

## CONSTRUÇÃO DE SISTEMA SEMI HIDROPÔNICO E COMPOSTEIRA EM COMUNIDADE RURAL DO SERTÃO PARAIBANO

Filipe Fragoso de Abreu – IFPB Cajazeiras  
José Tavares de Luna Neto – IFPB Cajazeiras  
José Erisson Martins de Sousa – IFPB Cajazeiras/Unifatecie  
Guilherme Silva Parnaíba – IFPB Cajazeiras  
Robson Vitoriano Parnaíba – IFPB Cajazeiras  
Davi Lázaro Batista Feitosa – IFPB Cajazeiras  
Matheus Moreira Dantas – IFPB Cajazeiras

**Resumo:** Pensando na sustentabilidade e em ganhos econômicos para comunidades de baixa renda, os sistemas semi-hidropônicos e de compostagem surgem como alternativas, devido suas características e benefícios agregados. O sistema semi-hidropônico é um sistema de produção de vegetais, prático de ser instalado e eficiente quanto a utilização dos recursos naturais. Aliando a esse, o sistema de compostagem, que é basicamente um transformador de lixo orgânico em adubo, possibilita a utilização desse insumo como substrato utilizado na semi-hidroponia e assim tornando o meio ainda mais sustentável e efetivo. Com base em tais conceitos, o presente trabalho mostra a construção de um sistema semi-hidropônico e uma composteira, para fins de renda e de preservação ambiental, destinado a comunidade rural da cidade de Santa Helena, no interior da Paraíba, como também relata todo o processo de interação com a comunidade por meio da pesquisa e trabalho em equipe.

**Palavras-chave:** Semi-hidroponia; alimento; sustentabilidade

## CONSTRUCTION OF A SEMI-HYDROPONIC SYSTEM AND COMPOSTING IN A RURAL COMMUNITY IN THE BACKLANDS OF PARAÍBA

**Abstract:** Thinking about sustainability and economic gains for low-income communities, semi-hydroponic and composting systems emerge as alternatives, due to their characteristics and added benefits. The semi hydroponic system is a vegetable production system, practical to install and efficient in terms of the use of natural resources. Allied to this, the composting system, which is basically a transformer of organic waste into fertilizer, enables the use of this input as a substrate used in semi hydroponics and thus making the environment even more sustainable and effective. Based on such concepts, the present work shows the construction of a semi hydroponic system and a composter, for income and environmental preservation purposes, destined to the rural community of the city of Santa Helena in the interior of Paraíba, as well as reports all the process of interacting with the community through research and teamwork.

**Keywords:** Semi hydroponics; food; sustainability

## **INTRODUÇÃO**

A cada dia que passa, cresce a necessidade por melhores aproveitamentos da produção alimentar alinhado à melhor utilização dos recursos naturais. Tendo em vista o aumento populacional e a grande utilização de energia na produção alimentar em larga escala, o conceito de alimentação saudável se mescla com a ideia de alimentação sustentável (MARTINELLI; CAVALLI, 2019).

A alimentação saudável passa pela produção de alimentos limpos e que além de maior teor nutricional, favorecem a manutenção natural e equilibram a perda de nutrientes e uso de energia. Para se atingir este estágio, torna-se primordial a utilização da educação alimentar e ambiental em torno desses meios (PEREIRA; FRANCESCHINI; PRIORE, 2020).

Com base na ideia de alimentação saudável e sustentável, o presente projeto, desenvolvido para a comunidade rural de Malhada Bonita, no interior da Paraíba, tem a proposta de evidenciar novas formas de produção de alimentos, com baixo impacto ao meio ambiente, como também reaproveitar resíduos orgânicos antes despejados diretamente no solo, que com pouco tratamento e mão de obra se tornam fontes de nutrientes para os próprios vegetais produzidos na atividade, evitando que o solo, bem como a água e o ar, sejam contaminados.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Fome zero e redução das desigualdades são objetivos de desenvolvimento traçados pela Organização das Nações Unidas (ONU), mas que infelizmente ainda estão longe de serem alcançados, afinal, estima-se que mais de 820 milhões de pessoas no mundo estão inseridas em um contexto de fome (SOUZA et al, 2021). Por outro lado, há cerca de 2,1 bilhões de adultos em condição de obesidade, o que representa quase 30% da população mundial (MELO et al, 2020). Isso significa que os sistemas alimentares estão desalinhados, visto que as desigualdades sociais presentes, principalmente na produção e na circulação, acarretam problemas relacionados ao acesso aos alimentos, à oferta, distribuição, custos e variedades de alimentos no mundo (MALUF; BURLANDY, 2022).

