



doi: 10.19177/rgsa.v6e22017385-403

VIABILIDADE DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE MORANGO EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO NO MUNICÍPIO DE PAIM FILHO/RS

Roger Mezalira Conte¹
Rosele Clairete dos Santos²

RESUMO

A produção de morango no sistema semi-hidropônico de forma sustentável se entrelaça com a gestão da água enquanto abundância ou escassez. Neste caso, na agricultura urbana, requer um aparato de técnicas para que torne a atividade viável com o objetivo de evidenciar soluções de utilização da água da chuva, definir métodos de coletas mais adequados e analisar a qualidade da água oferecida aos morangos. Para isso, foram analisadas bibliografias a respeito da Gestão da Água, Sistema de Produção de Morangos e Agricultura Urbana, análise química, física e microbiológica da água da chuva fornecida aos morangos, estudo de caso em uma propriedade urbana com produção de morangos da variedade Albion e Sanandreas (País de origem Chile e Argentina), no sistema semi-hidropônico na cidade de Paim Filho, região norte do Estado do Rio Grande do Sul. Constatou-se que o morango se beneficia com a condição de água de obtida de sistema de coleta de água da chuva, por se tratar de cultivo com viés orgânico. Sendo assim, a propriedade urbana apresenta viabilidade com a utilização da água da chuva e por estar inserida próxima ao mercado consumidor.

Palavras-chave: Água da chuva, Sistema orgânico, Agricultura urbana.

¹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: professora.rosele@yahoo.com.br

² Bióloga, Especialista em Licenciamento Ambiental, Mestre e Doutora em Ciência do Solo. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: rosele.santos@ymail.com

1 INTRODUÇÃO

A escassez de água nem sempre está associada à indisponibilidade de água. No Brasil, nos dias atuais, a água, vem diminuindo devido a degradação ambiental dos mananciais, poluição orgânica e química, contaminação por esgoto doméstico, industrial e pluvial, falta de coleta e disposição do lixo urbano. Em face de grande demanda o reúso pode também constituir-se em alternativa adequada, reservando água de boa qualidade (TUCCI et al., 2000).

De acordo com Resende (2002), os mananciais de água não são estáticos, a contaminação de determinada área pode se estender por toda uma região e muitas vezes não é possível discriminar a origem do contaminante. Em relação à disponibilidade de água, mesmo quando abundante, o acesso pode muitas vezes ser limitado por fatores geográficos e econômicos. A água não está ao alcance de todos e, nas áreas urbanas é cada vez menos acessível. Desta forma, as atividades agrícolas em área urbana necessitam de água de qualidade (considerada no texto, conforme parâmetros estabelecidos na CONAMA nº 357 de 2005, complementada e alterada pela CONAMA nº 430 de 2011 (CONAMA, 2011) que muitas vezes ficam à mercê de políticas públicas específicas para tratamento e fornecimento de água (AQUINO, 2007). Sendo assim, a escassez de água potável é impedimento ou pode alavancar para uma produção sustentável para o alcance de todos?

No entanto, a produção de morango no sistema semi-hidropônico favorecido pela utilização da água da chuva em uma propriedade urbana do Município do nordeste gaúcho, torna possível podendo abrir precedentes para várias outras culturas. No sistema semi-hidropônico e por se tratar de um cultivo protegido a qualidade da água é uma situação primordial.

Conforme citado por Vidal et al. (2004), em propriedades da região nordeste do estado do Paraná, o progresso da murcha bacteriana do tomateiro em estufas localizada em propriedades com fontes comuns de água para irrigação tem surgido inicialmente em estufas localizadas a montante e em sequência naquelas à jusante. Desta mesma forma, por se tratar de uma propriedade urbana, a água não está disponível para a agricultura como citado por Machado A. T. e Machado C. T. T. (2002), os centros urbanos consomem

grandes quantidades de recursos naturais, sobre tudo, água. Quando há água disponível, esta se encontra contaminada.

