Capítulo 19

10.37423/251010380

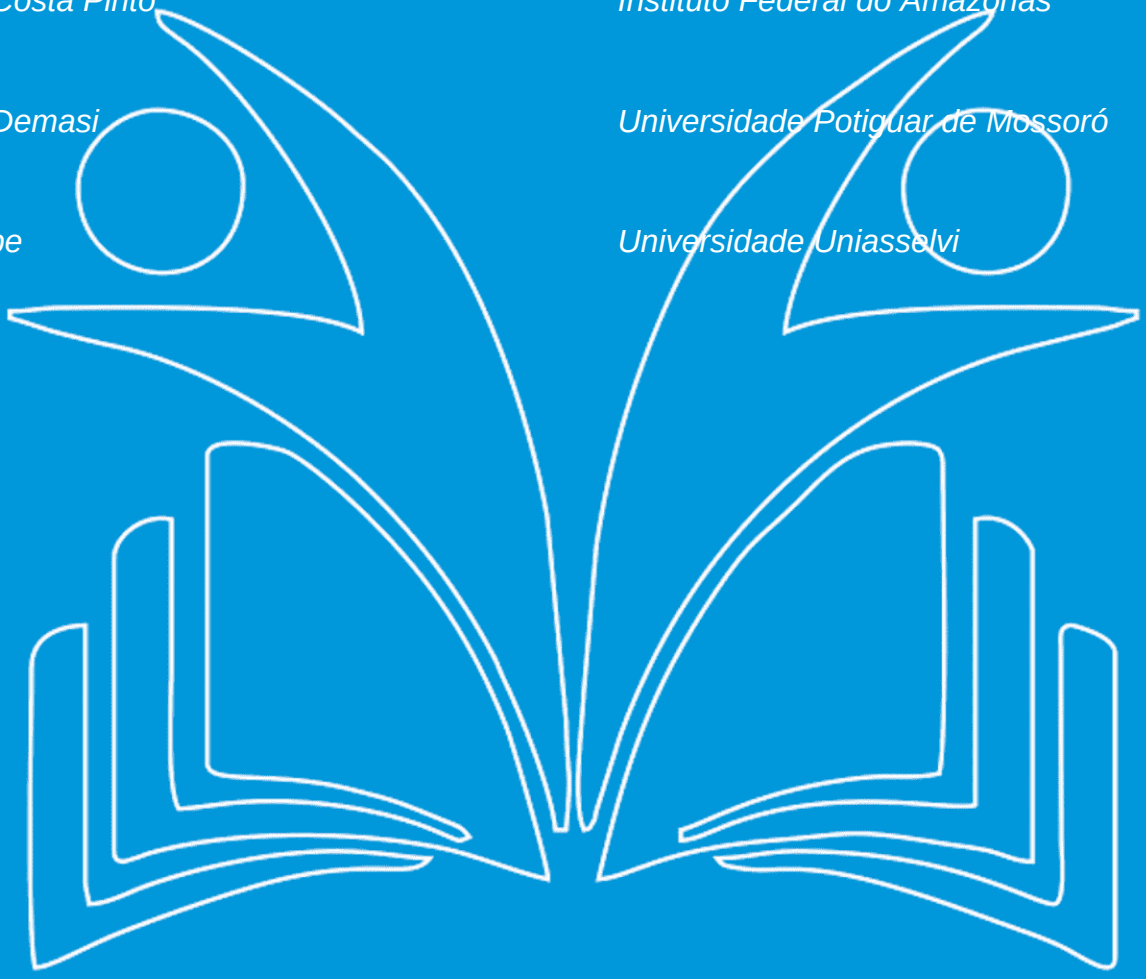
DESIDRATADOR AUTOMÁTICO DE BAIXO CUSTO COM ARDUINO: TECNOLOGIA SOCIAL PARA COMUNIDADES RURAIS DA AMAZÔNIA

Marcelly Azevedo Câmara Viana — *Universidade do Estado do Amazonas*

Camila da Costa Pinto — *Instituto Federal do Amazonas*

Domenico Demasi — *Universidade Potiguar de Mossoró*

Geo Principe — *Universidade Uniasselvi*



INTRODUÇÃO

O presente trabalho discute o desenvolvimento e a aplicação de uma Caixa de Secagem, utilizando tecnologia de automação baseada em Arduino, como uma tecnologia social voltada para comunidades rurais de Presidente Figueiredo, no Amazonas. A região amazônica, rica em biodiversidade, apresenta desafios relacionados ao escoamento e à conservação de produtos agrícolas devido às dificuldades logísticas e climáticas. A desidratação de alimentos surge como uma solução eficaz para aumentar a vida útil e o valor agregado de produtos agrícolas, especialmente frutas, reduzindo perdas e promovendo o desenvolvimento econômico local. A Caixa de Secagem foi concebida como uma ferramenta de fácil construção e baixo custo, projetada para ser replicada e adaptada por agricultores locais com foco na sustentabilidade e autonomia. Este projeto busca aliar o conhecimento técnico com a realidade das comunidades, incentivando o uso de tecnologias de baixo custo que contribuam para a melhoria da qualidade de vida e o fortalecimento da agricultura familiar.

