

## CULTURAS SEM SOLO EM PORTUGAL (1995)

### Situação actual, aspectos técnico - económicos, perspectivas de futuro

Armindo Rosa <sup>1</sup>  
João Costa <sup>1</sup>  
Bernardino Paquete <sup>1</sup>  
António Lacerda <sup>1</sup>

#### Resumo

As culturas sem solo começam a ter cada vez maior importância no sul de Portugal.

Os resultados obtidos vêm sendo prometedores e os agricultores encontram-se satisfeitos e motivados com esta nova técnica de produção. A difusão dos aspectos técnico-económicos relacionados com o sistema, reveste-se pois, de grande significado.

Espera-se no futuro um aumento de investimentos no sector, prevendo-se já no próximo ano a duplicação das áreas de produção.

#### As culturas sem solo no sul de Portugal

As culturas sem solo, começam a ter cada vez maior significado no Algarve, importante região hortícola do sul de Portugal. Foi no ano de 1992, que nas instalações da Direcção Regional de Agricultura do Algarve, mais concretamente no Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão (CEHFP), se procedeu à instalação dos primeiros ensaios sobre esta nova técnica de produção, numa área de 1200 m<sup>2</sup>. A idéia surgiu da troca de opiniões entre técnicos do CEHFP e da Hubel, empresa da região especializada em tecnologia de rega, daí resultando um protocolo de trabalho com vista a aferir o interesse e viabilidade das culturas em substratos em circuito aberto. A dinamização deste tipo de cultura noutros países, a existência de solos esgotados, desequilibrados e infectados de pragas e doenças, dificultando a obtenção de produções economicamente rentáveis, foram razões mais que suficientes para considerarmos os trabalhos a realizar de real importância para os agricultores, técnicos e empresas da região.

Os prometedores resultados obtidos em culturas de melão e tomate, conduziram a que num espaço de dois anos, a área de cultura tenha passado de 0 para 60 hectares, repartidos por cerca de 20 explorações, prevendo-se para o ano de 1995 a duplicação da área ou seja atingir os 120 hectares de culturas em substratos. A esta área haverá que juntar os cerca de 22 hectares em duas explorações da costa oeste do Alentejo e da região de Lisboa.

A lã de rocha (Grodan e Cutilene), vem sendo o único substrato utilizado. Tal deve-se a estas marcas estarem representadas por firmas da região, as quais na presença de interesses comerciais e dispondo de adequados meios técnicos, muito têm contribuído para a dinamização, instalação, acompanhamento e rápida expansão desta nova técnica de cultura.

#### Equipamentos de fertirrigação

Ao nível dos equipamentos de fertirrigação, a opção em todos os casos, vai para a utilização de centrais computadorizadas, que possibilitam otimizar as regas e controlar os valores da CE (condutividade eléctrica) e do pH, bem como os níveis de elementos nutritivos a fornecer às culturas, a partir de três ou quatro tanques contendo soluções concentradas e um tanque contendo ácido. Tais componentes são comercializadas, como sucede para os substratos, por duas firmas da região, uma propondo equipamento da marca "VOLMATIC" e outra da marca "INDAL-ERAL", ambos de características semelhantes.



<sup>1</sup> técnicos da Direcção Regional de Agricultura do Algarve

Quanto aos sistemas de rega existem duas variantes, a utilização de gotejadores, solução mais onerosa, mas privilegiando um maior rigor no controlo das regas ou a utilização de microtubos, onde os riscos de obstrução são maiores e a uniformidade dos débitos menores, tendo a seu favor um preço mais vantajoso.

### **Produção de plantas**

As plantas a utilizar nas explorações são produzidas em empresas especializadas existentes na região, providas de adequados sistemas de controlo de temperatura, humidade, rega e fertilização. Existem as modalidades de uma planta por cubo de lã de rocha, argumentando os seus defensores adquirir a planta na fase inicial maior vigor, podendo por outro lado permanecer mais tempo em viveiro, ou a de duas plantas por cubo, daí resultando um preço mais económico das plantas à saída do viveiro.