No Brasil atualmente, o morango é produzido de várias formas, entre elas o que mais tem se destacado, é acondicionado em substrato e conhecido no país como semi-hidropônico. Este modelo de produção caracteriza-se por ficar sobre bancadas que sustentam as embalagens com o substrato, o sistema de irrigação e os pés de morango tornando-se de fácil manejo e muito utilizado na agricultura urbana AVOZANI (2010). As bancadas também favorecem a colheita pela condição ergonômica de estar em pé para todo o processo viabilizando a contratação e rendimento de mão de obra (AVOZANI M. L., 2010; GALINA et al., 2013). Outro benefício do sistema semi-hidropônico em agricultura urbana incide sobre o controle de pragas e doenças considerando um maior controle a nutrição da planta e possíveis invasores (AQUINO A. M. e ASSIS R. L., 2007).

O sistema de produção urbano preenche os requisitos para a produção orgânica, desta maneira, por estar estabelecida e por complementar a agricultura rural (MACHADO A. T. E MACHADO C. T. T., 2002). Entre tantas possibilidades e iniciativas, sem dúvida, o desenvolvimento da agricultura urbana tem importante papel para contribuir para o futuro da sustentabilidade das cidades. Contudo atender aos aspectos sociais com melhorias da qualidade de vida de toda rede atendida é o que preconiza a Normativa do Ministério da Agricultura e Pecuária nº 46 (MAPA, 2011).

Há necessidade de uma alternativa financeiramente viável e ambientalmente sustentável para a produção de morangos. Desta forma, obtendo bons níveis de produtividade e evitando ao mesmo tempo todo o tipo de risco de contaminação química para o agricultor urbano, consumidores e meio ambiente. Incorporando avanços da ciência e promovendo a participação criativa do agricultor (AQUINO A. M. e ASSIS R. L., 2007). Por possuir apenas acesso a água canalizada e distribuída por empresa pública, distribuída e tratada pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) a propriedade urbana fica dependente da utilização de água pluvial e de qualidade (RIBEIRO et al., 2005).

As variações na qualidade da água aumentam a perda da carga nos sistemas de filtragem, por se tratar do sistema de irrigação localizada e tida como a mais eficiente (LIMA et al., 1998). Neste sentido, Aquino A. M. e Assis R. L.

(2007), refere que com o aumento da população conseqüentemente aumentará a produção de lixo e esgoto acarretando na poluição dos mananciais. Por outro lado, o manejo hídrico não é preconizado apenas pelos agentes rurais, a população urbana, seja ela agricultores ou não estão à mercê do desequilíbrio e da falta de ações e projetos de manejo de águas. Tucci et al. (2000), estabelece que como as enchentes e as secas geram prejuízos, e não geram receitas como outros setores de recursos hídricos, e gestão desses fenômenos não está adequadamente prevista na estrutura institucional vigente. Assim o grande desafio, nesse sentido, é o de buscar criar programas nacionais preventivos de redução do impacto das inundações e das secas, que orientem a população com educação, alternativas de sobrevivência e planos para se antecipar às emergências, através de ações efetivamente descentralizadas e pensadas para cada região e atividade predominante.

Sendo assim, neste trabalho, será realizada uma um aprofundamento teórico acerca da gestão da água, sistema de produção de morangos e agricultura urbana que servirão de marco para análise da propriedade urbana.

2 GESTÃO DA ÁGUA

A gestão da água enquanto abundância e escassez tem mobilizado muitos estudos principalmente em busca da sustentabilidade, neste sentido, Tucci et al. (2000), nos dizem que a participação pública no gerenciamento, realizado a nível das bacias hidrográficas tem a descentralização das ações e o equilíbrio entre as forças de mercado sociais e ambientais. A base deste cenário considera que, para atingir o desenvolvimento sustentável, é necessário adotar leis de mercado e inovações tecnológicas. O desenvolvimento se baseia em uma efetiva colaboração entre o público e o privado, na busca dos padrões adequados para a sociedade e o ambiente. Ainda Tucci et al. (2000), descrevem que tratar um recurso hídrico como bem econômico se apresenta como uma solução rápida aos graves problemas associados a um aproveitamento ineficiente da água.

