

aph

Nº 122

A revista da Associação
Portuguesa de Horticultura



Fruticultura



Viticultura



Olivicultura



Horticultura
Herbácea



Horticultura
Ornamental

EM FOCO

Qualidade Pós-Colheita:
o último quilómetro

ENTREVISTA

Nuno Canada,
Presidente do Instituto Nacional
de Investigação Agrária
e Veterinária (INIAV)

INVESTIGAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO

O cultivo sem solo
em Portugal: breve análise SWOT

ISSN - 1646 - 1290 - Publicação Trimestral - Preço de venda: 5€ n.º 122, setembro > novembro 2016



Associação
Portuguesa
de **Horticultura**



Sumário

Eventos APH

“Mãos à Horta” - APH lança livro para quem gosta de plantas	5
Pequenos frutos: que futuro?	6
Visita vitivinícola da APH volta ao Douro	11
“Teias” Solidárias- I Colóquio Nacional de Horticultura Social e Terapêutica	12
APH reúne especialistas mundiais em Kiwi no Porto	16

Notícias

Floricultores sensibilizam Governo para apoiar o setor	17
--------------------------------------------------------	----

Em Foco- Qualidade Pós-Colheita - O último quilómetro

Investigadores e empresários discutem novas soluções pós-colheita	20
«Último quilómetro» da fruta e hortaliças	21
Citrinos do Algarve IGP: porquê e como melhorar a respetiva norma?	26
Kiwi: mais e melhor em Portugal	29
Absorvente de etileno alternativo em maçã ‘Golden Delicious’	32
«Historicamente, a quebra no Pingo Doce é mínima», António Resende, Diretor Comercial de Frescos da Jerónimo Martins Portugal	36

Entrevista

«Os tomadores do conhecimento vão definir o que é prioritário», Nuno Canada, Presidente do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV)	38
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Investigação & Experimentação

O cultivo sem solo em Portugal: breve Análise SWOT	41
----------------------------------------------------	----

Academia Hortícola

«As Ciências Hortícolas têm um papel relevante na EPAMAC», João Miguel Gonçalves	45
----------------------------------------------------------------------------------	----

Espaço Sócios

Nova Série Groline da Hanna Instruments	47
-----------------------------------------	----

Novos sócios

Agenda

	50
--	----

Ficha técnica

Revista da APH

(Associação Portuguesa de Horticultura)

Propriedade e edição:

Associação Portuguesa de Horticultura
Rua da Junqueira, 299, 1300-338 Lisboa
Tel. +351 213 623 094

Diretor

Domingos Almeida

presidente@aphorticultura.pt

Editor

Luís Filipe Goulão

revista@aphorticultura.pt

Editora Executiva

Nélia Silva

+351 936 924 694

Carteira Jornalista Profissional Nº 4611
revista@aphorticultura.pt

Colaboraram nesta edição

Ana M. Cavaco, Andreia M. Afonso, António Brázio, Bernardo Cadeiras, C. Coureau, C. Tessier, Carlos Ribeiro, Cristina Amaro da Costa, Domingos Almeida, Isabel Mourão, Leonardo Silva, M. Dulce Antunes, M. Sabater, Márcia Rosendo, Mário Reis, Pedro Pablo Gallego, Rosa Pires, Rui Guerra, Thomas Panagopoulos.

Design

Musse Ecodesign

ola@musse-ecodesign.pt

Impressão

SIG

Periodicidade

Trimestral

setembro/outubro/novembro

Tiragem

5.000 Exemplares

Preço capa: 5€

Isenta do Registo na ERC nos termos da alínea a) do n.º 1 do Artigo 12.º do Decreto Regulamentar n.º 8/99, de 9 de Junho.
ISSN: 1646-1290 | Dep. legal: 1566/92

Nota: O conteúdo dos artigos publicados é da inteira responsabilidade dos seus autores. Está proibida a reprodução dos conteúdos desta publicação sem autorização prévia do proprietário.



