



## **Produção de mudas de goiabeira: uso de técnicas sustentáveis para agricultura familiar**

## **Guava seedling production: use of sustainable techniques for family farming**

## **Producción de plántulas de guayaba: uso de técnicas sostenibles para la agricultura familiar**

Sydney Pereira Galvão <sup>1</sup>

Cláudia Sales Marinho <sup>2</sup>

Raudielle Ferreira dos Santos<sup>3</sup>

Rachel Martins da Rocha Silva <sup>4</sup>

Juan Carlos Ribeiro do Nascimento <sup>5</sup>

Antonio Elison da Silva<sup>6</sup>

### **Resumo**

A produção de mudas é fundamental para o sucesso da implementação de pomares de goiabeira (*Psidium guajava* L.), especialmente na agricultura familiar, onde a cultura se destaca pela geração de renda e segurança alimentar. Este trabalho relata a experiência de um curso de extensão universitária realizado no Norte Fluminense, com o objetivo de capacitar pequenos produtores e estudantes na produção sustentável de mudas de goiabeira. Foram abordadas técnicas de propagação, o uso de tecnologias como câmaras de nebulização e sistemas caseiros acessíveis com garrafas PET, além de uso de substratos comerciais e caseiro.

---

<sup>1</sup>Mestre em Produção Vegetal. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [sydneygalvaoagro@gmail.com](mailto:sydneygalvaoagro@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7540-1859>

<sup>2</sup>Doutora em Produção Vegetal. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [claudia.marinho@uenf.br](mailto:claudia.marinho@uenf.br) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6636-6468>

<sup>3</sup>Doutora em Produção Vegetal. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [raudielle@hotmail.com](mailto:raudielle@hotmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0801-7491>

<sup>4</sup>Mestre em Produção Vegetal. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [rachelmartinsdarochasilva@gmail.com](mailto:rachelmartinsdarochasilva@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5387-0443>

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [jc5920272@gmail.com](mailto:jc5920272@gmail.com)

<sup>6</sup>Graduado em Engenharia Agrônômica. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [elisonsilvacdp@gmail.com](mailto:elisonsilvacdp@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4923-8302>





O curso integrou conhecimentos teóricos e práticos, promovendo a troca de saberes entre academia e comunidade rural. Os resultados demonstraram a viabilidade das técnicas apresentadas e aplicadas à propagação de cultivares de copas como a goiabeira Paluma e a Tailandesa e a importância da extensão rural na disseminação de práticas sustentáveis. A iniciativa reforçou o papel da universidade como agente de transformação social, contribuindo para a diversificação produtiva, a recuperação ambiental e o fortalecimento da agricultura familiar na região.

**Palavras-chave:** Fruticultura. Extensão Rural. Agricultura Familiar. Sustentabilidade.

### Abstract

Seedling production is essential for the successful implementation of guava orchards (*Psidium guajava* L.), especially in family farming, where the crop stands out for its income generation and food security. This paper reports the experience of a university extension course held in the North of Rio de Janeiro, with the objective of training small producers and students in the sustainable production of guava seedlings. Propagation techniques, the use of technologies such as nebulization chambers and accessible homemade systems with PET bottles, and the use of commercial and homemade substrates were covered. The course integrated theoretical and practical knowledge, promoting the exchange of knowledge between academia and the rural community. The results demonstrated the viability of the techniques presented, with emphasis on the adaptation of commercial varieties, such as ‘Paluma’, and the importance of rural extension in the dissemination of sustainable practices. The initiative reinforced the role of the university as an agent of social transformation, contributing to productive diversification, environmental recovery, and the strengthening of family farming in the region.