### **Densidades, épocas de plantação, cultivares e produções**

Tanto para a cultura do tomate, como para a cultura do melão, a maioria dos agricultores utilizam densidades semelhantes, oscilando pelas 2 plantas por m<sup>2</sup>, podendo nalguns casos chegar-se às 2,5 plantas por m<sup>2</sup>.

Quanto às culturas e épocas de plantação a norma é os agricultores optarem fundamentalmente pelas culturas do tomate e do melão, realizando na maioria dos casos duas culturas por ano segundo a rotação seguinte:

Tomate - plantação em Julho/Agosto com término da cultura em Janeiro/Fevereiro.

Melão - plantação em Janeiro/Fevereiro finalizando a cultura em Julho.

No caso do tomate, nestas condições, as produções obtidas têm sido da ordem dos 10-12 Kg/m<sup>2</sup>, trabalhando-se com cultivares do tipo "Long-Life", sendo as mais utilizadas as cultivares "Daniela", "Atlético", "Brilhante" e "Radja". Ainda que menos frequente, alguns agricultores, têm cultivado tomate do tipo "Beef", em especial as cultivares "Ramon" e "Alpado", obtendo produções um pouco mais elevadas, mas de pior qualidade e poder de conservação.

Quanto ao melão, por exigências do mercado, vem-se dando preferência às cultivares da linha "Gália", sendo mais utilizadas as cultivares "Gustal", "Ajax" e "Melina" com produções próximas dos 7-8 Kg/m<sup>2</sup>.

Outras culturas já experimentadas com algum sucesso, embora com pouco significado em termos de áreas de produção são o pimento, o feijão verde e o pepino.

### **Perspectivas de futuro**

Como já vimos, os resultados obtidos até ao momento têm sido deveras encorajadores, os agricultores encontram-se satisfeitos com o sistema, prevendo-se em significativo aumento de áreas num futuro próximo. No entanto, pensamos, não resolver de todo, esta solução, muitos dos problemas com que a horticultura Algarvia se vem debatendo, podendo mesmo ocasionar novas preocupações ou agravar alguns dos problemas existentes.

Na realidade na presença de estufas demasiado rústicas, sem qualquer tipo de climatização, as produções conseguidas embora de excelente qualidade, não poderão ir muito mais além dos valores já obtidos nestes dois primeiros anos, produções essas que já eram conseguidas quando os agricultores cultivavam em solos não submetidos a intensa actividade cultural. Por outro lado, ao nível das pragas e doenças, a cultura em lã de rocha, atenua, mas não resolve total e eficazmente muitos dos problemas, nomeadamente o "Fusarium" em meloeiro, doença de grande importância no Algarve, cujos esporos transportados pelo vento, contaminam posteriormente placas e plantas. Os investimentos iniciais a realizar são mais elevados, o apoio técnico permanente torna-se necessário, ficando os agricultores com maior dependência em relação às empresas que comercializam o sistema e prestam o apoio necessário.

Por último e deveras importante, temos que referir os problemas ambientais provocados quer pelas soluções nutritivas, as quais sendo drenadas para o solo podem representar mais de 30 % da água e adubos aplicados à cultura, quer pelos substractos após o seu período de utilização. Estes de difícil degradação, acabarão certamente em lixeiras a céu aberto, enterrados ou incorporados no solo daí resultando graves prejuízos ambientais, a não ser que com o aumento das áreas se torne rentável e se equacione a reciclagem como sucede já em alguns países.

Face ao exposto, o incremento desta nova técnica cultural, passará certamente em nossa opinião, por um forte apoio, quer ao nível da formação de técnicos e agricultores, quer ao nível dos investimentos a realizar. O aumento das produtividades conseguidas no momento dependerão de uma profunda reconversão das estufas existentes, nomeadamente nos aspectos de controlo ambiental, factor fundamental para se conseguirem aumentos significativos na produção e qualidade dos produtos.

