



HORTAS HIDROPÔNICAS EM PEQUENOS ESPAÇOS URBANOS

Brendha Melissa Martins, Santana, Larissa Oliveira Rodrigues de Souza e
Larissa Passatore Nascimento

Orientadores: Marcos Roberto Paglione e Alex Sandro Tomazini

E. E. PEI Professor Celso Piva

Guarulhos
Setembro/2023

Resumo

Com o aumento das áreas urbanas e a consequente redução dos espaços para o cultivo de alimentos, as hortas hidropônicas surgem como uma alternativa promissora para uma produção agrícola sustentável. Este projeto visa apresentar e viabilizar hortas hidropônicas em pequenos espaços urbanos, como apartamentos e casas, promovendo uma abordagem ecologicamente responsável para o cultivo de alimentos frescos e saudáveis, independentemente das limitações físicas. As hortas hidropônicas se destacam pela eficiência no uso de recursos, requerendo menos água em comparação com o cultivo tradicional em solo e permitindo o controle preciso dos nutrientes das plantas. Ademais, sua instalação em ambientes urbanos aproxima as pessoas da produção de seus próprios alimentos, estimulando a consciência sobre a origem dos produtos consumidos e fomentando uma maior conexão com a natureza, mesmo em meio à urbanização. Este projeto aborda a criação de hortas hidropônicas em pequenos espaços, detalhando técnicas, materiais e adaptações para diferentes ambientes urbanos. Também analisa os benefícios ambientais, como a redução do desperdício de água e das emissões de gases de efeito estufa relacionados ao transporte de alimentos. A implementação bem-sucedida dessas hortas já demonstrou sua viabilidade para o cultivo de uma variedade de vegetais e ervas em ambientes limitados, bem como a economia de recursos e a conexão mais profunda com a origem dos alimentos. Ao compartilhar os resultados e experiências com a comunidade do Jardim Moreira, o projeto estimula a replicação dessa prática sustentável. As hortas hidropônicas em pequenos espaços têm o potencial de contribuir para uma sociedade mais sustentável, saudável e consciente de sua relação com o meio ambiente. Essa abordagem eficiente, aliada aos benefícios para a segurança alimentar e o meio ambiente, destaca sua relevância para enfrentar os desafios nas cidades em constante crescimento. Sabe-se que a adoção dessas práticas agrícolas mais sustentáveis é fundamental para garantir um futuro resiliente e equilibrado para as gerações presentes e futuras.

Palavras-chave: Hortas Hidropônicas. Pequenos Espaços Urbanos. Sustentabilidade Alimentar.

Introdução

Com o crescimento acelerado das áreas urbanas e a consequente redução dos espaços disponíveis para o cultivo de alimentos, a busca por soluções sustentáveis e inovadoras para a produção agrícola tem se tornado uma prioridade. Nesse contexto, as hortas hidropônicas

emergem como uma alternativa promissora, permitindo o cultivo eficiente de plantas sem solo e ocupando um espaço mínimo.

Esse projeto tem como objetivo apresentar e viabilizar a implementação de hortas hidropônicas em pequenos espaços, como apartamentos e casas, com o intuito de promover uma abordagem sustentável para o cultivo de alimentos frescos e saudáveis, independentemente da limitação de espaço físico.

As hortas hidropônicas se destacam por sua eficiência no uso de recursos, já que requerem menos água em comparação com o cultivo tradicional em solo e possibilitam o controle preciso dos nutrientes fornecidos às plantas. Além disso, ao serem instaladas em ambientes urbanos, essas hortas oferecem a vantagem de aproximar as pessoas da produção de seus próprios alimentos, estimulando a consciência sobre a origem dos produtos consumidos e promovendo uma maior conexão com a natureza, mesmo em meio ao cenário urbano.

Ao longo deste projeto, abordaremos o passo a passo para a criação de uma horta hidropônica em pequenos espaços, detalhando as técnicas e os materiais necessários para sua montagem. Também discutiremos como os sistemas hidropônicos se adaptam às peculiaridades de cada ambiente, considerando fatores como disponibilidade de luz solar, espaço físico disponível e recursos financeiros.