**Keywords:** Fruits Crops. Rural Extension. Family Farming. Sustainability.

### Resumen

La producción de plántulas es fundamental para la implementación exitosa de huertos de guayaba (*Psidium guajava* L.), especialmente en la agricultura familiar, donde el cultivo se destaca por generar ingresos y seguridad alimentaria. Este artículo relata la experiencia de un curso de extensión universitaria realizado en el Norte de Río de Janeiro, con el objetivo de capacitar a pequeños productores y estudiantes en la producción sostenible de plántulas de guayaba. Se discutieron técnicas de propagación, los usos de tecnologías, como cámaras de nebulización y sistemas caseros accesibles con botellas PET, además del uso de sustratos





comerciales y caseros. El curso integró conocimientos teóricos y prácticos, promoviendo el intercambio de conocimientos entre la academia y la comunidad rural. Los resultados demostraron la viabilidad de las técnicas presentadas, con énfasis en la adaptación de variedades comerciales, como ‘Paluma’, y la importancia de la extensión rural en la difusión de prácticas sostenibles. La iniciativa reforzó el papel de la universidad como agente de transformación social, contribuyendo a la diversificación productiva, la recuperación ambiental y el fortalecimiento de la agricultura familiar en la región.

**Palabras clave:** Fruticultura. Extensión Rural. Agricultura Familiar. Sostenibilidad.

### Introdução

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma frutífera tropical de grande relevância econômica e social, amplamente cultivada em regiões tropicais e subtropicais do mundo (Takeda *et al.*, 2023). No Brasil, destaca-se como uma das principais frutas produzidas, com expressiva participação no mercado interno de produtos processados, como polpas e doces (Martins *et al.*, 2020). Além de contribuir para a diversificação da produção agrícola, a goiabeira desempenha um papel significativo na geração de renda para pequenos produtores, sobretudo em sistemas de agricultura familiar, promovendo inclusão social e segurança alimentar em regiões rurais (Carneiro *et al.*, 2013).

O emprego de mudas de qualidade é um avanço tecnológico crucial para o sucesso do cultivo de goiabeiras. Entre os métodos mais empregados estão a propagação sexuada, resultantes da sementeira e a propagação assexuada, incluindo técnicas de propagação vegetativa como a estaquia, enxertia e alporquia (Martins e Hojo, 2009; Kareem *et al.*, 2016). No entanto, a produção de mudas por sementes, apesar de simples e econômica, apresenta desvantagens relacionadas à variabilidade genética e à imprevisibilidade de características agrônomicas. Por outro lado, os métodos de propagação vegetativa, embora mais demandantes em termos de manejo e mão de obra, garantem uniformidade genética e permitem a perpetuação de genótipos superiores, sendo amplamente recomendados para a implantação de pomares comerciais (Alberti *et al.*, 2018).

Nesse cenário, a extensão universitária desempenha um papel crucial na disseminação de tecnologias e conhecimentos relacionados à produção de mudas de qualidade, especialmente para pequenos produtores rurais (Camargos, 2023). Ações de extensão





contribuem para a capacitação técnica, promovendo a adoção de práticas sustentáveis e inovadoras que aumentam a produtividade e a sustentabilidade dos pomares (Vasconcelos *et al.*, 2011). Ademais, a interação entre pesquisadores e agricultores fomenta a troca de saberes e o desenvolvimento de soluções adaptadas às demandas locais, fortalecendo o vínculo entre a academia e o setor produtivo (Rodrigues, 2022).

Assim, disseminar técnicas de produção de mudas de goiabeira de qualidade, destacando sua relevância econômica e social, e promovendo a transferência de conhecimentos por meio da extensão universitária, com foco em pequenos produtores rurais pode ser uma ferramenta eficaz para a inovação e sustentabilidade na agricultura. Essa contextualização e capacitação tecnológica pode estimular a instalação de viveiros comerciais adaptados às exigências da goiabicultura ou maior cobrança dos produtores em relação à qualidade buscada nas mudas para implantação de seus plantios.

Com isso, o objetivo do trabalho foi capacitar pequenos produtores e estudantes na produção sustentável de mudas de goiabeira.

### Referencial Teórico

A produção de mudas de goiabeira tem sido amplamente estudada em diferentes contextos, com foco na otimização de técnicas de propagação e no desenvolvimento de práticas sustentáveis. Pesquisas destacam a importância da escolha adequada de métodos de propagação, que variam conforme as condições climáticas, o tipo de solo e os objetivos de produção (Kareem *et al.*, 2016). A propagação sexuada (por meio de sementes) é amplamente utilizada devido à sua simplicidade e baixo custo, mas tem limitações relacionadas à heterogeneidade genética, o que pode resultar em variações na qualidade e uniformidade dos frutos e produtividade das plantas (Martins e Hojo, 2009).