Melhorias futuras no método construtivo e na automação são incentivados a fim de permitir que o dispositivo sofra melhorias contínuas. A escolha da plataforma Arduino tem este fim: permitir que seja facilmente utilizada e melhorada pela comunidade.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada envolveu o desenvolvimento de um protótipo de **Caixa de Secagem**, utilizando materiais acessíveis e tecnologia **Arduino** para automação. O Arduino foi utilizado para controlar a temperatura interna e o fluxo de ar, garantindo um processo de desidratação eficiente. O projeto foi dividido em três fases principais:

1. **Fase de Desenvolvimento Tecnológico**: Nesta etapa, foi realizado o design e a construção da Caixa de Secagem com sensores de temperatura e umidade, controlados por um sistema Arduino. O objetivo foi criar uma solução de fácil replicação, acessível para agricultores com conhecimentos técnicos básicos.
2. **Fase de Capacitação e Oficinas**: A Caixa de Secagem foi testada em oficinas realizadas com agricultores locais de Presidente Figueiredo. Durante essas oficinas, foi apresentada a tecnologia, explicadas as técnicas de desidratação e realizadas demonstrações práticas do uso do equipamento.
3. **Fase de Avaliação de Impacto**: Agricultores foram incentivados a utilizar a Caixa de Secagem em suas propriedades, com acompanhamento técnico da equipe do projeto. Questionários e entrevistas foram aplicados para avaliar a aceitação, facilidade de uso e os impactos econômicos do equipamento nas comunidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que a Caixa de Secagem teve uma recepção positiva por parte das comunidades participantes. Os agricultores demonstraram grande interesse em aplicar a tecnologia para prolongar a vida útil de suas produções, especialmente frutas como banana e cupuaçu, que são perecíveis e apresentam altos índices de perdas durante a safra. As oficinas realizadas proporcionaram não apenas o aprendizado sobre o uso do equipamento, mas também fomentaram discussões sobre a importância de tecnologias de baixo custo e alta aplicabilidade nas áreas rurais.

A tecnologia Arduino aplicada ao controle da Caixa de Secagem mostrou-se eficiente e de fácil manuseio, permitindo que agricultores ajustem a temperatura e o fluxo de ar de acordo com as características dos produtos desidratados. A automação possibilitou um maior controle sobre o processo de desidratação, resultando em produtos de melhor qualidade e com maior valor de mercado. O esquemático da automação da caixa está demonstrado abaixo.**s**



Figura 1. Esquemático da caixa de secagem



Figura 2. Modelo Protótipo 2, *desidratadora*



Figura 3. Modelo Protótipo 2, *desidratadora*

CONCLUSÃO

A **Caixa de Secagem** automatizada por Arduino demonstrou ser uma tecnologia social promissora, que pode ser amplamente replicada e utilizada por comunidades rurais de Presidente Figueiredo. Essa tecnologia é especialmente relevante em um contexto onde a região norte enfrenta, a cada ano, a pior estiagem dos últimos tempos, resultando em vazantes de rios que comprometem o acesso à água e afetam diretamente a produção agrícola. Nesse cenário, a Caixa de Secagem não apenas promove a redução de perdas agrícolas, mas também garante a segurança alimentar, contribuindo para a geração de renda e a autonomia dos agricultores locais.

Além disso, o projeto reforça a importância de capacitações e oficinas como ferramentas para disseminar o conhecimento técnico, permitindo que os próprios agricultores se tornem protagonistas na implementação de soluções inovadoras em suas comunidades. A utilização de tecnologias sociais, como a Caixa de Secagem, assegura a qualidade da produção e oferece opções de escoamento dos produtos, ao mesmo tempo que resulta em alimentos desidratados mais saudáveis, preservando seus benefícios nutricionais.

A continuidade do projeto inclui a expansão das oficinas para outras comunidades, além da avaliação de longo prazo sobre os impactos econômicos e sociais da adoção da tecnologia. A Caixa de Secagem

representa uma alternativa sustentável que pode ser adaptada para diferentes tipos de produção agrícola, contribuindo para o desenvolvimento sustentável na região amazônica.

REFERÊNCIAS

COELHO, B. E. S.; NASCIMENTO, M. M. DO; CARVALHO, I. R. B. DE; SOUSA, K. DOS S. M. DE; MACHADO, N. S.; FIGUEIREDO NETO, A. Curva de secagem solar e avaliação físico-química da manga “Espada”. Journal of Environmental Analysis and Progress, v. 03, p. 187–194, 2019.

CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C. Secagem como Métodos de Conservação de Frutas. Embrapa Agroindústria de Alimentos , p. 1–22, 2003.

GOMES, Anna Thais; CEREDA, Marney Pascoli; VILPOUX, Olivier. Desidratação Osmótica: uma tecnologia de baixo custo para o desenvolvimento da agricultura familiar. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 3, n. 3, 2007.

LIMA, Rodrigo Azevedo de. Estudo de um secador solar de baixo custo para desidratação de alimentos. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MAXWENDELL LOPES DELFINO; ANTONIO GOMES NUNES. Construção E Análise Do Desempemnho De Um Secador. p. 1–8, 2019

OLIVEIRA, Alice Beatriz Abdon Anselmo Souto de. Utilização de um secador solar de baixo custo para desidratação de pescado, macaxeira, batata doce e batata inglesa. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SILVA, Egídio Alexandre Soares da. Desidratação de manga, coco e beterraba utilizando secador solar de baixo custo. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SILVA JR, I. C. Fabricação e Estudo de um Secador Solar de Exposição Direta de Baixo Custo. p. 65, 2018.