Além disso, analisaremos os benefícios das hortas hidropônicas para a sustentabilidade ambiental, destacando sua contribuição para a redução do desperdício de água, o uso mais eficiente de nutrientes e a diminuição da necessidade de transporte de alimentos ao consumidor.

Por último, compartilharemos os resultados de experimentos e pesquisas relacionados à produtividade, qualidade dos alimentos produzidos e o impacto positivo na comunidade local, a fim de incentivar a adoção dessa prática inovadora e ecologicamente responsável em espaços urbanos reduzidos.

Acreditamos que a promoção de hortas hidropônicas em pequenos espaços possa representar um importante passo rumo à construção de uma sociedade mais sustentável, saudável e consciente de sua relação com o meio ambiente.

Objetivo

O objetivo geral desse projeto é construir e implementar uma horta hidropônica de baixo custo na escola onde foi feito o estudo, adequada para pequenos espaços urbanos, visando promover a produção sustentável de alimentos frescos, saudáveis e de alta qualidade, além de incentivar a prática da agricultura urbana e a conscientização sobre a importância da segurança

alimentar e da sustentabilidade ambiental.

Questão Norteadora

Como viabilizar e promover hortas hidropônicas eficientes e sustentáveis em pequenos espaços urbanos, como apartamentos e casas, visando a produção de alimentos frescos, a conscientização ambiental e a melhoria da segurança alimentar?

Hipótese

A implementação de hortas hidropônicas em pequenos espaços urbanos, com o uso de técnicas adequadas e materiais acessíveis, permitirá o cultivo eficiente de alimentos frescos e saudáveis, reduzirá o desperdício de recursos, contribuirá para a segurança alimentar, resultando em uma solução viável e sustentável para a produção de alimentos em áreas urbanas densamente povoadas.

Metodologia

Inicialmente, foi realizado um levantamento de informações sobre hortas hidropônicas, suas técnicas de cultivo, materiais necessários e experiências bem-sucedidas em pequenos espaços urbanos. Em seguida, foi pesquisada a seleção do local adequado para a construção da horta hidropônica dentro do espaço disponível, como, por exemplo, varandas de apartamentos, e feita a identificação dos recursos necessários para a sua implementação, tais como água, luz solar, energia elétrica e materiais de construção. Posteriormente, foram avaliados diferentes sistemas hidropônicos que melhor se adequariam ao espaço disponível e aos recursos disponíveis, como o sistema de tubulação, sistema NFT (Nutrient Film Technique) ou sistema de cultivo em vasos.

Após essas etapas, foram providenciados todos os materiais necessários para a construção da horta hidropônica, incluindo tubos, recipientes de cultivo, bombas de água, nutrientes, substratos e outros insumos. Em seguida, foram estabelecidas as medidas adequadas para construir a estrutura da horta hidropônica conforme o sistema escolhido, levando em consideração a estabilidade, o suporte para os recipientes de cultivo e a facilidade de

manutenção. Decidiu-se que a estrutura da horta hidropônica seria construída no tamanho 1,20 mm x 1,20 mm.

As despesas para a construção da horta hidropônica são descritas na tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Custo para construção da horta hidropônica.

Material	Valor
4 metros de cano 100 mm	R\$ 148,00
1 metro de cano 50 mm	R\$ 23,76
6 peças de conexão	R\$ 34,80
6 cotovelos 50mm	R\$ 48,00
1 bomba submersa	R\$ 40,00
1 suporte de madeira	R\$ 45,00
8 abraçadeiras	R\$ 35,00
1 reservatório de água	R\$ 15,00
Total	R\$ 389,56

Fonte: As autoras (2023).

Acredita-se que a construção de uma horta hidropônica por R\$389,56 é um investimento mínimo em comparação aos inúmeros benefícios que ela trará, como por exemplo, economia de água, otimização do espaço e cultivo livre de pesticidas, ou seja, é um passo acessível em direção à sustentabilidade e alimentação saudável.

Posteriormente, foram montados os componentes do sistema hidropônico, como a tubulação, as bombas de água, os reservatórios de nutrientes e os canais de cultivo; em seguida, os recipientes de cultivo com o substrato apropriado foram enchidos e as mudas ou sementes preparadas para o plantio. Por fim, foi feito o plantio das mudas nos recipientes de cultivo, com o fornecimento dos nutrientes necessários para o desenvolvimento saudável das plantas.

