

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E
PRODUÇÃO
RESPONSÁVEIS



Foto: Aureny Maria Pereira Lunz

COMUNICADO
TÉCNICO

207

Rio Branco, AC
Julho, 2023

Embrapa

Recomendações técnicas para a produção de mudas de açazeiro- solteiro

Romeu de Carvalho Andrade Neto
Aureny Maria Pereira Lunz
Sônia Regina Nogueira
Fernando Pretti Rimério
James Maciel de Araújo
João Paulo Maia Guilherme
Ueliton Oliveira de Almeida
Cleyton Silva de Araújo
Jamayra Conceição de Araújo
Angelita Gude Butzke

Recomendações técnicas para a produção de mudas de açaizeiro-solteiro¹

¹ Romeu de Carvalho Andrade Neto, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC. Aurenny Maria Pereira Lunz, engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC. Sônia Regina Nogueira, engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. Fernando Pretti Rimério, engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC. James Maciel de Araújo, engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, Rio Branco, AC. João Paulo Maia Guilherme, engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, Rio Branco, AC. Ueliton Oliveira de Almeida, engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, professor do Instituto Federal do Acre, Tarauacá, AC. Cleyton Silva de Araújo, biólogo, mestre em Ciência, Tecnologia e Inovação, Rio Branco, AC. Jamayra Conceição de Araújo, engenheira florestal, doutora em Produção Vegetal, Rio Branco, AC. Angelita Gude Butzke, engenheira florestal, doutora em Produção Vegetal, Rio Branco, AC.

Introdução

A espécie de açaizeiro ocorrente no estado do Acre, *Euterpe precatoria* Mart., caracteriza-se por apresentar um único caule com diâmetro de 10 cm a 23 cm, porte elevado, com altura entre 10 m e 20 m na fase adulta, frutos globosos, com diâmetro entre 0,9 cm e 1,3 cm, e epicarpo de cor roxo-escura (Henderson, 1995). Possui potencial agrônômico, econômico, tecnológico e nutricional, já que é fonte de energia, fibra alimentar, antocianinas, minerais e ácidos graxos (Yuyama et al., 2011), por isso, o açaí vem se constituindo como uma nova superfruta de interesse mundial (Yamaguchi et al., 2015).

De acordo com Cartaxo et al. (2018), o açaí corresponde a 93% da produção de polpa processada nas agroindústrias do estado do Acre, sendo, portanto,

o principal produto comercializado pelos produtores familiares junto às agroindústrias de processamento. Em comparação às demais fruteiras, o açaí lidera as exportações para outros estados (Cartaxo et al., 2018).

A produção de açaí no estado é oriunda do extrativismo praticado por comunidades tradicionais. Em 2022, foram 4.654 t, advindas principalmente dos municípios de Feijó, Plácido de Castro e Tarauacá, responsáveis por mais de 50% da produção (IBGE, 2022). No entanto, essa produção está muito aquém da demanda (Cartaxo et al., 2020), fazendo-se necessária a implantação de cultivos comerciais de açaizeiro-solteiro, tanto para aumentar a oferta do produto às agroindustriais de processamento, como para evitar a pressão sobre a floresta.

Dentro de uma perspectiva tecnológica, para que um sistema de cultivo expresse seu potencial máximo de produção e seja economicamente viável e sustentável, devem ser adotadas técnicas de manejo mais apropriadas. Assim, aqueles que almejam pomares modernos e produtivos, devem adotar critérios científicos para produção de mudas, pois dessa forma obterão material propagativo de qualidade, com maior índice de sobrevivência no campo, que crescerá satisfatoriamente e refletirá em pomares produtivos e saudáveis (Ahmad et al., 2017).

As técnicas de produção de mudas de açazeiro-solteiro (*Euterpe precatoria*) são erroneamente baseadas em recomendações para açazeiro-de-touceira (*Euterpe oleracea*) (Queiroz et al., 2001; Oliveira; Farias Neto, 2005; Nogueira et al., 2005; Carvalho, Nascimento, 2018; Vieira et al., 2018; Farias Neto, 2019), pois, apesar de serem espécies semelhantes, apresentam comportamentos distintos quanto ao crescimento e desenvolvimento. Desse modo, ao empregar técnicas sem respaldo científico, as mudas de açazeiro-solteiro apresentam qualidade inferior, o que pode impactar negativamente a sobrevivência e o satisfatório desempenho agrônomo da cultura no campo.

Após uma série de pesquisas, propõe-se um sistema de produção de mudas de açazeiro-solteiro, que reúne um conjunto de informações e recomendações técnicas e científicas,

voltado à orientação de produtores, viveiristas e técnicos para produzirem mudas de qualidade dessa espécie.

Este trabalho está de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma coleção de 17 metas globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas e contam com o apoio da Embrapa para que sejam atingidas.

