

Manejo e produção de mudas clonais de cacau (*Theobroma cacao* L.): oficina da Escola do Chocolate

Leuzenir de Oliveira Farias¹, Laiara dos Santos Matos da Silva², Guilherme Oliveira Santolin², Kelrely Gambeti Farias², William Souza Neimog³, Hudson Alves Pereira², João Vitor Fernandes de Moraes², Andreza Pereira Mendonça⁴

Resumo: *Devido ao aumento nos valores das amêndoas de cacau no mercado, a demanda por mudas de cacau teve um crescimento significativo, impulsionando a formação de lavouras. Para a produção de mudas clonais de qualidade, é importante considerar vários fatores, como material genético, substrato e técnica de enxertia. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma oficina de produção de mudas clonais de cacau (*Theobroma cacao* L.) com os alunos de Agronomia da Universidade São Lucas de Ji-Paraná, RO. Durante a oficina, os participantes foram organizados em grupos, integrando a teoria e a prática de forma dinâmica e interativa, garantindo a participação ativa e a assimilação de conteúdo. Foi entregue aos participantes um roteiro para o acompanhamento das atividades, o que possibilitou a aplicação da metodologia conforme a ordem pré-estabelecida. Ao final da oficina, foi possível perceber a importância da formação tanto dos proponentes quanto dos participantes.*

Palavras-chave: *Enxertia. Compostagem. Curricularização da extensão.*

Área Temática: *Meio Ambiente.*

Management and production of clonal cocoa seedlings (*Theobroma cacao* L.): a workshop of the Chocolate School

Abstract: *Due to the increase in the value of cocoa beans on the market, the demand for cocoa seedlings has grown significantly, driving the formation of plantations. In order to produce quality clonal seedlings, it is important to consider several factors, such as genetic material, substrate and grafting technique. The aim of this study was to hold a workshop on the production of clonal cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings with agronomy students from the São Lucas University in Ji-Paraná, RO. During the workshop, participants were organized into groups, integrating theory and practice in a dynamic and interactive way, ensuring active participation and assimilation of content. Participants were given a script for monitoring the activities, which made it possible to apply the methodology in the pre-established order. At the end of the workshop, it was possible to see how important the training had been for both the proponents and the participants.*

Keywords: *Grafting. Composting. Curricularization of extension.*

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Florestal no Instituto Federal de Rondônia, *Campus Ji-Paraná* (IFRO - *Campus Ji-Paraná*), RO. E-mail:leuzeniroliveira68@gmail.com.

² Graduandos do Curso de Engenharia Florestal no Instituto Federal de Rondônia, *Campus Ji-Paraná* (IFRO - *Campus Ji-Paraná*), RO.

³ Mestrando em Ciências Ambientais na Universidade Federal de Rondônia - *Campus Rolim de Moura*, RO.

⁴ Doutora docente no Instituto Federal de Rondônia, *Campus Ji-Paraná* (IFRO - *Campus Ji-Paraná*), RO.

Gestión y producción de plántulas clonales de cacao (*Theobroma cacao* L.): un taller de la Escuela del Chocolate

Resumen: Debido al aumento del valor del cacao en grano en el mercado, la demanda de plántulas de cacao ha crecido considerablemente, impulsando la formación de plantaciones. Para producir plántulas clonales de calidad, es importante tener en cuenta diversos factores, como el material genético, el sustrato y la técnica de injerto. El objetivo de este estudio fue organizar un taller sobre la producción de plántulas clonales de cacao (*Theobroma cacao* L.) con estudiantes de agronomía de la Universidad São Lucas en Ji-Paraná, RO. Durante el taller, los participantes se organizaron en grupos, integrando teoría y práctica de forma dinámica e interactiva, asegurando la participación activa y la asimilación de los contenidos. Los participantes recibieron un guión para el seguimiento de las actividades, lo que permitió aplicar la metodología en el orden preestablecido. Al final del taller, se pudo constatar la importancia de la formación tanto para los proponentes como para los participantes.