Ao longo das semanas seguintes, a horta foi monitorada a fim de verificar regularmente o nível de água, o pH e os nutrientes da solução hidropônica, avaliando o desempenho da horta hidropônica em termos de produtividade, qualidade dos alimentos produzidos, economia de recursos e o impacto positivo na comunidade por um período de 90 dias.

Ao final, visando incentivar a replicação de hortas hidropônicas em pequenos espaços urbanos como uma alternativa sustentável para a produção de alimentos, são compartilhados os resultados e as experiências adquiridos durante o projeto com a comunidade escolar.

Desenvolvimento

A hidroponia é uma técnica de cultivo agrícola em que as plantas recebem os nutrientes

por meio da água, criada em meados do Século XVII (SOUZA, 2019), tendo se popularizado em razão da utilidade e viabilidade de cultivar plantas em regiões áridas, solos inférteis, limitação territorial e áreas urbanas, se apresentando como alternativa viável em ambientes grandes e pequenos. O termo hidroponia foi utilizado a partir da década de 1930, em referência ao trabalho com água (MATIOLI *et al*, 1996).

Quanto ao fornecimento de nutrientes para a planta, o sistema hidropônico pode ser classificado como estático ou dinâmico. No modelo estático, há permanência da solução nutritiva próxima das raízes da planta. No modelo dinâmico, a solução nutritiva circula pelos dutos do sistema por diversas vezes. Além disso, o sistema pode ser classificado como aberto – quando a solução não retorna ao reservatório, e fechado – quando a solução retorna ao reservatório da solução nutritiva.

Além disso, a hidroponia pode ser classificada de acordo com o escopo do projeto, como: hidroponia comercial, hidroponia ornamental, hidroponia didática e hidroponia científica (NETO; BARRETO, 2011).

Hidrogood (2016) afirma que as soluções nutritivas que favorecem o desenvolvimento da planta possui alguns componentes químicos, como fertilizantes, ácido bórico, sulfato de potássio, nitrato de cálcio, sulfato de manganês, entre outros diversos, utilizados de acordo com as necessidades da planta, bem como para prevenir e tratar doenças.

A hidroponia pode ser realizada por meio de diversas técnicas, como a NFT – Técnica de Fluxo Laminar de Nutrientes, desenvolvida por A. J. Cooper (2015):

Esta técnica consiste que as raízes das plantas ficam suspensas num canal por onde flui água contendo os nutrientes minerais (solução nutritiva), com circulação intermitente. O sistema NFT projetado compõe-se, basicamente, das seguintes obras: barracão, casa de vegetação para implantação da maternidade, casa de vegetação para pré-crescimento e produção comercial, bancadas com suportes e canais de cultivo, sistemas hidráulicos de alimentação e drenagem da solução nutritiva, sistema hidráulico de abastecimento de água e sistema elétrico dotado de "timer" (MATIOLI *et al*, 1996, p. 2).

O sistema NTF é o mais popular para produção comercial, em razão da durabilidade, baixo custo e facilidade de limpeza. A recirculação da solução nutritiva favorece a eliminação de desperdício de fertilizante (NETO; BARRETO, 2011)

Além disso, a hidroponia pode ser realizada por flutuação, com cultivo em bandejas flutuantes, as plantas são posicionadas em cima das bandejas, dentro de uma caixa de grande largura e comprimento, cheia de solução nutritiva, de forma que as bandejas flutuem sobre a solução nutritiva. As bandejas devem conter pequenos furos no fundo, para que em contato com

a solução nutritiva, as raízes absorvam os nutrientes, de forma a crescer e se desenvolver de forma saudável.

No modelo de substrato seco, utiliza-se materiais minerais ou orgânicos sólidos em recipientes apropriados, servindo de suporte para as plantas, e a solução nutritiva deve ser aplicada de forma constante. Para que este sistema seja efetivo, é necessária que os substratos não contenham microrganismos prejudiciais aos humanos, ou que causem danos à planta, devem reter quantidade apropriada de água, enquanto é capaz de facilitar o descarte dos excessos de água (SILVA *et al*, 2007).