Propagação

Forma de propagação

A semente é o principal mecanismo de propagação do açazeiro-solteiro, sendo a forma usual de produzir mudas dessa espécie. Como essa palmeira não apresenta perfilhos, não é possível a propagação vegetativa ou assexuada por meio dessa técnica, como ocorre com o açazeiro-de-touceira, e não há, ainda, protocolos definidos para sua micropropagação.

Escolha das sementes

Diferentemente do açazeiro-de-touceira, que possui duas cultivares lançadas pela Embrapa no mercado, não há cultivar desenvolvida para o açazeiro-solteiro. As pesquisas relacionadas a esse tema ainda se encontram em fase inicial em alguns estados da Amazônia

brasileira, com avaliações de progênies obtidas de matrizes que apresentam elevado potencial de produção e outras características de interesse econômico para essa espécie.

Por ser uma espécie de polinização cruzada (Ramos et al., 2019), recomenda-se que as sementes do açazeiro-solteiro sejam retiradas de plantas diferentes, distantes umas das outras e, se possível, de diferentes locais, como proposto para *E. oleracea* (Queiroz et al., 2001).

Inicialmente, o coletor deve separar as sementes por ambiente, ou seja, não misturar sementes de açazais de terra firme e de várzea, buscando, inclusive, padronizar a área de coleta por tipo de solo, relevo, vegetação e época de produção. Após a definição do ambiente, devem-se selecionar plantas que:

- Estejam em plena produção; tenham menor porte possível; sejam isentas de sintomas de ataque de pragas e doenças; apresentem caule reto, sem tortuosidade (Wadt et al., 2004).
- Apresentem caule grosso; possuam cachos grandes e pesados; tenham boa produção de frutos, que estejam fisiologicamente maduros no momento da coleta e mostrem elevado percentual de polpa (Queiroz et al., 2001).

As sementes devem ser obtidas de frutos totalmente maduros, com um tom arroxeado forte, quase preto e presença de uma camada esbranquiçada fosca (Wadt et al., 2004). Recomenda-se a utilização de frutos frescos, recém-colhidos, despolpados e lavados para retirada dos resíduos da polpa.

Conservação das sementes

Sementes de açazeiro-solteiro não são tolerantes à dessecação, apresentando valores críticos de germinação e vigor em torno de 17% de umidade, podendo ser letais quando inferiores a 12% (Ferreira, 2019). São, portanto, classificadas como recalcitrantes, isto é, não suportam desidratação (dessecação), diminuindo a germinação, à medida que sua umidade vai reduzindo (Ferreira, 2019).

Ainda são desconhecidos o tempo de viabilidade das sementes de açazeiro-solteiro, bem como as condições ideais de armazenamento. Todavia, recomenda-se armazenar as sementes em ambiente fresco e úmido, por curto espaço de tempo, a fim de mantê-las viáveis por um período maior. O recomendável, portanto, é encanteirar as sementes logo após sua obtenção e preparo.

Semeadura e germinação

As sementes de açazeiro-solteiro apresentam germinação lenta e desuniforme, iniciando em torno de 40 dias após a semeadura, e atingem próximo de 90% de germinação a partir do 64º dia após a semeadura devido, provavelmente, a algum mecanismo de dormência controlando a germinação (Carvalho; Nascimento, 2018).

Tem-se verificado na prática que o despulpamento (retirada do epicarpo e mesocarpo) com o uso de água quente e posterior resfriamento (branqueamento), de forma manual ou com máquina despulpadora, influencia o processo germinativo tornando-o mais rápido e uniforme. A profundidade da semeadura também interfere bastante no início da germinação das sementes dessa espécie. Quando semeadas em profundidades mais superficiais (até 2 cm), a emergência ocorre mais rapidamente e, quando mais profundas, a emergência é mais lenta. As sementes de açazeiro-solteiro devem ser distribuídas em canteiro e cobertas por substrato adequado, mantendo-o devidamente úmido, para aumentar a uniformidade de germinação (Figura 1).

O substrato do canteiro deve apresentar condições adequadas quanto à textura, porosidade, densidade e capacidade de retenção de água, para que as sementes possam germinar no menor tempo possível e em maior porcentagem.

Em geral, para fins de germinação, recomenda-se um substrato leve, como a areia da margem dos rios (areia lavada), por ser bastante acessível aos produtores. Conforme Guilherme et al. (2018), também podem ser usados outros substratos como vermiculita, pó de serra curtido, comercial e casca da amêndoa da castanha-do-brasil decomposta (Figura 2).

Não se recomenda semeadura diretamente em sacos plásticos ou tubetes devido à grande desuniformidade de germinação das sementes.

Na prática, também têm sido adotados métodos alternativos para a germinação de sementes, como uso de saco plástico transparente, contendo uma parte de sementes para duas partes de serragem curtida e úmida, que deve ser mantido em temperatura ambiente e na sombra (Vieira et al., 2018). Outra alternativa é acondicionar as sementes previamente umedecidas em saco de ráfia e mantê-lo em ambiente fresco e sombreado até que o processo de germinação seja pleno. Em ambos os casos, deve-se verificar semanalmente esse processo, se as sementes estiverem em plena germinação, podem ser transplantadas para os recipientes.