Associação
Portuguesa
de **Horticultura**

O cultivo sem solo apresenta potencialidades interessantes, mas exige conhecimentos técnicos mais alargados. Garantir a elevada qualidade dos produtos e minimizar o impacto ambiental do cultivo sem solo é essencial para a sustentabilidade deste modo de produção, nas suas vertentes económica, social e ambiental.

O cultivo sem solo em Portugal: breve análise SWOT

Mário Reis
Universidade do Algarve



Pimento Atlantic Growers



Figura 1. Cultivo tradicional sem solo no Bangladesh (Fonte: <http://www.dhakaobserver.com/assets/uploaded/150.jpg>)

O cultivo sem solo (CSS) é usado há séculos, mantendo-se ainda hoje alguns sistemas tradicionais na América Central e no Sudoeste Asiático (Fig. 1). No Ocidente, o CSS em escala comercial iniciou-se no final dos anos 30 do séc. XX (Gericke, 1937), e evoluiu rapidamente devido ao desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (Steiner, 1977; Resh, 1997; Stoner, 1983; Schwarz, 1995; Urrestarazu, 2004)

Em Portugal, o cultivo de plantas ornamentais em substrato era comum no séc. XX, e as primeiras culturas hortícolas sem solo surgiram no final do século, pela necessidade de evitar os problemas do solo - doenças e salinização - que se começaram a fazer sentir, em particular no cultivo em estufa. Desenvolveu-se inicialmente o cultivo em substratos: lâ-de-rocha e perlite, e posteriormente em fibra-de-coco. Instalaram-se entretanto outros sistemas, como o cultivo em filme de água (NFT, *Nutrient Film Technique*) e o NGS (*New Growing System*), normalmente com algumas adaptações.

A técnica de análise SWOT desenvolveu-se nos anos 60 - 70 do século XX (Morrison, 2006), e permite avaliar a posição estratégica de empresas, através da análise do seu ambiente interno e externo: identificam-se os seus pontos fortes e fracos, e as oportunidades e as ameaças da envolvente. Da relação entre estes aspetos obtém-se uma resultante - sobrevivência, manutenção, crescimento ou desenvolvimento - que permite corrigir a estratégia de gestão da empresa. Neste trabalho procura-se aplicar esta técnica de análise ao cultivo sem solo em Portugal.

Pontos fortes

No controlo das infestantes, o CSS dispensa herbicidas, mobilizações do solo ou outras formas ativas de controlo, recorrendo-se normalmente a telas plásticas de cobertura do solo, de duração relativamente longa. A independência em relação ao solo permite produzir em qualquer local, mesmo em zonas de solos impróprios ou contaminados, e evita custos com máquinas, combustíveis e mão-de-obra, com benefícios ambientais e económicos. O solo é preservado, pelo menos na sua componente físico-química, e evita-se a

sua contaminação com plásticos de cobertura de solo, fitofármacos e fertilizantes.

O CSS em sistema fechado aumenta a eficiência de uso da água e fertilizantes. Por exemplo, para produzir 1 kg de tomate fresco conseguiu-se reduzir o volume de água de 200 L 3 100 L em solo, para 60 L em solo com rega gota-a-gota, e apenas 22 L ou 15 L em CSS estufa, com sistema aberto ou fechado, respetivamente. Em estufas fechadas, calculou-se o consumo de apenas 4 L de água (van Kooten, et al., 2008).

O CSS pode-se realizar ao ar livre, mas é normalmente aplicado em abrigos onde, aliado ao maior controlo ambiental, da rega e da fertilização, aumenta a eficiência e eficácia no controlo do desenvolvimento das culturas, cujo limite se atinge nas designadas *plant factories*, onde a horticultura se transforma numa indústria (Kozai et al., 2015).

Pontos fracos

Destacam-se a maior dependência de fontes de energia, nomeadamente elétrica; a necessidade de rápida assistência técnica, devido à menor inércia dos sistemas de CSS, e a maior exigência de formação técnica dos produtores.

