

Tainara Mesquita dos Santos [\[1\]](#)

Paulo Campos [\[2\]](#)

Lucas Scafini [\[3\]](#)

Camila Ávila de Oliveira [\[4\]](#)

Tiago da Silva Santos [\[5\]](#)

Resumo:

O presente artigo consiste em uma pesquisa sobre o sistema hidropônico, enfatizando a hidroponia frente às demandas de mercado. Primeiramente, é apresentada sua origem e seus tipos de sistemas. Posteriormente, discorre-se sobre a nutrição e a solução nutritiva, necessária para um cultivo sem solo. São debatidos assuntos como vantagens e desvantagens, doenças e infestação de insetos em sistemas hidropônicos. Apresenta-se também uma visita técnica realizada a canteiro de produção privado, localizado no município de Osório, no litoral norte do Rio Grande do Sul e as inovações para este processo produtivo. A região sul do Brasil recepciona este processo de produção alternativo em estreita escala, focando um nicho específico de mercado, tendo em vista, atender demandas de mesma origem, advindas de público seletivo. O estudo elaborado é de cunho qualitativo, exploratório, descritivo, bibliográfico e documental.

Palavras-Chave: Sistema hidropônico, solução nutritiva, demandas de mercado.

Abstract: This paper is a survey of the hydroponic system, hydroponic emphasizing the forward market demands. First, its origin is displayed and their types of systems. Later, talks are on nutrition and nutrient solution required for a soilless culture. Are debated issues such as advantages and disadvantages, disease and insect infestation in hydroponic systems. Furthermore, we present a technical visit held on private plot production, located in the city of Osorio, the northern coast of Rio Grande do Sul and innovation in this production process. The southern region of Brazil welcomes this alternative production process in close range, focusing on a specific niche market, with a view to meet the demands of the same origin, resulting from selective public. The study undertaken is a qualitative, exploratory, descriptive, bibliographic and documentary.

Keywords: Hydroponic system, nutrient solution, market demands.

Introdução

A hidroponia consiste em um sistema de cultivo sem solo onde as raízes ficam submersas em uma solução nutritiva elaborada com elementos essenciais para seu desenvolvimento. O processo de produção hidropônico utiliza cinco principais sistemas: “NFT” (Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes), “DFT” (Técnica do Fluxo Profundo), “Cultivo em Cascalho”, “Aeroponia” e “Sistema de gotejamento” (OLIVEIRA, 2001).

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos

Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

A técnica de hidroponia é defendida por diversos autores, entre eles Jaigobind Et All (2007), pela afirmação, entre outras, de que pragas e doenças surgem em intensidade menor do que em cultivos tradicionais, pois pela cultura hidropônica os vegetais ficam isolados do solo, o que não quer dizer que se possa elidir absolutamente tais riscos.

Como objetivo de ampliar o conhecimento, fez-se visita técnica de pesquisa a uma produção hidropônica privada, situada na região de Osório, no Litoral Norte Gaúcho. Com este aprofundamento de pesquisa, constatou-se que os produtores que atuam neste nicho de mercado produzem em regime de escala limitando-se a uma ou duas culturas, o que, se fosse realizado em lógica de economia de escopo (BATALHA, 2001), a comercialização dos produtos poderia se tornar mais flexível.

A demanda de mercado de hortaliças cultivadas em sistema hidropônico tem aumentado gradativamente nos últimos anos. Estima-se que por volta de 35% a 40% de todos os vegetais que chegam à mesa do consumidor brasileiro seja de origem hidropônica (NINNI, 2011).

Como o mercado para produtos hidropônicos está em constante crescimento, pesquisadores estão criando inovações para tornar este tipo de cultivo mais prático, como é o caso da “Horta Omega” e da “Roda Verde”, que vem para potencializar e inovar o mercado de cultivares hidropônicos (SANTOS, 2009; MONTENEGRO, 2012).

Hidroponia

A hidroponia é um sistema que cultiva plantas sem solo, onde as raízes recebem uma solução nutritiva enriquecida com os elementos necessários para seu desenvolvimento como nitrogênio, potássio, fósforo, magnésio, e outros aqui não descritos, todos dissolvidos na forma de sais. Neste tipo de cultivo as raízes são apoiadas em substrato inerte ou ficam suspensas em meio líquido (NFT) (ALBERONI, 1997).

Segundo Douglas (1987), a palavra hidroponia origina-se do grego *hydro*=água e *ponos*=trabal

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos

Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

ho, sua combinação significa “trabalhar com a água”. O termo hidroponia foi utilizado pela primeira vez - apesar de que o processo é historicamente reconhecido há mais tempo, diga-se de passagem - em 1935 pelo Dr. W. F. Gericke da Universidade da Califórnia que a desenvolveu – a hidroponia – como processo produtivo dirigido para comercialização.