Figura 1. Etapa de distribuição, em canteiro, de sementes de açazeiro-solteiro para germinação.

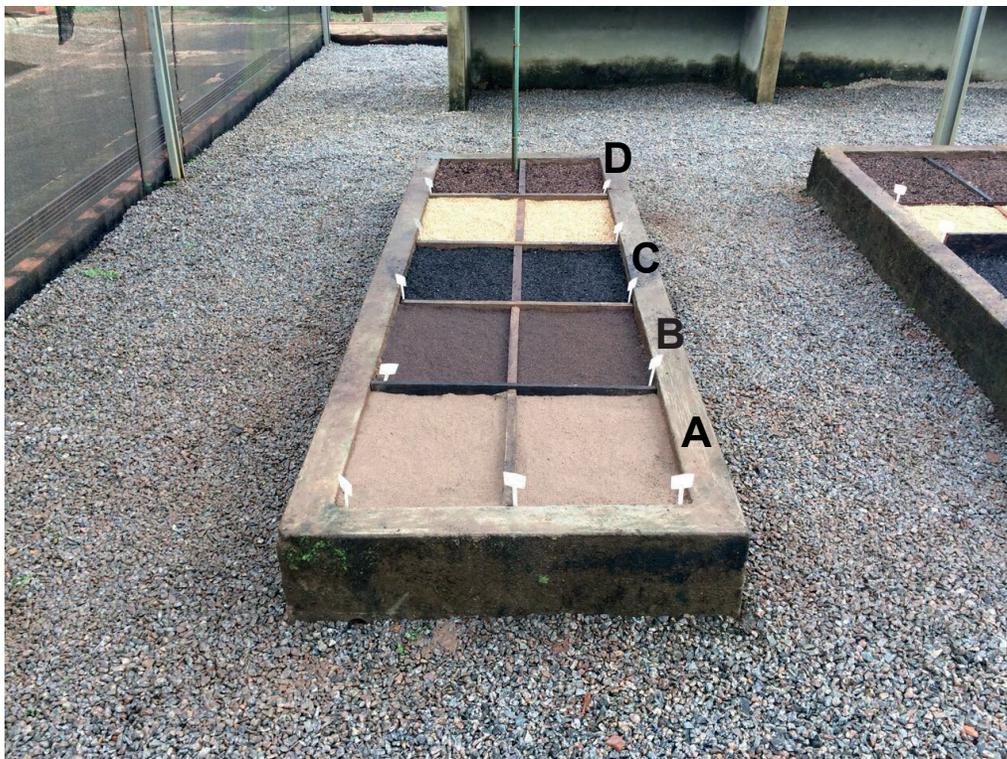


Figura 2. Substratos utilizados para a germinação de sementes de açaizeiro-solteiro: vermiculita (A), pó de serra curtido (B), substrato comercial (C), casca da amêndoa da castanha-do-brasil decomposta (D).

Ao atingirem o estágio de “palito” (Figura 3), as plântulas estarão aptas para serem transplantadas aos recipientes (Nascimento; Gatti, 2020). Tem-se observado desenvolvimento lento e até mesmo morte das plântulas, quando repicadas após início da abertura dos primórdios foliares. Portanto, recomenda-se efetuar a repicagem antes das plântulas chegarem nessa fase. Sob condições adequadas de umidade, temperatura e de profundidade de semeadura nos canteiros, as sementes

estão em plena germinação, em torno de 60 dias após o encanteiramento, momento em que pode ser iniciado o transplântio para as sacolas ou tubetes (Carvalho; Nascimento, 2018).

Ao realizar o transplântio, deve-se tomar cuidado para que as sementes pré-germinadas fiquem em total contato com o substrato, sem deixar formar bolsas de ar próximas à semente e à raiz.

