

**AGRICULTURA ESPACIAL: o que é?*****SPACE AGRICULTURE: what is it?***

Lucas Squizatti – squizatti@hotmail.com  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Fabio Alexandre Cavichioli - fabio.cavichhioli@fatectq.edu.br  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

**DOI: 10.31510/inf.v19i1.1396**

Data de submissão: 10/03/2022

Data do aceite: 29/05/2022

Data da publicação: 30/06/2022

**RESUMO**

O presente trabalho visa ao longo de seus conteúdos promover a compreensão da agricultura espacial, assim como essa vem se desenvolvendo ao longo do tempo. O objetivo geral da pesquisa consiste em descrever os principais aspectos relacionados a agricultura espacial, quanto aos objetivos específicos, os mesmos são: avaliar o desenvolvimento da agricultura dentro do ambiente espacial; destacar as principais atividades agrícolas; ressaltar a metodologia adotada junto ao processo da agricultura diante do ambiente demográfico. A agricultura pode ser considerada uma das principais atividades promovidas dentro do ambiente econômico, tendo uma visualização de processos ou procedimentos que podem ser inseridos na rotina produtiva. No processo metodológico realizou-se uma revisão de literatura, promovendo um destaque dos principais conceitos relacionados ao tema, assim como uma avaliação de quais recursos ou processos são aplicados na agricultura espacial. Pode-se avaliar diante dos conteúdos apresentados que ao longo dos anos as atividades agrícolas vêm sendo aplicadas em diversos ambientes, concedendo uma eficácia e aplicação da agricultura em diversas regiões ou ambientes.

**Palavras Chave:** Agricultura; Espacial; Recursos.

**ABSTRACT**

The present work aims, throughout its contents, to promote the understanding of space agriculture, as it has been developing over time. The general objective of the research is to describe the main aspects related to space agriculture, regarding the specific objectives, they are: to evaluate the development of agriculture within the space environment; highlight the main agricultural activities; to emphasize the methodology adopted with the agricultural process in view of the demographic environment. Agriculture can be considered one of the main activities promoted within the economic environment, having a view of processes or procedures that can be inserted into the production routine. In the methodological process, a literature review was carried out, promoting a highlight of the main concepts related to the theme, as well as an assessment of which resources or processes are applied in space agriculture. It can be evaluated from the contents presented that over the years agricultural

activities have been applied in different environments, granting an effectiveness and application of agriculture in different regions or environments.

**Keywords:** Agriculture; space; Resources.

## 1 INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o planejamento urbano tenta resolver e resolver problemas urbanos, que em algumas circunstâncias são entendidos como resultado de ações irracionais e desordenadas. No entanto, existem espontaneidades que ocorrem fora dos mecanismos e processos formais, como legislação e planos urbanos, que também visam criar uma alternativa aos problemas encontrados na rotina da urbanização. Um exemplo são as práticas de agricultura urbana que ocorrem em várias cidades do mundo.

A agricultura agrega práticas de produção voltadas ao consumo próprio e/ou vendas no mercado urbano local. Ocorre em várias áreas em termos de tamanho, localização e propriedade da terra (pública ou privada). Observamos que são práticas que ocorrem informalmente, espontaneamente e se espalham (dentro do prazo) por toda a cidade (BARBOSA, 2017).

A agricultura traz elementos que podem nos ajudar a revisar a visão de que a cidade é um produto de tecnologia composta exclusivamente de ambientes construídos. As cidades também possuem áreas verdes, parques e áreas vazias para as quais se destinam vários usos, incluindo os agrícolas. Flores, alimentos e animais são produzidos em algumas áreas. São produtos tangíveis introduzidos no mercado local, permitindo que os produtores entrem no mercado urbano, mesmo que informalmente (COUTINHO, 2020).

Observando que nos últimos anos o desenvolvimento da agricultura consiste na avaliação de procedimentos ou equipamentos que podem ser primordiais para o sucesso eficiente dos produtos, assim como das atividades realizadas pelos empreendimentos de agronegócio. Tornando a pesquisa algo fundamental para uma visualização da agricultura espacial e sua aplicação dentro dos processos organizacionais.

