

PRODUÇÃO HIDROPÔNICA: IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS FATORES E DESAFIOS ENFRENTADOS POR PRODUTORES DO ASSENTAMENTO ALEGRIA, EM MARABÁ/PA

HYDROPONIC PRODUCTION: IDENTIFICATION OF KEY FACTORS AND CHALLENGES FACED BY PRODUCERS IN THE ALEGRIA SETTLEMENT, MARABÁ, PARÁ

Silva (Débora Lais Silva Da Silva)¹
Souza (Natália Hilgert de Souza)²
Mota (Joyce da Silva Mota)³
Barros (Amanda Lima Barros)⁴
Silva (Simone Barbosa da Silva)⁵
Mota (Jakeline da Silva Mota)⁶
Lopes (Francielle dos Anjos Lopes)⁷

Área Temática 4: Agroecologia, Agricultura Familiar Camponesa e Soberania Alimentar
Modalidade: Artigo Científico

Resumo

O presente trabalho verificou quais são os principais fatores e desafios enfrentados por produtores que utilizam sistema hidropônico no Projeto de Assentamento Agrícola, no município de Marabá. A hidroponia é uma alternativa promissora para a agricultura familiar, visando maior produtividade, controle do cultivo, redução no uso de água e de mão de obra, e garantindo alimentos frescos ao longo de todo o ano. A pesquisa será exploratória e descritiva, envolvendo entrevistas com produtores do município. Além disso, haverá análise de custos, estrutura e manejo desses sistemas. Os resultados mostram que, embora a hidroponia apresente benefícios produtivos, o alto custo inicial das estruturas é um fator que interfere na aquisição, tornando-se um dos principais desafios enfrentados pelos produtores familiares. Além disso, notou-se a baixa participação feminina nessa atividade, refletindo questões sociais e culturais. Logo, destaca-se a importância de políticas públicas visando o fortalecimento desse sistema como uma alternativa sustentável de cultivo, que é a hidroponia na região.

Palavras-Chave: Sistema hidropônico, Sustentável, Agricultura Familiar

Abstract

This study examined the main factors and challenges faced by producers using hydroponic systems in the Agricultural Settlement Project in the municipality of Marabá. Hydroponics is a promising alternative for family farming, aiming at higher productivity, cultivation control, reduced water and labor use, and providing fresh food throughout the year. The research is

¹ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; debora.lais@unifesspa.edu.br

² Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; nataliahilgert@unifesspa.edu.br

³ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; joyce.mota@unifesspa.edu.br

⁴ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; amanda.lima@unifesspa.edu.br

⁵ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; simone.barbosa@unifesspa.edu.br

⁶ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; jakeline@unifesspa.edu.br

⁷ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; franciellelopes@unifesspa.edu.br

exploratory and descriptive, involving interviews with local producers. Additionally, it includes an analysis of the costs, structure, and management of these systems. The results show that, although hydroponics offers productive benefits, the high initial cost of the infrastructure is a significant barrier to acquisition, making it one of the main challenges faced by family farmers. Furthermore, a low participation of women in this activity was observed, reflecting social and cultural issues. Therefore, the importance of public policies aimed at strengthening this system as a sustainable cultivation alternative in the region is highlighted.

Keywords: Hydroponic system, Sustainable, Family farming

1. Introdução

A cadeia produtiva de hortaliças é composta por diversos elos, como a indústria de apoio, produção, transformação, comercialização e consumo. Devido às características de seus produtos, muitas vezes, logo após a colheita, eles se tornam mercadorias prontas para transação, o que possibilita diversos canais de distribuição entre a produção e o consumo (MARTINEZ E FILHO, 2006). Tais processos, facilitam a distribuição e ampliam as opções de venda, como feiras, mercados locais, supermercados ou vendas diretas do campo ao consumidor.

A hidroponia é um método de cultivo de plantas em que as raízes são submersas em uma solução nutritiva em vez de serem plantadas no solo tradicional, essa técnica permite o crescimento das plantas em um ambiente controlado, onde nutrientes essenciais são fornecidos diretamente às raízes de forma balanceada e adequada (OSMAR e NOZOMU, 2000).