Foto: Romeu de Carvalho Andrade Neto

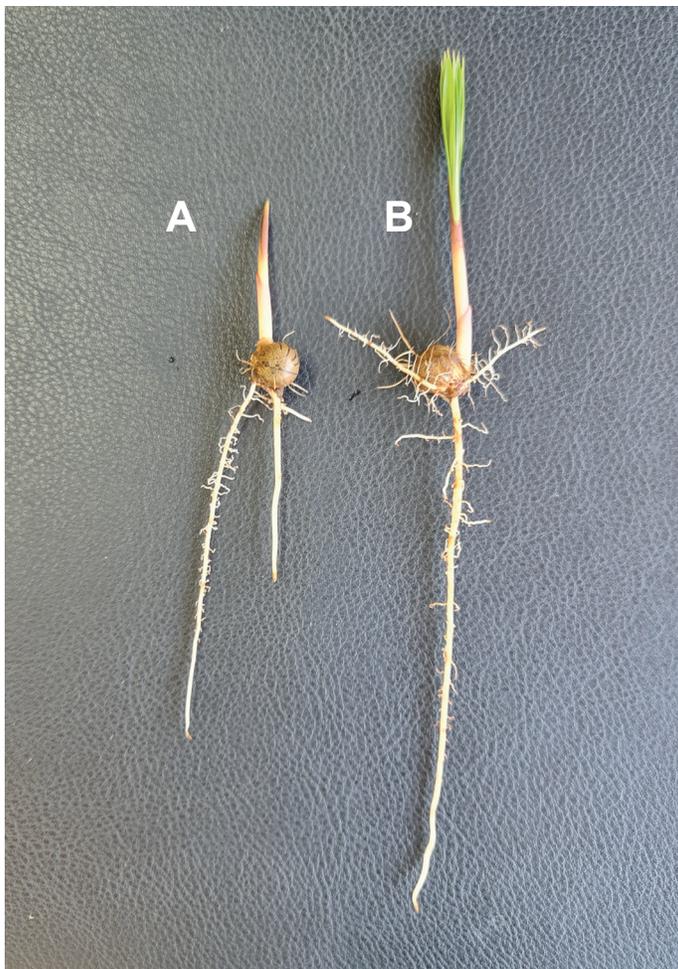
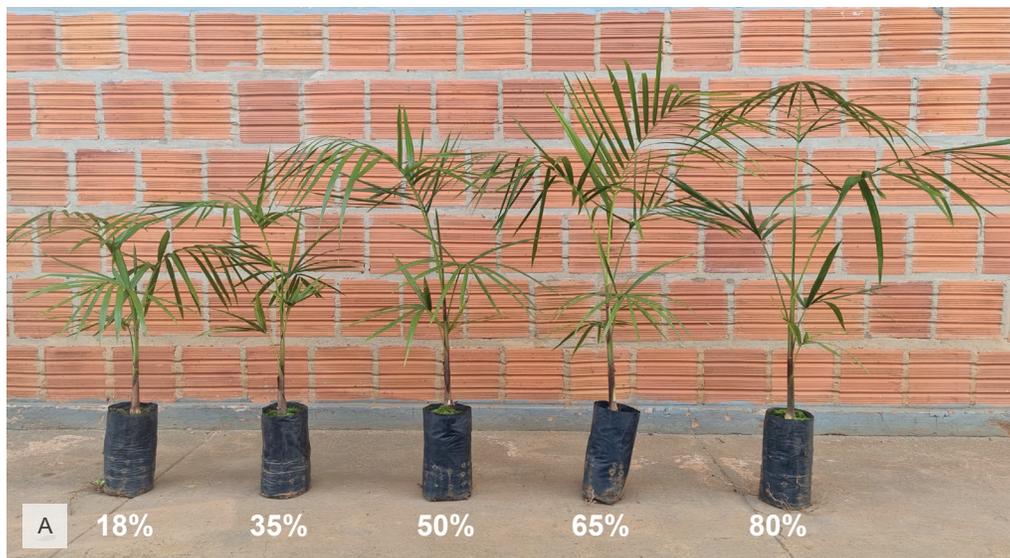


Figura 3. Sementes pré-germinadas de açazeiro-solteiro em estágio de “palito”, ideal para repicagem (A), com primórdios foliares abrindo-se, não recomendadas para repicagem (B).

Viveiro de produção de mudas

Mudas de açazeiro-solteiro devem ser produzidas em viveiro com cobertura de tela sombrite, com sombreamento

de 65% (Nogueira et al., 2018) a 75% (Almeida et al., 2018), tendo em vista que atingem melhor desenvolvimento nessas condições e possuem menor incidência de antracnose (Figuras 4A e 4B).



Fotos: Cleyton Silva de Araújo (A); Sônia Regina Nogueira (B)

Figura 4. Produção de mudas de açaizeiro-solteiro em diferentes níveis de sombreamento, com controle de antracnose (A) e sem controle de antracnose (*Colletotrichum gloesporioides*) (B).

Recipientes para a produção de mudas

Existem inúmeras embalagens para a produção de mudas, sendo as sacolas e os tubetes, nos mais variados tamanhos e formas, mais comuns para as espécies frutíferas. De forma geral, a escolha do recipiente para a produção de mudas frutíferas, como o açazeiro, segundo Fachinello et al. (2005), deve levar em conta:

- Resistência para suportar o peso do substrato e da muda.
- Tamanho para comportar o volume adequado de substrato, permitindo crescimento e desenvolvimento satisfatório das mudas.
- Capacidade de drenar a água de irrigação sem comprometer a sua retenção pelo substrato e aproveitamento pelas mudas.
- Versatilidade de modo a permitir seu deslocamento e transporte.
- Durabilidade.
- Baixo custo.

