelo índice de equivalência de área (IEA) tem sido usado, com frequência, na avaliação da eficiência do consórcio de culturas, em relação aos monocultivos, permitindo avaliar a eficiência biológica de sistemas consorciados. Esse índice quantifica a área necessária para que as produções dos monocultivos se igualem às atingidas pelas mesmas culturas em associação, sendo considerado um método prático e bastante útil (VANDERMEER, 1981).

O consórcio será eficiente quando o IEA for superior a 1,0 e prejudicial à produção quando inferior a 1,0; qualquer valor maior do que 1,0 indica uma vantagem de rendimento para o cultivo consorciado, um resultado chamado sobreprodutividade. Para que o IEA seja válido, é necessário observar o seguinte: as produções dos monocultivos devem ser obtidas com as populações ótimas de plantas para esse sistema cultural; e o nível de manejo deve ser o mesmo para as monoculturas e para a associação cultural, além do que, os índices encontrados devem estar relacionados com os rendimentos culturais obtidos (VIEIRA, 1984; GLIESSMAN, 2000).

Para se obter uma melhor base de comparação entre distintas culturas, pode-se empregar outros valores, que não os de rendimento, para calcular um IEA (TRENATH, 1975). Essas mensurações incluem o conteúdo de proteína, de energia e de nutrientes, biomassa total e rentabilidade econômica. Sendo que, tais medidas permitem o uso de um indicador similar para avaliar as diferentes contribuições que as culturas consorciadas podem oferecer ao agroecossistema (GLIESSMAN, 2000).

O consórcio de hortaliças apesar de muito praticado é ainda pouco estudado pela pesquisa. As diferentes cultivares de hortaliças foram selecionadas visando o monocultivo, não sendo possível prever o comportamento de genótipos em consórcio a partir dos resultados obtidos com cultivares isoladas (NEGREIROS et al., 2002). A produtividade das culturas em consórcio é afetada pelo período de convivência entre as espécies, determinado pela época de estabelecimento do consórcio.

O manejo de sistemas consorciados consiste basicamente no desenho de combinações espaciais e temporais de culturas em uma área. O arranjo das culturas no espaço pode ser feito na forma de sistemas tais como cultivo em faixas, cultivos mistos (sem arranjo definido em fileiras), parcelas em mosaico, cultivos em linhas alternadas e culturas de cobertura (ANDREWS & KASSAN, 1976 apud ALTIERI et al., 2003).

De acordo com FRANCIS et al. (1976) apud ALTIERI et al. (2003), algumas das características das culturas a serem consideradas para os sistemas consorciados incluem resposta a qualquer duração de fotoperíodo, maturação precoce e uniforme, baixa estatura, resistência a insetos e patógenos, resposta eficiente à fertilidade do solo e alto potencial produtivo.

Em um sistema de consorciação, a competição entre plantas é maior pela luminosidade do que por água e nutrientes (PORTES, 1984). O melhor resultado observado em cultivo consorciado pode conferir às espécies avaliadas a condição de plantas companheiras. Tal condição é denominada por CERETTA (1986) de cooperação mútua, na qual tem-se um efeito benéfico entre as espécies e uma utilização máxima dos fatores de produção do meio.

A eficiência e as vantagens de um sistema consorciado fundamentam-se, principalmente, na complementaridade entre as culturas envolvidas, sendo que esta será tanto maior, à medida que se consegue minimizar os efeitos negativos

estabelecidos de uma cultura sobre a outra (CERETTA, 1986). A escolha criteriosa das culturas componentes e da época das suas respectivas instalações é de fundamental importância para que se possa propiciar uma exploração máxima das vantagens do sistema consorciado (TRENATH, 1975).

Trabalhando com diferentes cultivares de alface em consórcio com cenoura e em cultivo solteiro, CAETANO et al., (1999) verificaram um comportamento diferenciado entre as cultivares nos dois sistemas estudados com uma vantagem de mais de 70% no uso da terra no sistema consorciado. Por outro lado, em experimento com o consórcio de cenoura x milho doce, foi observado que este sistema de cultivo aumentou o rendimento combinado destas hortaliças e que o peso fresco das raízes de alguns tratamentos consorciados da cenoura foi reduzido (OGBUEHI & ORZOLEK, 1987).

Resultados encontrados por MUELLER (1996), avaliando diferentes épocas de instalação do consórcio e manejo de plantas concorrentes entre alho (*Allium sativum* L.) e cenoura (*Daucus carota* L.) e entre alho e beterraba (*Beta vulgaris* L.), demonstram que, para todas as condições de consórcio, o índice de eficiência de utilização da terra foi maior que 1,0, o que confere vantagem a este sistema de cultivo. Maior rentabilidade foi obtida nos dois tipos de consórcio (alho x cenoura e alho x beterraba) em relação aos seus monocultivos. Verificou também que o atraso e a semeadura de cenoura beneficia a produção e qualidade de bulbos de alho, porém, determina uma queda acentuada nestas características para a cultura da cenoura.