Este tipo de cultivo pode ser realizado dentro ou fora de estufas, em espaço onde as plantações não são fixadas ao solo, sendo seus nutrientes fornecidos por água, em perfis que ficam por volta de 80 cm do solo. Esses perfis provêm o meio para sustentação hídrica às plantas. Na hidroponia pode-se efetivar o cultivo de várias culturas, como por exemplo: morango, arroz, tomate, berinjela, pimentão, melão, agrião, pepino, couve, salsa, repolho, feijão-de-vagem e brócolis, sendo a mais cultivada, ainda, a alface. Pode-se plantar também mudas de árvores, plantas ornamentais e forrageiras para a alimentação animal.

Para as plantas crescerem sob as melhores condições possíveis, é feito um controle do pH e de concentração de nutrientes periodicamente (Oliveira, 2001).

A hidroponia pode ser praticada de inúmeras maneiras, desde a produção de alimentos, flores e frutas em escala comercial, utilizando-se unidades de crescimento comunitárias e escritório do tamanho médio até os pequenos canteiros e bandejas que produzem coloridos brotos, botões e plantas para a ornamentação de ambientes interiores e saborosos legumes para o consumo doméstico. (DOUGLAS, 1987; p.1)

Segundo Oliveira (2001), a hidroponia teve grande impulso na Segunda Guerra Mundial, pois, para oferecer verduras e legumes frescos em porta-aviões, desertos, submarinos, bases e ilhas vulcânicas, por exemplo, as Forças Armadas se apropriaram da tecnologia. Isso ajudou a divulgar a hidroponia de uma forma que depois da Guerra já surgiam os primeiros cultivos em escala comercial nos países como França, Inglaterra, Alemanha, Rússia, Israel, por exemplo.

A hidroponia comercial consolidou-se mundialmente na década de 80, e, hoje, pequenas ilhas do Caribe e países da América Latina e África utilizam também na forma de hortas populares, deste modo reduzem a taxa de desnutrição. Austrália e Canadá estão investindo significativamente em hidroponia. A maior difusão da hidroponia no Brasil ocorreu em 1990, no Estado de São Paulo, o qual continua sendo o maior produtor do país, onde, conseqüentemente, os produtos hidropônicos tornam-se mais acessíveis para consumo da população (DOUGLAS, 1987).

Sistemas Hidropônicos

Para Oliveira (2001), o processo de hidroponia produz a substituição do solo - que é o meio para o desenvolvimento do sistema radicular para as plantas - pela canalização hídrica. As técnicas de cultivo sem solo oferecem às plantas substratos: natural ou artificial, líquido ou sólido, substituindo o meio natural e proporcionando ao vegetal o que ele encontraria no solo. Os sistemas hidropônicos são classificados quanto à movimentação da solução em estáticos ou dinâmicos e se o sistema é aberto (quando a solução não volta ao reservatório) ou fechado (quando a solução volta ao reservatório). O sistema é estático quando a solução permanece junto ou próximo às raízes e é dinâmico (como a maioria dos sistemas) quando há circulação forçada de ar ou água para a aeração da solução nutritiva. Ainda em Oliveira (2001), tem-se que os sistemas mais utilizados na hidroponia são:

1. *NFT (Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes)* – Ao longo do sistema NFT, a solução nutritiva é aproveitada continuamente, pois trata-se de um sistema de circulação fechada, ou seja, um temporizador aciona uma moto-bomba que funciona intermitentemente. Como não há substratos entre as raízes, a solução circula e o excesso volta ao reservatório para reincorporação à cadeia circulatória, em caráter permanente e contínuo.

Segundo Santos (2009), o sistema hidropônico em NFT é representado por uma técnica que possui entre outras vantagens: a economia na utilização de água, melhor aproveitamento de área disponível e índice elevado de produtividade.

A maior desvantagem percebida (Oliveira, 2001) é o iminente ressecamento de raízes – possível de ocorrer - devido a possibilidade de ocorrências de panes mecânicas, hidráulicas ou elétricas, por exemplo, que podem afetar o desempenho do sistema. O NFT foi testado e aprovado em vários países, sendo reconhecido como técnica de cultivo hidropônico legítima. A técnica provou ser útil para a produção de tomates e para cultivos de curto crescimento como a alface (OLIVEIRA, 2001). É possível deduzir que os autores remetem o risco de panes à dimensão de desvantagem. Contudo, convém salientar como possível o fato de que o risco pode ser extraído dessa dimensão e reposicionado na condição de “causa de desvantagem”. Qual seria? O necessário aumento dos níveis de controle e manejo sobre e do sistema, sob a ótica preventiva, em relação a possíveis panes, já descritas. Isto conduz – em tese – ao aumento de consumo de energia para controle do processo produtivo, para gestão das competências e, ainda, para o necessário adensamento tecnológico de controle.