Para a produção de mudas de açazeiro-solteiro, com 12 meses de idade (contados do transplântio das sementes pré-germinadas para as sacolas), recomenda-se saco de polietileno preto grande, com dimensões de 18 cm x 25 cm e capacidade para 2,6 L; para mudas com idade superior a 12 meses, recomenda-se saco de polietileno preto extragrande, medindo 20 cm x 30 cm com capacidade para 3,8 L (Figuras 5 e 6). Em ambos os recipientes, a espessura dos sacos de polietileno deve ser de 0,02 cm, a fim de evitar que se rasguem ao serem manipulados no momento do transporte para o plantio.

Os sacos de mudas devem ser arranjados em fileiras duplas no viveiro, com distanciamento de 50 cm a 70 cm (Figura 7), a depender do tamanho do recipiente e do tempo em que a muda permanecerá no viveiro, pois esse arranjo facilitará os tratos culturais (limpeza, adubação e controle fitossanitário) e promoverá maior aeração para evitar o aparecimento de doenças, especialmente antracnose (Farias Neto, 2019).

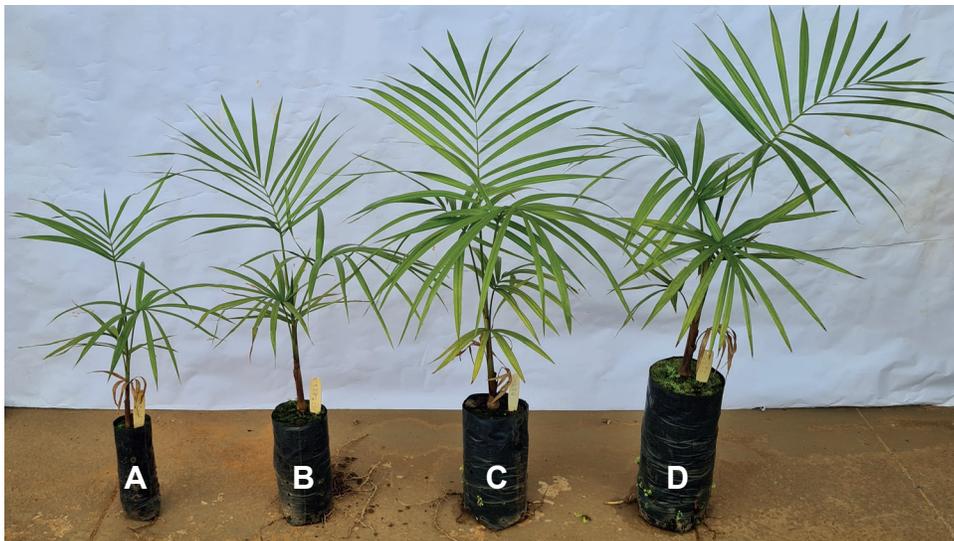


Figura 5. Mudanças de açazeiro-solteiro produzidas em sacos de polietileno de diferentes tamanhos: pequeno – 10 cm x 20 cm (A); médio – 15 cm x 22 cm (B); grande – 18 cm x 25 cm (C); e extragrande – 20 cm x 30 cm (D).



Figura 6. Detalhes da formação das raízes das mudas de açazeiro-solteiro produzidas em sacos de polietileno de diferentes tamanhos.



Figura 7. Esquema de distribuição dos sacos de mudas de açazeiro-solteiro, em fileiras duplas, no viveiro.

Há pouco conhecimento sobre o uso de tubetes para a produção de mudas de açazeiro-solteiro. Estudos preliminares têm demonstrado que tubetes de tamanho extragrande (900 cm^3) podem proporcionar mudas de tamanho similar às produzidas em sacos de polietileno de tamanho extragrande,

aos 12 meses de idade (Figura 8). Em campo, observou-se que, aos 12 meses após o cultivo, plantas de açazeiro oriundas de tubetes, com esse mesmo volume, apresentaram sobrevivência e crescimento similar às plantas provenientes de sacos extragrandes¹.

¹ Dados provenientes de experimento de campo desenvolvido a partir do projeto de pesquisa Tecnologias para o Cultivo Racional de Açai-Solteiro (*Euterpe precatoria*) na Amazônia Ocidental – Fase II, código SEG 20.22.03.015.00.00.

