

Produção orgânica e consorciada de tomateiro com espécies aromáticas

*Luciana Marques de Carvalho*¹
*Maria Urbana Corrêa Nunes*¹
*Ivênio Rubens de Oliveira*¹



Luciana Marques de Carvalho

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.) é uma das hortaliças economicamente mais importantes no Brasil. Em Sergipe, seu cultivo destaca-se em função da importância sócio-econômica, apesar da baixa produtividade média (16,5 ton. ha⁻¹) no estado, especialmente quando comparada com cultivos da região Centro-Oeste (80 ton. ha⁻¹) e Sudeste (63 ton. ha⁻¹). Dentre as principais limitações da produtividade, destaca-se a alta incidência de pragas, aliada ao uso abusivo de agrotóxicos e à acentuada simplificação da área de plantio.

Devido ao crescente aumento do nível de conscientização das relações da agricultura com o ambiente, com os recursos naturais e com a qualidade dos alimentos, tem se verificado, crescente busca por sistemas de produção agrícola sustentáveis (HIDDINK et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2005). Uma estratégia chave é a reincorporação da diversidade biológica na paisagem agrícola e seu manejo efetivo (GLIESSMAN, 2001; ALTIERI et al., 2003). Dentre as práticas de manejo ambiental, que favorecem o aumento da biodiversidade biológica, enquadram-se os consórcios. Estes são definidos como sistemas de cultivo, em que há o crescimento simultâneo de duas ou mais espécies de plantas na mesma área, com o fim de otimizar a ocupação e uso da

terra e permitir a interação biológica benéfica entre as espécies (VANDERMEER, 1989; GLIESSMAN, 2001).

A consorciação de culturas pode contribuir com o aumento da produtividade vegetal, da eficiência de uso dos recursos disponíveis, da estabilidade econômica e biológica do agroecossistema, e na redução da infestação com plantas daninhas e da pressão de pragas e fitopatógenos (VANDERMEER, 1989; JOLLIFFE; WANJAU, 1999; ALTIERI et al., 2003; HIDDINK et al., 2005). O decréscimo no ataque de pragas, muitas vezes verificado quando se utiliza associação de culturas, pode ser explicado pela maior dificuldade de localização da planta hospedeira pelo herbívoro, bem como pela maior quantidade de inimigos naturais, em razão da maior diversidade de presas, hospedeiros, microhabitats e muitas fontes alternativas de alimentos disponíveis dentro de tais ambientes complexos (VANDERMEER, 1989; ALTIERI et al., 2003).

O cultivo do tomateiro consorciado com plantas aromáticas pode vir a ser estratégia interessante para o produtor de hortaliças, por poder representar outra fonte de recursos e pelo potencial efeito repelente de pragas, ou atraente de insetos benéficos. Assim, em 2004, iniciou-se, na

¹Pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, C.P. 44, Jardins, Aracaju, SE. CEP: 49025-040. E-mail: luciana@cpatc.embrapa.br; murbana@cpatc.embrapa.br e ivenio@cpatc.embrapa.br.

Embrapa Tabuleiros Costeiros, linha de pesquisa com o fim de verificar o efeito da consorciação com espécies aromáticas e medicinais na produtividade de hortaliças. Os primeiros experimentos foram realizados em Estância, município, localizado no sudoeste do Estado de Sergipe, no período de 2004-2005. Nesse período, foi testado o consórcio do tomateiro com arruda (*Ruta graveolens*), manjerição (*Ocimum basilicum*), e hortelã-pimenta (*Mentha piperita*). Dando prosseguimento, de 2006 a 2008, foram instalados experimentos de tomateiro consorciado com arruda, manjerição, hortelã-pimenta, erva-doce (*Foeniculum vulgare*) e losna (*Artemisia absinthum*), em Umbaúba, também no sudoeste do Estado de Sergipe.