O presente trabalho visa ao longo de seus conteúdos destacar as principais informações relacionadas a agricultura espacial, quanto ao objetivo geral o mesmo consiste em descrever os principais aspectos relacionados a agricultura espacial, quanto aos objetivos específicos, os mesmos são: avaliar o desenvolvimento da agricultura dentro do ambiente espacial; destacar as principais atividades agrícolas; ressaltar a metodologia adotada junto ao processo da agricultura diante do ambiente demográfico.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 AGRICULTURA

Usando um cálculo utilitário, os aumentos de produtividade que caracterizam a agricultura moderna têm sido bons para agricultores e não agricultores. Os agricultores se beneficiam porque a maior produtividade de sua terra e trabalho se traduz em mais riqueza material, e a afluência pós-industrial desfrutada hoje por moradores urbanos e suburbanos tanto na América quanto na Europa se baseia na adoção prévia, em meados do século XX, de agricultura produtiva e baseada na ciência.

A agricultura convencional moderna tem sido boa para as pessoas, mas tem sido uma calamidade ética no tratamento de animais domésticos. As obrigações éticas que as pessoas têm em relação aos animais domésticos são amplamente contestadas, mas poucos especialistas em ética podem se sentir à vontade com a abordagem adotada pela agricultura convencional moderna, que vê a obrigação humana em relação aos animais domésticos como apenas um pouco maior do que em relação às plantas domesticadas (DELGADO, 2017).

Diante do texto destacado pode-se observar que existe uma relação direta entre o desenvolvimento da agricultura e os problemas ambientais que podem ocorrer, dando aos indivíduos uma oportunidade de compreender quais os aspectos referentes a agricultura moderna e como essa está sendo considerada um pilar para um desenvolvimento diferenciado das atividades agrícolas, assim como possíveis problemas atrelados a mesma.

Um aspecto a ser destacado dos conteúdos evidenciados consiste na falta de dados mais precisos sobre os impactos ou principais danos ambientais que podem ocorrer junto as empresas agrícolas. Assim como uma mensuração de quais medidas se tornam um diferencial para empreendimentos do segmento agrícola, a fim de promover atividades sustentáveis ou sem grandes impactos ao ambiente (ELIAS, 2017).

Toda a agricultura é prejudicial ao ambiente natural, sem exceção. Ao comparar os danos da agricultura convencional moderna com a agricultura pré-moderna, é útil separar os impactos na paisagem dos impactos da poluição química. Avaliando os procedimentos adotados pela agricultura moderna pode-se verificar que ocorre uma mensuração direta sobre os impactos gerados e as medidas adotadas pelas empresas a fim de minimizar os mesmos.

No que se refere a utilização da logística dentro das atividades agrícolas orgânicas pode-se evidenciar que muitos gestores ou administradores tem promovido sua comercialização pelos instrumentos logísticos capazes de preservar as principais

características dos produtos, assim como conceder uma maior velocidade entre a compra e entrega dos mesmos. Um dos principais diferenciais apresentados atualmente pelas empresas do segmento agrícola, uma logística eficiente e de qualidade, dando aos seus consumidores ou clientes uma maior segurança.

Por meio das atividades logísticas os profissionais agricultores que desenvolvem produtos orgânicos conseguem promover suas atividades certa estabilidade na comercialização dos seus produtos, assim como expandindo suas atividades de forma satisfatórias para todos os consumidores, sempre observando as necessidades e principais processos que precisam ser realizados quanto a logística e os produtos comercializados. (STRINGHETA, 2018)

Um dos pontos mais verificados por parte dos gestores de empreendimentos agrícolas está alinhado a sua cadeia produtiva, estoque e regiões que devem ser abrangidas por suas atividades. Observando os custos, investimentos e equipamentos que se fazem necessários para que os objetivos traçados sejam devidamente alcançados por parte da produção e seus componentes gerenciais.

Através de um alinhamento entre os objetivos traçados e as atividades que precisam ser promovidas por parte da empresa, o setor logístico passa a verificar a melhor forma de promover as mesmas, principalmente na parte comercial. Analisando quais passos devem ser dados por parte dos empresários ou administradores para que os seus procedimentos sejam eficientes quanto aos objetivos traçados, quais os cuidados a serem tomados no que se refere a parte comercial e logística apresentada pela empresa.

Um dos procedimentos de fundamental importância dentro do mundo empresarial, consiste no planejamento. O mesmo apresenta os objetivos, traça metas, assim como destaca ao longo das suas informações quais áreas serão as mais investidas por parte dos administradores ou gestores, observando que essas podem representar um diferencial junto ao mercado.

O planejamento passou a ter uma postura essencial para as empresas quando o mercado foi se desenvolvendo, necessitando dessa forma de um procedimento que concedesse aos gestores ou administradores a capacidade de conter os riscos as suas atividades, assim como trabalhar os imprevistos que fossem surgindo ao longo do caminho. Surge então a prática do planejamento estratégico, criado para analisar todo o perfil das empresas e o mercado onde estão inseridas, apontando as possíveis melhorias e as possíveis soluções para problemas futuros (HOWARD, 2017).