A otimização da produção hidropônica pode ser uma resposta eficaz para enfrentar desafios ambientais, garantindo a segurança alimentar e maximizar a eficiência agrícola. Segundo Furlani (2003), a segurança alimentar acontece de fato em uma comunidade quando todas as pessoas, sem exceção, têm acesso, a qualquer momento, a alimentos seguros, nutritivos e em quantidade suficiente para atender suas necessidades e preferências. Isso é essencial para que possam viver com saúde, energia e dignidade.

Nesse contexto, a hidroponia aparece como uma solução prática e eficaz para ajudar na segurança alimentar, principalmente em lugares onde o solo é infértil ou na falta de espaço para plantar. Com essa técnica, dá para cultivar hortaliças de forma mais limpa e controlada, minimizando assim, a utilização de água e de defensivos agrícolas. O resultado são alimentos frescos, saudáveis e disponíveis o ano inteiro, o que facilita o acesso das pessoas a uma alimentação melhor e mais equilibrada no dia a dia (FURLANI, 2003).

A hidroponia oferece várias vantagens em relação à agricultura tradicional, como maior controle sobre as condições de cultivo, redução do uso de água, menor necessidade de pesticidas e herbicidas, aumento da produtividade e crescimento mais rápido das plantas (MENEZES, MARTINS E FERNANDES, 2004). Por conta desses benefícios, a hidroponia tem sido amplamente utilizada em áreas urbanas, estufas e regiões com restrições de espaço ou solo inadequado para o cultivo convencional.

O cultivo hidropônico requer o conhecimento das exigências das culturas quanto a nutrição, fatores climáticos e fitossanitários, além de disponibilidade de recursos financeiros para a construção da infraestrutura e para a aquisição de equipamentos e insumos (OSMAR e NOZOMU, 2000). No Brasil esta tecnologia é empregada tanto em áreas rurais, como em áreas urbanas e periurbanas (AQUINO, 2007), sendo que a modalidade mais utilizada é conhecida como NFT (Fluxo Laminar de Nutrientes).

No município de Marabá, o cultivo hidropônico está em estágio inicial, expandindo-se através de iniciativas privadas e projetos conduzidos pela Secretaria Municipal de Agricultura (SEAGRI) da cidade. Tendo em vista as iniciativas realizadas a partir da SEAGRI, este trabalho tem por objetivo fazer um diagnóstico dos sistemas de cultivo hidropônico, avaliar fatores que afeta nos sistemas de cultivo hidropônico.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal, realizado no mês de fevereiro de 2024 com agricultores do Projeto de Assentamento Agrícola Alegria, situado no município de Marabá, estado do Pará. O assentamento foi criado em dezembro de 1999, a partir da desapropriação da antiga fazenda Itacaiúnas II, e possui área total de 3.666,55 hectares, distribuída entre 96 famílias, com lotes variando entre 25 e 70 hectares (INCRA, 2017).

O município de Marabá está localizado na região sudeste do Pará, com uma extensão territorial de 15.128,4 km² e população de 279.349 habitantes, apresentando densidade demográfica de 18,5 hab./km². Está situado a uma altitude média de 125 metros, com coordenadas geográficas de 5°22'12" S e 49°7'1" O (SILVA, 2020; HOFFMANN et al., 2018). A região apresenta clima tropical semiúmido (Aw), com temperatura média anual de 26 °C e precipitação média de 2.200 mm, sendo os meses de março e fevereiro os mais chuvosos (HOFFMANN et al., 2018).

O PA Alegria está inserido no polo Brejo do Meio, composto por 12 assentamentos da zona rural de Marabá. A área é caracterizada por relevo suave ondulado e rede hidrográfica formada pelo rio Itacaiúnas, igarapés Tamboril, Tamborilzinho e Borracheira, e o córrego da Inês, que abastecem cerca de 90% dos lotes (ALEXANDRINO, 2016). Não há restrições ao uso do solo relacionadas ao relevo, mesmo com a aplicação de tecnologias agrícolas (PRA-ALEGRIA, 2009).

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, de abordagem mista, combinando técnicas quantitativas e qualitativas para analisar os sistemas hidropônicos de hortaliças no Projeto de Assentamento Agrícola Alegria. Por ser um estudo observacional de corte transversal focado em um contexto específico, pode ser classificado como um estudo de caso, com o objetivo de compreender as práticas, desafios e características dos produtores rurais envolvidos.