Por outro lado, métodos assexuados, como a enxertia e a estaquia, são utilizados para garantir a uniformidade genética e a perpetuação de características desejáveis, como resistência a doenças e alta produtividade (Alberti *et al.*, 2018).

A estaquia consiste na retirada de propágulos da planta-matriz e sua colocação em um meio adequado para induzir o enraizamento adventício e o desenvolvimento da parte aérea, originando uma nova planta (Hartmann *et al.*, 2011). Na goiabeira, essa técnica é considerada a mais vantajosa, especialmente a estaquia herbácea com nebulização intermitente, amplamente utilizada por viveiristas por ser eficiente, de fácil execução, promover melhor





enraizamento, reduzir o tempo de produção das mudas e os custos de formação de pomares, além de possibilitar maior uniformidade (Milhem *et al.*, 2014; Paulus *et al.*, 2014). A miniestaquia é uma técnica semelhante à estaquia, porém utiliza miniestacas retiradas de plantas matrizes cultivadas sob manejo intensivo, como em minijardins clonais, permite a reprodução rápida da goiabeira, além de facilitar os tratos culturais (Arantes *et al.*, 2021; Galvão *et al.*, 2024).

A enxertia, em particular, tem sido recomendada para a produção de mudas de goiabeira, pois permite a combinação de genótipos superiores com porta-enxertos adaptados a condições específicas, como resistência ao principal patógeno da cultura, o nematoide *Melodogyne enterolobii* (Biazatti *et al.*, 2016, Castro, 2019). Além disso, estudos já demonstraram que essa técnica não compromete a fotossíntese da copa das plantas, garantindo seu pleno desenvolvimento fisiológico (Santos *et al.*, 2024).

A adoção de práticas sustentáveis na produção de mudas também tem sido um tema central para o manejo da goiabeira. Exemplos dessas práticas incluem o uso de sistemas de irrigação por gotejamento em regiões semiáridas, que otimizam o uso da água, e a integração da produção de mudas com a agroecologia que tem promovido a recuperação de solos degradados (Moreira *et al.*, 2022). Essas iniciativas demonstram a versatilidade das práticas sustentáveis, adaptando-se a diferentes contextos regionais para promover a produtividade e a conservação dos recursos naturais. Além disso, a integração de conhecimentos técnicos e empíricos tem sido apontada como uma estratégia eficaz para capacitar pequenos produtores, especialmente em regiões com baixo acesso a tecnologias avançadas (Athayde *et al.*, 2013).

No contexto da agricultura familiar, a produção de mudas de goiabeira representa uma oportunidade estratégica para a diversificação produtiva e a geração de renda. Dados do IBGE (2025) indicam que a fruticultura responde por cerca de 20% da renda agrícola de pequenos produtores em diversas regiões do Brasil, com a goiabeira desempenhando um papel relevante devido à sua adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas, alta demanda no mercado interno e viabilidade econômica (Takeda *et al.*, 2023). A produção de mudas tem se mostrado uma atividade lucrativa, com bons preços de venda, promovendo maior segurança econômica e sustentabilidade no meio rural (Bonfatti Júnior *et al.*, 2019). Além disso, a capacitação técnica de pequenos produtores, aliada à adoção de práticas sustentáveis, tem resultado em ganhos significativos de produtividade e qualidade, contribuindo não apenas para a segurança alimentar, mas também para a conservação dos recursos naturais (Carneiro *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2023). Esses fatores reforçam a importância da goiabeira como uma cultura viável até





mesmo em regiões com algumas limitações hídricas e solos menos férteis, consolidando seu papel como alternativa econômica e social para a agricultura familiar.

A extensão universitária desempenha um papel fundamental na disseminação dessas tecnologias e práticas sustentáveis. Programas de capacitação, como os descritos por Vasconcelos *et al.* (2011), têm demonstrado que a interação entre pesquisadores e agricultores pode resultar em soluções adaptadas às necessidades locais, promovendo a adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis. Além disso, a extensão rural tem sido apontada como uma ferramenta essencial para a inclusão social e o desenvolvimento rural, especialmente em regiões com baixo índice de desenvolvimento humano (Rodrigues, 2022).