Uma das vertentes da desigualdade ainda prevalente nos dias atuais vem da produção dos alimentos, que necessitam de cada vez mais avanços tecnológicos para suprir a demanda crescente, já que a extensão das terras agrícolas é finita e a forma de produção convencional

está cada vez mais insustentável, visto que por consumir muitos recursos naturais de forma desordenada, acaba gerando grandes impactos ambientais (MARTINELLI; CAVALLI, 2019).

Aliado a isso, pode-se destacar que, além das dificuldades geradas pela produção ineficiente, os países subdesenvolvidos sofrem com tecnologias de colheita e pós-colheita insuficientes ou obsoletas, o que acarreta sucessivamente a perda de alimentos. Dentre elas, podemos destacar o armazenamento precário, transporte, processamento e instalações de refrigeração inadequadas. Dessa maneira, o desperdício dos alimentos acontece tanto nas primeiras fases de produção, quanto nas fases suscetíveis de manipulação no ambiente comercial, como também no ambiente doméstico pelas famílias. Sendo que aproximadamente 17% do total da produção global de alimentos são desperdiçados, uma estimativa de cerca de 931 milhões de toneladas de resíduos alimentares por ano. Já o Índice de Perda de Alimentos da Fundação das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) estima que globalmente cerca de 14% de todos os alimentos desde a pós-colheita até o varejo são perdidos (SOUZA et al, 2021).

Outra vertente que impulsiona no desperdício é a falta de manejo consciente, o que acarreta na degradação desenfreada dos solos, uma vez que o substrato é de ínfima importância para o crescimento e desenvolvimento saudável dos vegetais e de toda a cadeia de vida do meio ambiente (SILVA, 2019).

Dessa forma, surge a necessidade de inserir na sociedade o conceito de alimentação sustentável que basicamente é a produção de alimentos saudáveis, economicamente viáveis, ambientalmente sustentáveis e socialmente justos. Logo, sistemas semi hidropônico e de compostagem se apresentam como alternativas, devido suas características e benefícios agregados.

O sistema semi-hidropônico consiste em pequenas quantidades de substrato depositadas em lonas, tubos de polímeros ou estruturas afins, que são irrigadas internamente ou superficialmente de maneira que a água circule por todas as plantas e seja somente a necessária para o desenvolvimento adequado das plantas, sendo depositada em um reservatório final, após todo o trajeto, de onde é transportada para o reservatório inicial e assim reinicia o ciclo e evita que a água com os nutrientes seja desperdiçada. Essas estruturas ficam suspensas em estruturas de madeira ou metais, possibilitando que os vegetais fiquem longe do solo, o que traz diversos benefícios, principalmente na prevenção de pragas e doenças.

Fig. 1. Representação esquemática de um sistema semi-hidropônico genérico



Fonte: Autoria própria (2023).

As estruturas de suporte das plantas também podem ser organizadas em diversos layouts, criando um melhor aproveitamento do espaço (REDAÇÃO CICLOVIVO, 2016).

Quando se trata da composteira, há possibilidade da realização da produção de matéria orgânica a partir de um processo biológico, onde o lixo orgânico (restos de alimentos) produzido nas residências passa por um processo natural realizado por microorganismos como fungos e bactérias e tem como finalidade a produção do húmus, um material muito rico em nutrientes, fértil e que pode ser utilizado como adubo na produção de legumes e vegetais, o que torna o processo de compostagem muito eficiente quanto a reutilização de materiais orgânicos como folhas, galhos, esterco de animais e das sobras de alimentos, de forma simples, barata e fácil dando novo significado aos resíduos antes taxados como lixo inútil (KLITZKE, 2020).

