

Aracaju, SE  
Dezembro, 2007

### Autores

Maria Urbana Corrêa Nunes  
Eng<sup>a</sup>. Agrônoma, Doutora  
em Fitotecnia,  
murbana@cpatc.embrapa.br  
Embrapa Tabuleiros  
Costeiros. Av. Beira Mar  
3250, Praia 13 de Julho.  
49025-040 – Aracaju – SE.

Júlio Renovato dos Santos  
jrs100a@yahoo.com.br  
Estagiário da Embrapa  
Tabuleiros Costeiros. Av.  
Beira Mar 3250, Praia 13  
de Julho. 49025-040 –  
Aracaju – SE.

Marília Cavalcanti dos Santos  
mariliagro@yahoo.com.br  
Estagiária da Embrapa  
Tabuleiros Costeiros. Av.  
Beira Mar 3250, Praia 13  
de Julho. 49025-040 –  
Aracaju – SE.

## Tecnologia para produção orgânica de cenoura consorciada com alface em sergipe

### 1. Introdução

O cultivo consorciado nas regiões tropicais é uma prática de sucesso uma vez que não há limitações dos fatores climáticos, como temperatura e radiação solar. A consorciação é exemplo de tecnologia que permite aumentar a biodiversidade de um agroecossistema e com isso a sustentabilidade do mesmo.

Os objetivos principais do consórcio são: maximizar o uso dos recursos ambientais como solo e água, melhorar o controle de pragas, doenças e plantas espontâneas, reduzir o uso de insumos, promover o equilíbrio ecológico com o favorecimento de populações de organismos benéficos no agroecossistema e propiciar a maior proteção do solo contra erosão, além de proporcionar um aumento na renda líquida dos agricultores e criar fontes alternativas de alimentos na propriedade. Os sistemas orgânicos de consórcio têm recebido especial atenção, principalmente devido a riqueza de suas interações ecológicas e do arranjo e manejo das culturas no campo, que contrastam com os sistemas agrícolas convencionais assentados sobre a exploração de monoculturas, uso intensivo de capital e de produtos originários do setor industrial, como fertilizantes sintéticos e agrotóxicos. Entretanto, a eficiência de sistema orgânico em consórcio depende de uma multiplicidade de fatores como: escolha de culturas adaptadas ao sistema de cultivo; uso de culturas companheiras; arranjo espacial das culturas componentes; densidade de plantio entre outros.

A cenoura e a alface são culturas que se complementam quando cultivadas em consórcio. A cenoura, *Daucus carota* L., constitui-se em um alimento de proteção do organismo humano, rico em vitaminas principalmente em Beta-caroteno (precursor da vitamina A) e sais minerais. Além do consumo in natura na forma de salada crua e cozida, é utilizada como matéria prima para indústrias processadoras de alimentos, que a comercializam na forma de minimamente processada (minicenouras, cubos, ralada, em rodelas) ou processada na forma de seleta de legumes, alimentos infantis e sopas instantâneas.

Foto: Maria Urbana Corrêa Nunes



A alface (*Lactuca sativa*) é uma das hortaliças folhosas de maior valor comercial cultivada no Brasil. Em Sergipe, tradicionalmente é cultivada pelos pequenos produtores, o que lhe confere grande importância econômica e social. Contém vitaminas A, C, Niacina e também os minerais cálcio, fósforo e ferro. É uma hortaliça bastante consumida como salada crua, inclusive para ornamentação de pratos na culinária brasileira. Quanto aos efeitos fitoterápicos é considerada como calmante e com efeitos positivos contra insônia, além de ser fonte de fibra que auxilia o funcionamento do intestino.

### 2. Preparo do Ambiente de Cultivo

No sistema orgânico de produção o preparo do ambiente de cultivo é de fundamental importância. Alguns aspectos são relevantes, tanto para o desenvolvimento das plantas como para o bem estar das pessoas que trabalham na área.

Dentre estes aspectos incluem a ventilação, água e solo de boa qualidade, a diversidade de plantas nativas e o histórico do cultivo da área.

A importância da ventilação na área de cultivo se deve ao fato do vento ser responsável pela renovação e movimentação de gás carbônico e oxigênio. Entretanto, o excesso de vento pode causar grande perda de água pelas plantas e pelo solo, lesões nas folhas que poderão servir de porta de entrada para microrganismos causadores de doenças causando estresse às plantas. Para o controle da ventilação, utilizar barreiras vivas instaladas de modo que proporcionem a redução da velocidade do vento sem causar sombreamento nas culturas de interesse do agricultor. Instalar as barreiras ao redor e dentro da área de plantio. No contorno da área, usar espécies arbustivas de porte mais alto como a leucena, gliricídea, neen, bananeira, acerola, etc. Dentro da área, usar espécies arbustivas como feijão guandu e crotalaria juncea, bem como fruteiras como o maracujá e mamão ou outras espécies de arquitetura semelhante a estas e que seja de interesse do agricultor.

