



AGRICULTURA URBANA: UM NOVO OLHAR DA AGRICULTURA DE PRECISÃO

Alex SANDRO DE MARTINI, Alex ¹, RESCHKE LAJÚS, Cristiano¹, LOPES DA LUZ, Gean ², ANTONIO MORETTO, Marcos³

RESUMO

Considerando estudos mais recentes sobre produção de alimentos, algumas pesquisas indicam que o atual modelo de produção intensiva possa ter dificuldade em manter seu nível de produção, dada a saturação dos modelos atuais, e o aumento da quantidade populacional humana, fazendo com que, nos próximos anos, tenha-se necessariamente que produzir alimentos em espaços urbanos. O presente trabalho tem como objetivo analisar a horticultura urbana com um novo olhar relacionada à agricultura de precisão através de um levantamento bibliográfico.

Palavras-chave: produção de alimentos; horticultura urbana; agricultura de precisão.

ABSTRACT

Considering more recent studies on food production, some research indicates that the current intensive production model may have difficulty maintaining its level of production, due to the saturation of current models, and the increase of human population, years, it is necessary to produce food in urban spaces. The present work aims to analyze urban horticulture with a new look related to precision agriculture through a bibliographical survey.

Keywords: food production; urban horticulture; precision agriculture.

¹ Prof. Dr. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, clajus@unochapeco.edu.br.

² Prof. Dr. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, geanluz@unochapeco.edu.br.

³ Prof. Me. Área de Ciências Exatas e Ambientais, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, marquinho@unochapeco.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

Notavelmente no mercado consumidor atual há uma forte demanda por hortaliças de qualidade, livre de venenos e se possível, com procedência garantida por força burocrática e fiscalização sanitária de instituições verificadoras. Como alternativa neste sentido, apontam-se caminhos que levam a necessidade de se produzir alimentos em ambientes urbanos, como contraponto ao uso do agrotóxico responsável por várias doenças, tanto no produtor quanto no consumidor (VICIANA, 2015), além das intoxicações e óbitos, de acordo com Carvalho et al. (2009).

Pesquisas e observações indicam muitos benefícios na utilização de hortas urbanas, desde o aproveitamento potencial de restos de comida para compostagem, além da saúde trazida pelo consumo de produtos mais frescos e de procedência e abastecer este mercado de consumo caso seja praticada com fins comerciais.

Em relação à questão do crescimento da população mundial e conseqüente demanda por conta da urbanização dos espaços com ocupação humana, parece estranho às pessoas, de modo geral, a ideia de produzir alimentos em ambiente urbano, uma vez que, o que se convencionou ao longo do tempo, é que esta deveria ocorrer exclusivamente no campo, porém provavelmente será necessário este tipo de produção para manter os mercados futuros abastecidos com o mínimo impacto financeiro e ambiental possível.

Neste sentido, se propôs neste levantamento bibliográfico um modo de Horticultura Urbana considerando a racionalização do uso do espaço de produção como algo de ordem fundamental dado o preço médio de área construída nas grandes metrópoles. Espaços socializados de uso, como prédios governamentais podem ser usados com sucesso neste tipo de circunstância, como as experiências observadas em outros estudos. Além da importância da utilização mínima dos recursos necessários à implantação da horticultura urbana contando com elementos de agricultura de precisão para tanto. Dentre estes recursos merece maior atenção a questão da gestão do consumo de água e insumos que podem chegar a 42% dos custos totais de produção (HIRATA et al., 2010).

O presente trabalho tem como objetivo analisar a horticultura urbana com um novo olhar relacionada à agricultura de precisão através de um levantamento bibliográfico.

2. CONTEÚDO

O impacto da Revolução Verde (anos 50 a 80) resultou efetivamente na mudança de um paradigma no modelo de produção de alimentos mundo afora. Um modelo mais rudimentar e múltiplo em termos de diversidade de produção, o método Convencional passaria a ser substituído por outro modelo, o Intensivo, que, utilizando agentes químicos, reduzia a capacidade de procriação de pragas na lavoura aumentando a produtividade (PAULUS *et al.*, 2006).