1. *DFT (Técnica do Fluxo Profundo), “floating” ou “cultivo em água”* – De acordo com Oliveira (2001), o sistema DFT é uma solução nutritiva que forma uma lâmina profunda onde as raízes ficam submersas. As pranchas de poliestireno ficam flutuando sobre a solução aerada por recirculação.

Segundo Furlani Et All (2009), o sistema radicular da planta fica submerso na solução nutritiva que forma uma lâmina profunda. Nesse tipo de sistema não há canais, somente uma mesa plana onde a solução circula por meio de um aparelho de entrada e drenagem. Furlani (2006) destaca como vantagem deste tipo de sistema a possibilidade de se implementar mecanismos automatizados para a reposição de água e, ainda menciona que uma das desvantagens do DFT é que a cultura corre um maior risco de desequilíbrio nutricional em razão de uso de mesma solução utilizada por um período maior de tempo.

1. *(GFT) Cultivo em cascalho* – Conforme Oliveira (2001), o cultivo em cascalho é classificado como um sistema baseado em água porque sempre se usou como uma técnica de recirculação, como contínuo ou como inundação e drenagem. Na Técnica de Fluxo em Cascalho (GFT), o sistema de canalização hídrica fica coberto com uma capa de 50 mm de cascalho.

2. *Aeroponia – Ou “cultivo no ar”* - produz alimentos expondo suas raízes. O sistema radicular da planta fica suspensa e exposta em ambiente controlado, carregado pela solução nutritiva pulverizada no ar através de mecanismo específico, que funciona por meio de energia elétrica. A pulverização ocorre em ciclos, que variam entre quinze (15) e sessenta (60) segundos dependendo do clima da região e do ciclo da cultura em questão. As raízes ficam em um receptáculo (estufa) com controle absoluto de umidade e calor, totalmente escuro, que reproduz as características do solo. A colheita é feita em janelas laterais localizadas na estufa. A aeroponia difere da hidroponia apenas por não permanecer as raízes submersas em água e exige maior investimento (OLIVEIRA, 2001).

3. *Sistema de Gotejamento* – Segundo Oliveira (2001), no sistema de gotejamento as plantas são irrigadas gota a gota por dispositivos chamados de “gotejadores”, que ficam junto ao pé da planta na superfície do substrato. No sistema de gotejamento, que é aberto, é possível utilizar vários tipos de substratos, como a serragem de madeira, por exemplo. Mas num sistema fechado, onde há reaproveitamento do excedente da solução, não pode se utilizar serragem, pois pode alterar o pH da solução.

Nutrição das Plantas

O fornecimento dos nutrientes de que a planta precisa constitui-se como um dos princípios básicos para a produção vegetal. Segundo Delazeri (2010), em qualquer tipo de cultivo, seja convencional, orgânico ou hidropônico, as plantas só absorvem nutrientes de uma forma: em solução de sais dissolvidos em água, ou seja, primeiro os elementos orgânicos como dejetos de animais e restos de culturas, devem ser dissolvidos ou degradados pelos agentes do solo: minhocas, bactérias, fungos do solo até sua forma fundamental, em sais inorgânicos para que, daí, as plantas absorvam seus nutrientes e minerais. Assim, a diferença entre a agricultura convencional, a orgânica e a hidropônica é a fonte de nutrientes.

Ainda em Delazeri (2010), solução hídrica que serve de sustentação para as raízes das plantas na hidroponia é formado por partículas de minerais e matéria orgânica, a qual fornece oxigênio, minerais e água. Nesta água são dissolvidos sais, formando a solução do solo. Já que a planta, na hidroponia, não possui contato direto com o solo natural, recebe sais e nutrientes através da água em proporção equilibrada, acaba crescendo sadia, forte, nutritivamente saborosa, possuindo, ainda, a vantagem da higiene. Se ocorrerem desequilíbrios de nutrientes, a planta pode ter seu crescimento limitado, com defeitos, atrair doenças e insetos.

Solução nutritiva

Conforme Schmidt (2001), para o cultivo hidropônico ter êxito é necessário formular a solução nutritiva de acordo com as exigências da planta que se vai cultivar, ou seja, a solução deve conter todos os elementos adequados para o desenvolvimento da planta.