O manejo das leguminosas é feito com a poda para manutenção da altura necessária como quebra vento. As partes verdes cortadas podem ser utilizadas para produção de adubo orgânico ou para cobertura do solo em outras culturas, uma vez que nesse consórcio o solo na área de plantio fica totalmente coberto. Os cortes de leucena, guandu e gliricídea, além desta finalidade podem ser usados para alimentação animal.

### 3. Cultivares

Cada cultivar tem características próprias quanto ao formato, coloração e resistência às doenças e pragas. Em relação à cenoura, o consumidor prefere raízes uniformes quanto ao comprimento (em torno de 15 a 20 cm) e diâmetro em torno de 2,0 a 3,0 cm, lisas e retas (sem raízes laterais) e coloração alaranjada, tanto interna quanto externamente. Com base nos resultados de pesquisa desenvolvidos pela Embrapa Tabuleiros Costeiros em Sergipe, recomenda-se as cultivares de cenoura Brasília, Alvorada e Danvers para cultivo na época de chuva (abril a setembro) e Brasília, Alvorada e Zanahoria para cultivo na época seca (outubro a março).

A alface é classificada em Americana (crespa repolhuda), Crespa Solta, Lisa Solta, Lisa Repolhuda, Mimosa (solta com as bordas recortadas) e Romana (repolhuda e ereta). As cultivares repolhudas apresentam as folhas em formato de “cabeça” e as cultivares soltas não formam cabeça. Em Sergipe o maior consumo é das variedades de folhas de coloração verde, seguidas pela verde-avermelhada, tanto em formato de cabeça quanto de folhas soltas. Recomenda-se para cultivo orgânico nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe, com base nos resultados dos trabalhos de pesquisa desenvolvida pela Embrapa Tabuleiros Costeiros (Figura 3), as cultivares Boston Branca (lisa repolhuda) Lucy Brown (repolhuda crespa), Grand Lagos (repolhuda

crespa), Rainha de maio (lisa repolhuda) e Quatro estações (lisa repolhuda com as folhas de coloração verde-avermelhada).

### 4. Produção de mudas de alface

O sucesso de uma produção agrícola começa pela obtenção de mudas de boa qualidade. Para isso deve-se utilizar sementes com garantia de qualidade. Em alface pode-se ter problema com a germinação devido à dormência do embrião da semente, fato freqüente em sementes novas e razão pela qual as sementes recém colhidas muitas vezes não apresentam boa germinação.

As mudas devem ser produzidas em ambiente protegido, viveiro coberto com plástico transparente Anti-UV e as laterais com tela sombrite 30%. Utilizar bandejas de isopor de 128 células com substrato agrícola de boa qualidade. A manutenção da umidade do substrato em torno de 70%, sem variação brusca de umidade, desde a semeadura até o transplantio é de grande importância para garantir a produção de mudas vigorosas. Quando as mudas atingirem o estágio de primeira folha definitiva, fazer o desbaste deixando uma muda por célula. A muda que for arrancada no desbaste pode ser repicada para outra célula, evitando o descarte de mudas sadias e vigorosas. Aos 20 a 25 dias após a semeadura, estágio de 3 a 4 folhas definitivas, as mudas estão prontas para serem transplantadas para o canteiro. É importante que as mudas apresentem bom enraizamento e folhas bem desenvolvidas.

### 5. Calagem e Adubação

Em cultivo orgânico devem ser utilizados adubos orgânicos e naturais, uma vez que a matéria orgânica e os adubos de baixa solubilidade são responsáveis pela manutenção da fertilidade do solo e o fornecimento constante de nutrientes durante todo o ciclo da cultura.

Calagem: elevar a saturação por bases para 70%-80% e o pH para 5,7 a 6,8. Utilizar calcário dolomítico em mistura com o gesso agrícola em proporções iguais.

Fosfatagem: Em solos com baixo teor de fósforo, proceder a fosfatagem da área de cultivo aplicando a lanço e incorporando na profundidade de 0 -20cm, 1 t ha-1 de fosfato de rocha, três meses antes do plantio.