Assim a produção aumentou, junto com êxodo rural. Mas quando ecossistemas começaram a se perder, e patentes dos velhos defensivos começaram a expirar na metade dos anos 80, o marketing passou a gerar regras no universo dos mercados de consumo destes defensivos agrícolas de forma muito contundente. Estudos demonstram que em Santa Catarina, Sul do Brasil, agricultores morreram e outros tantos ficaram com sequelas por conta do uso indiscriminado e inconsequente deste tipo de produto entre os anos de 1986 a 2008 (CARVALHO *et al.*, 2009).

Segundo Paulus *et al.* (2006), o início da derrocada deste paradigma de produção, foi quando as bases químicas usadas há décadas, perderam a eficácia e sua quantidade aplicada teve que ser aumentada, perdendo rendimento e envenenando a terra. Então a indústria passou a buscar outras formas de não perder seu capital.

Atualmente, no entanto, com relação à produção agrícola moderna, há também uma discussão sobre o uso de sementes geneticamente modificadas, as chamadas sementes transgênicas e as híbridas. Segundo pesquisas de Albergoni e Pelaez (2007), sementes híbridas já eram conhecidas desde a década de 30. Mas há dúvidas e controvérsias se as sementes transgênicas são prejudiciais à saúde humana, apesar dos registros de aumento de casos de alergia nos Estados Unidos e de seu uso em outra esfera de uso, sendo o combate a alergias no Japão (YANG *et al.*, 2007).

Buscam-se assim respostas sobre a segurança de seu consumo, a serem dadas em curto prazo. O uso de sementes transgênicas poderia trazer outra mudança de paradigma neste processo de produção, por isto tanta divergência de interesses, mas não há universalmente uma aceitação sobre a segurança irrestrita no seu consumo.

Além dos problemas de saúde causados pelos defensivos agrícolas utilizados na agricultura intensiva (VICIANA, 2015), como forma de diminuição desta dependência, uma

resposta seria uma solução científica de baixo custo, produzindo alimentos em ambiente urbano, em pequena escala ou em escala comercial.

No estudo conduzido por Lucena (2014) em Vancouver no Canadá, concluindo que há viabilidade na implantação de seu projeto, a partir de uma perspectiva baseada no modelo *S.W.O.T.*. Além de uma forte tendência mundial neste sentido da necessidade da produção urbana de alimentos, estando a horticultura em expansão pela Inglaterra, Canadá e já em São Paulo, com as chamadas Fazendas Urbanas, sendo parte de um movimento chamado *Urban Farming*.

Também a Emprapa (2008), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária aponta severas perdas da capacidade de produção em território brasileiro na próxima década de quarenta, o que acarretará um aumento do preço dos alimentos, e consequente oportunidade de crescimento na produção de alimentos em ambiente urbano.

Extrapolando estas esferas de discussão ainda, sobre o uso de defensivos químicos e melhorias genéticas, há outro fato que empurra a humanidade à necessidade da produção urbana de alimentos.

Uma pesquisa feita no Brasil por onze grandes instituições de ensino estima que o aquecimento global deva ser colocado em uma variável de condição para poder-se produzir alimentos no mundo. Estes estudos indicam que este aumento das temperaturas deverá acarretar em perdas de 7,4 bilhões já em 2020, podendo ser de 14 bilhões nos anos de 2070. Esta pesquisa considerou as seguintes culturas: algodão, arroz, feijão, café, cana-de-açúcar, girassol, mandioca, milho e soja (DECONTO, 2008).

Em outra versão de sociedade passível de proposição, as pessoas produziriam na cidade, em fazendas urbanas o que fosse de seu consumo alimentar (LUCENA, 2014). Tais conceitos possuem ampla revisão bibliográfica, e vários sistemas já implantados com sucesso em países metrópole há mais de três décadas, inclusive com mapeio positivo da viabilidade econômica da implantação de certos Modus operacionais para estes sistemas, chamados também de *Urban Farming* (MBIBA, 2002).

Há a observação de diversas formas de desenvolver o processo de produção de alimentos em espaços urbanos, em modelos como as hortas comunitárias e fazendas urbanas (ACHCAR, 2009).