Em contra ponto, a utilização indiscriminada por alguns poderá deixar outros sem este recurso tão precioso Selborne (2001), assinala que os sistemas

de irrigação agrícola são os maiores usuários de água, e deveriam garantir a plena recuperação do custo envolvido, mesmo quando os subsídios agrícolas representam que devemos estar atentos as referências técnicas para a solução destes problemas, mas é também necessário desenvolver e mobilizar novas tecnologias para conservar, captar, transportar, reciclar e salvaguardar nossos recursos de água em todas as suas apresentações.

A agricultura não existe sem água. Neste sentido, encontrar uma forma mais adequada para a manutenção desta torna-se primordial, dentre os sistemas de irrigação se pode destacar a irrigação localizada como refere Lima et al. (1999), que todos os métodos possuem algumas condições que limitam o seu uso, mas, como um mal necessário, o método que usa a água de forma mais eficiente é a irrigação localizada. Apesar de possuir custo inicial superior aos dos outros métodos, a irrigação localizada aumentou a sua participação na área irrigada brasileira em dois anos de 1.9% atingindo a casa de 6,3% em 1998.

Usar de um fenômeno que depende da sazonalidade, a água da chuva se apresenta na maioria das regiões, principalmente no sul do Brasil, que nos interessa aqui, precipita de forma irregular, porém, de quantidade suficiente. Desta forma, Selborne L. (2001), lembra que permitir que a água da chuva “escape” para o mar, pode parecer uma má administração deste recurso. Com efeito, na sua condição de consumidores de água, a paisagem, as plantas e os animais podem parecer que estão competindo com as pessoas, todos são dependentes.

A decisão de se investir nos recursos hídricos como cita Tucci et al. (2000), passando da administração institucional para a privatização de algo que é de todos, desta forma passa a distanciar ainda mais a disponibilidade e a demanda, na média, e na maior parte do território brasileiro, não existe déficit de recursos hídricos. No entanto, observam-se condições críticas em períodos de estiagem no semiárido nordestino e em algumas regiões onde o uso da água é intenso, como na vizinhança das cidades e das regiões metropolitanas.

Os sistemas regulatórios poderão apresentar discrepância entre quem está perto da captação e quem está longe, pois, estas variam de regiões para regiões ou dentro de uma mesma. Desta forma, Selborne (2001), refere que devemos a qualquer custo preservar e captar os recursos dos aquíferos.

De outra forma, estaria à população à mercê de taxas e sobre taxas, como o fornecimento de água, pela CORSAN, que sempre que excedido o consumo de água de sua categoria de consumo residencial com área construída de até sessenta metros quadrados e consumo de dez metros cúbicos, comercial com construção de cem metros quadrados e consumo até vinte metros cúbicos que passa o excedente como categoria especial com sobre taxa e até multa. Assim a água deve ter um tratamento especial para sua manutenção e uso racional. (Resolução nº 103 AGERGS, 2014).

3 PRODUÇÃO DE MORANGOS

O sistema de produção de morango vem sendo amplamente difundido, principalmente na agricultura urbana por não necessitar de uma localização especial e podendo ser instalada próximo do mercado consumidor, ainda, para Avozani (2010) o sistema de produção semi-hidropônico pode apresentar característica de cultivo em ambiente protegido em bancadas reduzindo a incidência de pragas e doenças e com a utilização de substrato sem contaminação. Segundo Galina et al. (2013), o sistema semi-hidropônico melhora as condições de trabalho dos produtores melhorando o rendimento da mão de obra. Para este sistema o morangueiro apresenta fácil adaptação. Portella et al. (2012) estabelece que o fornecimento de água possa ser ajustado às necessidades da planta, reduzindo as perdas por excessos, principalmente em se tratando de sistemas de ambientes controlados. Fator importante a ser destacado é a possibilidade de cultivar as plantas em bancadas ou suportes acima do nível do solo, facilitando a colheita.