Em ambas as áreas, os objetivos foram aumentar a produtividade do tomateiro e reduzir danos por pragas. Com este fim, procurou-se verificar potencial das espécies aromáticas contribuírem na redução de danos por praga no tomateiro, verificar o impacto da consorciação com aromáticas na produtividade e, ainda, incentivar o plantio das aromáticas e medicinais como fonte extra de rendimentos, particularmente para o pequeno produtor de hortaliças.

O tomateiro foi a hortaliça escolhida, para esses primeiros experimentos de consorciação com espécies medicinais e aromáticas, em função da sua importância sócio-econômica e grande suscetibilidade a pragas e uso abusivo de agrotóxicos, a que essa hortaliça é submetida. A cultivar de tomateiro, utilizada em todos os experimentos, foi o IPA-6, tomateiro industrial melhorado para mesa, desenvolvido pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA.

Na seleção das espécies aromáticas utilizadas levou-se em consideração (1) o potencial efeito repelente e ou atraente de inimigos naturais, (2) a adequação da espécie a região de estudo, (3) a facilidade em obter sementes para iniciar plantio, uma vez que não existiam plantas matrizes para fornecer material vegetativo para produzir estacas, (4) a possibilidade de múltiplo uso (aromática, medicinal e ou condimentar), (5) o comprimento do ciclo de vida e (6) o porte e espaçamento necessário para plantio. Todas as espécies aromáticas utilizadas nos experimentos, assim como os tomateiros, foram obtidas a partir da sementeira indireta de sementes comerciais em bandejas de poliestireno expandido (isopor), preenchidas com substrato natural orgânico, a base de pó da casca do coco, pó de rocha e esterco animal decompostos.

Antes de iniciar o plantio dos tomateiros, implantou-se, primeiramente, no entorno da área experimental, barreira de vento. No caso do experimento de Estância, a barreira foi constituída por gliricídia (*Gliricidia sepium*) e leucena (*Leucaena leucocephala*), leguminosas arbóreas, e no caso do experimento de Umbaúba, a barreira foi constituída por maracujá (*Passiflora edulis*) e crotalaria (*Crotalaria*

spectabilis), que cresceram mais rapidamente e uniformemente do que a gliricídia nesta área. Entre as parcelas experimentais, cordões de feijão guandu-anão (*Cajanus cajan*) foram instalados, e mantidos, por meio de poda periódica, com até um metro de altura, com objetivo de contribuírem com o aumento da biodiversidade no sistema e auxiliarem na contenção do vento. Além disso, antes de iniciar os experimentos, em cada área, no período de verão mais intenso (final de dezembro a fevereiro) realizou-se adubação verde com leguminosas e no intervalo entre um ciclo e outro de tomateiro, período de chuvas mais intensas, foi feito rotação com milho verde, apenas nas linhas de plantio de tomateiro.

Os tratamentos testados incluíram o cultivo solteiro (ou monocultivo) do tomateiro e o cultivo do tomateiro consorciado com cada aromática em estudo. Adicionalmente foram instalados cultivos solteiros de cada espécie aromática, a fim de possibilitar o cálculo da estimativa da produtividade relativa (produtividade do consórcio/ produtividade do monocultivo) e o cálculo do índice de uso eficiente da terra (soma das produtividades relativas do tomateiro e da espécie aromática em consorciação). O consórcio foi estabelecido em linhas intercalares. Em todos os tratamentos e ciclos de produção foram avaliados o mesmo número de plantas, de apenas uma linha útil. As parcelas experimentais, com 6 m de comprimento por 4 m de largura, foram subdivididas em linhas de plantio igualmente espaçadas, ao longo das quais foram distribuídas fitas de irrigação por gotejamento. Foi realizado, primeiramente, o plantio das espécies aromáticas, e cerca de 45 dias após foi realizado o plantio das mudas de tomateiro. As plantas foram adubadas, na fundação, e em cobertura, segundo necessidades apontadas por análise de solo e exigências da cultura, tendo como fontes de adubação: esterco bovino decomposto, pó de rocha, cinza de casa de farinha, sulfato de potássio e torta de mamona.