Outros estudos destacam a importância da inovação tecnológica na fruticultura, como o uso de biofertilizantes e microrganismos benéficos para melhorar a qualidade das mudas e a produtividade das plantas (Silva *et al.*, 2021). Essas práticas não apenas reduzem a dependência de insumos químicos, mas também promovem a saúde do solo e a sustentabilidade dos sistemas produtivos (Lima *et al.*, 2020). Cursos de capacitação permitem que produtores entendam o contexto mais amplo do cultivo a que se propõem e facilitam a adoção de novas tecnologias aumentando, por exemplo, o nível de exigência no momento de aquisição de mudas. Entender a cadeia produtiva é necessário para a adoção de novas tecnologias e tomadas assertivas de decisões.

No contexto da agricultura familiar, a produção de goiaba tem um impacto social significativo, especialmente em regiões com baixo índice de desenvolvimento. A cultura da goiabeira é frequentemente associada à geração de renda e à melhoria das condições de vida das famílias rurais, uma vez que requer investimentos relativamente baixos e pode ser realizada em pequenas propriedades (Carneiro *et al.*, 2013). Além disso, a produção de goiaba pode ser integrada a outras atividades agrícolas, como a criação de animais e o cultivo de hortaliças, promovendo a diversificação produtiva e a segurança alimentar (Santos *et al.*, 2023).

## Metodologia

O presente relato refere-se às atividades de extensão realizadas pela coordenadora e discentes do grupo de Fruticultura da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF. O grupo concentra suas atividades principalmente na produção de mudas frutíferas com importância econômica na região. As atividades ocorreram na Unidade de





Apoio à Pesquisa (UAP) da UENF, em Campos dos Goytacazes - RJ, que tem desempenhado um papel fundamental na pesquisa e aplicação de técnicas de enxertia para a fruticultura regional. Ao longo dos últimos anos, na UAP tem sido conduzido experimentos para avaliar a eficácia de diferentes porta-enxertos nas condições específicas do Norte Fluminense.

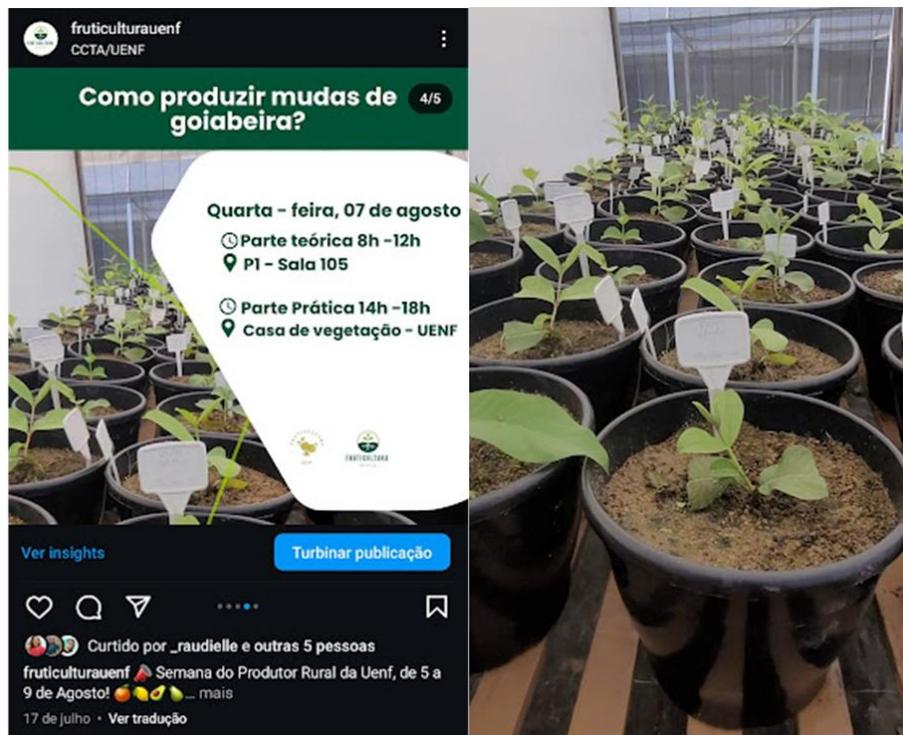
Anualmente, o Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias – CCTA realiza a Semana do Produtor Rural, um evento voltado à extensão rural, onde se pode integrar comunidade acadêmica e público externo e aproximar ensino pesquisa e extensão na comunidade que integra a região que a universidade está inserida. Nesse sentido, o grupo de fruticultura, que possui trabalhos com pesquisa e extensão em frutíferas de importância econômica e social na região, oferece cursos sobre produção e manejo dessas culturas.