O sistema de irrigação localizada segundo Ribeiro et al. (2005) é composto por bomba centrífuga, filtro, válvula solenoide e gotejadores. Neste sentido, Avozani (2010), refere que a irrigação é responsável por levar a solução nutritiva até as plantas e em dois turnos diários. A desvantagem deste sistema é referida por Ribeiro et al. (2005), que as variações da qualidade da água de irrigação influenciam a evolução da perda de carga dos sistemas de filtragem e os intervalos das retrolavagens.

A proteção da cultura do morangueiro é feita por plástico transparente com ou sem cortinas laterais, com pé direito em torno 3,30 metros, as mudas acondicionadas em sacos (*slabs*) na capacidade de 4 litros por planta, em bancadas com altura entre 70 e 80 cm do solo (AVOZANI M. L., 2010; GALINA et al., 2013). Ainda Galina et al. (2013), em seus estudos observaram que há melhoria das condições de trabalho dos produtores de morangos (moranguicultores), possibilitando que o manejo da cultura seja realizado em pé, o que não ocorria quando o cultivo era realizado no solo. O sistema semi-hidropônico aumentou o período de colheita e possibilitou que o morangueiro produzisse por mais de um ciclo, aumentando a produtividade e a rentabilidade da atividade. Por estar em ambiente protegido e reduzir o tempo de molhamento folhar o sistema permite significativa redução de pragas e doenças o que facilita o manejo sem uso de agrotóxico.

4 AGRICULTURA URBANA

A agricultura urbana é um termo amplamente discutido por ela interagir com as questões urbanas oferecendo produtos e serviços (MOUGEOT L. J. A., 2000). Aquino e Assis (2007), em seu trabalho complementam que estabelecer limites para agricultura urbana, gerará demandas por tecnologias e insumos específicos, adaptados a esta realidade, especialmente no que se refere ao melhor aproveitamento de resíduos orgânicos urbanos como adubos, à disponibilidade de substratos e de mecanismos de controle de pragas e doenças vegetais de baixo custo e de baixo impacto ambiental.

A explosão demográfica dos centros urbanos da última década requer grande quantidade de energia para a produção e transporte dos alimentos, consumindo grande quantidade de recursos naturais, principalmente água (MACHADO A. T. e MACHADO C. T. T., 2002). Sendo assim, Resende (2002), acrescenta que ao reconhecer o valor da água para a sustentabilidade da agricultura e nas atividades urbanas, é fundamental que sejam conhecidas as causas, os efeitos e os custos da perda de qualidade da água, primeiro passo para a conscientização das pessoas.

A disponibilidade de água se restringe principalmente por fatores econômicos e geográficos. Assim a água não está disponível a todos principalmente em áreas urbanas. Fazendo com que atividades domésticas e agrícolas em áreas urbanas acabem competindo por água de qualidade (AQUINO A. M. e ASSIS R. L., 2007). Em contraponto Resende (2002) destaca que os mananciais não são estáticos fazendo com que a contaminação de uma determinada área possa se estender por toda uma região, independente do contaminante ser de origem agrícola ou urbana.

A agricultura orgânica tem viabilidade econômica por estar localizada perto de grandes centros, (ASSIS et al., 1995), neste sentido, corroborado por Aquino . e Assis (2007) quando referem, que a solução está com a utilização de defensivos alternativos que incluem: agente de biocontrole, diversos fertilizantes líquidos, calda sulfocálcica, viçosa e bordalesa, ferormônios, estratos de plantas entre outros. Os autores são unânimes quanto a crescente importância da agricultura urbana enquanto fenômeno sócio-econômico, caracterizando-se a opção por sistemas de produção com base na agroecologia como mais adequados a realidade dos agroecossistemas urbanos e periurbanos.