Adubação verde: plantar, com antecedência de 90 dias do plantio, uma mistura de leguminosas (crotalaria juncea, crotalaria spectabilis, feijão de porco e mucuna preta), gramíneas (milho e/ou milheto) e tagetes (cravo de defunto). Fazer a semeadura da mistura de sementes, em sulcos distanciados de 40 cm em filete contínuo. Na época da floração, cortar as plantas rente ao solo, esperar a secagem

parcial do material vegetal e incorporar ao solo na profundidade aproximada de 5 cm e seguida fazer os canteiros.

**Adubação orgânica:** Aplicar no canteiro de plantio, 30t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino ou de composto orgânico. Alternativamente aplicar 8 -10t ha<sup>-1</sup> de esterco de galinha puro.

Utilizar esterco bem curtidos e no caso de esterco bovino o mesmo deve ser proveniente de propriedades que não utilizam herbicidas na pastagem. Os adubos orgânicos devem ser parcelados, aplicando 1/3 no plantio, 1/3 aos 20 dias e aos 35 dias após a emergência da cenoura.

**Adubação com micronutrientes:** Adicionar à adubação de plantio, 2 kg ha<sup>-1</sup> de boro e 4 kg de Zn nas formas de bórx (11% de B) e sulfato de zinco (22% de Zn), respectivamente.

Os adubos deverão ser misturados no canteiro imediatamente antes do plantio da cenoura.

**Adubação foliar:** Caso ocorra queima da gema apical das plantas de alface, aplicar adubo foliar à base de cálcio e boro, no início do aparecimento do sintoma.

**Adubação com fertilizantes de baixa solubilidade:** Utilizar o Hiperfosfato de Gafsa (fonte de fósforo e de micronutrientes), torta de mamona (fonte de nitrogênio), sulfato de potássio e cinza de madeira (fontes de potássio). Definir as dosagens de acordo com o resultado da análise de solo (Tabela 1).

definidas de acordo com os pareceres dos técnicos da Extensão Rural do Departamento Estadual de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (DEAGRO-SE), sendo seis orgânicas e quatro convencionais, localizadas nos municípios de Itabaiana, Malhador e Areia Branca, região Agreste do estado.

Nutriente	No plantio	Dias após o transplântio das mudas de alface		
		10	20	30
Nitrogênio	40	kg ha <sup>-1</sup> de N		
		20	30	30
Fósforo no solo	400	kg ha <sup>-1</sup> de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
		Baixo		
		Médio		
		Alto		
Potássio no solo (mg dm <sup>-3</sup> )	150	kg ha <sup>-1</sup> de K <sub>2</sub> O		
		Até 30		
		31-60		
		> 60		

## 6. Plantio

Preparar canteiros com 1,20m de largura e 25-30cm de altura, utilizando enxada e sulcador de tração animal. Em solo raso como é o caso dos Tabuleiros Costeiros, a altura do canteiro é de extrema importância uma vez que a cenoura exige espaço vertical e solo de textura leve para produzir raízes de boa qualidade.

Plantar a cenoura e a alface no sentido transversal no canteiro. A cenoura é plantada diretamente no canteiro, em sulcos espaçados de 30 cm entre si e com a profundidade de 0,60m a 0,80 cm. As mudas de alface são plantadas em covas no espaçamento de 30 cm x 30 cm em linhas intercaladas com as linhas de cenoura (Figura 1). Desta maneira tem-se as duas culturas nos espaçamento normais, ou seja, cenoura com 30 cm entre linhas e a alface também com 30 cm entre linhas (consórcio aditivo). Plantar a cenoura 15 dias antes do transplântio das mudas de alface.

## 6. Deficiências Nutricionais

Na cultura da alface e do repolho ocorrem deficiência de cálcio com sintomas de queima das bordas das folhas novas (Figura 2). O controle inicia com o fornecimento de cálcio na calagem e adubação de plantio, complementando com a adubação foliar se necessário. Esse fornecimento deve estar associado com a manutenção do teor de água no solo durante todo o ciclo da cultura, desde a fase de produção da muda até a última colheita.

## 7. Irrigação

A água é fator primordial para a vida das plantas. A produtividade e a qualidade da cenoura e da alface são muito influenciadas pelas condições de umidade do solo. Durante todo o ciclo da cultura, desde a germinação até o completo desenvolvimento das plantas, há necessidade de manter o teor de umidade sem variação brusca, ou seja, sem falta ou excesso de água. Manter o teor de água útil (água aproveitável pelas plantas) na faixa de 80% a 100%.

Os sistemas de irrigação mais práticos e eficientes para essas culturas são a aspersão e a microaspersão. O sistema utilizado deve ser bem dimensionado de acordo com as necessidades das culturas nas condições edafoclimáticas locais. A observação diária do teor de umidade do solo e do desenvolvimento das plantas pelo produtor é de fundamental importância para o manejo do sistema de irrigação e para o sucesso do cultivo.