Oportunidades

No ambiente externo podem identificar-se oportunidades relacionadas com os consumidores, o desenvolvimento tecnológico e as condições ambientais.

Os consumidores procuram produtos de qualidade, o que o CSS pode fornecer. A disponibilidade de hortícolas frescos produzidos em zonas urbanas pode atrair consumidores, salvaguardados eventuais problemas da contaminação ambiental (Bessy & Fattori 2016). Num edifício urbano dedicado à horticultura, entre a colheita e a comercialização podem decorrer apenas alguns minutos, muito menos que nos sistemas tradicionais, onde os produtos no mercado matinal eram colhidos de véspera. Além disso, a facilidade de comercializar o produto com a raiz aumenta o seu período de conservação. A maior eficiência de uso de fatores de produção, como a água, é um aspeto positivo para os consumidores. Com a concentra-



Figura 2 . Estufas com recolha das águas pluviais (Foto: M. Reis, estufas da empresa Hubel, modelo Lux, Inverca).

ção urbana da população, a horticultura urbana e peri-urbana (UPH, *Urban and peri-urban horticulture*) constitui já uma parte significativa da produção de hortícolas frescos: 50% em Pequim, ou 60% da produção de Cuba em Havana (Pantoja, 2013), apoiada com numerosos projetos de CSS em meio urbano em desenvolvimento, incluindo em Portugal, como o caso do mercado de Arroios.

Desenvolvimentos tecnológicos têm contribuído para facilitar a produção agrícola, como o aproveitamento da energia solar fotovoltaica, a informática ou a robótica, potencialmente aplicáveis em CSS.

As condições climáticas permitem produzir com menor consumo de energia, devido à maior radiação disponível e à temperatura amena, o que se pode traduzir em exportação para mercados que valorizam melhor alguns produtos. Outra vantagem é a precipitação no semestre frio. Tradicionalmente, chove quando a água faz menos falta às plantas ao ar livre mas, no CSS em estufa, e em particular o vocacionado para a exportação, a chuva vem na altura ideal, quando o cultivo está no seu auge. Seria muito importante poder aproveitar a água da chuva, ótima aliás para o funcionamento dos CSS em sistema fechado. No continente caem em média por ano 900 L de água por m², mais do que na Holanda onde, em média, caem apenas 756 L. Havendo capacidade de reter esta água, pois a capacidade de captação já existe – as coberturas e calhas de drenagem das estufas (Fig. 2) –, poderia maximizar-se este fator de produção que cai do céu. De forma muito simplificada, para um consumo diário de 3 L por m verifica-se que a precipitação mensal é superior ao consumo mensal em 9 meses do ano na zona de Viana do Castelo, em 5 meses na zona de Alcobaca ou um 1 mês na zona de Faro.

Um diferente tipo de recursos, é a vasta rede de ensino/formação que pode apoiar a formação em CSS, não apenas para a produção alimentar, mas também em áreas tão diversas como a descontaminação de águas com plantas (MacIntosh, 2000), o apoio à pecuária (Agrotec, 2015) ou a produção de plantas para bioengenharia, como a produção de vacinas (Yusibov et al. 2006).

«O CSS em sistema fechado aumenta a eficiência de uso da água e fertilizantes»

«É necessário demonstrar e assegurar a qualidade dos produtos e dá-la a conhecer aos consumidores através da sua certificação»

Ameaças

Os produtos de CSS sem solo são frequentemente – com ou sem razão – identificados como de menor qualidade, em especial a organoléptica, e como sendo obtidos através do uso maciço de fatores de produção. Esta imagem pode não corresponder à verdade ou ser injusta, e deve atender-se não apenas à quantidade de fatores de produção, mas também à eficiência da sua utilização.

Mas, como pode um consumidor saber se para produzir 1 kg de tomate se gastaram na rega 20 L ou 200 L de água? Ou que num cultivo em estufa se aplicou menos inseticida – ou até nenhum – por se ter usado insetos auxiliares no controlo das pragas?