Em pequena escala, especialmente em ambientes residenciais, a realização de projetos de hora hidropônica oferece diversos benefícios, como auxilia no fortalecimento da economia familiar, gerando renda extra e reduzindo os custos alimentares, melhoria na qualidade da alimentação familiar e o desenvolvimento de mentalidade associativa, bem como o envolvimento de crianças pode auxiliar no desenvolvimento do interesse precoce por atividades produtivas, importância da agricultura, proximidade com a natureza e projetos *do it yourself* (SILVA *et al*, 2007).

No sistema de pavios, a planta fica suspensa, acima de um reservatório de solução nutritiva, com um cano conectando as partes. A planta absorve os nutrientes pelo contato com material absorvente, como fibra de coco. O substrato libera a solução de forma automática, dispensando a utilização de bombas, bico gotejador ou mangueiras. Funciona pelo princípio da capilaridade e por diferença de potencial hídrico, em que a planta regula o fluxo de água (SOUZA, 2019).

No sistema de aeroponia, não há desperdício de água e otimizar a quantidade de plantas cultiváveis por metro quadrado, adequado para pequenos ambientes. As plantas são suspensas, utiliza-se a técnica NFT para borrifar a solução nutritiva nas plantas, dispensando a necessidade de fluxo de água corrente (SOUZA, 2019). Há outros diversos sistemas de hidroponia, como O sistema por gotejamento, de sub-irrigação, entre outros, de forma que os múltiplos sistemas distintos são adequados para diferentes propósitos, tamanhos, e escopos do projeto.

Em ambientes urbanos e com pouco espaço, como casas e apartamentos, a construção de hortas hidropônicas são altamente eficientes, servindo para aproximar o indivíduo com a natureza, contribuindo para a segurança alimentar e melhoria na qualidade da alimentação, possível fonte de renda extra e promovendo o cultivo sustentável e orgânico.

Resultados e Discussões

A implementação da horta hidropônica em pequenos espaços urbanos se mostrou uma alternativa viável e promissora para a produção de alimentos frescos e saudáveis. Ao adotar esse método de cultivo, observamos uma significativa economia de espaço, uma vez que a ausência de solo permite que as plantas cresçam verticalmente e ocupem uma área reduzida. Isso torna possível cultivar uma variedade de vegetais e ervas mesmo em ambientes limitados, como varandas de apartamentos ou pequenos quintais.

A eficiência no uso de recursos foi outro aspecto notável dessa abordagem. A horta hidropônica requer menos água em comparação com o cultivo tradicional em solo, uma vez que a solução nutritiva é recirculada no sistema e, consequentemente, a quantidade de água utilizada é reduzida. Além disso, a possibilidade de controlar precisamente os nutrientes fornecidos às plantas contribui para um crescimento mais saudável e uma produção mais eficiente.

Ao cultivar suas hortas hidropônicas, os moradores de apartamentos e casas desenvolvem uma conexão mais profunda com a origem dos alimentos que consomem diariamente. Essa experiência gerou uma maior conscientização sobre a importância da agricultura urbana e a necessidade de promover práticas sustentáveis para garantir a segurança alimentar em ambientes urbanos densamente povoados.

Os benefícios ambientais são notáveis, com a horta hidropônica contribuindo significativamente para a redução do desperdício de água, especialmente em áreas onde a escassez hídrica é uma preocupação constante. Além disso, a produção local de alimentos diminui a necessidade de transporte de longa distância, o que resulta em uma redução das emissões de gases de efeito estufa associadas ao transporte de alimentos.

Figura 1. Apresentação da horta hidroponia para a comunidade.



Fonte: As autoras (2023).

Ao compartilhar os resultados e experiências adquiridas durante o projeto com outros membros da comunidade do Jardim Moreira, foi possível estimular o interesse e a replicação de hortas hidropônicas em pequenos espaços urbanos. A conscientização sobre essa alternativa sustentável para a produção de alimentos se espalhou entre os alunos, pais e responsáveis, criando um impacto positivo e promovendo a adoção de práticas mais ecológicas e responsáveis em relação à alimentação e ao meio ambiente.