No manejo da solução nutritiva, devem ser periodicamente controlados fatores como: condutividade elétrica, pH e temperatura. De acordo com Faquim Et All (2011), esses quesitos devem ser monitorados de acordo com as requisições das plantas cultivadas. Assim, os autores destacam que a condutividade elétrica é medida por uma unidade chamada microSiemens ($\mu\text{S}/\text{cm}$) ou miliSiemens (mS/cm) e que na hidroponia, geralmente, o nível ideal de condutividade elétrica deve ficar entre 1,5 e 3 mS/cm . Segundo os mesmos autores (2011), a condição ideal de pH é entre 6 e 6,5 ou por volta de 5,8 a 6,2, tal como, da mesma forma, Teixeira (1996) refere. No tocante à temperatura, Douglas (1987) destaca que a temperatura apropriada para a maioria das culturas deve permanecer de 10°C a 24°C , podendo variar de

acordo com as exigências da planta cultivada.

De acordo com Teixeira (1996), não há uma composição ideal para todas as espécies a serem cultivadas, pois cada planta possui sua requisição nutricional. Contudo, a solução nutritiva deve ter algumas características como: conter os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta a ser cultivada, ter potencial osmótico entre 0,5 a 0,8 atm [6] e pH entre 5,8 e 6,2.

Alberoni (1997) mencionou dezesseis (16) elementos considerados fundamentais para as plantas. Entre os macronutrientes (exigidos em maiores quantidades pelas plantas) estão: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), enxofre (S) e magnésio (Mg). E entre os micronutrientes (exigidos em menores quantidades pelas plantas) estão: ferro (Fe), cloro (Cl), manganês (Mn), boro (B), zinco (Zn), cobre (Cu) e molibdênio (Mo). Há ainda os elementos orgânicos como carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O), que são cruciais no desenvolvimento da cultura. Para se preparar uma solução nutritiva correta é preciso conhecer a exigência nutricional que a planta possui, pois se distinguem umas das outras. (Teixeira, 1996)

Vantagens e desvantagens do sistema hidropônico

Como todo tipo de sistema de cultivo, a hidroponia possui vantagens e desvantagens. O sistema hidropônico possui vantagens como produção de melhor qualidade, melhor aproveitamento de insumos, colheita precoce, baixo consumo de água (TEIXEIRA, 1996). Menciona, ainda, o mesmo autor (1996), outras vantagens como: maior aceitação dos produtos no mercado, utilização de áreas não aproveitadas no cultivo convencional e maior produtividade por hectare do que no cultivo tradicional. Como a produção fica protegida dos problemas climáticos, é possível cultivar diversos tipos de plantas. Becker (2011) apresenta, ainda, como vantagem do sistema hidropônico, a geração de emprego e renda, e a preservação do meio ambiente, pois, em relação a este fator, percebe-se que o uso de defensivos agrícolas é reduzido, em relação aos demais métodos de cultivo.

De acordo com o SEBRAE [7] (2006), o processo de cultivo hidropônico possui algumas desvantagens: alto custo inicial em razão do nível tecnológico exigido pelos sistemas de

cultivo, por utilizar sistemas automatizados; Expressivo índice de risco de perda da cultura por falta de energia; Necessidade de mão-de-obra especializada e de acompanhamento permanente em função da solução nutritiva que requer cuidados especiais de manejo. Segundo Becker (2011), outra desvantagem é a fácil dispersão de patógenos em função da circulação da solução nutritiva.

Doenças na Hidroponia

Conforme Delazeri (2010), a hidroponia não está livre da utilização de agrotóxicos, pois doenças e insetos podem comprometer a cultura. As ocorrências de doenças e infestação de insetos no cultivo hidropônico são bem menores que na agricultura convencional, já que as plantas são controladamente nutridas e relativamente mais protegidas das adversidades do clima. O ataque de doenças pode ser favorecido por uma solução nutritiva desequilibrada, pelo uso inadequado das cortinas ou pelo mal planejamento de estufas. Conforme Paulitz & Bélanger (2001) apud Corrêa Et All (2011), a podridão radicular é a principal doença em cultivos sem solo, pois afeta todas as espécies cultivadas nesse tipo de sistema.

Esta doença se propaga num ambiente mal ventilado, úmido e quente, onde seu alastramento se torna rápido e fulminante (DELAZERI, 2010).

Os problemas fitossanitários são menores nos primeiros cultivos e pode-se perceber que a frequência com que as doenças aparecem é proporcional ao tempo de uso e práticas de manejo do sistema. Os microorganismos encontrados mais comuns são: Erwinia (*Erwinia carotovora*), Míldio, Oídio do tomateiro (*Oidium lycopersici*), Pythium sp (LOPES Et All, 2005).

Oliveira (2001) sugere que, em caso de infestação de doenças, deva-se proceder: a) Arrancar imediatamente as plantas contaminadas; b) Retirar a solução nutritiva para desinfetar os reservatórios; c) Identificar e estudar a doença; d) Controlar a estação climática do ano em que ela ocorreu, pois na próxima ela poderá voltar, em condições a ela favoráveis; e) Impor

absolutamente todas as condições climático-ambientais adversas aos organismos agressivos ao cultivo. Assim, adotando tais medidas, depreende-se teoricamente que a doença – resultado do ataque orgânico – desapareça.