Do ponto de vista organoléptico, provas cegas contrariam o mito da inferior qualidade dos produtos de CSS (Fig. 3) (Reis et al., 2005). Esta informação – se chegar os consumidores – pode influir na sua opção de compra, mas para isso é necessário um papel mais ativo da fileira hortícola.

A crescente preocupação com o impacto ambiental da agricultura, coloca restrições legais que elevam os custos de produção, como é o caso da necessidade da reutilização da drenagem dos CSS.

Finalmente, a liberalização comercial aumenta a competição regional e mundial; e a amenidade climática, embora reduza os custos de produção, facilita a concorrência com alguns produtos cultivados no solo em certos períodos do ano.

Do exposto, concluiu-se que existem condições favoráveis ao CSS, mas alguns aspetos devem ser cuidados e melhorados para assegurar o sucesso deste sistema de cultivo, relacionados tanto com os consumidores em particular, como de natureza mais global.

Relativamente aos consumidores é necessário demonstrar e assegurar a qualidade dos produtos e dá-la a conhecer através da sua certificação, marketing ou outros meios adequados.

Numa perspetiva global, o CSS deve cumprir com rigor as normas legais, que devem possuir comprovado suporte científico, contribuindo assim para a sua sustentabilidade social, ambiental

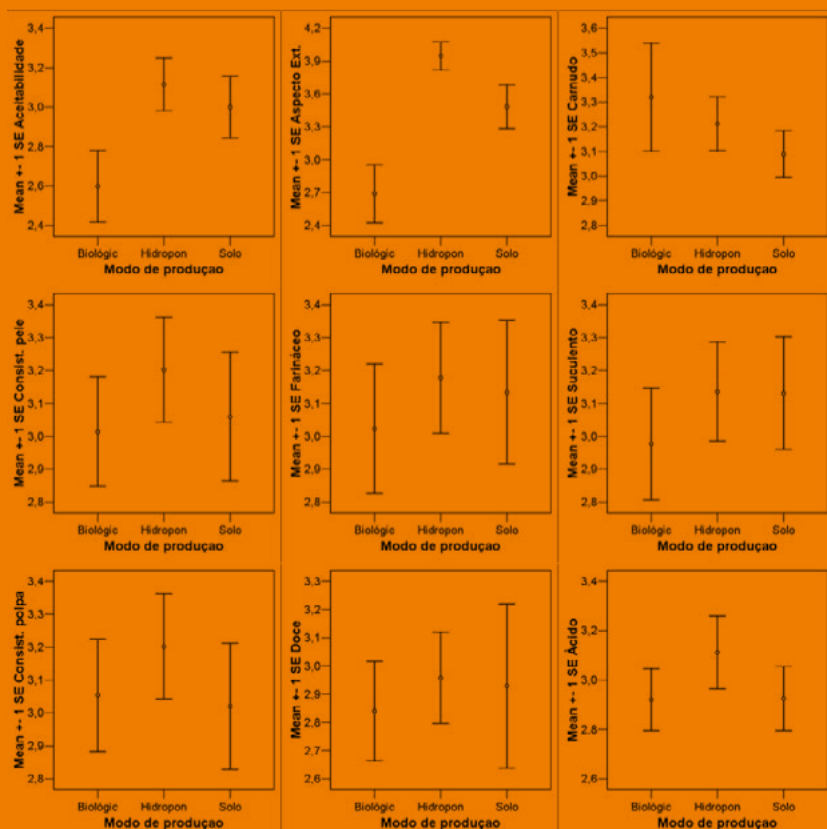


Figura 3 . Valores das médias transformadas (3 erro padrão) relativos a algumas características de tomate cultivados em diferentes modos de produção (biológico, hidropónico (lã-de-rocha) e convencional no solo), atribuídos por um painel de provadores (da esquerda para a direita e de cima para baixo): Aceitabilidade, Aspecto exterior, Carnudo, Consistência da epiderme, Farináceo, Suculento, Consistência da polpa, Doce e Ácido (Fonte: AGRO 197, 2005).

e económica. É necessário desenvolver a cooperação na fileira hortícola, nomeadamente entre a produção, a investigação e o ensino, para aumentar o conhecimento sobre a tecnologia de cultivo sem solo, e aprofundar o conhecimento sobre a qualidade dos produtos e a sua melhoria.

