

## SEGURANÇA ALIMENTAR: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA O CULTIVO DE HORTALIÇAS EM AMBIENTE RESIDENCIAL

Kariny Kimiko Diz Furuta<sup>1</sup>  
Gerson Araujo de Medeiros<sup>2</sup>

### Sistemas de Produção Sustentável

#### Resumo

O desenvolvimento de tecnologias e processos para a produção de alimentos em residências e na área urbana, tem sido uma tendência emergente nas áreas metropolitanas. O objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento e teste de um protótipo para o cultivo de hortaliças em ambiente residencial, para promover a segurança alimentar no meio urbano. Esse protótipo foi baseado nos princípios de um lisímetro de nível freático constante, e construído com materiais disponíveis para comercialização no meio urbano, como tubos, acessórios e conexões de PVC, e reservatórios de plástico. Testes foram realizados no sistema, os quais incluíram o desempenho hidráulico e o plantio com salsa (*Petroselinum crispum*). Pelo princípio da capilaridade, a zona radicular da cultura recebeu um fluxo de água adequado para atender a sua demanda hídrica e manter a umidade do solo próxima a capacidade de campo, como pôde ser constatado por meio da avaliação visual e fotográfica da planta colhida. Ao longo do ciclo da cultura o consumo de água foi monitorado. Os resultados demonstraram que o sistema forneceu água continuamente para a cultura. Ajustes na profundidade do lençol freático foram necessários para promover a aeração do sistema radicular. A simplicidade construtiva e operacional, além da independência do suprimento de energia, demonstrou que o sistema foi adequado para o uso em residências, contribuindo para o planejamento do uso de recursos naturais voltados a promover a soberania e segurança alimentar no meio urbano.

Palavras-chave: Tecnologia ambiental; Agricultura urbana; Produção Sustentável

### INTRODUÇÃO

A segurança alimentar é um conceito que vem ganhando destaque desde a década de 1970, com a taxa de crescimento da população global, aumento dos níveis de consumo e a necessidade de alimentos de qualidade e nutrientes (BAER-NAWROCKA & SADOWSKI, 2019). Nesse contexto se insere a agricultura urbana, uma alternativa para a produção de

<sup>1</sup> Graduada em Engenharia Ambiental, Unesp, Campus Sorocaba, e-mail: kariny.k.furuta@unesp.br

<sup>2</sup> Prof. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus Sorocaba, e-mail: gerson.medeiros@unesp.br

alimentos próximo aos centros consumidores, reduzindo os impactos ambientais relacionados à logística (ULM et al., 2019)

A agricultura urbana é uma prática que se relaciona com a produção alimentícia, conservação de recursos naturais, melhor aproveitamento de um espaço, redução do impacto ambiental resultante do uso antrópico, manejo do solo e da água, e melhoria na qualidade de vida dos moradores e frequentadores de um centro urbano (ULM et al., 2019).

No Brasil, relatos de produção de alimentos ou de espécies vegetais para fins de medicinais, em áreas urbanas, têm sido reportados em diferentes cidades, como Belém (PA) e São Luis (MA) (MADALENO, 2011), Recife (PE) (CARVALHO & BRANDUINI, 2017), Campos dos Goytacazes (RJ) (OLIVEIRA & SANTOS, 2018), os quais apresentam resultados relacionados a cultivos em hortas urbanas. Todavia, poucos estudos tratam do desenvolvimento de técnicas e tecnologias para apoiar a agricultura urbana nas cidades, incorporando os demais princípios da sustentabilidade, como o uso eficiente dos recursos naturais e a segurança alimentar.

O objetivo do presente projeto foi desenvolver e testar um protótipo voltado para o cultivo de hortaliças, para atender a demanda por produtos agrícolas em áreas residenciais urbanas.

## **METODOLOGIA**

### **1. Concepção do projeto**

A concepção inicial do projeto se fundamentou nos seguintes princípios norteadores:

- a) Desenvolvimento de um protótipo que utilize de materiais comerciais disponíveis;
- b) Desenvolvimento de um protótipo que não demande energia elétrica sendo, portanto, viável para comunidades das mais distintas classes sociais e econômicas;
- c) Desenvolvimento de um sistema baseado no princípio de um lisímetro com o nível de lençol freático constante (MEDEIROS & ARRUDA, 1999).

