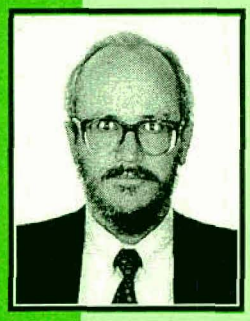
Hidroponia e suas implicações para a agricultura do Terceiro Mundo



TULIO DURÁN

A cada dia os jornais falam mais de hidroponia, a qual já chegou ao mercado brasileiro de franquias. Entretanto, a informação não chega aos agricultores de baixa renda e é quase um enigma para o público em geral. Estas notas têm como objetivo desmistificar o conceito de hidroponia e diferenciá-la de S/CEA (Soilless Controlled Environment Agriculture) — agricultura sem solo com meio ambiente controlado —, conceito muito em voga na agricultura comercial dos países do Primeiro Mundo.

A tecnologia hidropônica é conhecida desde a década de 40. Seu grande desenvolvimento porém ocorreu nos últimos 20 anos, o que vem fazendo crescer de modo explosivo o interesse por sua utilização nos países menos desenvolvidos.

Hidroponia significa "água trabalhando" e é o termo técnico para uma tecnologia que dispensa o uso do solo na produção agrícola, utilizando uma solução de micro e macronutrientes para a alimentação das plantas. Comercialmente, existem mais de 80 culturas testadas. Entretanto, nos EUA, por exemplo, existe nítida preferência pelo cultivo comercial de tomates, alface, pepinos, ervas finas e flores. Cada cultura requer fórmulas específicas de nutrientes, havendo necessidade de assistência técnica ao agricultor.

Na tecnologia hidropônica encontram-se duas vertentes importantes. Uma que não utiliza nenhum meio (substrato) para sustentar a planta, conhecida como NFT (Nutrient File Technique), na qual normalmente a solução de nutrientes é reaproveitada, permanentemente calibrada e periodicamente renovada. O cultivo hidropônico comercial de alfaces e ervas finas usa intensamente o NFT. A segunda vertente utiliza um substrato, ou meio inerte, para sustentar a planta e, ao mesmo tempo, reter a solução nutriente. Em geral essa tecnologia não recicla a solução, a qual é injetada no substrato de modo intermitente através do uso de um *timer* e do gotejamento.

A S/CEA utiliza a tecnologia hidropônica, porém controla o meio ambiente onde as plantas se desenvolvem. O controle é feito utilizando-se estufas e um sistema de monitoramento das condições de temperatura, umidade relativa do ar e luminosidade. Quando um desses três indicadores atinge níveis críticos, um computador aciona sistemas de aquecimento ou esfriamento do meio ambiente. No caso, a variação da luminosidade afeta a cadência do bombeamento da solução nutriente.

A tecnologia dispensa herbicidas, e o uso de pesticidas para controlar pragas eventuais é reduzido ao mínimo, dadas as altas condições de higiene das estufas. Assim, as plantas apresentam qualidade e aspecto visual excepcionais, pelo que comandam preço *premium* no mercado. Descarta ainda para o agricultor o risco de quebra devido a condições climáticas adversas. A S/CEA fornece às plantas condições ótimas de meio ambiente e alimentação, resultando em níveis de produtividade bastante elevados em relação à agricultura convencional, como se pode observar na tabela.

A respeito dos sistemas complementares (esfriamento, aquecimento e controle computadorizado), a S/CEA pode ser adaptada a países como o Brasil, onde as temperaturas mínimas são raras e localizadas no Sul do país. Climas como o do Nordeste, principalmente em regiões altas como as serras de Baturité e da Meruoca, no Ceará, onde as temperaturas máxima e mínima convergem para uma média de 25°C, são ideais para a implantação de projetos de S/CEA com fins comerciais.

O módulo comercial mínimo de $400m^2$ adaptado às condições climatológicas da zona montanhosa brasileira, onde as temperaturas oscilam entre 15 e 24°, utilizando a técnica hidropônica conhecida como aeroponia, onde se explora o cultivo vertical de alfaces com o uso de estruturas de PVC (que potencializa o uso do espaço útil da estufa), requer durante o primeiro ano um investimento em capital fixo de R$40 mil, incluindo equipamentos, montagem, posta em marcha e assessoria técnica. Em estrutura de quase 1/20 de hectare, podem-se colher oito safras anuais, o que corresponde a 190 mil pés de alface, já descontada uma perda de 20%. A taxa interna de retorno pode atingir até 150%, dependendo das hipóteses de comercialização subjacentes.

Item igualmente importante, e de interesse crescente no *marketing* dos produtos hidropônicos, é o seu caráter ecológico, *environment friendly*. Essa tecnologia pode se tornar um instrumento eficiente de combate ao desmatamento, nas áreas de conflito entre a preservação da natureza e a sobrevivência das populações rurais de baixa renda.

Rendimento por acre para a agricultura convencional e a S/CEA
Dados para os EUA (em toneladas)

Cultura	Agricultura convencional	S/CEA
Alface	10,12	23,46
Batata	19,75	172,84
Feijão	12,35	51,85
Pepino	7,90	31,36
Repolho	14,57	20,25
Tomate	12,35 a 24,69	148,15 a 617,28
Vagem	2,47	22,22

Fonte: Howard M. Resh PhD.: *The Definitive Guidebook of the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower.*
1 acre = 0,405ha.

Economista, professor da UFRJ e consultor de empresas.