O curso “como produzir uma muda de goiaba”, foi ofertado como uma das atividades da semana do produtor rural. As inscrições foram disponibilizadas de forma on-line por meio de formulário eletrônico criado no Google Forms. A divulgação do curso foi realizada via redes sociais do projeto, na busca de atingir o público alvo (figura 1). Os inscritos tiveram acesso a um primeiro momento de apresentações e nivelamento sobre conhecimentos e experiência com a cultura, visto que o conhecimento empírico é muito importante, além de experiência próprias, para aliar ao conhecimento técnico. Logo após o curso houve a exposição de técnicas de produção de mudas desde a escolha da variedade, tipo de propagação, condução em vaso, transplântio e condução no campo.



**Figura 1**

Divulgação do curso de extensão nas redes sociais do projeto extensão Fruticultura UENF.



Logo após, foi realizada uma atividade prática mostrando técnicas de propagação por sementes, miniestaquia e enxertia. Ademais, foram conhecidas diferentes variedades do gênero *Psidium* que são usados em experimentos de melhoramento de porta-enxertos. As cultivares Paluma (a mais utilizada comercialmente) e a Tailandesa foram utilizadas nas práticas. Por fim, foi observado o desenvolvimento de mudas em diferentes estágios fenológicos, uso de substrato comercial, e o uso da câmara de nebulização para o auxiliar no enraizamento, além de ter sido mostrado como utilizar uma nebulização caseira com garrafa PET.

### Resultados e Discussões

Os resultados evidenciaram a importância da integração entre conhecimentos técnicos e empíricos na capacitação de agricultores, especialmente em relação à propagação e manejo da cultura da goiabeira. Essa abordagem de aprendizado colaborativo, que combinou apresentações teóricas com demonstrações práticas, corrobora os achados de Athayde *et al.* (2013) que destacaram a educação como ferramenta essencial para a sustentabilidade no



campo, promovendo a construção conjunta do conhecimento entre academia e sociedade. No presente trabalho, essa integração foi crucial para nivelar o entendimento dos participantes, independentemente de sua experiência prévia, criando uma base sólida para a aplicação prática das técnicas aprendidas e sua implicação no sucesso de um pomar.

A demonstração prática das técnicas de propagação, incluindo métodos como sementes, miniestaquia e enxertia, representou um avanço na capacitação técnica dos inscritos. Eles puderam não apenas observar e compreender a importância de cada etapa no processo de produção de mudas de qualidade, mas também executar práticas de propagação para formação de mudas. Além disso, o uso de tecnologias como câmaras de nebulização comercial e alternativas caseiras, como o sistema adaptado com garrafa PET, destacou soluções acessíveis e eficazes, especialmente voltadas para pequenos produtores. O processo de obtenção de mudas é uma das etapas críticas para o sucesso da formação do pomar porque envolve decisões gerenciais relevantes, como a qualidade do material propagativo, o preço unitário, a disponibilidade e a escolha das cultivares (Carvalho *et al.*, 2019) e a qualidade dessa muda não pode ser negligenciada.

A análise prática do desenvolvimento de mudas em diferentes estágios fenológicos e do uso de substratos apropriados contribuiu para a compreensão do manejo adequado ao longo do ciclo produtivo da cultura e o motivo da adoção de substratos inertes juntamente com a exclusão do uso de terra no processo de produção. Esse aprendizado permite que os participantes repliquem e adaptem as técnicas às suas realidades, promovendo maior eficiência e sustentabilidade na produção de mudas. A valorização de práticas simples e acessíveis reforçou o compromisso com a democratização do conhecimento técnico e a inclusão de agricultores familiares no uso de tecnologias modernas.