Inúmeros resultados demonstram os aspectos agroecômicos envolvidos nos sistemas de consórcio, destacando-se dados referentes a diversas pesquisas já realizadas pela comunidade científica brasileira. Podendo-se citar, REZENDE et al. (2001) que observaram em cultivos consorciados de alface x rabanete uma produtividade superior em 26% em relação ao monocultivo. Outros trabalhos demonstram que não há prejuízo na produtividade da beterraba quando em consorciação com rúcula (NARDIN et al., 2002), bem como resulta numa maior lucratividade em relação ao monocultivo (CATELAN et al., 2002). Dados observados por SOUZA et al. (2002) demonstram que o melhor arranjo para o sistema de consórcio de alface x beterraba foi de 40% de beterraba e 60% de alface.

Valores superiores da razão da área equivalente no sistema de consórcio de alface e rabanete, quando o rabanete foi semeado aos sete dias após o transplante da alface, foram encontrados por CECÍLIO FILHO & MAY (2002) o que nos ilustra de forma simplificada o conceito de complementaridade temporal anteriormente citado entre as espécies consorciadas. Entretanto, REZENDE et al. (2002b) verificaram que o tomateiro não sofre nenhum efeito negativo quando cultivado consorciado com alface em diferentes épocas de estabelecimento do consórcio (0, 14, 28, 42 e 56 dias após transplante do tomateiro). No entanto, a massa seca da parte aérea das plantas de alface em monocultivo foram sempre superiores às massas secas das plantas de alface em condições de consorciação com o tomateiro. Em relação aos resultados benéficos pode-se citar ainda os resultados de AOKI et al., (1989) apud GLIESSMAN (2000) que demonstraram que o cultivo consorciado de brócolis e alface, em diferentes densidades de plantio, proporciona um rendimento mais elevado, variando de 10 a 36% em relação ao monocultivo de ambas hortaliças.

Sempre que duas ou mais espécies cultivadas são plantadas juntas no mesmo sistema, as interações resultantes podem ter efeitos mutuamente benéficos e reduzir

efetivamente a necessidade de insumos externos (GLIESSMAN, 2000). Segundo WILLEY (1979) e HORWITH, (1985), a maior vantagem atribuída aos sistemas consorciados está na melhor utilização dos recursos ambientais e na estabilidade da produção escalonada das culturas.

Dentre as vantagens do sistema consorciado podemos destacar o melhor uso do solo, da água e da área cultivada; os problemas de pragas e doenças que são minimizados, o controle de plantas concorrentes torna-se mais eficiente; além do que algumas espécies se beneficiam mutuamente e a produtividade por unidade de área é na maioria das vezes superior ao monocultivo (KOLMANS & VÁSQUEZ, 1999). Cabendo ainda citar como vantagens o melhor aproveitamento da luz solar, a diminuição dos riscos de perdas das culturas consorciadas em função do clima e o aumento da diversificação da renda do produtor (MULLER et al., 2000).

Com relação a diminuição dos problemas de pragas nos cultivos consorciados de hortaliças pode-se citar os resultados verificados por ARMSTRONG & MCKINLAY, (1997) e BOOIJ et al. (1997) ao cultivarem trevo em consórcio com repolho que observaram uma redução da população de pragas devido ao aumento de inimigos naturais, bem como os dados observados por PIKANÇO et al. (1996) apud ALTIERI et al., (2003) que demonstram uma diferença no percentual de ataque de larvas às folhas e ápices caulinares de plantas de tomate, dependendo do tipo de tutoramento, em consórcio com milho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados levantados e no referencial teórico citado deduz-se que os sistemas de consórcio de hortaliças são práticas de manejo presentes no cotidiano da pesquisa agrônoma e do olericultor, tornando-se uma estratégia fitotécnica importante sob o ponto de vista do incremento na produtividade das culturas e do aumento da diversidade de espécies cultivadas numa mesma área, favorecendo o equilíbrio ecológico deste sistema.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.
- ARMSTRONG, G.; MCKINLAY, R.G. The effect of undersowing cabbages with clover on the activity of carabid. **Biological agriculture & horticulture**, Coventry, v.15, n.1-4, p.269-277, 1997.
- BALASUBRAMANIAN, V.; SEKAYANGE, L. Area harvests equivalency ratio for measuring efficiency in multiseason intercropping. **Agronomy Journal**, Madison, v.85, p.519-522, 1990.
- BEZERRA NETO, F.; ROBICHAUX, R.H. Spatial arrangement and density effects on an annual cotton/cowpea/maize intercrop. I. Agronomic efficiency. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.31, n.10, p.729-741, 1996.
- BEZERRA NETO, F.; ROBICHAUX, R.H. Spatial arrangement and density effects on an annual cotton/cowpea/maize intercrop. II. Yield and biomass. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.10, p.1029-1037, 1997.
- BEZERRA NETO, F.; TORRES FILHO, J.; HOLANDA, J.S. et al. Efeito do sistema de cultivo e arranjo espacial no consórcio algodão herbáceo+caupi+sorgo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.5, p.715-727, 1991.

