

**INSTALAÇÃO DE MICROASPERSORES DE BAIXO CUSTO EM SISTEMA DE
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NA MICRORREGIÃO DO SERTÃO DE
QUIXERAMOBIM, CEARÁ**

**INSTALLATION OF LOW-COST MICRO-SPRINKLER IN A SUSTAINABLE
PRODUCTION SYSTEM IN THE SERTÃO MICROREGION OF
QUIXERAMOBIM, CEARÁ.**

Vanessa Ohana Gomes Moreira

Engenheira Agrônoma, Doutora em Ciência do Solo. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme

vanessa.moreira@funceme.br

<https://orcid.org/0000-0001-7881-1629>

Francisco Dirceu Matos Bezerra

Zootecnista. Secretaria do Desenvolvimento Agrário – DAS

Juliana Matos Vieira

Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia, Solos e Nutrição de Plantas. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme

juliana.vieira@funceme.br

Rafael Cipriano da Silva

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Solos e Nutrição de Plantas. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme

rafael.cipriano@funceme.br

<https://orcid.org/0000-0002-4392-0275>

Rousilene da Silva Nascimento Diniz

Engenheira Agrônoma, Mestra em Fitotecnia. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme

rousilene.nascimento@funceme.br

RESUMO

A região semiárida é caracterizada, em termos de contexto socioeconômico, por profundas desigualdades sociais. Portanto, explorar processos que incentivem o uso de tecnologias inovadoras e de baixo custo nas áreas rurais é crucial, especialmente para o uso racional da água. Nos últimos anos, o Governo do Estado do Ceará tem investido em Projetos de Extensão Rural que beneficiam os moradores rurais. Nesse sentido, durante uma capacitação para implantação de sistema agroecológico no município de Madalena, no Ceará, em 2022, aproximadamente 25 agricultores familiares aprenderam a confeccionar microaspersores utilizando palitos de pirulito para incorporação em sistema de irrigação. Após o processo de fabricação, os aspersores foram inseridos em mangueiras terciárias com o auxílio de uma ferramenta rudimentar feita de um pedaço de madeira e um prego, e o sistema de irrigação foi ligado por 15 minutos para verificação de seu funcionamento. Os agricultores perceberam que o esforço valia a pena e ficaram impressionados com a eficiência dos aspersores caseiros. Alguns mencionaram que utilizariam os microaspersores não só na Madalena, mas em toda a sua produção irrigada, pois

descobriram que poderiam reduzir os custos do sistema de irrigação, substituindo os aspersores comprados comercialmente por alternativas em palitos de pirulito. do desenvolvimento rural e das actividades agrícolas. Além disso, a aceitação de tecnologia eficiente e de baixo custo pelos agricultores cearenses sugere que tais medidas devem ser amplamente divulgadas como uma solução simplificada e adequada, especialmente para o déficit hídrico da região.

Palavras-chave: Fotointerpretação; Impacto ambiental; Cultivo de Camarão.

ABSTRACT

The semi-arid region is characterized, in terms of the socio-economic context, by profound social inequalities. Therefore, exploring processes to encourage the use of innovative and low-cost technologies in rural areas is crucial, especially for the rational use of water. In recent years, the Government of the State of Ceará has invested in Rural Extension Projects that benefit rural inhabitants. In this regard, during a training session for the implementation of an agroecological system in the municipality of Madalena, Ceará, in 2022, approximately 25 family farmers learned to make micro-sprinklers using lollipop sticks for incorporation into an irrigation system. After the manufacturing process, the sprinklers were inserted into tertiary hoses with the help of a rudimentary tool made from a piece of wood and a nail, and the irrigation system was turned on for 15 minutes to check its functionality. Farmers realized that the effort was worthwhile and were impressed by the efficiency of the homemade sprinklers. Some mentioned that they would use the micro-sprinklers not only in Madalena but throughout their irrigated production, as they found that they could reduce irrigation system costs by replacing commercially bought sprinklers with lollipop stick alternatives. In conclusion, rural extension is fundamental in the process of rural development and agricultural activities. Additionally, the acceptance of efficient and low-cost technology by farmers in Ceará suggests that such measures should be widely disseminated as a simplified and appropriate solution, especially for the water deficit in the region.

Keywords: Photointerpretation; Environmental Impact; Shrimp Farming.

INTRODUÇÃO

A necessidade de abordar questões relacionadas à sustentabilidade na agricultura familiar é cada vez mais evidente, especialmente em regiões marcadas pela escassez hídrica (Borges *et al.*, 2020). Nesse contexto, adotar práticas agrícolas eficientes e economicamente acessíveis, impulsiona a pesquisa e desenvolvimento de soluções inovadoras.