Fig. 2. Exemplo de composteira de baixo custo



Fonte: Site sustentável.com (2019).

## **METODOLOGIA**

### **Pesquisa na comunidade**

Para início do projeto, foi idealizado um questionário a ser aplicado na comunidade beneficiada com foco em obter dados úteis para selecionar a futura família que irá receber o projeto físico, tendo em vista a sua disponibilidade para trabalhar na horta, conhecimentos sobre o cultivo de hortaliças e saber como nosso projeto ajudaria a família e a comunidade. As perguntas foram formuladas com vistas a coletar dados gerais. Foram 13 perguntas simples e objetivas, apresentadas a seguir:

Qual nome completo do senhor(a)?

O senhor(a) é morador(a) do sítio Malhada Bonita?

O senhor(a) possui qual escolaridade?

O senhor(a) é ativo(a)? (Trabalha)

Qual é sua profissão?

Quantas pessoas compõem o seu grupo familiar?

Qual a principal fonte de renda da família?

O senhor(a) produz algum tipo de alimento, quais?

O senhor(a) já recebeu algum apoio técnico para produção de alimentos?

O senhor(a) tem disponibilidade de tempo durante seu dia para trabalhar com um sistema que produza alimentos vegetais?

O senhor(a) dispõe de água em sua residência para produzir vegetais?

O senhor(a) conhece o sistema semi hidropônico e composteira para a produção de alimentos e geração de adubo orgânico?

O senhor(a) aceita participar do presente projeto e juntamente com a nossa equipe, contribuir na geração e consumo consciente na comunidade?

### **Dimensionamento, construção e testes dos sistemas propostos**

Durante a elaboração do projeto, os participantes da extensão juntamente com os voluntários e beneficiários da comunidade, puderam participar das diferentes fases de construção, onde foram empregados os materiais adquiridos com o apoio do IFPB, dando forma ao projeto.

A princípio, foi realizada a construção do sistema semi-hidropônico a partir da confecção da estrutura base para sustentação da cobertura e dos tubos, de acordo com a Fig.3, que, respectivamente, serviram de base para o sombrite, para a implantação do material orgânico e das mudas.

Fig. 3. Construção da estrutura de sustentação do sistema semi-hidropônico



Fonte: (Autoria própria, 2023)

A partir de então, com o esforço da equipe, foi possível evoluir a estrutura, processo que gerou aprendizagem de todos os participantes e deu forma física a parte do sistema idealizado, conforme a Fig. 4. Foram instalados, a rede de sombrite, que atua reduzindo a incidência dos raios solares diretamente nas plantas e os tubos com o material orgânico inseridos em seus interiores que têm a função de abrigo para as mudas que serão inseridas no novo ambiente.

Fig. 4. Estrutura de sustentação do sistema semi-hidropônico finalizada.



Fonte: Autoria própria (2023).

Por fim, a fase seguinte foi a implementação do sistema de irrigação com a inclusão dos reservatórios de água, da bomba de recirculação e a realização do plantio das mudas, visualizado na Fig.5, a seguir:

Fig. 5. Sistema semi-hidropônico finalizado.



Fonte: Autoria própria (2023).

Após a finalização do sistema semi-hidropônico, foi confeccionada a composteira, demonstrada na Fig.6. Desenvolvida de forma simples, a fim de facilitar a sua construção e utilização, foi construída utilizando apenas madeira (caibros e ripas) e pregos. Na construção

desta composteira, não houve grandes dificuldades por parte dos envolvidos, pois se trata de uma estrutura de simples execução. Esse equipamento, apesar de simples, tem um importante papel neste sistema, pois através dele é possível produzir o composto orgânico que serve para adubar as mudas de hortaliças.

Fig. 6. Confeção da composteira.



Fonte: Autoria própria (2023).