A implementação de hortas hidropônicas em pequenos espaços, como apartamentos e casas, demonstrou ser uma solução prática e sustentável para a produção de alimentos em ambientes urbanos. Essa abordagem eficiente no uso de recursos, juntamente com os benefícios para a saúde, o meio ambiente e a conscientização da comunidade, destaca a relevância e o potencial das hortas hidropônicas como uma opção viável para enfrentar os desafios da segurança alimentar e da sustentabilidade nas cidades em constante expansão.

Considerações Finais

Através deste projeto, foi possível constatar a viabilidade e os benefícios das hortas hidropônicas como uma solução sustentável e inovadora para o cultivo de alimentos em pequenos espaços urbanos. A redução dos espaços disponíveis nas áreas urbanas tem sido um desafio crescente, e a agricultura hidropônica surge como uma resposta promissora para atender a essa demanda, possibilitando o cultivo de vegetais frescos e saudáveis de forma eficiente e acessível.

A implementação bem-sucedida da horta hidropônica em pequenos espaços, como apartamentos e casas, revelou sua capacidade de se adaptar às limitações físicas desses ambientes. A ausência de solo e o cultivo vertical permitiram um aproveitamento otimizado do espaço, proporcionando a produção de uma variedade de alimentos em quantidades significativas. O uso eficiente de recursos, especialmente no que se refere à economia de água, se mostrou uma das principais vantagens desse método de cultivo. A reutilização da solução nutritiva e a regulação precisa dos nutrientes fornecidos às plantas resultaram em um menor desperdício de água em comparação com o cultivo convencional em solo.

O maior envolvimento das pessoas com a origem dos alimentos que consomem. Os participantes do projeto desenvolveram uma nova perspectiva sobre a importância da produção local de alimentos e se tornaram mais conscientes do impacto positivo que a agricultura urbana pode ter na segurança alimentar e no meio ambiente.

A divulgação dos resultados e experiências obtidas durante o projeto para outros membros da comunidade escolar teve um impacto significativo ao incentivar a replicação de hortas hidropônicas em pequenos espaços urbanos. Essa disseminação do conhecimento e da prática da agricultura hidropônica contribuiu para a formação de uma rede de adeptos e entusiastas dessa abordagem sustentável.

Conclui-se que a implementação de hortas hidropônicas em pequenos espaços urbanos representa um passo importante rumo a uma sociedade mais sustentável e consciente de sua relação com o meio ambiente. Ao permitir que as pessoas cultivem seus próprios alimentos de maneira eficiente e responsável, as hortas hidropônicas têm o potencial de contribuir para a segurança alimentar, a redução do desperdício e a preservação dos recursos naturais. Diante dos desafios globais relacionados à produção e ao consumo de alimentos, a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, como a agricultura hidropônica, é essencial para garantir um futuro mais resiliente e equilibrado para as gerações presentes e futuras.

Referências Bibliográficas

COOPER, A. J. Produção agrícola nutritiva. **Ciência Horticultura**. Vol. 3, Issue, 3, set., 2015.

HIDROGOOD. **Cartilha básica de orientação ao cultivo hidropônico, 6ª Ed.** Portal Hidrogood, 2016. Disponível em: https://hidrogood.com.br/wp-content/uploads/2014/06/cartilha_de_hidroponia_0810.compressed.pdf. Acesso em: 02 ago. 2023.

MATIOLI, Clebio Santo *et al.* **Produção de alface hidropônica: um estudo de viabilidade técnico-econômica.** Piracicaba/SP: CENA-ESALQ/USP, 1996. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/132517/1/OPB697.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2023.

NETO, Egídio Bezerra. BARRETO, Levy Paes. As técnicas de hidroponia. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, vols. 8 e 9, p.107-137, 2011/2012.

SILVA, Domingos Ferreira da *et al.* **Manual prático de horticultura hidropônica para cultivar hortaliças em área urbana e periurbana** Teresina/PI: FUNACI – fundação padre Antônio Dante Civiero, 2007.

SOUZA, Marina. **Sistema de cultivo hidropônico: controle.** São José/SC: Instituto Federal de Santa Catarina, 2019.