O planejamento pode se tornar um diferencial no que se refere ao desenvolvimento de um setor, assim como alinhamento entre os processos realizados internamente. Conseguindo mensurar as informações atuais e as do que precisam ser concretizadas, avaliando quais aspectos precisam ser readaptados e devidamente mensurado por parte dos gestores a fim de alcançar um melhor rendimento junto ao mercado no qual está inserido.

## **2.2 AGRICULTURA ESPACIAL**

O interesse crescente está se desenvolvendo para a agricultura baseada no solo como um suporte de vida bioregenerativo de longo prazo durante explorações espaciais e planetárias. Ao contrário da hidroponia e aeroponia, o cultivo baseado no solo oferecerá uma abordagem eficaz para sustentar a produção de alimentos e oxigênio, decompor resíduos orgânicos, sequestrar dióxido de carbono e filtrar água.

No entanto, o funcionamento hidráulico e biogeoquímico de sistemas de solos expostos a gravidades inferiores às da Terra ainda são desconhecidos. Como a gravidade é crucial na condução do fluxo de água, a hipogravidade afetará o transporte de nutrientes e oxigênio nas fases líquida e gasosa, podendo levar à asfixia de microrganismos e raízes e emissão de gases tóxicos (MAMIGONIAN, 2019).

A exploração tripulada de Marte, especialmente por longos períodos de tempo, exigirá a reciclagem de materiais para sustentar a vida humana. Aqui, um projeto conceitual é desenvolvido para um sistema agrícola marciano impulsionado por funções biologicamente regenerativas. Uma das funções centrais das biotecnologias é o uso da ecologia bacteriana de compostagem aeróbica hipertermofílica. Essas bactérias termofílicas podem desempenhar um papel importante no aumento da eficácia do processamento de resíduos metabólicos humanos e biomassa não comestível e de convertê-los em fertilizantes para o cultivo de plantas (FREDERICO, 2018).

Essa tecnologia microbiana já foi bem estabelecida com o propósito de processar esgoto e materiais residuais para pequenas comunidades locais no Japão. °C para suportar bactérias hipertermofílicas. Esse sistema hipertermofílico apresenta grande capacidade de decompor resíduos, incluindo até mesmo seus componentes normalmente recalcitrantes, em um período de tempo razoavelmente curto e de fornecer um fertilizante de melhor qualidade como produto final.

O composto de alta qualidade demonstrou ser um elemento-chave na criação de um sistema de produção de alimentos regenerativo saudável. Em estudos baseados no solo, a

ecologia microbiana do solo após a adição de composto de alta qualidade mostrou melhorar o crescimento das plantas e promover uma simbiose saudável de fungos micorrízicos arbusculares. Outra vantagem dessa alta temperatura de processamento é a capacidade de esterilizar os organismos patogênicos através do processo de fermentação e, assim, garantir a segurança higiênica do sistema (FREDERICO, 2018).

De acordo com Mamigonian (2019), a alimentação dos astronautas em órbitas seria uma maneira mais fácil e barata se cultivadas em fazendas espaciais. E assim podendo suprir as necessidades diárias dos astronautas com os alimentos lá cultivados. Esse pode ser apontado como um dos pilares no que se refere ao processo de cultivo agrícola além da agricultura convencional, dando uma maior oportunidade aos empreendedores desse segmento.

### **2.3 SUSTENTABILIDADE NA ROTINA AGRÍCOLA ESPACIAL**

A sustentabilidade constitui um paradigma complexo cuja formulação é palco de discussão entre diferentes ideais e valores sobre ecologia, economia, sociedade e política. Uma virtude desse conceito é colocar o meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico no mesmo plano como membros de uma mesma realidade. A avaliação da sustentabilidade consiste não apenas em incluir tecnologia, investimento financeiro, conhecimento e práticas ecológicas, mas também e fundamentalmente considerar uma mudança ética e filosófica em relação à nossa necessidade e responsabilidade com a conservação da diversidade de espécies, culturas, sociedades e meio ambiente.