### **Capacitação dos beneficiários quanto a utilização do projeto**

A capacitação dos beneficiários no uso do sistema semi-hidropônico envolveu a produção prática de vegetais, sob a orientação da equipe extensionista. Esse processo não apenas testou a eficácia do sistema, mas também permitiu a transferência direta dos conhecimentos obtidos durante a revisão bibliográfica conduzida pelos membros do projeto. As atividades foram direcionadas a aproximadamente 10 famílias beneficiárias na localidade, garantindo que o aprendizado fosse aplicado de maneira concreta e contextualizada.

## **RESULTADOS E CONCLUSÕES**

### **Coleta de dados**

A realização da pesquisa na comunidade se deu de forma online, onde foi utilizada a plataforma *Google Forms* para a coleta de dados por meio de preenchimento de formulário. De antemão, os participantes puderam responder a questionamentos, que demonstraram que a comunidade não havia recebido nenhum tipo de apoio técnico voltado para o desenvolvimento de sistemas ecologicamente mais eficientes, mesmo com mais da metade da população sendo

composta de agricultores. Além disso, a pesquisa revela também que grande parte da comunidade tem sua maior fonte de renda proveniente de um programa social do governo e a maior parte da população não conhecia as tecnologias utilizadas no projeto. Esses e outros resultados demonstram a escassez de recursos disponíveis para o avanço das comunidades rurais mais humildes em setores como a educação, alimentação e sustentabilidade. Os principais resultados da pesquisa são apresentados na Tabela 1, a seguir.

Tab. 1. Principais resultados da pesquisa.

Nº	Pergunta	Resultados
1	O senhor(a) é ativo(a)? (Trabalha)	62,5% Sim; 37,5% Não.
2	Quantas pessoas compõem o seu grupo familiar?	2 pessoas ou menos: 25%; 3 pessoas: 29,3%; 4 pessoas: 20,7%; 5 pessoas ou mais: 25%.
3	Qual é sua profissão?	79,1% Agricultor; 8,3% Autônomo; 12,6% Outros.
4	Qual a principal fonte de renda da família?	33,3% Auxílio Brasil; 25% Aposentadoria; 29,2% Agricultura; 12,5% Salário da profissão.
5	O senhor(a) produz ou já produziu algum tipo de alimento, quais?	29,2% Milho e feijão; 16,7% Hortaliças; 4,2% Arroz; 16,7% Nunca produziu.
6	O senhor(a) já recebeu algum apoio técnico para produção de alimentos?	0% Sim; 100% Não.
7	O senhor(a) dispõe de água em sua residência para produzir vegetais?	54,2% Sim; 45,8% Não.
8	O senhor(a) conhece o sistema de produção semi hidropônico ou a composteira de material orgânico?	29,2% Sim; 70,8% Não.

Fonte: Autoria própria (2023).

### Estruturas construídas

Após a realização das pesquisas, foi possível desenvolver a estrutura base da semi-hidroponia e da composteira, montada com o intuito de oferecer uma oportunidade de crescimento educacional, técnico e de consciência ambiental para a população, a partir de materiais simples, como a madeira, que poderá ser utilizada pelos beneficiários e também servirá de exemplo para disseminação das técnicas utilizadas.

Após finalizar toda a construção, o passo seguinte foi a implantação de algumas mudas a fim de testes, que apresentaram adaptação ao novo local e deram vida ao sistema. Na Fig. 8, pode-se notar o resultado obtido a partir das primeiras mudas de alface do sistema semi-

hidropônico que apresentaram um crescimento equiparado com as mudas plantadas no modelo convencional. O projeto tem a capacidade máxima de 200 mudas com espaçamentos em torno de 24 cm entre furos, promovendo um melhor aproveitamento do espaço e conseqüentemente uma produção de qualidade.

Fig. 8. Mudas recém plantadas



Fonte: Autoria própria (2023).

Após as primeiras semanas de teste e produção acompanhada da equipe extensionista, as famílias puderam visualizar o manejo com as alfaces plantadas que se desenvolveram com qualidade, como visto na Fig. 9, evidenciando que o sistema está apto para uso com carga total e poderá assim produzir vegetais com qualidade e segurança para os beneficiários do projeto.