Palabras clave: Injertos. Compostaje. Curricularización de la extensión.

INTRODUÇÃO

A produção de mudas de cacau (*Theobroma cacao* L.) é uma importante etapa para implantação de novas áreas ou reposição de plantas que apresentam baixa produção. Para adquirir uma muda de qualidade, é necessária a aquisição de sementes provenientes de material saudável e a escolha de um substrato adequado, que dispõe como principal função dar sustentação às sementes e fornecer os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento (Santos *et al.*, 2014).

A cacauicultura em Rondônia, apesar de seu potencial, sofreu quedas significativas devido a crises como a disseminação da doença *Moniliophthora perniciosa* (vassoura-de-bruxa), à volatilidade dos preços dos insumos e à necessidade de cumprir passivos ambientais. Além disso, a falta de infraestrutura adequada para o beneficiamento e processamento do cacau dificultam a agregação de valor ao produto, que é majoritariamente vendido como *commodity* (Chepote, 2003; Silva *et al.*, 2018).

Há uma necessidade urgente de fornecer cultivares resistentes, melhorar o manejo sanitário e pós-colheita, e promover o acesso a tecnologias e conhecimento para que os produtores possam aumentar sua produtividade e rentabilidade. A revitalização da cacauicultura pode incentivar o manejo sustentável das áreas de plantio e preservar a biodiversidade local com espécies da região (Senar, 2018). Conseqüentemente, o fortalecimento da cacauicultura promoverá a fixação dos produtores rurais, distribuição de renda mais equitativa e melhoria na qualidade de vida das famílias envolvidas. Para a produção de mudas de cacau de qualidade, têm de observar os aspectos técnicos, tais como a instalação do viveiro, os métodos de produção das mudas e os tratamentos culturais (Senar, 2018).

Uma das formas de intercâmbio de conhecimento é a aplicação de oficinas que aliam a teoria à prática, as quais têm se mostrado estratégia de ensino eficaz, pois possibilitam a construção do conhecimento de forma participativa, baseadas em situações frequentes. Além do mais, as atividades práticas permitem um vínculo entre os ministrantes e participantes, proporcionando experiências e relações recíprocas (Vieira; Volquind, 2002). Desta forma, a transferência de conhecimento e tecnologia para os participantes, por meio das ações de ensino,

pesquisa e extensão desenvolvidas pela Escola do Chocolate permitirão a modernização das práticas agrícolas, aumentando a eficiência e a produtividade das lavouras.

OBJETIVO

O objetivo da oficina foi instruir estudantes na produção de mudas clonais de cacau (*Theobroma cacao* L.) utilizando resíduos agroindustriais.

METODOLOGIA

A oficina de produção de mudas clonais de cacau foi desenvolvida a partir do projeto institucional “Escola do Chocolate”, do Instituto Federal de Rondônia, em etapas sequenciais, combinando teoria e prática de forma dinâmica e interativa para garantir a participação ativa dos acadêmicos e a assimilação significativa dos conteúdos. A oficina foi oferecida a 40 alunos de Agronomia da Faculdade São Lucas, *Campus* de Ji-Paraná, durante a 11ª Rondônia Rural Show Internacional, em Ji-Paraná/RO – Brasil. Para facilitar a dinâmica das atividades, os alunos foram divididos em cinco grupos de oito estudantes. Foi entregue aos participantes um roteiro que foi utilizado para acompanhar as atividades, seguindo a ordem pré-estabelecida.

Preparo do substrato – Os resíduos utilizados foram adquiridos por meio de doações de empresas beneficiadoras dentro do perímetro urbano de Ji-Paraná, Rondônia. Para a formulação do substrato, foram utilizados 50% de matéria orgânica, 50% de solo, 25% de casca de castanha triturada e 25% de casca de arroz carbonizada.

Preenchimento dos recipientes – Os recipientes utilizados para a prática da oficina foram sacos plásticos de polietileno, com dimensões de 13 x 25 cm. As sacolas devem ser preenchidas completamente com substrato e levemente compactadas para danos ao sistema radicular da muda.