No entanto, um novo modelo de produção de alimentos em ambiente urbano, não pode surgir e se firmar como alternativa comparável aos modelos de produção intensiva sem que haja nisto um profundo envolvimento da sociedade já que esta seria seu eixo motriz. Idealmente, a

participação das esferas governamentais em um programa seria fundamental nesta discussão para haver uma exigência dos níveis mínimos de cientificismo para garantir a significância do processo em si, algo que ainda não se permite além do próprio processo de produção de alimentos.

Para tanto, pretender que um sistema urbano de produção agrícola, seja legitimado como algo possível de ocorrer nas cidades passa a ser uma discussão que converge nos papéis dos partícipes dos projetos, em que as esferas de poder público reconheçam formalmente esta atividade (COUTINHO *et al.*, 2010) gerando-se oportunidades de produção ao agricultor urbano tanto quanto dispõe-se ao modelo Convencional de produção.

Não há, portanto, um procedimento metodológico o qual se mudará um paradigma, mas é necessário que se pense em outra forma de produção de alimentos para o ambiente urbano.

Estes aspectos fazem parte do que se chama Horticultura de precisão (MELO, 2010) em que o uso da computação permite a aplicação precisa de fatores de produção vegetal, como corretivos e fertilizantes controlando as porções necessárias exatas, tal qual se faz na agricultura de precisão melhorando o processo como um todo. Ainda, a horticultura de Precisão, assim identificada corresponde a um de seis tópicos que envolvem vários campos do saber humano, pois fundamentalmente colhem dados de diversas escolas acadêmicas, interpretam e aplicam resultados às pesquisas nos seguintes campos da produção vegetal, sendo eles:

- Controle biológico;
- Gestão da água de irrigação;
- Horticultura de precisão;
- Modelos de alerta para predição de controle de doenças;
- Ajudas mecânicas para colheita;
- Bioplásticos biodegradáveis no campo.

A horticultura compreende em si a importância que tem para seus cultivadores, em termos de renda ou de sua complementação, ou de caráter ocupacional, trazendo à sociedade ainda o benefício de não utilizar venenos químicos, estreitando relações entre as pessoas envolvidas no processo, além de ter um caráter educador pela sua própria função social como no caso em que parte da produção gerada em terrenos baldios vai para creches e escolas (HIRATA *et al.*, 2010)

Assim, as possibilidades de culturas implantáveis são bastante abrangentes, fazendo com que os tratamentos culturais sejam diretamente dependentes do tipo de planta que irá se cultivar,

da quantidade de produção que se queira programar, e da quantidade de espaço disponível, supondo uma aplicação dentro de casa.

Para processos maiores, mais fatores envolvidos no processo de produção urbana de vegetais, é importante que se planeje um micro ambiente controlando variáveis influentes na cultura, tais como temperatura, umidade, além da nutrição e iluminação.

Também influi se a produção será própria ou para venda. A Horticultura neste aspecto é fonte de renda para muitas pessoas. Segundo a EMBRAPA (2008), cultiva-se no Brasil mais de quinze famílias botânicas agrupadas de acordo com características comuns: flor, folha e outros, sendo as mais importantes às famílias das solanáceas, brássicas, apiáceas, liliáceas e cucurbitáceas. A horticultura pode ser considerada uma mistura de arte ciência tecnologia e estética. Pode utilizar-se de vários sistemas de cultivo utilizando substratos de vários tipos, como areia, substrato comercial, água em hidroponia e aquaponia (envolvendo peixes no cultivo) e também se pode plantar em espumas fenólicas ou em aeroponia tendo neste as raízes expostas a um processo de nebulização da raiz por água e fertilizante.

De acordo com Andriolo (2002) dentre os sistemas mais comuns de horticultura pode-se apontar o próprio cultivo a campo, sistema ineficiente e caro, segundo o autor dado a degradação do solo e alto índice de pragas e moléstias. Assim, há os sistemas de cultivo em ambiente protegido, que além de não terem estes problemas do plantio a campo, tem maior qualidade e regularidade da produção além do uso de menos produtos químicos. Tais ambientes podem ser protegidos por vidro ou plástico em várias formas possíveis de acordo com a cultura implantada.

Ainda de acordo com mesmo autor, há o cultivo em substrato, em que se pode usar substratos prontos ou mesmo solo, tendo como ponto positivo menor incidência de problemas relacionados ao crescimento das raízes, tendo ainda melhor controle da nutrição mineral das culturas, além de ser mais barato e ter maior simplicidade operacional. Neste sistema os nutrientes devem ser levados à planta através da fertirrigação, respeitando o equilíbrio eletroquímico entre os nutrientes.