O recurso a estufas metálicas com maior volume de ar, providas de arejamento lateral e zenital, melhor isoladas do exterior, permitindo nalguns casos a instalação de sistemas de aquecimento, são aspectos a ter em consideração para se atingirem os objectivos pretendidos. As elevadas taxas de juros, os baixos preços de venda conseguidos nos últimos anos e a "descapitalização" dos agricultores, serão forte obstáculo às medidas preconizadas.

Quanto aos problemas ambientais terão que ser devidamente ponderados e enquadrados, sob forma de vermos o nosso Algarve

no futuro com um problema de difícil resolução. Julgamos passar a resolução dos mesmos pela recuperação das soluções nutritivas, pela reciclagem das placas e por estudos com outro tipo de substratos de mais fácil degradação.



### **Aspectos económicos**

A importância que a cultura vem assumindo e o interesse em novos investimentos no sector, levou-nos a efectuar um breve estudo sobre custos, produções e rentabilidade da cultura tradicional quando comparada com a cultura sem solo.

Para analisarmos a rentabilidade das culturas em substracto considerou-se a cultura do tomate em abrigos elevados de polietileno em duas situações. Numa delas, cultura no solo, seguiu-se a tecnologia normalmente utilizada pelos agricultores do Algarve e na outra a tecnologia que seguem as culturas em substracto na mesma zona.

Da análise do estudo se constata que o rendimento bruto é ligeiramente superior no caso destas últimas. Os encargos variáveis são superiores devido fundamentalmente aos fertilizantes e ao custo das plantas.

Os encargos fixos, por seu termo, são consideravelmente superiores, como era de esperar, na situação da cultura sem solo, devido fundamentalmente às amortizações dos equipamentos específicos para este tipo de actividade.

O resultado final da exploração é superior na cultura sem solo se bem que o custo unitário seja idêntico nas duas situações.

Perante este quadro e apesar de alguns riscos devido à pouca experiência dos agricultores, à necessidade de maiores conhecimentos técnicos e a eventuais acidentes que possam ocorrer como por exemplo falhas de energia eléctrica, será de prever, nos próximos anos, como já anteriormente referimos, a evolução da cultura sem solo no sul de Portugal.

## **CULTURA NO SOLO**

### **Cultura - tomate em estufa**

#### **Àrea - 1 ha**

**1 - Rendimento bruto** -  $90.000 \text{ Kg} \times 70\$00 = 6.300.000\$00$

**2 - Encargos variáveis** =  $2.323.527\$00$

**2.1 - Fertilizantes** = 312.636\$00

(estrumeação com 30 ton de estrume)

Fertilização de fundo à base de superfosfato 18%, sulfato de potássio e sulfato de magnésio.  
Fertilização de cobertura à base de nitrato de potássio e de nitrato de cálcio.

**2.2 - Tratamentos fitossanitários** = 116.891\$00

(Pesticidas à base de mercaptodimetur, deltametrina, mancozebe, metamidofos, iprodiona, cinoxanil + propinebe, vinclozolina e dicofol + tetradifão)

**2.3 - Plantas** = 450.000\$00

(25000 plantas a 18\$00)

**2.4 - Diversos** = 114.000\$00

(Paillage, tutores, hormonas)

**2.5 - Mão de obra** = 1.170.000\$00

(Inclui mão de obra para a colocação dos plásticos, plantação, tratamentos fitossanitários, fertilizações, regas, podas, mondas e colheita)

**2.6 - Combustíveis e lubrificantes** = 160.000\$00

**3 - Margem bruta** = 6.300.000\$00 - 2.323.527\$00 = 3.976.473\$00

**4 - Encargos fixos** = 2.083.760\$00

**4.1 - Amortizações** = 1.474.545\$00

(Inclui amortizações dos abrigos, do plástico térmico, do sistema de rega, do tractor e alfaías e da desinfeção do solo)

**4.2 - Juros dos capitais** = 415.525\$00

(Inclui juro do capital circulante, juro do capital de exploração fixo e juro do capital fundiário)