### **2. Projeto, construção, teste hidráulico e avaliação de uma cultura semeada no protótipo**

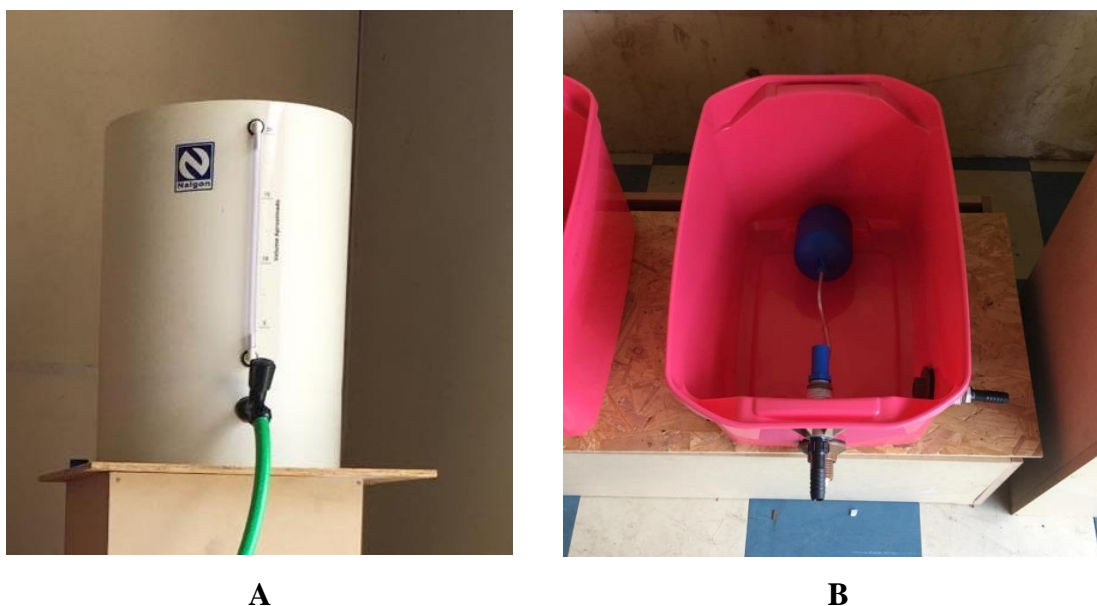
O lisímetro foi construído e testado hidráulicamente em laboratório específico da Universidade Estadual Paulista.

Definida a concepção do projeto, construída e testada hidráulicamente, foi cultivada a salsinha (*Petroselinum crispum*) para se avaliar o desempenho do sistema proposto. Na colheita registros fotográficos foram realizados para avaliar o aspecto da cultura e o consumo da água foi monitorado ao longo de todo o ciclo.

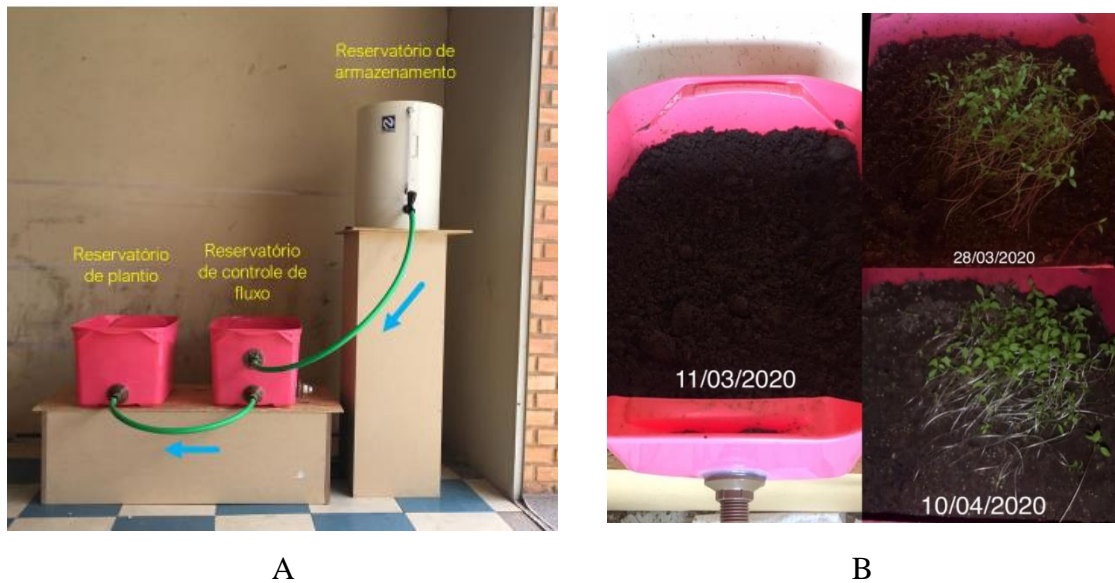
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

A Figura 1 apresenta o sistema de alimentação de água do protótipo e a Figura 2 a imagem dele montado. Os materiais utilizados para a construção do sistema de alimentação de água e cultivo do lisímetro foram: a) Reservatório de alimentação, composto por um barrilete de 30 L (Figura 1A); b) Reservatório de controle de fluxo, composto por balde plástico de 20 L e torneira boia para caixa d'água ½" (Figura 1B); c) caixas de plástico para plantio da cultura (Figura 2B). Na Figura 2A é possível visualizar a indicação do fluxo de água do sistema, desde o reservatório de alimentação até o reservatório de plantio, o qual é todo realizado por gravidade.