Mougeot (2005), conclui que na agricultura urbana os lotes ficam menores enquanto os sistemas de produção se intensificam e se especializam, com toda a confiança, se pode dizer que na agricultura urbana, o metro quadrado é mais rentável, mais produtivo e ecologicamente correto.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo de caso, na análise de eventos contemporâneos, permite avaliar o comportamento de variáveis não manipuláveis, operando com uma ampla gama de evidências, tais como documentos, artefatos, entrevistas e observações (diretas e indiretas), contribuindo para a compreensão dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos. Permite elaborar descrição, teste ou elaboração de novas teorias, replicar casos anteriores para melhor refinamento teórico ou até ampliar a teoria emergente, sendo uma estratégia comum de pesquisa (EISENHARDT K. M., 1989; YIN R. K., 2010).

Os dados coletados, tanto nos documentos como nas pesquisas bibliográficas, foram analisados e interpretados mediante a técnica de análise de conteúdo e na identificação de tópicos comuns relacionados aos objetivos da pesquisa (BARDIN L., 2006). Assim, foi possível alcançar os resultados, a partir da elaboração e análise do caso e contribuindo para a elaboração das considerações finais.

6 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Paim Filho possui área de 182,180 km² e está situado na costa superior do Nordeste do estado do Rio Grande do Sul, tendo como limite ao norte, os municípios de Maximiliano de Almeida e Machadinho, ao sul com o município de São João da Urtiga, a oeste com o município de Carlos Gomes e São João da Urtiga e a leste, com o município de Cacique Doble. Com população estimada de 4.221 habitantes (IBGE, 2015), onde aproximadamente 56% dos habitantes estão em área urbana.

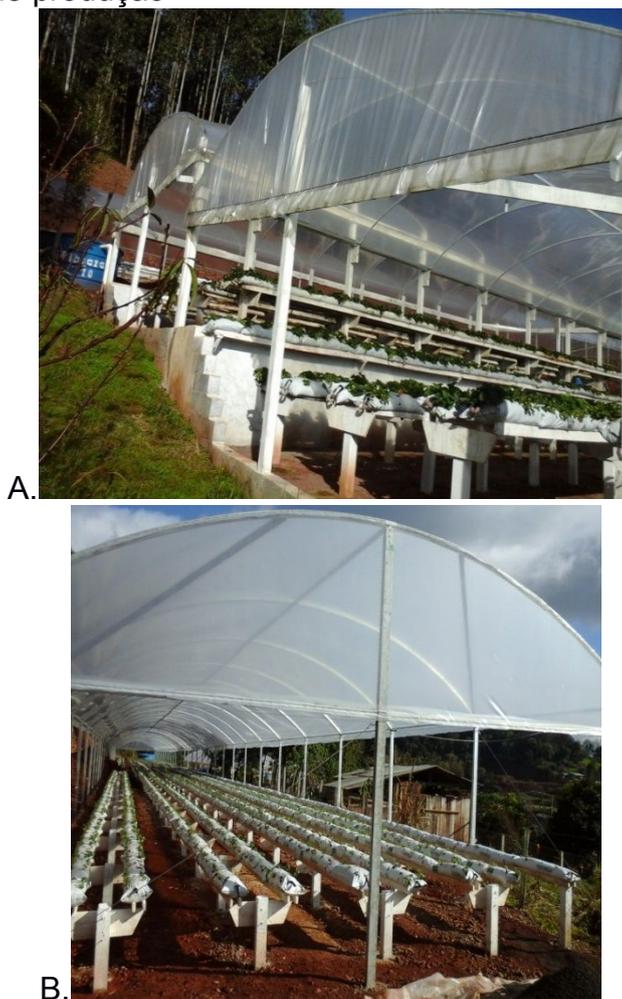
A região apresenta relevo acidentado e assimétrico, com formações de solos de várias origens (Latosolo, Neosolo, Gleissolo e Cambissolo). O clima predominante é o subtropical. O município é banhado pelos rios Inhandava e Apuae que contribuem para o turismo junto com o Santuário de Nossa Senhora de Carravaggio em estilo Gótico Romano.