**4.3 - Renda da terra** = 113.690\$00

**4.4 - Impostos e seguros** = 80.000\$00

Total dos encargos (variáveis + fixos) = 4.407.287\$00

**5 - Resultado da actividade** = 1.892.713\$00

**6 - Custo completo / Kg** = 49\$00

## **CULTURA EM SUBSTRACTO**

**Cultura - tomate em estufa**

**Àrea - 1 ha**

**1 - Rendimento bruto** - 110.000 Kg x 70\$00 = 7.700.000\$00

**2 - Encargos variáveis** = 2.989.669\$00

**2.1 - Fertilizantes** = 679.492\$00

(Fertilização à base de nitrato de cálcio, sulfato de magnésio, sulfato de potássio, nitrato de potássio, ácido fosfórico e ácido nítrico.)

**2.2 - Tratamentos fitossanitários** = 77.927\$00

(Pesticidas à base de deltametrina, mancozebe, metamidofos, iprodiona, cinoxanil + propinebe, vinclozolina.)

**2.3 - Plantas (incluindo cubo + semente) = 900.000\$00**  
(20.000 plantas a 45\$00)

**2.4 - Diversos = 40.000\$00**  
(Tutores, hormonas)

**2.5 - Mão de obra = 1.142.250\$00**  
(Inclui mão de obra para a colocação dos plásticos, plantação, tratamentos fitossanitários, fertilizações, regas, podas, mondas e colheita)

**2.6 - Combustíveis e lubrificantes = 150.000\$00**

**3 - Margem bruta = 7.700.000\$00 - 2.989.669\$00 = 4.710.331\$00**

**4 - Encargos fixos = 2.484.614\$70**

**4.1 - Amortizações = 1.795.400\$00**  
(Inclui amortizações dos abrigos, do sistema de rega, do computador, da lâ de rocha, do tractor e das alfaías.)

**4.2 - Juros dos capitais = 495.524\$70**  
(Inclui juro do capital circulante, juro do capital de exploração fixo e juro do capital fundiário)

**4.3 - Renda da terra = 113.690\$00**

**4.4 - Impostos e seguros = 80.000\$00**

Total dos encargos (variáveis + fixos) = 5.474.283\$70

**5 - Resultado da actividade = 2.225.716\$30**

**6 - Custo completo / Kg = 49\$80**

## **BIBLIOGRAFIA**

Blanc, D. (1978). Les cultures sur substrat e hors sol. P.H.M. - N° 190. 104-105.

Caldevilla, Evaristo M.; Lozano, Matias Garcia. Cultivos sin suelo: Hortalizas en clima Mediterraneo. Ediciones de Horticultura - Caja Rural de Granada.

Costa, João M. Guerreiro (1982). Culturas Hortícolas Forçadas, tirocínio efectuado na Est. Exp. do INRA em Mas Blanc.

Costa, J.M.; Rosa, Armindo J.G.; Mendes, M. Fernandes (1994). Culturas Hortícolas em substractos, "O Algarve e o Campo", Revista informativa da DRAAG, N° 3. 26-30

Guillou, A.; Musard, A.; Wint, J. Laine de roche: Le bon recyclage. PAM. Revue Horticole, N° 347. 10-12.

Jeannequin, B.(1987). Conduit de la fertilization des cultures hors sol en maraichage. PAM. Revue Horticole, N° 275.

Jeannequin, B.; Fabre, R.; (1993). Procédé de culture hors-sol à circuit fermé. Etudes et perspectives. PHM Revue Horticole, N° 338. 21-25.

Papaseit, P.; Carbonell, X.; Vilarnau, A. (1991). Cultivar "sin suelo". Horticultura, N° 72. 8-14

Zuang, M.; Mussard, M.; et al (1986). Cultures legumieres sur substrats. CTIFL - Paris.

Culture hors sol: le point sur les techniques existantes. Lien horticole - 4 Fev 1988. 5 - 8.

"Cutilene": El cultivo sobre lana de roca; informação técnica da IBERSOL.

"Nueva tecnologia de cultivo": Informação técnica da VOLMATIC.

"Substrato Grodan"; Informação técnica da GRODAN.