O impacto social da ação também ocorreu, pois o curso fortaleceu o vínculo entre a universidade e a comunidade local, consolidando o papel da universidade como referência em pesquisa, mas também em extensão rural no Norte Fluminense. Os participantes do curso, ao retornarem às suas comunidades, têm o potencial de atuar como multiplicadores do conhecimento adquirido, ampliando o alcance das tecnologias apresentadas. Assim, o relato demonstra que iniciativas extensionistas como esta têm um papel fundamental na capacitação tecnológica de produtores com consequente possibilidade de aprimoramento da fruticultura regional, contribuindo diretamente para o desenvolvimento rural sustentável e para a melhoria das condições de vida dos pequenos produtores. Santos *et al.* (2023) relataram que ações em propriedades dos agricultores geraram impactos positivos no desenvolvimento das práticas





produtivas, por meio da diversificação dos produtos agrícolas produzidos, garantindo o aumento da renda dos produtores e a segurança alimentar. No entanto, os autores discutem que tais situações originam-se de iniciativas individuais demonstrando a necessidade de buscar-se ações em conjunto, ou ações educativas que demonstrem a necessidade de tais iniciativas para melhoria da comunidade como um todo.

Quando os agricultores têm acesso a novos conhecimentos, eles são mais capazes de implementar práticas mais eficientes e gerenciar suas atividades de forma mais eficaz. Souza *et al.* (2010) destacam que o nível de escolaridade dos agricultores do Norte Fluminense é um fator determinante, influenciando diretamente suas escolhas e decisões relacionadas à gestão e organização da propriedade. De acordo com os autores, níveis mais elevados de escolaridade aumentam a probabilidade de os agricultores adotarem práticas como o controle de custos e a compra coletiva de insumos, o que resulta em ganhos de eficiência e redução de despesas.

### **Conclusão**

Este relato evidencia o impacto positivo de ações extensionistas na capacitação técnica de práticas culturais de propagação; na transferência de tecnologia acessível para o fortalecimento da agricultura familiar e conseqüentemente na segurança alimentar e no vínculo entre a universidade e a comunidade agrícola regional.

### **Agradecimentos**

Os autores do trabalho agradecem à Proex UENF pela concessão de bolsas de extensão, aos colaboradores do projeto, bolsistas FAPERJ e UENF e ao CCTA pela disponibilização da estrutura e funcionários

### **Referências**

- Alberti, M. F., Brogio, B. D. A., Silva, S. R. D., Cantuarias-Avilés, T., & Fassio, C. (2018). Avances en la propagación del aguacate. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40(6), e-782.
- Arantes, M. B. S., Marinho, C. S., Santos, R. F., Galvão, S. P., & Vaz, G. P. (2021). Management of clonal mini-garden with gibberellic acid in guava rootstock propagation. *Semina: Ciências Agrárias*, 42(3Supl. 1), 1579-1594.
- Athayde, S., Mello, A. K. S., & Souza, M. L. (2013). Aprendizagem colaborativa, transdisciplinaridade e gestão socioambiental na Amazônia: abordagens para a