Os principais produtos cultivados na lavoura temporária são feijão com rendimento médio de 764 kg/ha, soja 2.400 kg/ha, milho 3.600 kg/ha e trigo 2.100 kg/ha. Na lavoura permanente cultiva-se a uva com rendimento médio de 15.000kg/ha erva mate com 6.000kg/ha e laranja com rendimento de 10.000kg/ha. Na pecuária destacam-se as principais criações suínas, bovinas e aves (FEE, 2013).

A propriedade se utiliza de um lote urbano, centro, fundos sentido sul, junto a está em regime de arrendamento 0,7 hectare da propriedade Centofante. Na parte agrícola a propriedade possui novecentos e oitenta metros quadrados de estufa para a produção de morangos no sistema semi-hidropônico.

micras. A segunda unidade mais ao sul está em área arrendada sendo construída em material galvanizado modelo ZANNA LEVE fabricada por ZANATTA ESTUFAS AGRÍCOLAS, com cobertura de plástico translúcido de 150 micras nas medidas de 7 metros de largura por 100 metros de comprimento e 2,63 metros de pé direito (Figura 2- A e B).

Figura 2 – Vista geral das estufas onde: A. primeira unidade construída e B. segunda unidade de produção



A.

B.

Fonte: Autor (2016)

As duas unidades estão construídas na disposição em que o sol percorre a linha da cumeeira, favorecendo a insolação e diminuindo o sombreamento mesmo no período de inverno. Internamente os morangos estão acomodados em *slabs* na dimensão 20 x 30 centímetros com substratos 70% de casca de arroz carbonizada e 30% vermiculita, na unidade 14x20 e na unidade 7x100 os *slabs* contém casca de pinos e eucalipto carbonizados e resíduos de papel produzido

pela Ferticel Indústria de Fertilizantes LTDA. Os *slabs* estão acomodados sobre duas guias de madeira de 2,5 centímetros de largura por 6 centímetros de altura dispostas à 7centímetros de distância entre si, sustentadas por palanques de concreto de 10x10 centímetros centímetros e 70 centímetros de altura.

Os *slabs* estão dispostos em pares 40 centímetros entre si de forma longitudinal, a cada dois *slabs* um corredor de 70 centímetros para circulação e tratos culturais. (figura 3)

Figura 3 – Detalhamento do sistema de acomodação das mudas (*slabs*)



Fonte: Autor (2016)

6.2 Adubação e nutrição da cultura de morango

A adubação e nutrição são fornecidas aos morangos através de mangueira de gotejamento 10 micras com espaçamento entre gotejadores de 10 centímetros dispostos na parte interna do *slabs*. A solução é previamente preparada em dois recipientes A e B (Figura 4). No recipiente A com 100L de água adiciona-se $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (nitrato de cálcio) 4,8kg, Boroplus® 18mL, CuSO_4 (sulfato de cobre) 1,8g, ZnSO_4 (sulfato de zinco) 6 g, MnSO_4 (sulfato de manganês) 12g, Mobilion® 3,6mL, Ferrilene® 300g, Calbit C® 150 mL e $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (sulfato de amônio) 300g.

No recipiente B em 100L de água adiciona-se KNO_3 (nitrato de potássio) 1,65kg, MKP® 1,05kg, MgSO_4 (sulfato de magnésio) 3,6kg, MAP® 900g e K_2SO_4 (sulfato de potássio) 1,65kg.

Figura 4 – Detalhamento para os recipientes da fertirrigação



Fonte: Autor (2016)

A fertirrigação compreende de água previamente colocada no reservatório de 3.000 litros adicionando-se partes iguais dos recipientes A e B até atingir a eletro condutividade (EC) de $1,2\mu\text{S}/\text{cm}$ no verão e $1,4\mu\text{S}/\text{cm}$ no inverno. O EC é obtido através de leitura do condutivímetro digital Hanna modelo HI 96304®, depois de pronta a solução é bombeada a uma pressão de dez PSI através da mangueira de gotejamento até a saturação do substrato conforme observação do produtor. O procedimento de irrigação é feito de uma a três vezes ao dia dependendo da umidade, temperatura e fase vegetativa da planta. No verão, usa-se a cada cinco dias uma irrigação com água sem a solução dos recipientes A e B, visando a dessalinização do substrato.