Nos dois primeiros ciclos de tomateiro implantados, em Estância, o consórcio foi estabelecido no modelo substitutivo. Neste modelo, metade das linhas de plantio da cultura principal foi substituída por linha de plantio da cultura em consórcio e, portanto, o número de plantas por área foi reduzido à metade, comparado às parcelas experimentais constituídas apenas por uma espécie. Cada parcela, de cultivo solteiro ou consorciado, contou com quatro linhas de plantio, distanciadas em um metro. Nas parcelas de solteiro, havia quatro linhas da cultura principal e nas parcelas de consórcio, havia duas linhas da cultura principal e duas linhas da aromática. Foi realizado controle de pragas com produto comercial à base de *Baccillus thuringiensis* apenas no segundo ciclo de produção realizado em Estância, após se verificar no primeiro ciclo, quais as espécies de praga que ocorriam no local e danos por elas causados.

Em ambos os ciclos de produção de tomateiro instalados em Estância, a colheita de tomates foi iniciada aos 95-98 dias após sementeira, perdurando por 40 dias. A produtividade média dos tomateiros, no primeiro ciclo de produção foi baixa (23,97 ton ha⁻¹), comparando-se com a média regional (cerca de 40 ton.ha⁻¹). No entanto, essa média é compatível com os valores médios relatados para o Estado de Sergipe (16 ton.ha⁻¹), com cultivo convencional. Portanto, pode ser mais rentável, economicamente, para o produtor, o cultivo orgânico dessa hortaliça no Estado.

O segundo ciclo de produção dos tomateiros, implantado em setembro, em sequência à rotação com milho verde, rendeu maior produtividade média aos tomateiros: 53 ton.ha⁻¹ (Figura 1). Nesse segundo ciclo de produção, manteve-se o modelo substitutivo, mas reduziu-se o espaçamento entre plantas na linha de plantio do tomateiro, de 0,60 m para 0,40 m. Isto foi feito com o objetivo de aumentar a interação entre plantas e possivelmente a produtividade. Verificou-se aumento na produtividade em todos os tratamentos. Mas além disso, utilizou-se nesse ciclo, produto comercial à base de *Baccillus thuringiensis* para controle da broca. Apesar de se saber que maior efeito do produto seria obtido com aplicação no início do florescimento, optou-se por aplicá-lo no momento em que se observou o primeiro fruto com sintoma. A incidência da broca foi muito pequena, requerendo uma única aplicação.

O aumento na produtividade média foi atribuído não só ao aumento da densidade de plantas, mas principalmente ao acúmulo de nutrientes disponíveis no solo. Como este foi o terceiro ciclo de produção realizado na mesma área e em todos foi feita adubação com fontes de liberação lenta, houve acúmulo de nutrientes disponíveis no solo. Além disso, no decorrer desse período houve maior produção de matéria orgânica, cobertura de solo, fatores que vieram contribuir, provavelmente, com as condições do solo e propiciaram aumento na produtividade.

No primeiro ciclo de produção do tomateiro, verificou-se que a produtividade total, em função da área de produção, foi menor nas parcelas consorciadas com manjeriço. Isto já era esperado, uma vez que, no consórcio, havia menos tomateiros por área do que no cultivo solteiro, o que causou redução na produtividade por área. No segundo ciclo de produção de tomateiros, constatou-se que os tratamentos de monocultivo e de consórcio com manjeriço ou com hortelã-pimenta não diferiram significativamente entre si quanto à produtividade total e comercial. Verificou-se diferença significativa entre os cultivos apenas quanto ao número de frutos comerciais colhidos, sendo maior nas áreas de consórcio com manjeriço (Tabela 1).