- construção de conhecimento entre academia e sociedade. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 10(21), 45-60.
- Biazatti, M. A., Souza, R. M., Marinho, C. S., Oliveira, G. D., Campos, G. S., Gomes, V. M., & Bremenkamp, C. (2016). Cattley guava genotypes resistance to *Meloidogyne enterolobii*. *Ciência Rural*, 46(3), 418-427. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20150567>
- Bonfatti Júnior, E. A., Lengowski, E. C., & Artner, L. M. (2019). Avaliação econômica da produção de mudas de erva-mate. *Scientia Agraria Paranaensis*, 22-27.
- Camargos, G. H. S. (2023). Extensão universitária e o desenvolvimento rural. *Interagir: pensando a extensão*, (35), 1-15. <https://doi.org/10.12957/interagir.2023.12345>
- Carneiro, M. G. R., Camurça, A. M., Esmeraldo, G. G. S. L., & Sousa, N. R. D. (2013). Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). *Revista Brasileira de Agroecologia*, 8(2), 135-147.
- Carvalho, B. M. L., Nogueira, F. D. D., & Souza, K. R. B. (2019). Cadeia de suprimentos da produção de mudas: um estudo de caso. *Brazilian Journal of Development*, 5(1), 106-117.
- Castro, J. M. C. (2019) *Meloidogyne enterolobii* e sua evolução nos cultivos brasileiros. *Informe Agropecuário*, 306: 41-48.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies Junior, F.T., Geneve, R.L. (2011) *Plant Propagation: Principles and Practices* (8ed.). 915p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. (2025) Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente. Disponível <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>> Acesso em: fevereiro de 2025.
- Kareem, A., Manan, A., Saeed, S., Rehman, S. U., Shahzad, U., & Nafees, M. (2016). Effect of different concentrations of IBA on rooting of Guava (*Psidium guajava* L.) in low tunnel under shady situation. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 110(2), 197-203.
- Lima, J. S., Souza, P. F., & Oliveira, R. L. (2020). Uso de biofertilizantes na produção de mudas de goiabeira: impactos no crescimento e na qualidade das plantas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 15(3), 45-52.
- Martins, A. B. G., & Hojo, R. H. (2009). Propagação da Goiabeira. In W. Natale, D. Rozane, H. A. Souza, & D. Amorim (Eds.), *Cultura da Goiaba do Plantio à Comercialização* (pp. 399-406). Jaboticabal: FCAV.
- Martins, A. N., Narita, N., Suguino, E., & Takata, W. H. S. (2020). Desempenho de cultivares de goiabeiras em ambientes irrigado e sequeiro. *Colloquium Agrariae*, 16(2), 82-89.





- Milhem, L.M.A., Marinho, C.S., Guilherme, D.O., Freitas, S.J., Freitas, J.A.A. (2014) Ambientes de enraizamento para goiabeiras propagadas por estaquia ou miniestaquia. *Vértices*, Campos dos Goytacazes/RJ, 16 (3): 75-85.
- Moreira, C. S., Santiago, F., Blackburn, R. M., da Silva, J. M., de Souza Moura, V. R., & Alencar, H. N. (2022). Avaliação de sistema de irrigação por gotejamento para a produção de sementes agroecológicas no Sertão do Araripe–P. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(3), 2916-2921.
- Paulus, D., Valmorbida, R., Toffoli, E., Paulus, E. (2014) Propagação vegetativa de *Aloysia triphylla* (L'Hér.) Britton em função da concentração de AIB e do comprimento das estacas. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 16 (1): 2531.
- Rodrigues, M. D. C. A. (2022). Perspectivas e viabilidades de construção da sustentabilidade rural a partir da interação de saberes no Nordeste Brasileiro. *Revista Educação e Ciências Sociais*, 5(8), 1-15.
- Santos, R. F., Marinho, C. S., Galvão, S. P., da Rocha Silva, R. M., de Paula Bernado, W., de Souza, G. A. R., ... & Costa, E. S. (2024). Graft compatibility indicators between 'Paluma' guava and new *Psidium* hybrids. *Scientia Horticulturae*, 338, 113772.
- Santos, R. S., Costa, A. D. B. S., Gonçalves, B. S., da Silva, M. B., & da Paixão, A. J. P. (2023). Experiência interdisciplinar na cooperativa d'Irituia. *Revista de Gestão e Secretariado*, 14(10), 18720-18726.
- Silva, J. A., Oliveira, M. F., & Costa, L. M. (2021). Inovação tecnológica na fruticultura: o uso de microrganismos benéficos na produção de mudas de goiabeira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 43(4), e-987.
- Souza, P. M., de Paulo, R. M., & Ponciano, N. J. (2010). Fatores relevantes na determinação das escolhas gerenciais e organizativas dos fruticultores da região norte fluminense. *Revista Ideas*, 4(2), 493-518.
- Takeda, L. N., Laurindo, L. F., Guiguer, E. L., Bishayee, A., Araújo, A. C., Ubeda, L. C., & Barbalho, S. M. (2023). *Psidium guajava* L.: A systematic review of the multifaceted health benefits and economic importance. *Food Reviews International*, 39(7), 4333-4363.
- Vasconcelos, A. C. P. D., Silva, T. S., & Silva, A. D. A. (2011). Projeto de extensão universitária: assistência técnica sobre a fertilidade e manejo do solo de propriedades rurais de Uberlândia (MG) e entorno. *Em Extensão*, 10(2), 55-63.

Received: 2.10.2025

Accepted: 2.28.2025