7 FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL UTILIZADAS PELA EMPRESA

A irrigação na propriedade é realizada com água captada da chuva, por duas razões, a primeira considerando a inexistência de fonte superficial ou subsuperficial de água e por não poder se utilizar da rede de distribuição da CORSAN, o que acarretaria em alto custo para a produção além de inadequada para a atividade agrícola. A segunda razão advém da propriedade em possuir um sistema de coleta e direcionamento da água pluvial desta forma observada a grande quantidade que era desperdiçada. Assim, os 126 m² da cobertura da residência da família mais 50% dos 980 m² das coberturas das estufas estão canalizados e convergem para três caixas de fibra totalizando 35.000 litros armazenados e ainda em obras uma estrutura de concreto com capacidade prevista para 40.000 litros. As caixas estão acomodadas de forma que 80% de sua estrutura esteja abaixo do nível do solo mantendo assim pouca variação de temperatura e luminosidade na água armazenada (figura 5).

Figura 5 – Detalhe do tanque de armazenagem de água da chuva



Fonte: Autor (2016)

Depois de captada a água da chuva nas caixas em dois reservatórios é retirada por gravidade e no terceiro é utilizado recalque mecânico até o reservatório com capacidade de 3.000 litros onde são adicionados os nutrientes e bombeado para os morangos. A filtração da água ocorre dentro do reservatório de 3.000 litros com filtro de náilon e após a bomba com dois filtros tipo disco.

No decorrer desta produção textual foram coletadas amostras da água armazenada e encaminhadas ao laboratório de análises água da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) Campus Erechim RS. A análise classificada como água classe I (CONAMA nº 430, 2011), com pH de 7,02 (Tabela 1).

Tabela 1: Resultados das análises¹ da água utilizada na produção

ENSAIOS	UNIDADE	PADRÃO	RESULTADO DO ENSAIO
Coliformes Totais	NMP/100mL	-	$1,8 \times 10^2$
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	$2,0 \times 10^2$	$7,0 \times 10^1$

¹ Metodologia de referência: Standard Methods for the Examination of water and wastewater, 21. Ed./2005 – AWWA/APHA/WEF e ABNT

Conforme estabelecido na legislação pertinente, especialmente na Resolução do CONAMA nº 357, publicada em 17 de março de 2005, alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011 que “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências”. As águas doces são classificadas em diferentes categorias, onde

as da classe I (classificação recebida pela análise da água utilizada na produção) podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas (CONAMA, 2005).

Também se iniciou o processo de patente de um filtro para a água da chuva. Este filtro compreende uma câmara de separação de sólidos grandes como folhas, captura de sólidos médios e decantação de partículas menores. O mesmo já encaminhado para a fabricação do protótipo e descrição técnica da função e peças.

A Comercialização de 80% da produção se dá diretamente na propriedade com a visitação por parte do consumidor, que escolhe, define quantidade, observa, participa do processo e degusta. Os 20% restantes da produção é entregue em domicílio mediante prévio contato telefônico ou agendamento que por vezes permanece em espera aguardando disponibilidade de produção. Os morangos são acondicionados em embalagens de isopor e coberta com filme plástico transparente.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o estudo realizado foi possível verificar que a agricultura urbana pode ser extremamente rentável, devido ao aprimoramento de técnicas, controle de insumos e aproximação do mercado consumidor.

Da mesma forma a gestão da água da chuva além de minimizar inundações, erosões e desperdícios, se torna um aliado importante na produção agrícola haja vista o resultado microbiológico obtido em laboratório da água da chuva.

A produção de morango se beneficia com a condição de água de qualidade (conforme análises laboratoriais) ao se tratar de um cultivo com viés orgânico, sua

rentabilidade é crescente uma vez que é beneficiado por sua localização geográfica.