Para Jamieson (2018), o discurso da "sustentabilidade forte", associado a um espírito ambientalista, localiza o conceito de "sustentação" como manutenção inter e intergeracional dos recursos básicos, expressos nos fluxos de matéria, energia e informação. Nesse sentido, é tão importante sustentar uma sociedade humana global com suas diferenças culturais e históricas quanto aquele espaço natural com sua grande diversidade biológica onde convive. Portanto, a sustentabilidade nesta abordagem é entendida como um conjunto dinâmico de modelos inter-relacionados, semelhantes, mas não iguais em escalas e tempos, cujo objetivo comum é modificar um processo econômico e social para que a relação entre o ser humano e a natureza se ajuste a demandas mais modestas.

Para poder avaliar e monitorar a sustentabilidade, em primeiro lugar, os diferentes níveis espaciais e temporais devem ser distinguidos onde suas diferentes áreas de análise se

sobrepõem. Embora os processos para a sustentabilidade possam ser considerados nos espaços nacionais, eles mantêm seu suporte e expressão nas dinâmicas regionais e locais.

Dessa forma, um primeiro passo na geração de modelos de avaliação e monitoramento do desenvolvimento sustentável deve ser justamente a determinação do nível espacial a partir do qual será abordado, bem como a definição do padrão a ser alcançado e do tempo em que é desejado. Isso no seu conjunto significa referir-se ao tipo e intensidade dos processos produtivos e ao uso dos recursos naturais que os sustentam e ao tipo de desenvolvimento das relações econômicas e sociais em que a sociedade se encontra (MARTINEZ, 2012).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O tipo de pesquisa a ser realizado neste trabalho, foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada consulta a livros, dissertações e por artigos científicos selecionados através de busca nos seguintes bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Google Acadêmico*, *Periódicos Portal CAPES* entre outros disponíveis online.

Para realizá-la foram levados em consideração trabalhos realizados entre 2015-2020, com temas que se limitassem a temática, portanto os trabalhos publicados nos últimos 15 anos (exceto para livros clássicos), sendo os idiomas definidos português e inglês. Para busca de informações sobre a temática foram utilizados os seguintes termos: “Agricultura espacial”, “Desenvolvendo a agricultura espacial”, “Procedimentos da agricultura espacial”, associando a seus termos sinônimos e uma lista de termos sensíveis para a busca.

Os critérios de inclusão foram: trabalhos que discorressem sobre o desenvolvimento do agronegócio, assim como os procedimentos relacionados a esse tipo de negócio. Os critérios de exclusão foram: trabalhos que não contemplavam o objetivo proposto da pesquisa; que não tivessem aderência com a área de pesquisa e que estivessem indisponíveis no momento da coleta e que, portanto, não teriam relevância para esse estudo. No total foram selecionados 29 materiais. Os mesmos foram compostos por: 16 livros, 10 artigos de revistas científicas, 1 dissertação, e 2 sites.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No mercado agrícola existe um segmento que cresceu consideravelmente, como a agricultura orgânica, a mesma promove a comercialização de produtos 100% orgânicos, tanto nacionalmente como internacionalmente. Algo que evidencia a importância dos procedimentos logísticos dentro do ambiente comercial agrícola, promovendo uma

observação do que precisa ser alinhado ou aplicado por parte dos gestores para melhorar o rendimento das atividades junto ao mercado.

De acordo com Campanhola e Valarini (2017), entre as vantagens para o agricultor familiar trazida pela agricultura orgânica é a diversificação produtiva no estabelecimento. Essa prática, necessita de mais mão-de-obra e assim gerando empregos, diminui a dependência de insumos externos contribuindo para redução dos custos de produção. Além que os produtos orgânicos possuem maior valor comercial e apresentam maior vida útil no período pós-colheita. No que diz respeito à ausência de insumos químicos, conforme Mazzoleni e Oliveira (2020), a agricultura orgânica inova na utilização de tecnologias agroecológicas.

De início a agricultura orgânica era uma proposta de revisão e mesmo de resistências as formas de produção tradicionais, onde a produtividade deveria ocorrer sem a degradação dos recursos naturais, exploração dos trabalhadores rurais e, principalmente, como uma alternativa tanto na forma como era produzida quanto comercializada, garantindo a continuidade das atividades de agricultores que optavam por modos diferenciados de produção no espaço rural. Entretanto, algumas das formas de agricultura denominadas de alternativas (ou rebeldes, pelo posicionamento adotado) não respondem, na atualidade, aos desejos da época em que surgiram as primeiras manifestações em relação a estes modelos de produção. (HESPANHOL, 2018)

Uma das principais características apresentadas pela agricultura orgânica se refere ao desenvolvimento sustentável ou mesmo a implantação de processos menos agressivo tanto ao meio ambiente como aos produtos que são comercializados. Na visão de alguns profissionais os recursos tecnológicos e uma visão sustentável tem apresentado uma nova metodologia de desenvolvimento das atividades agrícolas.