Participaram do estudo nove produtores rurais que cultivam hortaliças, sendo que oito utilizam o sistema hidropônico. Todos foram convidados a participar voluntariamente e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com garantia de anonimato e confidencialidade dos dados.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com um questionário semiestruturado, dividido nas seguintes categorias: (a) dados gerais dos produtores (idade, gênero, número de moradores e trabalhadores na propriedade); (b) informações sobre a área de cultivo, espécies cultivadas, produção média e ciclo, custos, preços e escoamento; (c) manejo do sistema hidropônico, incluindo origem da água, limpeza, mudas, adubação, preparo de solução nutritiva, pragas e doenças, uso de EPIs e acesso à assistência técnica; (d) aquisição de insumos, adubos, agrotóxicos, equipamentos e estruturas utilizadas.

Além do questionário, foram realizadas observações diretas nas propriedades, conversas informais com os produtores e registros em diário de campo. Também foi aplicado um checklist com os principais elementos estruturais e operacionais do sistema hidropônico.

Inicialmente, os dados foram analisados por meio da tabulação dos questionários, seguida da elaboração de tabelas, construção de gráficos e cálculo das respectivas porcentagens. Como as variáveis analisadas eram de múltipla escolha — como os motivos para adoção da hidroponia, pontos de comercialização, principais problemas enfrentados e locais de acesso a

insumos —, cada parâmetro foi avaliado de forma individual e em conjunto, de modo a compreender melhor as preferências e desafios dos produtores.

3. Resultados/Discussões

A pesquisa mostra que a atividade realizada é predominantemente pelo sexo masculino com idade entre 30 e 53 anos, e uma produtora de 58 anos, resultado de uma interação de fatores históricos, sociais, econômicos e culturais. Em outro trabalho sobre o diagnóstico de produção hidropônica em Goiás, realizado pela (Gomes,2015). foram apresentados dados semelhantes sobre a participação da mulher no sistema de produção, nas quais, das 16 áreas de produção em hidroponia, somente uma é realizada por mulher. Observa-se isso mesmo em atividades consideradas mais leves e com posições mais confortáveis devido ao uso de bancadas, que eliminam tarefas cansativas como o preparo do solo e a capina (Santos Júnior e Silva ,2016). Ainda assim, a presença feminina permanece limitada. Nesse contexto, segundo Rodrigues (2002), a redução efetiva das desigualdades de gênero na agricultura familiar requer uma abordagem integrada dos sistemas produtivos, aliada a uma compreensão aprofundada da participação das mulheres nesse setor.

Entre os aspectos que contribuem para a adoção do sistema hidropônico, destaca-se a redução dos custos com mão de obra na agricultura, como a reduzida demanda por trabalhadores por unidade de área cultivada, o incremento na produtividade por trabalhador, a atratividade para os trabalhadores devido à natureza menos árdua das tarefas, e a viabilidade de automatização parcial ou total do processo de cultivo, são benefícios proporcionados pela prática da hidroponia (Bezerra Neto,2016). Tais fatores foram preponderantes para a aceitação para o novo sistema de produção para os assentados, visto que, a exigência de mão de obra para a produção hidropônica é menor que na produção de hortaliças no sistema convencional.

Os resultados na tabela 1 mostram que todos os produtores assistidos pela SEAGRI são enquadrado como agricultores familiares, visto que, se enquadram na Lei 11.326/06 da Agricultura Familiar, o Art. 3º na qual considera agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: área menor do que 4 módulos fiscais; mais da metade da mão de obra da própria família; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do estabelecimento ou empreendimento (BRASIL, 2006).

Tabela 1: Área de cultivo, custo e classificação quanto a mão de obra

Produtor	Área total/ha	Área cultivo/ m ²	Custo estrutura	Mão de obra
1	3,5	15.000	318 mil	Familiar/assalariado
2	7.26	10.000	25.200 mil	Familiar
3	1,5	5.000	50 mil	Familiar/Assalariado
4	3,6	10.000	32 mil	Familiar
5	0,3025	1.000	36 mil	Familiar
6	0,5	105	20 mil	Familiar
7	1,3	1.250	38 mil	Familiar
8	2	2.000	36 mil	Familiar

Fonte: Autores (2021).