- BOOIJ, C.J.H.; NOORLANDER, J.; THEUNISSEN, J. Intercropping cabbage with clover – effects on ground beetles. **Biological Agriculture & Horticulture**, Coventry, v.15, n.1-4, p.261-268, 1997.
- CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M.; ARAÚJO, M.L. de. Produtividade de cenoura e alface em sistema de consorciação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p.143-146, 1999.
- CATELAN, F.; CANATO, G.H.D.; ESPAGNOLI, M.I. et al. Análise econômica das culturas de beterraba e rúcula, cultivadas em monocultivo e consórcio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.
- CECÍLIO FILHO, A.B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.3, p.501-504, 2002.
- CERETTA, C.A. **Sistema de cultivo de mandioca em fileiras simples e duplas em monocultivo e consorciadas com girassol**. Porto Alegre, 1986. 122p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- COELHO, F.C.; FREITAS, S. de P.; RODRIGUES, R. et al. Manejo de plantas daninhas e sistema de consórcio na cultura do quiabeiro: produtividade e qualidade de frutos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40., 2000, São Pedro, **Resumos...**, Brasília: SOB/FCAV-UNESP, 2000. v. 18, n.2, p.587-588.
- FRANCIS, C.A. Multiple cropping potentials of beans and maize. **HortScience**, Alexandria, v.13, n.1, p.12-17, 1978.
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Universidade, UFRGS, 2000. 653p.
- HIEBSCH, C.K.; MCCOLLUM, R.E. Area x Time Equivalency Ratio: A method for evaluating the productivity of intercrops. **Agronomy Journal**, Madison, v.79, p.15-22, 1987.
- HORWITH, B. A role for intercropping in modern agriculture. **BioScience**, Washington, v.35, n.5, p.286-291, 1985.
- KOLMANS, E.; VÁSQUEZ, D. **Manual de agricultura ecológica: una introducción a los principios básicos y su aplicación**. Habana, Cuba: Actaf, 1999. 150p.
- MUELLER, S. **Produtividade e rentabilidade dos consórcios alho-cenoura e alho-beterraba submetidos a distintos sistemas de controle das plantas daninhas**. Jaboticabal, 1996. 196p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Estadual Paulista.
- MULLER, A.M.; PAULUS, G.; BARCELLOS, L.A.R. **Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2000. 86p.
- NARDIN, R.R.; CATELAN, F.; CECÍLIO FILHO, A.B. Efeito da consorciação sobre as produtividades da rúcula e da beterraba estabelecida por transplante de mudas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.
- NEGREIROS, M.Z. de; BEZERRA NETO, F.; PORTO, V.C.N. et al. Cultivares de alface em sistemas solteiro e consorciado com cenoura em Mossoró. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.
- OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.
- OGBUEHI, C.R.A.; ORZOLEK, M.D. Intercropping carrot and sweetcorn in a multiple cropping system. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.31, n.1-2, p.17-24, 1987.
- PORTES, T.de A. Aspectos ecofisiológicos do consórcio milho x feijão. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.118, p.30-34, 1984.
- RAMALHO, M.A.P.; OLIVEIRA, A.C. de; GARCIA, J.C. **Recomendações para o planejamento e análise de experimentos com as culturas de milho e feijão consorciadas**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1983. 74p. (Documentos, 2).
- REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D.; CECÍLIO FILHO, A.B. Consorciação de alface e rabanete em diferentes espaçamentos e épocas de estabelecimento do consórcio, no inverno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002a. 1 CD-ROM.
- REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D.; CECÍLIO FILHO, A.B. Produtividades das culturas de tomate e alface em função da época de estabelecimento do consórcio, em relação a seus monocultivos, no cultivo de inverno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002b. 1 CD-ROM.
- REZENDE, B.L.A.; GUSTAVO, H.D.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Produtividades das culturas de alface e rabanete em função do espaçamento e época de estabelecimento do consórcio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41., **Resumos...**, Brasília. v.19, n.2, p.205, 2001.
- SANTOS, R.H.S. **Interações interespecíficas em consórcios de olerícolas**. Viçosa: UFV, 1998. 129p.
- SOUZA, J.P. de; SOUZA, C.G. de; CARMO, M.G.F. do et al. Desempenho das culturas de alface e beterraba, consorciadas em diferentes densidades populacionais, em sistema orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.
- TRENBATH, B.R. Plant interactions in mixed crop communities. In: R.I. PAPENDICK. **Multiple cropping**. Wiscosin, American Society of Agronomy, 1975, p.129-169.
- VANDERMEER, J. The interference production principle: an ecological theory for agriculture. **BioScience**, Washington, v.31, p.361-364, 1981.
- VIEIRA, C. Índice de equivalência de área. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.118, p.12-13, 1984.
- VIEIRA, C. **O feijão em cultivos consorciados**. Viçosa: UFV, 1989. 134p.
- VIEIRA, C. **Estudo monográfico do consórcio milho-feijão no Brasil**. Viçosa: UFV, 1999. 183p.
- WILLEY, R.W. Intercropping: its importance and research needs. Part 1. Competition and yield advantages. **Field Crop Abstracts**, Hurley, v.32, n.1, p.1-10, 1979.
- ZÁRATE, N.A.H.; VIEIRA, M. do C.; MARTIN, W. et al. Produção de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...** Uberlândia, v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.