Por meio dos procedimentos aplicados na integração pecuária alguns produtos ou mesmo atividades do segmento foram reorganizadas ou reestruturadas, visando um melhor desempenho das mesmas e uma minimização dos impactos ambientais presentes no seu desenvolvimento. Dentre as atividades que foram impactadas e passaram a aderir a integração pecuária está o cultivo de grãos, uma vez que os seus respectivos produtores verificaram a importância de realizar determinados processos ao longo da sua atividade e o retorno obtido por meio da aplicação das técnicas de integração. (VEIGA, 2020)

Pode-se perceber que os procedimentos aplicados dentro das atividades de plantio procuram, principalmente, incentivar a valorização do ambiente onde as mesmas são



realizadas, assim como conceder aos produtores uma visão mais ampla de como o cultivo e o plantio podem ser realizados eficientemente, gerando menos impacto a natureza e, conseqüentemente, concedendo uma maior estabilidade ao terreno utilizado para plantio.

## **5 CONCLUSÃO**

A agricultura espacial vem crescendo muito ao longo dos anos, promovendo aos empreendedores uma oportunidade de realizar suas atividades em ambientes nunca imaginados. A mesma se torna uma forma importante de levar determinados produtos a outras regiões, preservando sempre a integridade dos alimentos ou produtos confeccionados.

A condição elementar que rege a adoção da agricultura espacial - e de tecnologias de aplicação com taxas variáveis em particular - é a variabilidade espacial. A constatação da sua existência não é nenhuma novidade no meio agrícola, embora não houvesse recursos suficientes para mensurar e manejar esta variação. A agricultura espacial, conseqüentemente, é uma maneira não convencional de conduzir o processo produtivo, quando as práticas agrícolas são encaradas sob a perspectiva da variabilidade espacial, em contraste com a aceitação de valores médios para o tratamento dos campos e das culturas.

Dessa forma, pode-se concluir que a tecnologia atrelada as atividades agrícolas podem ser fundamentais para que algumas conquistas sejam devidamente alcançadas e os produtos sejam desenvolvidos em diversos ambientes. Sempre preservando e mantendo as características principais dos mesmos junto aos indivíduos, algo que pode ser muito relevante para uma melhor qualidade dos produtos.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOSA, Malba Tahan Educação ambiental popular: estudo de caso sobre a experiência do Centro de Vivência Agroecológica CEVAE/Taquaril. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. Cadernos de Ciência & Tecnologia. Brasília, 2017, v. 18, n. 3, p. 69-101.

COUTINHO, Maura Neves. Agricultura Urbana: práticas populares e sua inserção em políticas públicas. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2020.

- DELGADO, G. C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)**. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2017. 142p.
- ELIAS, D. Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 13, n. 2, p. 153-167, 2017.
- FREDERICO, S. Modernização da agricultura e uso do território: a dialética entre o novo e o velho, o interno e o externo, o mercado e o Estado em áreas de Cerrado. **Geosp**, n. 34, p. 46-61, 2018.
- HESPAHOL, Rosângela Aparecida de Medeiros. Perspectivas da agricultura sustentável no Brasil. *Confins (Paris)*, v. 2, p. 01-15, 2018.
- HOWARD, A. S. **Um Testamento Agrícola**. São Paulo: Expressão Popular, 2017, 360p.
- JAMIESON, D. "Sustentabilidade e Além", *Ecological Economics*, 2018, no.15, p. 109-112.
- MARTÍNEZ, A. "Indicadores de sustentabilidade ambiental da economia mexicana", *Comércio Exterior*, 2012, vol. 52, nº. 3, pág. 246-253.
- MAZZOLENI, E. M.; OLIVEIRA, L. G. Inovação tecnológica na agricultura orgânica: estudo de caso da certificação do processamento pós-colheita. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Piracicaba, SP, 2020, v. 48, n. 3, p. 567-586.
- MAMIGONIAN, Armen. **Estudos de Geografia e de Pensamento Geográfico** 2019. 264 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
- STRINGHETA; Muniz. Alimentos orgânicos: produção, tecnologia e certificação. Viçosa, MG: UFV, 2018.
- VEIGA, M. et al. Tillage systems and nutrient sources affecting soil cover, temperature and moisture in a clayey Oxisol under corn. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 2011-2020, 2020.