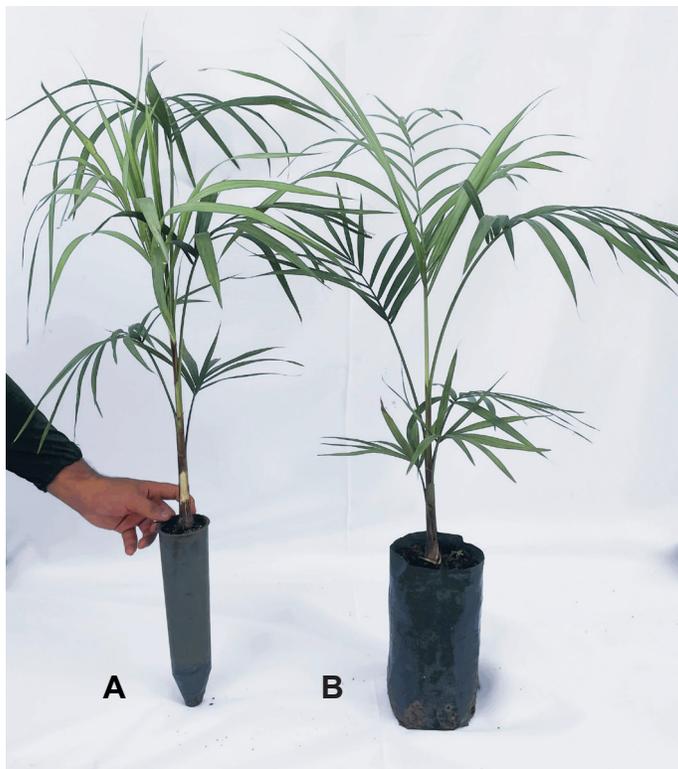


Foto: Aurenny Maria Pereira Lunz

Figura 8. Mudanças de açazeiro-solteiro aos 12 meses, produzidas em tubete extragrande (A) e saco de polietileno extragrande (B).

Tem sido comum a produção de mudas de açazeiro-solteiro em tubetes menores, porém, à medida que for observado o envelhecimento das raízes, preconiza-se fazer a transferência das mudas para recipientes maiores (sacos de polietileno extragrande) até que atinjam desenvolvimento satisfatório para serem levadas a campo e plantadas.

Os tubetes apresentam como vantagens economia de espaço no viveiro, facilidade de transporte das mudas, reutilização do recipiente e produção de maior quantidade de mudas no viveiro (Fachinello et al., 2005).

Substratos para a produção de mudas

Os substratos para a produção de mudas de açazeiro-solteiro devem apresentar condições químicas e físicas adequadas para que as mudas atinjam o máximo vigor e qualidade no viveiro e, conseqüentemente, apresentem alta taxa de sobrevivência, crescimento e desenvolvimento satisfatórios em nível de campo.

Substratos adequados devem apresentar, entre várias características, baixo nível de salinidade, isto é, condutividade elétrica $< 0,75 \text{ dS m}^{-1}$ (Noguera et al., 2003); ser isentos de pragas, daninhas e agentes causadores de doenças; porosidade para que a água possa ser suficientemente drenada e, ao mesmo tempo, permita o desenvolvimento das raízes das mudas; e possibilitar a retenção de água o suficiente para evitar irrigações frequentes (Hartmann et al., 2017).

A depender do recipiente, podem ser utilizados os seguintes substratos para a produção de mudas de açazeiro-solteiro:

Em sacos de polietileno:

- Solo extraído da camada superficial da mata (terra vegetal), já que contém alto teor de matéria orgânica.
- Dar preferência para utilização de solos de textura média, uma vez que, durante a formação da muda

no viveiro, tem sido observado que essa espécie não tolera solos argilosos e de elevada densidade.

- Adicionar ao solo condicionadores inertes ou de origem vegetal, como areia, serragem curtida, casca de castanha-do-brasil curtida e triturada, entre outros, a fim de proporcionar maior leveza, porosidade e drenagem ao substrato.
- Substratos obtidos a partir de terra extraída da superfície do solo da mata, rica em matéria orgânica; casca de castanha-do-brasil curtida e triturada e areia, na proporção de 7:2:1, ou terra extraída da superfície do solo da mata e casca de castanha-do-brasil curtida e triturada, na proporção de 3:1, ou ainda, terra extraída da superfície do solo da mata rica em matéria orgânica e areia, na proporção de 4:1.

Em tubetes:

- Substratos formados a partir da combinação da casca de castanha-do-brasil triturada decomposta e caroço de acerola triturado não decomposto, misturados na proporção de 1:1, adicionados de 5 kg m^{-3} de substrato de fertilizante de liberação controlada (19-6-12) (Araújo et al., 2020).

- Casca da amêndoa da castanha-do-brasil triturada decomposta, pura ou combinada com substrato comercial (proporção de 1:1), mais a adição de 5 kg m⁻³ de substrato de fertilizante de liberação controlada (19-6-12) (Araújo et al., 2021).

Adubação

Geralmente, o substrato não apresenta, em longo prazo, quantidade de nutrientes suficiente para o adequado desenvolvimento e crescimento vegetal, principalmente porque as mudas de açazeiro-solteiro demoram, no mínimo, 12 meses para serem produzidas e levadas a campo. Portanto, se faz necessário o uso de adubos, misturados ao substrato ou aplicados em cobertura, a fim de que as mudas possam atingir um padrão mínimo para serem plantadas.