Fig. 9. Mudas após as primeiras semanas de teste



Fonte: Aatoria própria (2023).

Já em relação a composteira após a construção, conforme Fig. 10, pode-se verificar que o meio foi desenvolvido com o uso apenas de madeira e pregos, com a capacidade de 0,25 metros cúbicos, podendo gerar adubo orgânico a cada ciclo de três meses. Esse composto é utilizado para realimentar o próprio plantio das mudas.

Fig. 10. Composteira finalizada



Fonte: Aatoria própria (2023).

### **Impacto na comunidade**

A utilização desta tecnologia contribuiu satisfatoriamente para a comunidade envolvida no projeto. Foi possível repassar para os participantes inúmeras informações técnicas, úteis para a utilização do projeto, como: manejo, forma de cultivar os vegetais, melhor maneira para se fazer a irrigação, forma de produzir o composto orgânico, entre outras. Na oportunidade, houve

ações de capacitação junto aos organizadores da referida atividade de extensão. Implementando ações empregadas na produção de hortaliças, utilizando todo o sistema semi-hidropônico desde a sua respectiva montagem a produção, bem como e não menos importante a utilização também da composteira, na produção orgânica dos compostos para a atuação para fertilização das plantas.

O principal impacto social deixado para os contemplados com esse projeto, foi o conhecimento sobre a produção semi-hidropônica de hortaliças e o emprego de novas tecnologias de baixo custo, antes desconhecidas e que, a partir da realização deste projeto, poderão ser disseminadas também para outros produtores e sobretudo realizando uma produção orgânica de saudável qualidade e com eficiência na utilização dos recursos naturais.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto Federal da Paraíba, por meio do Edital nº 12/2022 do PROBEXC/ IFPB, que possibilitou o desenvolvimento do projeto através do financiamento, como também forneceu as ferramentas necessárias para a melhor execução das etapas. Aos moradores da comunidade de Malhada Bonita, comunidade pertencente a cidade de Santa Helena-PB, que possibilitaram à equipe de extensão, um grande aprendizado e um largo ganho de experiência durante a execução da ação extensionista.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Lei n. 9.795 de abril de 1999. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.html). Acesso em: 17 de maio de 2022.

DA SILVA, José G.. Perdas e desperdício de alimentos: um desafio para o desenvolvimento sustentável, 2016. Disponível em: <https://museudoamanha.org.br/pt-br/perdas-e-desperdicios-de-alimentos-um-desafio-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

KLITZKE, Andréia. O que é uma composteira e quais são seus benefícios?, 2020. Disponível em: <https://ecos.bio.br/blog/2020/o-que-e-uma-composteira-e-quais-sao-seus-beneficios/> . Acesso em: 15 de maio de 2022.

MARTINELLI, Suellen S.; CAVALLI, Suzi B.. **Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas**, 2018.

NASCIMENTO, Luciano. BC diz que 2022 deve fechar com inflação de 7,1%, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-03/bc-diz-que-2022-deve-terminar-com-inflacao-de-7-1>. Acesso em: 21 de maio de 2022.

REDAÇÃO CICLOVIVO. Entenda o que é a hidroponia, semi hidroponia e para que elas servem, 2016. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/entenda-o-que-e-a-hidroponia-semi-hidroponia-e-para-que-elas-servem/>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

SILVA, K.M.S.; CARVALHO, B.B.G.; SOUZA, C.M. Implantação de horta orgânica na região de Uberaba-MG. **Jornal de Engenharia, Tecnologia e Meio Ambiente - JETMA**. Vol. 3, 2018 p. 27 - 32.

SILVA, Lucivânio O.. **Guia para produzir uma horta orgânica suspensa com materiais recicláveis**. Valparaíso de Goiás: IFG, 2019.

SITE SUSTENTÁVEL. Composteira: o que é? Para que serve?. 2019. Disponível em: <https://sitesustentavel.com.br/composteira-o-que-e-para-que-serve/>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

Data de submissão: 11/04/2023

Data de aprovação: 29/11/2023