Infestação de Insetos

De acordo com Oliveira (2001), as principais pragas associadas à hidroponia são: a “*Frankliniella occidentalis*” (pulgão), a “*Tripstabaci e Trips palmi*” (tripes), e “*liriomyza huidobrensis*” (mosca minadora). No entanto, os sintomas do ataque de insetos não estão caracterizados e, geralmente, pode-se notar sua presença por frutos deformados. O mesmo autor (2001) menciona que, se estabelecida a infestação, deve-se tomar medidas rápidas para o controle, principalmente quando se evita a aplicação de agrotóxicos. Portanto, é aconselhável: a) Fazer tratamento com chá de macela (marcela), para eliminar a mosca minadora e evitar outros insetos; b) Conhecer as espécies de insetos que visitam a cultura; c) Colocar armadilhas adesivas de cor azul ou amarela entre as plantas; d) Para eliminar e evitar a tripes o referencial teórico sugere como medidas saneadoras e de controle: manter o ambiente umedecido, isolar as mudas novas, pulverizar álcool puro à noite no chão, acelerar as colheitas e colocar plástico amarelo pincelado com óleo de soja sem cheiro, próximo às bancadas.

Implantação de sistema hidropônico em Osório/RS

Realizou-se uma visita técnica a canteiro de produção privado, direcionado especificamente para o sistema hidropônico. A produção fica localizada no Litoral Norte Gaúcho e possui uma estrutura de 1100 m². O cultivo concentra-se em rúcula do tipo “*Folha Larga*” e de alface do tipo “*Grand Rapids*”.

cultivadas em sistema NFT. A empresa utiliza espuma fenólica

[8]

, que provê boa sustentação para a muda e baixa desintegração no manuseio, para plantar as sementes. Estas, depois, são depositadas em uma bancada própria para germinação chamada de berçário ou pré-crescimento, onde ficam por cerca de 48 horas até estarem prontas para serem mudadas para uma bancada maior, que possui 1,25 m de altura na sua parte mais alta, onde permanecem por mais alguns dias até a colheita, a qual é realizada de duas a três vezes por semana. Como o uso de defensivos agrícolas é totalmente abolido na empresa, eles utilizam garrafas de Poli Etileno Tereftalato (PET), encobertas com tinta amarela e contendo cola, assim a cor amarela torna a isca atrativa para insetos e pragas que venham a atacar a cultura. Para prevenir qualquer desequilíbrio que possa prejudicar a produção, a empresa faz avaliação de pH duas vezes por dia. As culturas da empresa visitada são distribuídas comercialmente em municípios litorâneos do Rio Grande do Sul, onde obtém, segundo os informantes (empresários) grande aceitação pelos consumidores, pois além de conterem rica fonte de nutrientes, remetem à defesa da sustentabilidade no mundo da produção, justamente em razão de que o sistema hidropônico, por esta lógica, veicula sua identidade.

Não foram autorizadas a publicação de imagens ou discursos por parte dos entrevistados, entretanto, os registros escritos e filmagens foram arquivados para consubstanciar a presente pesquisa. Algumas imagens da linha de produção instruíram painel disposto e apresentado na III Mostra de Iniciação Científica da Faculdade Cenecista de Osório, pelos autores do presente artigo. O resumo de apresentação do painel foi aprovado e autorizado para publicação nos anais da Mostra Científica, Junto à Instituição de Ensino Superior, responsável pela Mostra.

Do resumo autorizado para publicação na Mostra, foi desenvolvido o presente artigo que registra a pesquisa efetivada pelos alunos do curso de Administração da Faculdade Cenecista de Osório, no primeiro semestre do ano de dois mil e doze.

Lógicas de economia na comercialização de produtos hidropônicos

O processo de cultivo hidropônico na região sul tem seguido a lógica da economia de escala, o que dificulta o crescimento das variabilidades de produtos cultivados neste segmento, já que o mercado exige, cada vez mais, flexibilidade na comercialização da produção.

As economias de escala e de escopo estão presentes sempre que os processos de produção, distribuição ou varejo em larga escala apresentam uma vantagem em termos de custos sobre os processos menores. No entanto, as economias de escala escopo, nem sempre estão disponíveis. Muitas atividades com paisagismo, costura e gastronomia especializada, não parecem desfrutar significativamente de economias de escala. Essas atividades normalmente são realizadas por pessoas ou empresas relativamente pequenas. (BESANKO Et All, 2006; p. 92)

Segundo Zylbersztajn e Neves (2005), a economia de escopo é quando o custo de um conjunto de produtos é menor do que o custo de um único produto.