Em relação aos mercados possíveis, segundo Junqueira e Luengo (2000), as hortaliças podem se classificar em:

- Hortaliças não-convencionais;
- Hortaliças supergeladas e congeladas;
- Hortaliças minimamente processadas;
- Hortaliças enlatadas e em conservas;

- Hortaliças desidratadas e liofilizadas e hortaliças orgânicas.

Baseando-se nisto e pensando em processos de produção em escala, poder-se-á concluir que para tipos diferentes de hortaliças deve haver também um sistema específico de produção, e em caso de operação comercial, ou seja, massiva, deverão ser pensados módulos específicos já padronizados, para limpeza, triagem e embalagem da produção, a fim de aprimorar sua possibilidade em escala para mercados confirmados como redes de supermercados, feiras ou escolas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensando-se em um sistema autônomo de produção vegetal, pode-se inferir que a automação coloca a horticultura no mesmo patamar que a agricultura de precisão, porém, aplicados os recursos de controle dos fatores locais, vai-se além das possibilidades da produção da agrícola, pois nos pequenos ambientes urbanos, podem-se controlar estes dados mais seguramente do que em campo.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHCAR, T. Aqui no meu quintal. **Revista Fundação Getúlio Vargas FGV**, n. 34, p.2, 2009.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigma. **Revista de Economia**, v. 33, n. 1 p. 31-53, 2007.

ANDRIOLO, J. L. **Olericultura geral**: princípios e técnicas. Ed. UFSM, p. 17, 2002.

CARVALHO, M.; XAVIER, M. Universidade Federal de Santa Catarina, Avanço no Uso de Agrotóxicos e das Intoxicações Humanas em Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 4, n. 2, p. 276, 2009.

COUTINHO, M. N. et al. **Agricultura urbana**: Práticas populares e sua inserção em políticas públicas. Universidade Federal de Minas Gerais, p. 59, 2010.

DECONTO, J. G. **Aquecimento global ea nova geografia da produção agrícola no Brasil**. São Paulo: Embrapa/Unicamp, p.8, 2008.

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil**, Embrapa Solos p. 8, 2008.

HIRATA, A. C. S. et al. Caracterização da horticultura como uma estratégia de agricultura urbana em presidente prudente. **Revista Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n.1, p. 9, 2010.

JUNQUEIRA, A. H.; LUENGO, R.F. A. Mercados diferenciados de hortaliças. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 2, 2000.

LUCENA, L. P. **Modelo urbano de produção rural verticalizado como alternativa de segurança alimentar às grandes cidades**: um estudo da viabilidade econômica e organizacional do modelo vertical canadense e do modelo horizontal brasileiro. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 126, 2014.

MBIBA, B. **Financiando a agricultura urbana em Londres Com referências especiais às “Fazendas Urbanas”**. Reino Unido, South Bank University, p.3, 2002.

MELO, P.; Horticultura do futuro, Revista Cultivar, n. 62, p.39, 2010.

PAULUS, G.; MULLER, A. M.; BARCELLOS, L. A. R. **Agroecologia aplicada**: praticas e métodos para uma agricultura de base ecológica. EMATER, Porto Alegre, 2000, 8 p.

VICIANA, R. S., Perfil epidemiológico dos trabalhadores avaliados no programa de atenção à saúde de populações expostas a agrotóxicos da Unicamp entre 2003 e 2012. **Unicamp**. Campinas, p. 9, 2015.

YANG, L et al. Development of transgenic rice seed accumulating a major Japanese cedar pollen allergen structurally disrupted for oral immunotherapy. **Plant Biotechnology Journal**, v. 5, p. 815, 2007.

A Revista Científica Eletrônica de Agronomia é uma publicação semestral da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF e da Editora FAEF, mantidas pela Sociedade Cultural e Educacional de Garça. Rod. Cmt. João Ribeiro de Barros km 420, via de acesso a Garça km 1, CEP 17400-000 / Tel. (14) 3407-8000. www.faeef.br – www.faeef.revista.inf.br – revista@faef.br