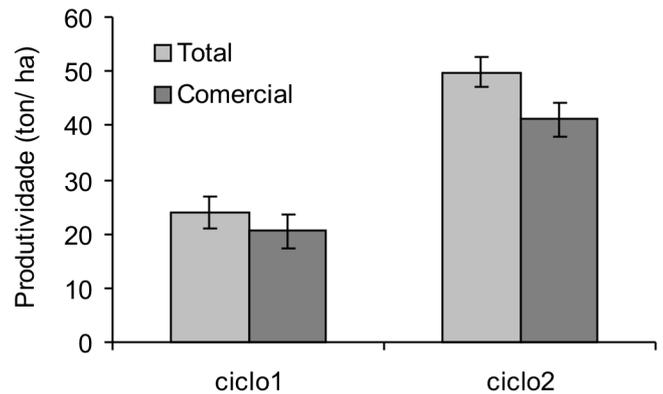


Figura 1. Médias de produtividade total e comercial do tomateiro cv Caline IPA-6 nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros de Estância-SE, em dois ciclos de produção: de dezembro de 2004 a fevereiro de 2005 (ciclo 1) e de junho a dezembro de 2005 (ciclo 2). Estância, 2004-2005.

Tabela 1. Produtividade média de tomateiros, em cultivo solteiro e consorciado com manjeriçã (*Ocimum basilicum*) ou hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), em função do número e peso dos frutos, no segundo ciclo de produção do tomateiro. Estância-SE.

Variável	Tratamentos		
	Consórcio com Manjeriçã	Consórcio com hortelã	Tomateiro solteiro
Número total	978571,4 a	617857,1 b	691517,9 ab
Número de frutos comerciais	808482,1 a	475446,4 b	509821,4 b
Produtividade total (Kg/ ha)	67580,35 a	42006,25 b	49820,54 ab
Produtividade comercial (Kg/ ha)	57920,254 a	35258,93 b	41083,04 ab

Os números seguidos da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Duncan.

A broca-gigante-do-tomateiro (*Helicoverpa zea*) foi o inseto-praga que causou, diretamente, as maiores perdas na produção. No primeiro ciclo, em peso total de frutos produzidos, verificou-se redução de 4,4 % na produção dos tomateiros em monocultivo, 2,1 % no consórcio com arruda e 4,3 % no consórcio com manjeriçã. Esses dados sugerem, ao menos em parte, que houve menos perdas por broqueamento no consórcio do tomateiro com arruda. No segundo ciclo de produção, quando houve utilização de produto comercial alternativo para controle de pragas, as perdas por broqueamento foram abaixo de 2%: 1,64% no monocultivo, 1,74 % no consórcio com manjeriçã e 1,92 % no consórcio com hortelã-pimenta. Com relação às infestações de mosca branca e de traça-do-tomateiro, verificou-se, em ambos os ciclos de produção de tomateiro, que foram muito baixas em todos os tratamentos, não permitindo nenhuma inferência sobre a influência do sistema de cultivo sobre estas pragas. Doenças fúngicas e bacterianas não foram detectadas nessa área experimental. Por outro lado, a perda de plantas, devido à incidência de tospovírus (vira-cabeça-do-tomateiro), ocorreu, sendo maior no monocultivo de tomateiro, e no primeiro ciclo de produção.

Quanto às aromáticas, manjeriçã e hortelã-pimenta, verificou-se maior produtividade de manjeriçã (1745,5 Kg ha⁻¹), do que de hortelã-pimenta (1037 Kg ha⁻¹), no consórcio com tomateiro (Figura 2), em função do peso dos ramos colhidos. Mas, quando se avaliou a produtividade em função do número de ramos, a produtividade do hortelã-pimenta foi maior (Figura 2 b). Como essas espécies são comercializadas em pó, ou em molhos com cerca de 10 ramos frescos, verifica-se maior rentabilidade com o hortelã-pimenta.