Beneficiamento dos frutos – Os frutos foram obtidos de um plantio monoclonal. Antes de iniciar a semeadura, foi realizado o beneficiamento dos frutos. Para isso, os frutos passaram por um processo de despolpa, utilizando pó de serra para remover o excesso. Depois desse procedimento, as sementes foram colocadas sobre um cobertor e umedecidas, com o objetivo de induzir a germinação e promover o surgimento da radícula.

Semeadura – A semeadura foi realizada diretamente nos sacos plásticos, utilizando as sementes beneficiadas. As sementes foram dispostas verticalmente, com a ponta mais fina voltada para cima, e enterradas a uma profundidade máxima de dois centímetros.

Enxertia – Por último, foi realizada a etapa da enxertia, com a muda seminal de cacau com 1 cm de diâmetro, pelo tipo garfagem em fenda cheia. Em seguida, foi realizado um corte transversal na altura de 20 a 30 cm, no centro do caule. Depois, foi inserido a cunha do garfo na fenda do porta-enxerto, promovendo o encaixe perfeito de “casca com casca”. Em sequência, realizou-se o amarrado do enxerto na extremidade superior da fenda. Por fim, utilizou-se uma fita de elástico látex e um saquinho plástico “câmara úmida”, amarrando sem apertar, de forma que permita a drenagem da água da transpiração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina foi realizada no dia 24 de maio de 2024, no *stand* do Instituto Federal de Rondônia – *Campus Ji-Paraná* –, durante a 11ª Feira Internacional Rondônia Rural Show em Ji-Paraná, a maior feira do norte que reúne pessoas e empresas do agronegócio do Brasil e do mundo. Inicialmente, os alunos de Agronomia da Faculdade São Lucas receberam o roteiro da oficina de produção de mudas clonais de cacau (*Theobroma cacao* L.). Este roteiro proporcionou um direcionamento teórico-prático das atividades, facilitando a compreensão e execução de cada etapa da oficina.

Preparo dos substratos – Os resíduos utilizados foram a casca de arroz carbonizada e a casca de castanha triturada. O uso da casca de arroz carbonizada melhorou a aeração e drenagem do solo, proporcionando um ambiente mais adequado para o enraizamento. Da mesma forma, a casca de castanha triturada aumentou a retenção de água, assegurando que as mudas tivessem acesso constante aos nutrientes necessários. Esses fatores contribuíram diretamente para o desenvolvimento saudável das mudas clonais. Nesse momento, foi repassada de maneira expositiva e dialogada com os estudantes sobre a aplicação dos resíduos no preparo do substrato e as vantagens e desvantagens de produzir mudas clonais.

Os ministrantes deram início aos procedimentos da oficina, em que cada bancada já continha todos os materiais necessários para a realização das atividades. Os alunos fizeram a preparação da mistura dos compostos (Figura 1A). Esses materiais foram preparados para criar um substrato adequado, para melhorar a qualidade do solo e para promover aeração e nutrientes para o crescimento de plantas. Os ministrantes ressaltaram que o solo utilizado é a partir do horizonte B, pois o horizonte A pode conter sementes de espécies invasoras, com isso evita a infestação destas plantas daninhas. Na sequência, foi abordada a importância do reaproveitamento dos resíduos derivados das atividades agrícolas para preparação dos substratos para a produção de mudas clonais de cacau (Senar, 2018).

Preenchimento dos recipientes – Os participantes realizaram o enchimento das sacolas plásticas (Figura 1B). Um dos ministrantes demonstrou a forma correta de preenchê-las, destacando a importância de mantê-las completamente cheias, deixando de 1 cm a 2 cm livres na superfície para facilitar a retenção de água durante a irrigação, evitando, assim, danos ao sistema radicular da muda.

Beneficiamento dos frutos – Os alunos realizaram o beneficiamento dos frutos com auxílio de um facão para a posterior semeadura da semente de *Theobroma cacao* L. (Figura 1C). Durante a atividade, os participantes questionaram sobre a procedência dos frutos utilizados na produção de mudas. Os ministrantes explicaram que é recomendado a utilização de clones registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) ou de lavouras seminais de boa procedência, sempre escolhendo plantas saudáveis e tolerantes a doenças.