**Figura 1.** Sistema de alimentação de água do protótipo: (A) Barrilete de 30 L que alimenta o sistema; (B) reservatório de controle do nível freático no reservatório de cultivo do protótipo.



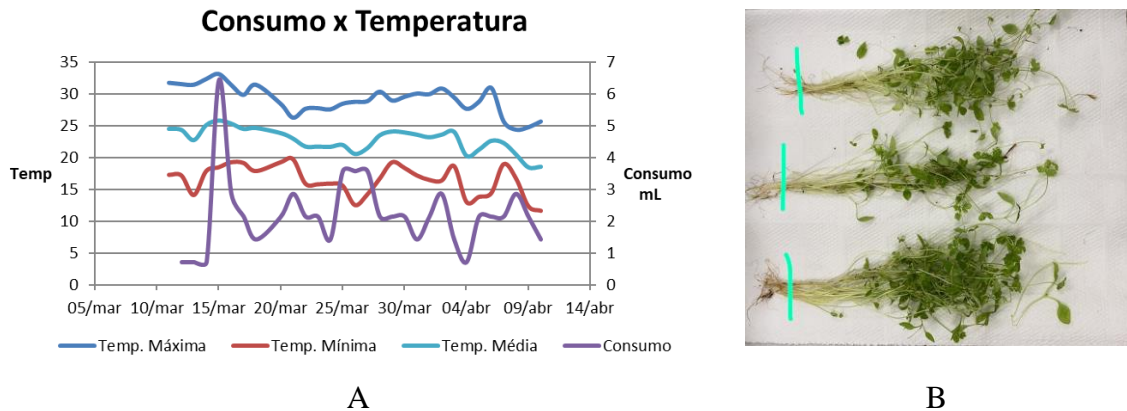
**Figura 2.** (A) Estrutura do protótipo montada para testes hidráulicos, indicando o sentido do fluxo da água; (B) Detalhe mostra a salsinha no reservatório de cultivo, cultivada em 11 de março e seu aspecto em 10 de abril.

## 2. CONSUMO DE ÁGUA DO SISTEMA

Um plantio da salsinha foi realizado em 11 de março, o qual foi encerrado em 10 de abril. Nesse plantio, a salsinha foi semeada no reservatório, com um nível de lençol freático mantido a 20 cm de profundidade, o qual permitiu uma aeração no sistema radicular. Na Figura 3 pode-se visualizar a variação da temperatura e do consumo de água da cultura (Figura 3A), além do aspecto da cultura colhida (Figura 3B). No início do ciclo da cultura (13 a 15 de março) foi observado um extremo no consumo da cultura, provavelmente devido ao processo de equilíbrio da umidade no interior do lisímetro. Tal fenômeno também foi observado por Medeiros & Arruda (1999).

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se um protótipo para agricultura urbana, adequado para residências. Os resultados indicaram que o sistema era de fácil manuseio, pois foi gerenciado por moradores de uma residência de Sorocaba, isento de custo de energia elétrica, e que forneceu água em quantidade adequada para a cultura, constatado pelos seus aspectos visuais.



**Figura 3.** (A) Evolução da temperatura do ar e consumo de água da cultura ao longo do ciclo da salsinha. (B) Aspecto da cultura no momento da colheita

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de Iniciação Científica para a primeira autora.

## REFERÊNCIAS

- BAER-NAWROCKAI, A.; SADOWSKI, A. Food security and food self-sufficiency around the world: a typology of countries. **PLOS ONE**, e0213448, p.1-15, 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213448>
- CARVALHO, I.V.; BRANDUINI, P.N. Patrimonio y agricultura urbana: análisis y directrices para el barrio de várzea en Recife. **Urbano**, v.36, p.30-41, 2017. <https://doi.org/10.22320/07183607.2017.20.36.03>
- MADALENO, I.M. Plantas da medicina popular de São Luis, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 6, n. 2, p. 273-286, 2011
- MEDEIROS, G. A.; ARRUDA, F. B. Adaptação e avaliação de evapotranspirômetros para a obtenção do coeficiente de cultura basal (kcb) do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Irriga**, v. 4, n. 2, p. 92-103, 1999.
- OLIVEIRA, A.C.N.; SANTOS, E.V.M. A importância da agricultura urbana: um estudo sobre o programa Eco Hortas Comunitárias no município de Campos dos Goytacazes – RJ. **Revista Cerrados**, v.16, n.2, p.51-68, 2018. <https://doi.org/10.22238/rc24482692201816025168>
- ULM, F.; AVELAR, D.; HOBSON, P.; PENHA-LOPES, G.; DIAS, T.; MÁGUAS, C.; CRUZ, C. Sustainable urban agriculture using compost and an open-pollinated maize variety. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 622-629, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.069>.