## 8. Manejo das Culturas

### 8.1. Desbaste da cenoura

Quando as plantas atingirem a altura de 5,0 cm, fazer o desbaste manual para eliminar o excesso de plantas. Deixar uma planta mais vigorosa a cada 3 a 4,0cm arrancando e eliminando as excedentes. Ao mesmo tempo que arrancar as plantas, chegar terra naquelas que permanecerem no canteiro para mantê-las na posição vertical (sem tombamento).

### 8.2. Transplântio da alface

As covas para o plantio das mudas podem ser abertas manualmente, mantendo as mudas na mesma profundidade que estavam na bandeja de isopor. Evitar que a terra atinja a gema apical para não prejudicar o desenvolvimento do ponto de crescimento da planta. Selecionar as mudas mais vigorosas (de caule mais grosso e folhas maiores) para serem transplantadas. As mudas com pouco desenvolvimento podem permanecer nas bandejas e, serem adubadas com torta de mamona para acelerar o crescimento até atingirem o ponto ideal para transplântio, evitando assim o desperdício de sementes e mudas.

### 8.3. Controle de plantas espontâneas

O controle de plantas espontâneas (mato) deve ser feito manualmente ou com enxada apenas quando estiver prejudicando o desenvolvimento da cenoura e da alface. Isso pode ocorrer no início do desenvolvimento das culturas porque posteriormente o solo fica coberto, evitando o desenvolvimento de outras plantas na mesma área. Proceder as capinas de modo superficial para que não causem danos às raízes.

### 8.4. Doenças e pragas

Na cultura de cenoura, com o uso das cultivares recomendadas, normalmente não ocorrem doenças na parte aérea. Há incidência de nematóide das galhas (*Meloydogyne ingognita*) nas raízes, tornando-as imprestáveis à comercialização. O controle é feito com a adubação verde e rotação de cultura com gramíneas (milho ou milheto), com o coquitel de leguminosas ou ainda com outras culturas não atacadas por nematóides como, por exemplo, o amendoim. Atualmente é possível fazer esse controle com nematicida natural à base de extratos vegetais, já disponível no mercado brasileiro.

Na cultura da alface tem constatado a ocorrência de septoríose (*Septoria lactucae*) caracterizada por pequenas machas necróticas escuras, coalescência desta machas com perfurações do limbo foliar. O uso da cultivar recomendada para as condições locais, a adubação equilibrada, o espaçamento correto (0,30 x 0,30 m) para permitir ventilação entre as plantas e o controle de umidade no solo, são práticas preventivas importantes. A aplicação de biofertilizante de maneira preventiva apresenta alta eficiência, inclusive favorecendo o desenvolvimento das plantas e a produtividade.

## 9. Colheita e comercialização

O produto orgânico deve ter boa apresentação, ou seja, ser limpo, bonito e agradável aos olhos do consumidor. O ponto de colheita, a maneira de colher e de manusear as plantas influenciam na aparência final e no período conservação do produto.

A cenoura pode ser colhida, a depender do desenvolvimento das raízes e da preferência dos consumidores (clientes) de 80 a 100 dias após o plantio. O amarelecimento e/ou secamento das folhas mais velhas e o arqueamento para baixo das folhas mais novas são indicativos do ponto de colheita. Raízes com diâmetro de 2 a 3 cm são bem aceitas no mercado de Sergipe.

Após arrancar as cenouras, corta-se as raízes laterais e as folhas, lava-se as raízes com cuidado para não causar ferimentos e classificam as cenouras de acordo com a qualidade e as exigências do mercado consumidor.

Em caso de armazenamento, este deve ser feito em condições controladas de temperatura (em torno de 2°C) e 95% de umidade relativa, onde as raízes podem ser conservadas por um período de 3 a 5 meses.

Nas condições climáticas de Sergipe, a colheita da alface é feita em geral com 50 a 60 dias após a semeadura. Deve-se efetuá-la, manualmente, quando a planta ou "cabeça" atingir o desenvolvimento máximo, porém, com as folhas tenras e sem indício de pendão floral (pendoamento). Passando deste ponto, a comercialização torna-se inviável porque aumenta o teor de látex nas folhas tornando-as de sabor amargo. Pode-se arrancar as plantas com as raízes ou cortar a planta rente ao solo. O produtor deve optar pela maneira que for mais aceita pelos seus clientes. Deve-se lavar as plantas cuidadosamente, acondiciona-las em locais frescos até a comercialização, pulverizando-as com água limpa para manter a turgescência das folhas.