SUSTAINABLE PRODUCTION FEASIBILITY OF STRAWBERRIES IN SEMI-HYDROPONIC SYSTEM IN THE CITY OF PAIM FILHO/RS

ABSTRACT

Strawberry production in semi-hydroponic system in a sustainable manner intertwines with the Water Management as abundance or scarcity. In this case, in urban agriculture, requires apparatus techniques to become a viable activity in order to demonstrate use of solutions of rainwater, define methods most suitable collections and analyze the quality of water provided to strawberries. For this, bibliographies were analyzed regarding the Water Management, strawberries and Urban Agriculture Production System, chemical, physical and microbiological rainwater provided to strawberries, case study in an urban property with strawberries production of variety Albion and Sanandreas (Country of origin Chile and Argentina), the semi-hydroponic system in the city of Paim Filho, north of the state of Rio Grande do Sul - Brazil. It was found that the strawberry benefits from the high quality water condition and it is growing with organic bias. Thus, the urban property shows viability with the use of rainwater and to be inserted next to the consumer market.

Keywords: Rain Water, Strawberries, Urban Agriculture.

REFERÊNCIAS

AGERGS. Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul. **Sala do Conselho Superior**. Disponível em: <<http://www.corsan.rs.gov.br/node/16.html>> Acesso em: out. 2015.

AQUINO A. M., ASSIS, R. L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & Sociedade**. Campinas-SP. v.10, n.1, p.137-150, 2007.

ASSIS R. L. et al. Consumo de produtos da agricultura orgânica no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração**, v.30, n.1, p.84-89, 1995.

AVOZANI M. L. **Viabilidade de implantação do cultivo de morangos semi-hidropônico no município de Sede Nova – RS**. Departamento de Estudos Agrários. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul. Ijuí-RS. 2010.

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 2006.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 430/2011**, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Complementa e altera a Resolução n. 357/2005. Brasília: Diário Oficial da União, seção II. 2011.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357/2005**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011. Brasília: Diário Oficial da União, nº 053. 2005.

EISENHARDT K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**. v.14, n.4,p.522-550. 1989.

FEE. Fundação de Economia e Estatística. Perfil Socioeconômico RS – COREDES. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/> Acesso em: set. 2015.

GALINA J. et al. **Cultivo orgânico do morangueiro em substrato**. In VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Porto Alegre – RS. Cadernos de Agroecologia. 2013.

LIMA J. E. F. W. et al. **O uso da irrigação no Brasil**. O estado das águas no Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. CD-ROM. 1999.

MACHADO A. T., MACHADO C. T. T. **Agricultura urbana**. Embrapa. v.1, n.48, p.1-25. 2002.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Organicos/Legislacao/Nacional/Instrucao_Normativa_n_0_046_de_06-10-2011_regulada_pela_IN_17.pdf Acesso em: nov. 2015

MOUGEOT L. J. A. Agricultura urbana – conceito e definição. **Revista de Agricultura Urbana**, n.1, p.1-7. 2000.

PORTELA I. P. et al. Efeito da concentração de nutrientes no crescimento, produtividade e qualidade de morangos em hidropônia. **Horticultura Brasileira**. v.30, n.2, p.266-273. 2012.

Resende, Á. V. **Agricultura e qualidade da água: contaminação da água por nitrato**. Embrapa. v.1, n.57, p.1-29. 2002

RIBEIRO T. A. P. Efeito da qualidade da água na perda de carga em filtros utilizados na irrigação localizada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.9, n.1, p.1-6. 2005.

SELBORNE L. **A Ética do uso da água doce: um levantamento**. UNESCO Brasil. N. 3, p.1-79. 2001.

TUCCI C. E. M. et al. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “visão mundial da água”. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.5, n.3, p.31-43. 2000.

VIDAL J. B. et al. Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. **Fitopatologia Brasileira**. v.29, n.4, p.355-372. 2004.

YIN R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre – RS. Editora Saraiva. 2010.