Quando aumenta a demanda da produção, conseqüentemente, o custo médio por unidade cai. Esta definição representa o conceito de economia de escala (DAVIS, 1999).

Segundo Besanko Et All (2006) as economias de escala e de escopo são os temas centrais de negócios de mercado, atinge a dimensão das organizações, as estratégias de entrada, demarcação de preço e ainda são essenciais para a compreensão de “adaptação estratégica”.

Assim, quando uma organização mantém seu foco em poucos produtos e não expande a variedade de produção, sua comercialização torna-se limitada, escassa e conseqüentemente, mais cara.

Isso tem ocorrido frequentemente no processo de produção hidropônico, que é alternativo para o agronegócio, pois as empresas que trabalham com este nicho de mercado, têm investido em apenas um tipo de alimento, por exemplo, em cidades do litoral norte do Rio Grande dos Sul há produtores que se dedicam somente a produção de alface ou rúcula em grande escala, não produzindo em regime de escopo, o que poderia expandir e variar a demanda de mercado na região, tornando-a mais barata e mais acessível aos consumidores.

Futuro da hidroponia

O cultivo hidropônico tem obtido um crescimento considerável nos últimos tempos no Brasil. De acordo com Becker (2011), a hidroponia passou a ser vista como o futuro da agricultura. Os produtos hidropônicos oferecidos no mercado brasileiro têm sido bem aceito pelos consumidores, e esse fato tem aumentado a oferta, fazendo com que novas tecnologias sejam estudadas.

Segundo Santos (2009), um novo sistema pretende potencializar o cultivo hidropônico: é a chamada Horta Ômega, desenvolvida pela empresa Omega Garden. Esse novo sistema possibilita produzir até cinco vezes mais por watt de energia consumido e um menor uso de água, em comparação com os sistemas que utilizam iluminação artificial. As plantas permanecem dentro de um tipo de cilindro no qual a luz natural é substituída por lâmpadas de LED que iluminam o centro, assim ela é distribuída uniformemente por entre as plantas. Outra vantagem é o consumo de água que é reduzido em 99%. A Horta Omega possui o sistema “carrossel”, onde há uma rotação constante, potencializando o crescimento das plantas, já que as auxinas (hormônio de crescimento) são distribuídas uniformemente por toda planta, o que favorece o crescimento por igual das plantas.

Segundo Ferreira (2009), o mesmo que se faz em uma estufa convencional hidropônica com 1.500 m² (um mil e quinhentos metros quadrados), na Horta Omega utiliza-se somente 10% dessa área. Até então, essa novidade está disponível apenas nos mercados norte-americanos e canadenses.

Outra inovação no mercado hidropônico é a chamada “roda verde”. Montenegro (2012) conta que a roda verde foi criada pelo estúdio Design Libero da Itália com o intuito de oferecer aos astronautas ervas e verduras frescas, mas foi descartada em razão de orçamentos. Essa novidade é um jardim hidropônico rotativo que possibilita plantar uma variedade de produtos agrícolas em casa, ocupando um espaço pequeno em relação a cultura linear.

A superfície sólida omite um motor que mantém a roda em movimento, um sistema automático para irrigação e um reservatório de água. Os vasos de se encontram dentro da tampa da roda e contém fibra de coco com a função de suportar a planta e a raiz (MONTENEGRO, 2012).

Considerações Finais

Como o sistema hidropônico substitui o solo – meio principal para a sobrevivência das plantas – por uma canalização hídrica, a solução nutritiva é a base fundamental para o desenvolvimento das culturas.

Há vários métodos para o cultivo de hidroponia, como sistema DFT, aeroponia e “*floating*”, mas o mais empregado pelos produtores é o sistema NFT, onde se utiliza um perfil de polipropileno, atóxico, para o desenvolvimento das culturas.

Este tipo de sistema de cultivo não impede que doenças e pragas ataquem o canteiro de produção. As principais enfermidades que agridem a hidroponia são: Erwinia, Míldio, Oídio do tomateiro, pulgão, tripses e a mosca minadora, que podem ser evitadas ou eliminadas através de controles ambientais diários, solução nutritiva equilibrada e produtos-práticas [\[9\]](#) que auxiliem na prevenção dos mesmos.

Em visita técnica realizada a produção hidropônica privada na região de Osório, no Litoral Norte do Rio Grande do sul, constatou-se que os todos os produtos de origem hidropônica tem sido comercializadas junto aos consumidores, sem retorno, não só pelo fato argumentado de que esses produtos possuem excelente qualidade nutritiva, mas também por serem considerados, também argumentadamente, mais higiênicos, e, também, por permanecerem frescos por mais tempo, uma vez que são colhidos com as raízes íntegras, segundo os informantes visitados.