As áreas de cultivo apresentaram variações expressivas entre os produtores analisados, o que pode ser atribuído, em grande parte, à ampliação das estruturas produtivas inicialmente disponibilizadas. A maioria dos produtores, diante da limitação de produção imposta pelo tamanho das estufas recebidas, optou por expandir suas unidades produtivas por iniciativa própria, com o objetivo de atender a uma demanda superior à capacidade inicial instalada. O alto custo da estufa representa um desafio significativo para os agricultores familiares (Lanza e Reis, 2020). Dado que o investimento inicial necessário para montar uma estrutura de hidroponia, incluindo sistemas de irrigação, controle climático e compra de equipamentos, é financeiramente proibitivo para muitas famílias que dependem da agricultura como sua principal fonte de renda. Por isso a iniciativa da SEAGRI em proporcionar uma estufa para iniciar a produção em sistema hidropônico no PA Alegria, com custo avaliado em 18 mil reais.

De acordo com Zen e Brandão (2019), ao optar por materiais locais e mão de obra própria na construção das estruturas, os custos iniciais na implementação do sistema hidropônico são reduzidos, porém resultam em uma estrutura menor e com vida útil mais curta. Por outro lado, investir em estruturas metálicas com instalação terceirizada implica em despesas iniciais mais altas, mas proporciona praticidade e estufas maiores e duradouras. Assim, embora exija menos mão de obra, a hidroponia apresenta custos fixos de produção superiores aos do cultivo a campo, devido ao alto custo inicial de investimento e à necessidade de adquirir todos os recursos necessários para nutrição e cultivo das plantas (RAVIZON, 2013).

Um dos fatores que mais influenciou para o alto custo das estruturas, consiste na compra do material de tubulação, as bombas, os reservatórios, canos, sistemas de irrigação, madeiras, metais e plástico, já que, a hidroponia é uma atividade que exige os seus próprios produtos, o

que os torna o preço do produto mais elevados e no município a maioria não se encontra e quando tem os preços são duas vezes mais elevadas do que o seu valor.

Além disso, os custos contínuos de manutenção e compra de insumos específicos para a hidroponia também podem ser difíceis de suportar para pequenos produtores. Assim, o alto custo da tecnologia hidropônica pode limitar o acesso dos agricultores familiares a esse método de cultivo mais eficiente e sustentável, prejudicando sua capacidade de competir no mercado e melhorar sua produtividade e renda (SEBRAE, S/N).

pode-se observar que os produtores não tiveram muitos problemas em ter que escolher mais de uma opção, quanto aos motivos para aderir a produção agrícola de hortaliças em sistema hidropônico. Entre os principais motivos, 39% dos relatos destacam o custo-benefício como o principal fator para adotar sistemas hidropônicos. Ao avaliar esse aspecto, considera-se não só o retorno financeiro, mas também benefícios como diversificação de culturas, aumento da produtividade e redução da dependência do clima. 15% disseram que foi por iniciativa da SEAGRI, pois é importante considerar como o custo-benefício desses projetos se alinha aos objetivos da secretaria; 31% dos casos evidenciam a necessidade de gerar renda para agricultores familiares e pequenos produtores, vital para garantir sua subsistência e elevar suas condições de vida; 15% dos casos ressaltam que a agricultura é vital para a subsistência de comunidades rurais e agricultores familiares, enfatizando a necessidade de investimentos em estruturas hidropônicas para garantir sustentabilidade econômica e social, abastecimento de alimentos, acesso a mercados resiliência climática.

4. Conclusão

A hidroponia tem se mostrado uma alternativa promissora para a agricultura familiar no Assentamento Alegria, destacando-se por sua elevada eficiência produtiva, melhor controle do cultivo e menor exigência de mão de obra em comparação aos métodos convencionais.

No entanto, apesar de seus inúmeros benefícios, a sustentabilidade e a expansão do sistema hidropônico ainda esbarram em desafios significativos, especialmente relacionados ao alto custo de implantação das estruturas e à necessidade de capacitação técnica dos produtores. Esses fatores limitam o acesso de grande parte dos agricultores familiares a essa tecnologia.

Além disso, notou-se a baixa participação feminina nessa atividade, refletindo questões sociais e culturais. Logo, destaca-se a importância de políticas públicas visando o

fortalecimento desse sistema como uma alternativa sustentável de cultivo, que é a hidroponia na região.

5. Referências Bibliográficas

ALEXANDRINO, J.S. **Caracterização das propriedades leiteiras do Assentamento Alegria, Marabá – PA.** Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará- UNIFESSPA, 2016.

AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, Renato Linhares de. **Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia.** Ambiente & sociedade, v. 10, p. 137-150, 2007.

BEZERRA NETO, E. **O cultivo hidropônico.** In: BEZERRA NETO, E. (Coord.). Hidroponia. [Recife]: CREA-PE, 2016. p. 15–30. (Cadernos do Semiárido, 6).

BORGES, R.; DAL'SOTTO, T.C. **Análise econômico-financeira de um sistema de cultivo hidropônico.** Custos e @gronegocio, v.12, p.217-239, 2016.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Normas Brasil, 2006. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/lei-11326-2006_86163.html. Acesso em: 18 jun. 2025.

FURLANI, P. R.; COMETTI, N.N. **Segurança alimentar e sistema hidropônico.** Instituto Agrônomo – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Solos e Recursos Ambientais. Escola Agrotécnica Federal de Colatina, Colatina, ES, 2003. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/81603814/seguran_C3_A7a_aliment_de_hidroponicos-libre.pdf.

GOMES, D.P. **Diagnóstico do sistema hidropônico no Estado de Goiás.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia (EA). Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Goiânia, 2015. p.24-26.

HOFFMANN, P.D; EMERSON. L. **Variabilidade das chuvas no Sudeste da Amazônia paraense, Brasil** (Rainfall variability in southeastern Amazonia, Paraense, Brazil). Revista Brasileira de Geografia Física, v. 11, n. 4, p. 1251-1263, 2018.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Superintendência Regional Pará / Marabá - SR 27 **Assentamentos** - Informações Gerais. 2017.

LANZA, Maria Gabriela Dantas Bereta; REIS, André Rodrigues dos. **Análise comparativa da construção de estufas ecológicas de baixo custo e convencional: uma alternativa econômica** para a agricultura familiar. 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/157019>. Acesso em: 30 jun. 2025.

MARTINEZ, H. E. P.; SILVA FILHO, J. B. **Introdução ao cultivo hidropônico de plantas**. 3.ed. rev. Viçosa: Ed. UFV, 2006. p.111-114.

MENEZES JR., F. O. G.; MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S. **Crescimento e avaliação nutricional da alface cultivada em "NFT" com soluções nutritivas de origem química e orgânica**. Horticultura Brasileira, Brasília, 2004.

OSMAR, A. C; NOZOMU. M. **Princípios de Hidroponia**. Embrapa, 2000. 02 p.

PRA-ALEGRIA. **Plano de Recuperação do Assentamento**. Marabá – PA. 2009.

RAVIZON, C. A. **Aspectos Técnicos e Econômicos da Produção Hidropônica: Estudo de caso do Município de Santa Rosa- RS**. 2013. 68 f. TCC (Faculdade de Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2013. Disponível em: <https://www.creape.org.br/porta1/wp-content/uploads/2016/11/Caderno-6.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.

RODRIGUES, Helder Epifane et al. **Mulheres na agricultura familiar: uma análise no estado do Pará**. Guaju, v. 7, n. 2, p. 237-263, 2021.

RODRIGUES, L.R.F. **Cultivo pela técnica de hidroponia. Técnicas de cultivo hidropônico e de controle ambiental no manejo de pragas, doenças e nutrição vegetal em ambiente protegido**. Jaboticabal. FUNEP, 2002. 762 p.

SANTOS JÚNIOR, J. A.; SILVA, E. F. de F. **Formas alternativas de cultivo para agricultura familiar no Semiárido brasileiro: cultivos hidropônicos.** In: BEZERRA NETO, E. (Coord.). Hidroponia. Recife: CREA-PE, 2016. p. 43-52. (Cadernos do Semiárido, v. 6).

SEBRAE. **Hidroponia: uma oportunidade de negócio.** Disponível em: https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/IDEIAS_DE_NEGOCIO/PDFS/ideia-de-negocio_hidroponia.pdf. Acesso em: 30 jun. 2025.

SILVA, M. E. C. **Uma cidade e três centros: o caso de Marabá (PA).** Geosp – Espaço e Tempo (On-line), v. 24, n. 2, p. 262-278, ago. 2020. ISSN 2179-0892.

ZEN, H.D; BRANDÃO. **Competitividade da produção hidropônica de hortaliças folhosas no Brasil.** 2019.