A fim de confirmar esses resultados e verificar o efeito de outras espécies aromáticas sobre a produtividade do tomateiro, deu-se continuidade a esses experimentos. Foram instalados novos cultivos em área experimental maior, localizada em Umbaúba, foi possível testar quatro

consórcios simultaneamente. Como já se havia realizado dois ciclos de produção em Estância, obtendo-se valores satisfatórios de produtividade com cultivo orgânico no segundo ciclo de produção e ainda já havia sido testado produto comercial à base de *Baccillus thuringiensis* no controle da broca, optou-se, nessa segunda fase do trabalho, por não utilizar qualquer insumo para controle de pragas ou doenças. Desse modo, pretendia-se verificar qual seria, de fato, a contribuição do consórcio com as espécies aromáticas no controle de pragas.

Além disso, optou-se por implantar, em Umbaúba, consórcios no modelo aditivo. Tais consórcios são aqueles em que não se reduz o número de plantas de uma espécie em detrimento da outra, apenas adiciona-se plantas da outra cultura. Nesse caso, adicionou-se linha de plantio da espécie aromática no espaço entre uma linha e outra de tomateiro, reduzindo, assim, o espaçamento entre as linhas de plantio, nas parcelas consorciadas. Verificou-se que a produtividade total do tomateiro foi maior no consórcio com arruda (27,8 t. ha⁻¹) e menor no consórcio com erva-doce (13,1 t. ha⁻¹), cujos valores, no entanto, não diferiram significativamente dos valores obtidos no cultivo consorciado com manjeriçã (18,5 t. ha⁻¹; Tabela 2).

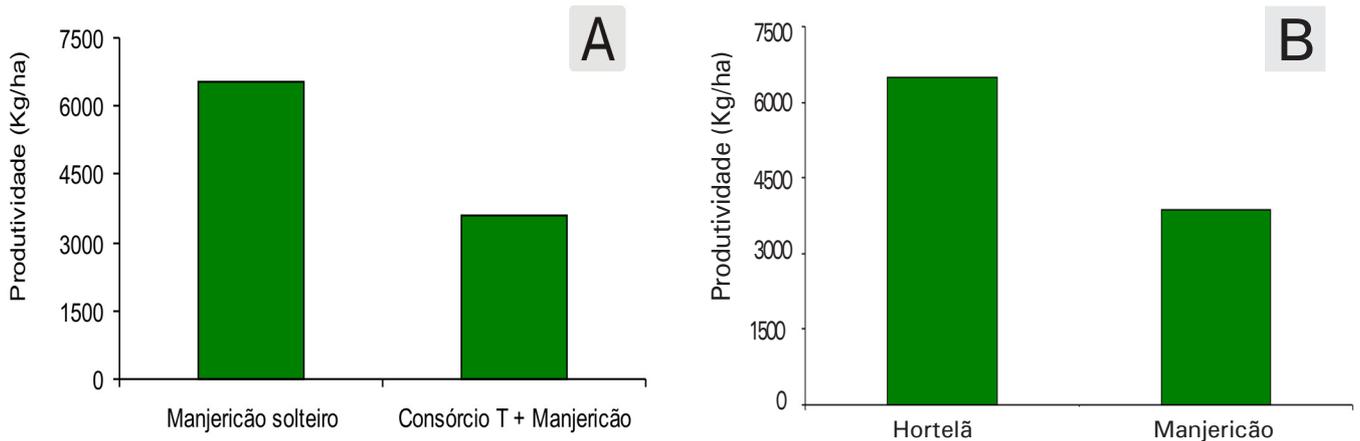


Figura 2. Produtividade estimada de manjeriço (*Ocimum basilicum*), em quilos por hectare, em cultivo solteiro e consorciado com tomateiro (a) e de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) e manjeriço, em número de ramos colhidos por hectare, no cultivo consorciado com tomateiro (b). Estância- SE, 2005.