Na comercialização dos produtos hidropônicos, deve-se considerar o fato inarredável de que há uma crescente exigência de flexibilidade na produção dos pequenos empreendimentos conduzindo-os a uma economia de escopo, distanciando-os da lógica de uma economia de escala, em sistemas que se dirigem pelas demandas do mercado e não mais pela produção (BATALHA, 2001).

Com as demandas de mercado para a hidroponia aumentando, as pesquisas estão avançando e, conseqüentemente, inovando o mercado de produtos hidropônicos, como podemos ressaltar

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos

Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

a Horta Omega e a Roda Verde, que irão, noticiadamente, reduzir custos e aumentar a produtividade, porém ainda disponíveis nos mercados do Canadá e EUA.

Referências

ALBERONI, Robson de Barros. **Hidroponia**: Como instalar e manejar o plantio de hortaliças dispensando o uso do solo. São Paulo: Nobel, 1997.

BATALHA, Mario Otávio. **Gestão agroindustrial**: Uma proposta de agenda de pesquisa. São Paulo, 2001. Disponível em:

[http](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[://](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[www](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[:](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[abepro](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[:](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[org](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[:](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[br](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[/](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[biblioteca](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[/](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[ENEGEP](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[2001](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[TR](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[11_0320.](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

[pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001/TR11_0320.pdf)

> Acesso em: mai/ jun, 2012.

BECKER, Sabrina. A agricultura do futuro. **Revista Hidroponia**, Novo Hamburgo, edição 1, p. 16-19, mai., 2011.

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos
Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

BESANKO, David. Et All. **A economia da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DAVIS, Mark, M. Et All. **Fundamentos da Administração da Produção**, 3a Edição, Porto Alegre: Bookman, 1999.

DELAZERI, Adriano Edson Trevisan. **Nutrição mineral das plantas**. Cachoeinha, 2010.

Disponível em:

[http:// hi](http://hi)

[droponic](http://hi.droponic)

[com](http://hi.droponic.com)

[br](http://hi.droponic.com.br)

[portal](http://hi.droponic.com.br/portal)

[/](http://hi.droponic.com.br/portal/)

> Acesso em: abr/ 2012.

DOUGLAS, James Sholto. **Hidroponia: Cultura sem terra**. São Paulo: Nobel, 1987.

FAQUIN, V. Et All. **Nutrição mineral das plantas: cultivo de plantas em ambiente controlado: solução nutritiva, hidroponia e em vasos com solo**.

Departamento de Ciencia do Solo da Universidade Federal de Lavras, 2011. Disponível em:

[http](http://www)

[://](http://www)

www

[dcs](http://www.dcs)

[ufla](http://www.dcs.ufla)

[br](http://www.dcs.ufla.br)

[site](http://www.dcs.ufla.br/site)

[adm](http://www.dcs.ufla.br/site/adm)

[upload](http://www.dcs.ufla.br/site/adm/upload)

[/](http://www.dcs.ufla.br/site/adm/upload/)

[file](#)

[/](#)

[pdf](#)

[/](#)

[Prof](#)

[-](#)

[Faquin](#)

[/](#)

[PCS](#)

[+503+](#)

[Exerc](#)

[%](#)

[C](#)

[3%](#)

[ADcios](#)

[+](#)

[HidroPGrad](#)

[+2011.](#)

[pdf](#)

>. Acesso em: jun, 2012.

FERREIRA, Thaís. **O futuro da hidroponia**. Disponível em: [. Acesso em: jun, 2012.](#)

[-](#)

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o Trabalho Científico: Explicitação das Normas da ABNT**. [. Porto Alegre: s.n., 2011.](#)

[-](#)

FURLANI, Pedro Roberto, Et All. **Cultivo hidropônico de plantas: Parte1 - Conjunto hidráulico** :

[Disponível em:](#)

[Acesso em mar/ abr, 2012.](#)

[-](#)

FURLANI, Pedro Roberto, Et All. **Cultivo protegido de hortaliças com ênfase na hidroponia.** [Fortaleza: 2009. Disponível em: Acesso em: abr/ jun, 2012.](#)

[-](#)

FURLANI, Pedro Roberto. **Cultivo hidropônico de plantas** . In: GENÚNCIO, Gláucio da C.

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos
Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

Et All. Crescimento e produtividade do tomateiro em cultivo hidropônico NFT em função da concentração iônica da solução nutritiva. Rio de Janeiro: Horticultura Brasileira, v.24, n.2, abr-jun. 2006.

—
JAIGOBIND, Allan George A. Et All. **Hidroponia: Dossiê Técnico.** Paraná, 2007.

Disponível em:

[http](http://) ://

pt

scribd

com

/doc

/50345274/

Hidroponia

- Dossie

%

CC

%82-

Te

%

CC

%81

cnico

- George

- Amaral

- e

- Jaishing

- eBook

- pt

- BR

>. Acesso em: 24 jun,2012.