O fertilizante de liberação controlada também pode ser utilizado na produção de mudas de açazeiro-solteiro por apresentar menor perda de nutrientes e maior aproveitamento pelas mudas (Azeem et al., 2014), levando-as a terem menor ciclo de produção e economia de mão de obra no viveiro (Gibson et al., 2019), já que é feita uma única aplicação no momento do preparo do substrato (Smiderle et al., 2020).

O açazeiro-solteiro é altamente sensível a proporções elevadas de adubos orgânicos de origem animal no substrato das mudas. Percentuais maiores do que 10% e 14% de esterco de gado e cama de aviário, respectivamente,

são prejudiciais ao desenvolvimento da muda (Nogueira et al., 2020), podendo também provocar queima nas folhas, aparentando fitotoxicidade, a partir da expansão da terceira folha. Tem-se observado baixo incremento de matéria seca total em mudas dessa espécie, quando são adicionados esses adubos orgânicos, além da redução da massa seca das raízes à medida que aumenta a proporção desses adubos ao substrato (Nogueira et al., 2020).

Para produção de mudas em tubetes, a depender do substrato, recomenda-se adicionar 5 kg m⁻³ de fertilizante de liberação controlada, formulação 19-6-12, com tempo de liberação de 12 meses (Araújo et al., 2021). Para produção de mudas em sacos de polietileno, utilizando-se solo previamente corrigido com substrato, recomenda-se adicionar de 3 kg m⁻³ a 4 kg m⁻³ de substrato do fertilizante de liberação controlada, formulação 19-6-12 ou 15-8-12, com tempo de liberação de 12 meses.

Tem-se observado que, aproximadamente 8 meses após a repicagem, o fertilizante de liberação controlada já foi totalmente solubilizado e as mudas podem apresentar sinais de deficiência de nutrientes, como clorose. Portanto, a partir dessa idade, deve-se efetuar uma complementação mensal da adubação com NPK, que pode ser via fertirrigação com adubo hidrossolúvel, ou uma adubação única com adubo de liberação controlada de 12 meses, colocando-o em pequenas covetas no substrato do saco de mudas.

Controle de pragas e doenças

Tem sido recorrente a presença de mosca-branca, pulgão e cochonilha em mudas de açazeiro-solteiro no viveiro (Figura 9).

Adultos e ninfas da mosca-branca formam colônias na base das folhas sugando sua seiva o que diminui a fotossíntese e atrasa o desenvolvimento e crescimento da muda (Mota; Mesquita, 2018). Os sintomas são caracterizados por uma camada branca e cerácea, com vários ovos e fios alongados translúcidos, bem como ninfas do inseto na parte inferior dos folíolos (Figura 9) (Ferreira et al., 2011). O inseto se alimenta da seiva, tornando a planta amarelada, debilitada e depois clorótica, o que atrasa o seu desenvolvimento, podendo até causar a morte, em casos de ataques severos (Souza, 2002).

Tanto a mosca-branca quanto as cochonilhas, ao sugarem a seiva da planta, secretam um líquido açucarado que favorece o aparecimento de manchas escuras e encrostadas, no local de incidência das pragas, reflexo da ação de um fungo (fumagina) (Souza, 2002). Essas manchas provocam a redução da área fotossintética das folhas e conseqüentemente da fotossíntese da planta (Ferreira et al., 2011), afetando seu crescimento e desenvolvimento, podendo ocasionar perda de vigor e, até mesmo, morte da muda, se medidas de controle não forem adotadas.

Como não há registro de produtos químicos para essas pragas do açazeiro-solteiro, devem ser adotadas medidas de controle mecânico, cultural, biológico, natural e integradas descritas na literatura e autorizadas pelas instituições de defesa agropecuária e de fiscalização agrícola.

Em relação às doenças, a antracnose (Figura 10), ocasionada pelo fungo *Colletotrichum gloesporioides*, é considerada a principal e mais importante, pois ataca mudas de açazeiro-solteiro em viveiro, podendo levar à morte em poucos dias, caso medidas de controle, sobretudo preventivas, não sejam adotadas (Nogueira et al., 2017).

Sendo assim, essa doença limita a produção de mudas de *E. precatória*, restringindo a expansão dos cultivos comerciais, uma vez que diminui a oferta de mudas para plantio (Nogueira et al., 2018). Entre as medidas de controle, podem ser adotadas:

- Controle cultural, unindo o uso de substrato adequado, isto é, rico em matéria orgânica, fértil, bem drenado e livre de patógenos, com a utilização de ambiente de produção da muda adequado, como viveiro com 75% de sombreamento, e de sementes de procedência conhecida (Nogueira et al., 2018).
- O controle biológico, sobretudo com o fungo *Trichoderma* spp. (Figura 11), apresentou resultados

excelentes na redução de doenças e também na promoção de crescimento das mudas (Rufino, 2019). No mercado há disponibilidade de produtos comerciais à base desse microrganismo.