Durante a atividade também abordou-se a importância de observar os frutos a serem coletados, pois devem estar maduros para garantir a maturação do embrião da semente, acelerando a germinação. No beneficiamento dos frutos, foi apresentado o processo de despolpa das sementes, realizado com o uso de pó de serra para remover o excesso de polpa (Figura 1C), uma prática essencial para evitar ataques de pragas e doenças (Senar, 2018). Os ministrantes explicaram que, após colocar as sementes sob um cobertor umedecido para manter a umidade sem

encharcá-las, a rega deve ser feita a cada quatro ou cinco dias. Esse procedimento garante a umidade necessária para que as sementes germinem e fiquem prontas para o transplante nos recipientes (Senar, 2018).



Figura 1 – A: Preparo do substrato; B: Preenchimento das sacolinhas; C: Beneficiamento dos frutos.
Fonte: Próprios autores.

Semeadura – Os ministrantes demonstraram que, antes de semear, é necessário irrigar os saquinhos para garantir que o substrato esteja devidamente úmido. Em seguida, orientaram sobre a forma correta de posicionar a semente germinada, colocando a parte mais larga da radícula voltada para baixo e enterrando-a a cerca de 1 cm de profundidade (Figura 2A).

Enxertia – Para a realização da enxertia, os ministrantes apresentaram como coletar as hastes das plantas matrizes, que são galhos ou ramos plagiotrópicos, com aproximadamente 40 a 50 cm de comprimento e 1 cm de diâmetro, em bom estado fitossanitário e um pouco lenhoso. Os ramos plagiotrópicos dão origem a ramos terciários, característica desejada, já que aumenta a área produtiva da planta, (Sodré, 2013). Foi explicado sobre ser recomendada mão de obra qualificada, pois isto dependerá do sucesso da prática, as ferramentas deverão estar sempre limpas, a faca deve estar amolada para evitar ondulações, fiapos ou estrias nos cortes que serão abertos para realização da enxertia (Sodré, 2013).

Os grupos realizaram a enxertia em mudas de cacau seminal. Os ministrantes explicaram que o porta-enxerto, ou cavalo, deve ser uma muda seminal, responsável por formar o sistema radicular da futura planta enxertada, oferecendo resistência a pragas e doenças, como a vassoura-de-bruxa (*Moniliophthora perniciosa*) e a Monilíase. É importante ter cuidado ao adquirir mudas seminais, observando a qualidade fitossanitária, a variedade, o vigor e a idoneidade do viveirista (Senar, 2018).

Na prática, os participantes realizaram o corte, abrindo a fenda no caule. Em seguida, foi feita a cunha nos garfos, conectando o enxerto no porta enxerto e depois foi realizada a amarração com a borracha de elástico (Figura 2B). Após isso, o enxerto foi recoberto com saco plástico e um saco de papel kraft para a proteção das gemas (Figura 2C). Recomenda-se retirar a câmara úmida após 21 dias ou quando o garfo apresentar brotações.

Os participantes da oficina questionaram sobre aos clones disponíveis no estado e quais utilizados para a enxertia. Foi explicado a importância da escolha das hastes e mencionaram que os principais clones no estado de



Figura 2 – A: Realização da semeadura direta; B: Realização da enxertia; C: Enxertia finalizada.

Fonte: Próprios autores.

Rondônia são CCN-51, PS-1319 e SJ-02. Segundo a Agência Sebrae de Notícia (2022), o cacau derivado do clone CCN-51 está ganhando cada vez mais espaço nas lavouras de cacau brasileiras devido à alta produtividade. O clone CCN-51 é resistente a doenças e possui adaptabilidade a um grande número de regiões (Jaimez *et al.*, 2022). Em Rondônia vem se destacando como uma das melhores amêndoas da categoria varietal.