LOPES, Carlos A. Et All. **Contaminação com patógenos em sistemas hidropônicos: como**

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos
Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

aparecem e como evitar.

Brasília: Embrapa, 2005. Disponível em [http://](#)

[p](#)
[//](#)
[dc](#)
[109.4](#)
[shared](#)
[:](#)
[com](#)
[/](#)
[doc](#)
[/](#)
[lh](#)
[9](#)
[Stiod](#)
[/](#)
[preview](#)
[:](#)
[html](#)

> Acesso em: mar/ abr, 2012.

MONTENEGRO, Mariana. **Jardim hidropônico para astronautas.** Disponível em: [. Acesso em: jun, 2012.](#)

—
NINNI, Karina. **Cultivo de alimentos hidropônicos cresce, mas ainda não é regulamentado** . São Paulo, 2011. Disponível em: [. Acesso em: 20 jun, 2012.](#)

—
OLIVEIRA, Jorge Luiz Barcelos. **Hidroponia.** Laboratório de Hidroponia da Universidade Federal de Santa Catarina (LabHidro/ UFSC), 2001. Disponível em: [. Acesso em: mar/abr, 2012.](#)

—
PAULITZ, T.C.; BÉLANGER, R.R. Biological control in greenhouse systems. **Annual Review of Phytopathology** . In: CORRÊA, Élide Barbosa; GALVÃO, José Abrahão Haddad; BETTIOL, Wagner. Controle biológico da podridão radicular e promoção de crescimento em pepino hidropônico com microrganismos de manguezais. Brasília, v.46, n.2, p.130-136, fev. 2011. Disponível em: [http://](#)

Escrito por Paulo Campos
Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

[webnotes](#)

:-
[sct](#)

:-
[embrapa](#)

:-
[br](#)

/

[pdf](#)

/

[pab](#)

[2011/02/46](#)

[n](#)

[02](#)

[a](#)

[03.](#)

[pdf](#)

> Acesso em: mai, 2012.

SANTOS, Alexandre Nascimento dos. **Rendimento e avaliação nutricional do cultivo hidropônico de alface (*lactuca sativa L.*) em sistema NFT no semiárido brasileiro utilizando águas salobras**. 2009. 134p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

SANTOS, Inailson Gomes dos. **O futuro da hidroponia**. Disponível em: [Acesso em: jun, 2012.](#)

—

[SCHMIDT, Denise, Et All. **Desempenho de soluções nutritivas e cultivares de alface em hidroponia**](#) . [Horticultura Brasileira. Brasília: 2001 v. 19, n. 2](#)

—

[SEBRAE. **Ponto de partida para início de negócio: Hidroponia**](#) . Disponível em: [http :// www](#)

:-
[biblioteca](#)

:-
[sebrae](#)

:-

[com](#)

=

[br](#)

/

[bds](#)

/

[bds](#)

=

[nsf](#)

[/52](#)

[FD](#)

[7644](#)

[DE](#)

[0070](#)

[A](#)

[083256](#)

[F](#)

[69004](#)

[C](#)

[131](#)

[A](#)

[/\\$](#)

[File](#)

/

[NT](#)

[000](#)

[A](#)

[2226.](#)

[pdf](#)

> Acesso em: mai/ jun, 2012.

TEIXEIRA, T.N. **Hidroponia: Uma alternativa para pequenas propriedades.** Guaíba: Agropecuária, 1996.

ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava.(Org). **Economia e Gestão dos Negócios Alimentares.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

[1] Acadêmico do Curso de Administração da Faculdade de Administração de Osório - FACOS

[2] Especialista em Administração e em Cooperativismo– Mestre em Educação – Mestre em Psicanálise – Professor do Curso de Administração da Faculdade Cenecista de Osório - FACOS

[3] Acadêmico do Curso de Administração da Faculdade de Administração de Osório - FACOS

[4] Acadêmico do Curso de Administração da Faculdade de Administração de Osório - FACOS

[5] Acadêmico do Curso de Administração da Faculdade de Administração de Osório - FACOS

[6] Atm- Unidade de medida que representa a pressão atmosférica – Disponível em:

–

[7] SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Ponto de partida para início de negócio: hidroponia, (2006). Disponível em: [:](#)

–

[8] Material utilizado na hidroponia para germinação da semente, não interfere na nutrição das plantas e fornece boa sustentação para as mudas. – Disponível em:

[9] Produtos que previnem enfermidades no cultivo hidropônico como, por exemplo, fazer tratamento com chá de macela e a colocação de iscas para insetos que venham a atacar a

Hidroponia: Processo de produção alternativo, frente às demandas de mercado

Escrito por Paulo Campos

Seg, 01 de Outubro de 2012 00:00

cultura.