Tabela 2. Porcentagem de frutos broqueados, produção total e comercial de tomates, obtidos em área útil de 6 m², e produtividade absoluta total e comercial de tomateiros em cultivo solteiro e consorciado com arruda, erva-doce, hortelã-pimenta e manjeriço. Umbaúba, Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006.

Tratamento	Frutos broqueados (%)	Produção da parcela útil (kg)		Produtividade Absoluta (t. ha ⁻¹)	
		Comercial	Total	Comercial	Total
Tomate solteiro	43,64 a	5,68 b	12,23 ab	9,5 b	20,4 ab
T + arruda	33,20 ab	10,54 a	16,68 a	17,6 a	27,8 a
T + erva-doce	24,06 b	5,82 b	7,88 b	9,7 b	13,1 b
T + hortelã	46,72 a	6,06 b	11,98 ab	10,1 b	20,0 ab
T + manjeriço	29,37 ab	7,67 b	11,08 ab	12,8 b	18,5 b

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste Tukey.

Os experimentos instalados em Umbaúba tiveram dez tratamentos: tomateiro solteiro (1), tomateiro consorciado com arruda (2), com manjeriço (3), com hortelã-pimenta (4) e com erva-doce (5), solteiros de arruda (6), de manjeriço (7), de hortelã-pimenta (8), de erva-doce (9) e (10) de tomateiro. O crescimento e desenvolvimento foram avaliados por meio da determinação da altura das plantas, número de folhas, área do dossel, porcentagem de cobertura do solo, teor relativo de clorofila e irradiância absorvida. Determinou-se, ainda, a produtividade e índice de uso eficiente da terra (UET). Verificou-se que o desenvolvimento foi mais rápido nos tratamentos de consórcio com hortelã-pimenta e com erva-doce, uma vez que iniciaram a produção de frutos primeiro e cobriram maior área do solo. O crescimento vegetativo dos tomateiros, em função da produção de folhas, foi maior nos tratamentos de monocultivo (solteiro) de tomateiro, consórcio com arruda e com hortelã-pimenta, os quais não foram sombreados. A

área do dossel foi maior nos tomateiros dos tratamentos de consórcio com hortelã-pimenta e monocultivo de tomateiro e menor nos tomateiros do tratamento de consórcio com erva-doce.

Verificou-se maior produtividade no tratamento de consórcio com arruda e menor no consórcio com erva-doce (Tabela 3). A perda de frutos comerciais em função do ataque de insetos foi maior no monocultivo de tomateiro e menor nas parcelas consorciadas com arruda ou hortelã-pimenta, principalmente, onde também a produção e produtividade total e comercial foram maiores. O UET, o índice de aproveitamento do uso da terra, foi maior nos tratamentos de consórcio com arruda e com erva-doce, e menor nos tratamentos de monocultivo do tomateiro e consórcio com hortelã-pimenta, sendo, em todos os casos, superior a um, ou seja, os consórcios foram vantajosos.

Tabela 3. Produtividade absoluta total e comercial de tomateiros produzidos em consórcio com Arruda (T + A), Erva-doce (T + E), Hortelã-pimenta (T + H) e Manjeriçã (T + M) Umbaúba, 2006.

Tratamentos	Produtividade absoluta	
	Total	comercial
Tomateiro solteiro (T)		
T + arruda	2,5636 b	1,7570 c
T + erva doce	1,3106 a	0,9697 a
T + hortelã-pimenta	1,9963 ab	1,0100 a
T + manjeriçã	1,8467 ab	1,2787 b

Tabela 4. Produção, em Kg, de folhas de arruda, de hortelã-pimenta e de manjeriçã e de frutos secos de erva-doce, obtida em cultivo solteiro ou consorciado com tomateiro, em Umbaúba-SE, 2006