Por fim, os ministrantes destacaram a importância da localização do viveiro, que deve facilitar o manejo e a distribuição das mudas. O manejo das mudas também é necessário em todas as fases de desenvolvimento, com verificações regulares do crescimento. Sempre que possível, estratificar as mudas para garantir a distribuição equilibrada de luz, água e nutrientes para todos os indivíduos no viveiro. Ressaltou-se também sobre a importância da adubação para o desenvolvimento adequado das mudas após o plantio.

CONCLUSÕES

A oficina permitiu troca de conhecimentos e experiências sobre a produção de mudas clonais de cacau (*Theobroma cacao* L.) com os acadêmicos de Agronomia. As atividades realizadas foram fundamentais para a evolução dos acadêmicos, capacitando-os na produção de mudas clonais de cacau utilizando resíduos agroindustriais disponíveis na região.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia, *Campus* de Ji-Paraná, pelo projeto institucional “Escola do Chocolate”, desenvolvido pelo IFRO – *Campus* Jarú. Este projeto,

contemplado pelo edital de pesquisa nº 02/2024, atende a uma demanda proveniente de Emenda de Bancada 71230008, disponibilizada pelo senador Confúcio Moura (MDB).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa. *Lei Nº 10.711, de 5 de agosto de 2003*. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. Brasília, DF: Mapa, 2003.

CHEPOTE, Rafael Edgardo. Efeito do composto da casca do fruto do cacau no crescimento e produção do cacauero. *Agrotrópica*, [s.l.] v. 15, n. 1, p. 1-8, 2003.

JAIMEZ, Ramon. E.; BARRAGAN, Luigy; FERNÁNDEZ-NIÑO, Miguel; WESSJOHANN, Ludger A.; CEDEÑO-GARCIA, George; CANTOS, Ignacio Sotomayor; ARTEAGA, Francisco. *Theobroma cacao* L. cultivar CCN 51: a comprehensive review on origin, genetics, sensory properties, production dynamics, and physiological aspects. *PeerJ*, [s.l.], p. 1-23, 2022.

PRODUTOR do estado de Rondônia é finalista no IV Concurso de Qualidade de Cacau do Brasil. *Agência Sebrae de Notícias – ASN*, Rondônia, 11 out. 2022. Disponível em: <https://ro.agenciasebrae.com.br/economia-e-politica/produtor-do-estado-de-rondonia-e-finalista-no-iv-concurso-de-qualidade-de-cacau-do-brasil/#:~:text=Atualmente%20a%20planta%C3%A7%C3%A3o%20conta%20com>. Acesso em: 21 jun. 2024.

SANTOS, Vinicius Silva; ALVES, Rafael Moysés; MELO, Gerlane Freitas; MARTINS FILHO, Sebastião. Uso de diferentes substratos na produção de mudas de cupuaçuzeiro. *Enciclopédia Biosfera*, [s.l.], v. 10, n. 18, p. 2941-2953, 2014.

SANTOS, Adriana Conceição. *Resíduo de cogumelo no crescimento e nutrição de mudas de cacau*. 2019.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. *Cacau: produção, manejo e colheita*. Brasília, DF: Senar, 2018.

SILVA, B. M.; FERNANDES, T. F. S.; MACIEL, G. P.; PEREIRA, W. C. Análise da produção de cacau: detecção de características dos principais polos produtores do estado do Pará com modelo de shift-share. *In: Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 2., 2018, Natal. Anais [...]*. Natal: 2018.

SODRÉ, George Andrade; MARROCOS, Paulo Cesar Lima. *Manual da produção vegetativa de mudas de cacauero*. Ilhéus: Editus, p. 46, 2009.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Léa. *Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como*. 4ª Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

ZORZETO, Thais Queiroz. *Caracterização física e química de substratos para plantas e sua avaliação no rendimento do morangueiro (Fragaria X ananasse Duch)*. 2011. 110 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Agroambientais) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo de Campinas, São Paulo, 2011.

Submetido em: 08/07/2024 Aceito em: 13/11/2024.