## 10. Figuras

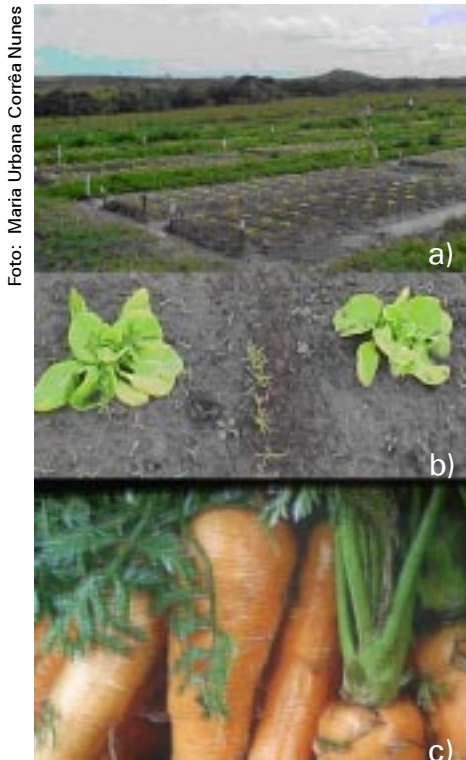


Figura 1. a) Plantio da cenoura e alface em conservação. b) cenoura germinada e mudas de alface transplantadas c) cenoura produzida neste consórcio.



Figura 2 . Alface com sintomas de deficiência de cálcio



Figura 3. Cultivares de alface. Área Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros/Escola Agrícola Gov. Antonio Carlos Valadares/Estância/Se

## 11. Literatura Consultada

ALTIERI, M.A. **Biodiversity and pest management in agroecosystems**. ayworth Press, New York. 1994

GLIESSMAN, S.R. 2001. **Agroecologia: Processos ecológicos em Agricultura Sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS. 653p.

NUNES, M. U. C.; CUNHA, A. O. SANTOS, J. R. dos; SANTOS, T. C. dos. Efeito de fontes e doses de adubos orgânicos na cultura da alface em sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., Resumos... Horticultura Brasileira, v. 24, n.1, Suplemento, p. 254, 2006.

NUNES, M. U. C.; ANDRADE, L. N. T.; CUENCA, M. A. G.; MATA, S. S. da; SANTOS, J. R. dos; SANTOS, T. C. dos; AZEVEDO, T.; SOUZA, I. M. de. Fontes, doses e intervalo de aplicação de adubos orgânicos no consórcio cenoura x alface em sistema agroecológico de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., Anais... Goiânia: Associação Brasileira de Horticultura, 2006. 1 CD. ROM.

NUNES, M. U. C.; ANDRADE, L. N. T.; CUENCA, M. A. G.; MATA, S. S. da; SANTOS, J. R. dos; SANTOS, T. C. dos. Avaliação de cultivares de alface em sistema orgânico de produção na época de verão em Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 45., Anais... Fortaleza Associação Brasileira de Horticultura, 2005. 1 CD. ROM.

NUNES, M. U. C.; SOUZA, I. M. de.; SANTOS, J. R. dos; TAVARES, F.de A.; SANTOS, M. C. dos. Comportamento de cultivares de cenoura em cultivo orgânico na época de verão no litoral sul de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., Anais... Porto Seguro. Associação Brasileira de Horticultura, 2007. 1 CD. ROM.

NUNES, M. U. C.; TAVARES, F.de A.; SANTOS, J. R. dos; SOUZA, I. M. de; SANTOS, M. C. dos. Comportamento de cultivares de cenoura em cultivo orgânico na época de inverno no litoral Sul de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., Anais... Porto Seguro. Associação Brasileira de Horticultura, 2007. 1 CD. ROM.

**Circular  
Técnica, 50**

Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>  
**Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
Endereço: Av. Beira Mar, 3250, CEP 49025-040,  
Aracaju, SE  
Fone: (79) 4009-1300  
Fax: (79) 4009-1369  
E-mail: [sac@cpatc.embrapa.br](mailto:sac@cpatc.embrapa.br)

1ª edição 2007

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Edson Diogo Tavares*  
**Secretário-Executivo:** *Maria Ester Gonçalves Moura*  
Executivo. **Membros:** *Emanuel Richard Carvalho*  
*Donald, José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio*  
*Roberto Araujo de Amorim, Ronaldo Souza Resende,*  
*Joana Maria Santos Ferreira.*

**Expediente**

**Supervisor editorial:** *Raquel Fernandes de Araújo*  
*Rodrigues*  
**Editoração eletrônica:** *Sandra Helena dos Santos*