Com a utilização de microaspersores em contexto de produção sustentável, busca-se mitigar os desafios enfrentados pelos agricultores locais relacionados à falta de água, bem como promover uma abordagem que respeite os princípios fundamentais da sustentabilidade e as condições econômicas. Silveira *et al.* (2020) destacam a pertinência de tecnologias acessíveis para garantir não apenas a viabilidade econômica, mas também a

sustentabilidade ambiental da agricultura, particularmente em áreas caracterizadas por condições climáticas adversas.

Diante disso, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a participação de agricultores familiares durante a implementação de microaspersores de baixo custo, assim como a percepção ambiental em relação à instalação, uso e manejo como elemento integrante e estratégico em um sistema de produção sustentável na microrregião do Sertão de Quixeramobim, no Ceará.

MATERIAL E MÉTODO

A área de estudo compreendeu o Assentamento São Joaquim, também conhecido como 25 de Maio. O assentamento está situado na região do sertão central do estado do Ceará, em parte dos municípios de Madalena e Quixeramobim, distante 210 km da cidade de Fortaleza. O clima da região é do tipo tropical quente semiárido, enquadrando-se na classificação climática de Köppen como BSw'h'. A precipitação pluviométrica média anual é de 707,7 mm e temperatura média anual de 26° a 28° (Silva *et al.*, 2013).

As comunidades inseridas no Assentamento se desenvolveram as margens das estradas, sendo as principais: Nova Vida I e II, Logradouro, São Nicolau, Quietos, Caiçara, Mel, Pau dos Ferros e Paus Branco. As comunidades possuem energia elétrica e o acesso é realizado por meio de estradas de piçarra ou terra batida. Do ponto de vista habitacional, as casas são de alvenaria. Além disso, segundo os moradores, no Assentamento há doze açudes, entre esses de pequeno e médio porte, que fazem parte da Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú.

O sistema de irrigação foi instalado durante uma capacitação para implementação de um sistema agroecológico de produção sustentável, chamado também de Mandalla, organizado pelo Governo do Estado do Ceará, mediante atuação de técnicos da Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) e Empresa de Assistência Técnica e Rural – EMATERCE.

O sistema consiste em uma produção que integra atividades produtivas que vão desde a piscicultura, avicultura até a produção de hortaliças, grãos e frutíferas. A técnica também explora a importância do uso racional dos recursos hídricos, pois baseia-se no uso inteligente da água, isto é, a irrigação contribui para o aumento da produção das plantas cultivada devido a fonte de água ser o reservatório de criação de peixes. A água é

enriquecida organicamente pelas fezes, ração e algas verdes, contribuindo com a fertilidade do solo (Costa *et al.*, 2014).

A rede de irrigação foi formada por uma bomba centrífuga de 1 cv/monofásica, das conexões de distribuição dos seguimentos em cada delta, que servem para alimentar as linhas mestras do sistema de irrigação da Mandalla. Instalou-se o motor bomba sobre uma estrutura de apoio, ao lado da porta de entrada do reservatório. Iniciou-se a instalação a partir do motor, com a colocação da cruzeta e adaptadores ou das conexões. Em seguida, instalou-se a tubulação de adução com a válvula de retenção para evitar que a tubulação de sucção esvazie.

Foi instalada uma luz no meio do reservatório, além da iluminação, a luz tem o objetivo de atrair insetos que servem de alimento para os peixes, por estar fixada a cerca de 20 cm da água, as vespas caem e são digeridas pelos peixes. Em seguida, abriu-se uma pequena vala, onde a tubulação primária foi enterrada, após a instalação das conexões as quais saem as tubulações secundárias, compondo as linhas mestras para a distribuição da água.

Os microaspersores foram feitos de material com custo baixo, a partir de palitos de pirulito. Para isso, esquentou-se uma das pontas do palito até um leve amolecimento com o auxílio de uma lamparina. Depois com a ajuda de um alicate, a ponta do palito foi pressionada já amolecido, até vedar. Testou-se a presença de vazamento, soprando na extremidade ainda aberta. Por fim, introduziu-se um arame fino dentro do palito de pirulito, até esbarrar na parte vedada, fazendo em seguida um corte transversal próximo à ponta que foi vedada, até tocar no arame, desta forma o arame serviu para padronizar o corte dado no material. Ao final, os microaspersores foram instalados nas linhas de irrigação e o sistema foi ligado.