Espécie aromática	Produção (kg)	
	Consórcio	solteiro
Arruda (<i>Ruta graveolens</i>)	1,50	1,80
Erva-doce (<i>Foeniculum vulgare</i>)	0,57	0,339
Hortelã pimenta (<i>Mentha piperita</i>)	0,770	1,118
Manjeriçã (<i>Ocimum basilicum</i>)	31,002	42,63

Nos ciclos de produção, realizados em Umbaúba, verificou-se, na ausência de qualquer insumo para controle de pragas ou doenças, incidência de mosca branca e lagarta da broca grande e pequena, em todos os tratamentos, sendo superior no tomateiro solteiro, onde também se verificou a ocorrência do tospovírus Vira-Cabeça. Em levantamento preliminar da fauna de artrópodes presentes na área de cultivo, constatou-se grande diversidade de espécies, incluindo predadores e parasitoides das principais pragas que atacam o tomateiro (Ex.: aranhas, vespas, microhimenópteros, percevejos predadores, moscas parasitoides). Verificou-se, ainda, que as principais pragas da cultura do tomateiro foram lagartas, que se alimentaram não só dos frutos, mas também de folhas.

Concluindo, verificou-se que a produtividade do tomateiro é maior no segundo ciclo de produção consecutivo do que no primeiro ciclo, principalmente em função da maior

disponibilidade de nutrientes no solo. Verificou-se que o consorciamento, tanto no modelo aditivo quanto no modelo substitutivo, pode ser vantajoso, em termos de produtividade comercial, a depender da espécie aromática em cultivo consorciado. O consórcio com espécies aromáticas, no modelo aditivo, independentemente da espécie em cultivo consorciado, permite maior uso (aproveitamento) da terra e conseqüentemente maior produção pode ser obtida por área. O consórcio com a arruda foi o que mais favoreceu a produtividade do tomateiro, uma vez que nesse consórcio obteve-se maior produtividade total e comercial de tomates. Ou seja, verificou-se maior produção de tomates, nas áreas consorciadas com arruda e ainda, proporcionalmente, menos danos por praga. No entanto, ao considerar-se a produtividade total da parcela (produtividade do tomateiro somada à produtividade da aromática), o manjeriçã destaca-se das demais, superando inclusive a produtividade da área cultivada com arruda. Considerando, ainda, que o manjeriçã é uma planta com maior interesse comercial do que a arruda, por ser bastante utilizada como planta condimentar, conclui-se que, dentre as opções testadas e nas condições e locais estudados, que o melhor consórcio do tomateiro com aromática é o consórcio com manjeriçã.

Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas.** Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.
- GLIESSMAN, S. R.. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653 p.
- HIDDINK, G. A.; TERMORSSHUIZEN, A. J.; RAAIJMAKERS, J. M. et al..Effect of mixed and single crops on disease suppressiveness of soils. **Phytopathology**, St. Paul, v. 95, p. 1325-1332, 2005.
- JOLLIFFE, P. A.; WANJAU, F. M. Competition and yield in crop mixtures: some properties of productive intercroppings. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 132, p. 425-435, 1999.
- OLIVEIRA, F. L.; RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M. et al. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 23, p. 184-188, 2005.
- VANDERMEER, J. **The ecology of intercrop.** Cambridge: Cambridge University Press, 1989. 237 p.

Comunicado Técnico, 102

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Endereço: Avenida Beira Mar, 3250, CP 44,
CEP 49025-040, Aracaju - SE.

Fone: (79) 4009-1344

Fax: (79) 4009-1399

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>

1ª edição (2009)

Comitê de publicações

Presidente: *Ronaldo Souza Resende.*

Secretária-Executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Semíramis Rabelo Ramalho Ramos, Julio Roberto Araujo de Amorim, Ana da Silva Lédo, Flávia Karine Nunes, Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Hymerson Costa Azevedo.*

Expediente

Supervisora editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Tratamento das ilustrações: *Bryene Santana de Souza Lima*

Editoração eletrônica: *Bryene Santana de Souza Lima*