Bibliografia

Projeto AGRO 197 (2005). *Cultura sem solo com reutilização dos efluentes, em estufa com controlo ambiental melhorado*. Relatório final do projecto nº 197 da Acção 8.1 DE&D, Medida 8 do Programa AGRO. www.drapalg.min-agricultura.pt/downloads/projectos/Projecto%20%20AGRO-197/AGRO%20197%20-%20Relat%F3rio%20Final.pdf

Agrotec, 2015. Vacas comem erva servida em tabuleiros - Forragem Hidropónica. Disponível em <http://www.agrotec.pt/noticias/vacas-comem-erva-servida-em-tabuleiros/>. Acedido em 14 de Junho de 2016.

Bessy, C. & Fattori, V. 2016. Urban and peri-urban horticulture: Ensuring the safety of produce. FAO's Food Quality and Standards Service, Factsheet 4. Disponível em <http://www.fao.org/ag/agg/greencities/pdf/FS/UPH-FS-4.pdf>. Acedido em 14 de Junho de 2016.

FAO. 1990. Plant production and Protection Pap. 101. Roma.

FAO, 2016. Urban and peri-urban horticulture development in practice: FAO's approach. Disponível em <http://www.fao.org/ag/agg/greencities/pdf/UPH-approach.pdf>. Acedido em 16 de Junho de 2016.

Gericke, W.F. 1937. Hydroponics - Crop Production in Liquid Culture Media. Science 85:177. Cit. por FAO, 1990.

Kozai, T., Niu, G. & Takagaki, M. 2015. Plant Factory. An indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production. 1st ed. Academic Press.

Morrison, M. 2006. SWOT Analysis. Disponível em <https://rapidbi.com/SWOTanalysis>, Acedido em 14/01/16.

MacIntosh, P. 2000. Rhizofiltration: Clean water from hydroponic plants, p. 230-233. In Amy Knutson (ed.) *The Best of the Growing Edge*. New Moon Publishing Inc., Corvallis, Oregon USA.

Pantoja, A. 2013. Urban and Peri-urban farming for Sustainable Cities. UN Panel on Sustainable Cities Lima, Peru. Disponível em http://unctad.org/meetings/en/Presentation/cstd2013_Pantoja.pdf. Acedido em 16 de Junho de 2015.

Reis, M., Silva, R., Longuinho, C., Rosa, A., Coelho, L., Marreiros, A., Caço, J. & Monteiro, A. 2005. Comparação da qualidade do tomate obtido segundo o modo de produção biológico, por métodos convencionais no solo e em cultura em lã de rocha. *Actas do "V Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas"*, 1: 360-366.

Resh, H.M. 1997. *Cultivos hidroponicos: Nuevas técnicas de producción*. 4ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Schwarz, M. 1995. *Soiless culture and management*. Advanced Series in Agricultural Sciences. 24. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Deutschland.

Steiner, A.A. 1977. The development of soiless culture and an introduction to the Congress. *Proceedings 4th International Congress Soiless Culture*. IWOSC, Wageningen. pp 21-37.

Stoner, R.J. 1983. *Rooting in Air*. *Greenhouse Grower*, vol I, nº 11.

Urrestarazu, M.G. 2004. *Manual de cultivo sin suelo*. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

van Kooten, O., Heuvelink, E. & Stanghellini, C. 2008. New developments in greenhouse technology can mitigate the water shortage problema of the 21st century. *Acta Hort.* (ISHS) 767:45-52.

Yusibov, V., Rabindran, S., Commandeur, U., Twyman R.M. & Fischer, R. 2006. The potential of plant virus vectors for vaccine production. *Drugs in R&D* 7(4):203-17. ■