Durante a capacitação, também foi possível realizar perguntas em relação ao uso da água pelos agricultores na comunidade na produção agropecuária através de um questionário e entrevista semiestruturada. Essa avaliação teve o caráter descritivo e qualitativo, tendo em vista que se trata de observar, descrever e refletir as interações dos participantes. Como complementação, foram realizados registros fotográficos e anotações de campo.

Ao todo, cerca de 25 agricultores familiares participaram das entrevistas, sendo o chefe da família, do gênero masculino ou feminino, o responsável pelas respostas dos questionários e representação do núcleo familiar na capacitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os participantes tiveram a oportunidade de confeccionar os aspersores, isto é, realizar a prática seguindo os passos recomendados. Esse momento foi importante para os agricultores se apropriarem da forma de realizar o corte, a vedação e o teste de vazamento, bem como, da percepção do uso de um material simples, transformando-o em uma útil ferramenta para o sistema de irrigação (Figura 1).



Figura 1. Agricultores realizando a confecção dos microaspersores. Fonte: Autora (2022).

Os agricultores perceberam que o trabalho valeu à pena e ficaram satisfeitos com a eficiência dos aspersores confeccionados. Alguns comentaram a utilização do método será feita em toda a produção que for irrigada na propriedade, pois verificaram que poderiam reduzir os custos do sistema de irrigação trocando os aspersores comprados pelos palitos de pirulito.

Em relação as respostas aos questionamentos quanto ao uso da água, o acesso à água foi a principal dificuldade mencionada pelos agricultores para realização da produção agrícola,

seguido da falta de crédito. Já na produção pecuária, a principal dificuldade mencionada foram as estiagens prolongadas, pois no desenvolvimento da atividade, há a necessidade de produção de alimentos para os animais, bem como, a dependência das chuvas para suprir as necessidades hídricas das culturas. Em períodos de secas prolongadas, foi mencionada a necessidade de venda de animais, já que o valor da ração aumenta e, com isso, os custos da produção.

Além disso, segundo os agricultores, a principal forma de irrigar as plantas baseia-se no uso de balde e mangueira. Essa forma constitui-se como a mais comum de uso da água para irrigação empregado por pequenos agricultores no sertão cearense, sendo utilizada, principalmente, na irrigação de fruteiras e hortícolas.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a extensão rural é fundamental no processo de desenvolvimento rural e atividades agrícolas no estado do Ceará. Além disso, a aceitação de tecnologias eficientes e de baixo custo pelos agricultores sugere que tais medidas devem ser amplamente divulgadas como uma solução simplificada e apropriada, especialmente diante do déficit hídrico na região, pois a utilização de um sistema de irrigação de baixo custo é benéfico aos agricultores e auxilia na produção agrícola, bem como na renda mensal.

AGRADECIMENTOS

Ao Governo do Estado do Ceará, que possibilitou a realização da capacitação, a Secretaria do Desenvolvimento Agrário e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará pelo apoio técnico. Além disso, agradecimentos aos técnicos agrícolas da Prefeitura Municipal de Madalena.

REFERÊNCIAS

BORGES, I. M. S.; ALMEIDA, R. L. J.; FERNANDES, A. C. G.; SILVA, S. E.; SILVA, M. L. A.; BARROS, U. I. G.; LIMA, C. A. O.; REINALDO, L. R. L. R.; GOMES, R. M.; FREIRE, J. G. T. B.; Family farming: analysis of sustainability through social economic and environmental indicators. **Research, Society and Development**, v.9, n.4, p 1 -13, 2020.

COSTA, J. S.; BASTOS, G. M. F.; LIMA, B. C. C.; SILVA FILHO, J. C. L.; Inovação Social, Prazer e Sofrimento no Trabalho: o Caso do Projeto Mandalla no Ceará. **Administração Pública e Gestão Social**, v.6, n.1, p. 11 - 18. 2014.

SILVA, M. G.; ARRAES, F. D. D.; LEDO, E. R. F.; SANTOS, N. T.; SILVA FILHO, J. A.; Avaliação da evapotranspiração de referência por Penman- Monteith usando dados climáticos mínimos no sertão do Ceará. **Revista Agroambiente Online**, v. 7, n. 3. p. 284-293, 2013.

SILVEIRA, L. P.; SILVEIRA, M. F.; BARBOSA, S.B.; PEIXOTO, M. G.M.; Desenvolvimento de um sistema de irrigação utilizando sensor de umidade com aspersor automático. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, p. 436-450, 2020.