- A integração dos métodos de controle descritos anteriormente promove significativo aumento nas chances de obtenção de mudas de qualidade fisiológica e fitossanitária (Nogueira et al., 2018).



Fotos: Aureny Maria Pereira Lunz

Figura 9. Mudas de açazeiro-solteiro em viveiro atacadas por mosca-branca (A), pulgão-preto (B) e cochonilha (C).

Fotos: Aurenny Maria Pereira Lunz (A e B); Sônia Regina Nogueira (C)



Figura 10. Sintomas moderados (A) e intensos (B e C) de antracnose em mudas de açazeiro-solteiro.



Foto: Sônia Regina Nogueira

Figura 11. Efeito de fungicida no controle da antracnose em mudas de açazeiro-solteiro sem tratamento (A) e com tratamento (B).

Padrões de mudas do açazeiro-solteiro

Antes de serem levadas a campo para plantio, as mudas devem apresentar padrões mínimos de qualidade para que possam superar as condições adversas do ambiente, como estresses bióticos (pragas e doenças) e

abióticos (chuva, temperatura, umidade, luminosidade e ventos, por exemplo) e, conseqüentemente, manifestar o potencial produtivo da variedade genética (Figuras 12 e 13). Para tanto, o produtor deve analisar com critério algumas características biométricas, sobretudo visuais e não destrutivas, de uma amostra de mudas representativa de determinado lote de produção.

Foto: Aurenny Maria Pereira Lunz



Figura 12. Mudanças de açazeiro-solteiro em viveiro com tamanho padrão para plantio.

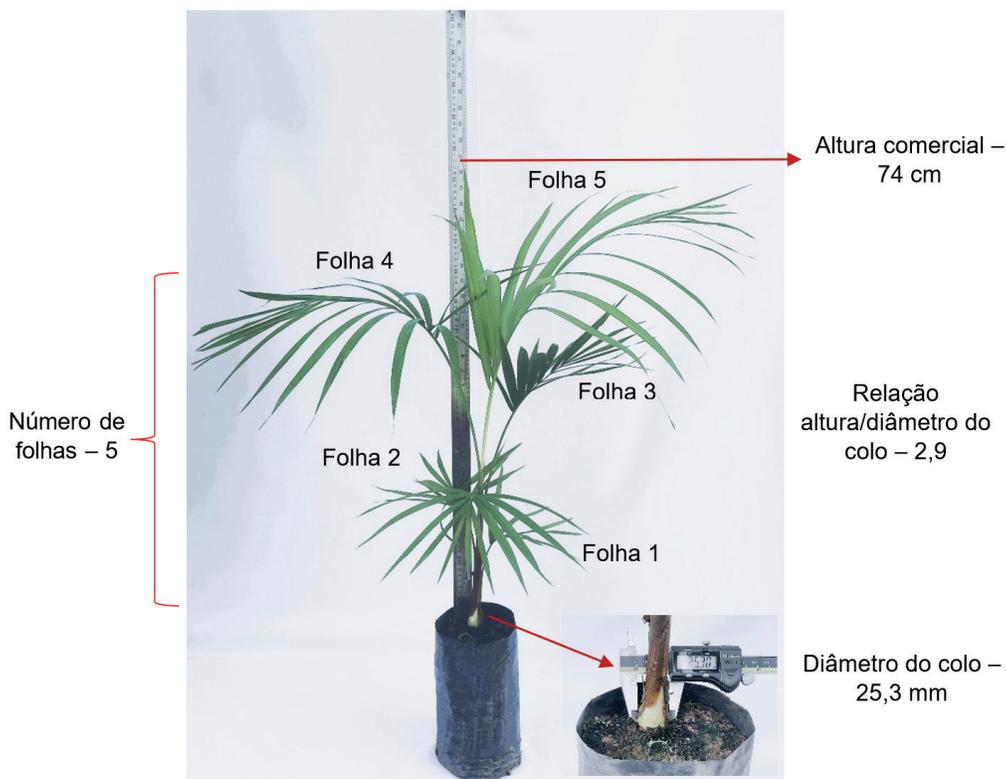


Figura 13. Características biométricas de uma muda padrão de açazeiro-solteiro.

Quanto às mudas de açazeiro-de-touceira (*Euterpe oleraceae* Mart.), há padrões estabelecidos conforme a idade, altura da muda, número de folhas e diâmetro do colo, tanto pela literatura, como pela legislação (Nogueira et al., 2005; Brasil, 2011; Vieira et al., 2018). Por outro lado, apesar de ser uma espécie do mesmo gênero e semelhante ao açazeiro-de-touceira em alguns aspectos, o açazeiro-solteiro (*Euterpe precatória* Mart.) se diferencia do açazeiro-de-touceira (*Euterpe oleraceae* Mart.) por apresentar

crescimento e desenvolvimento mais lento e ser mais vulnerável a determinadas doenças (antracnose) e ao ambiente (luminosidade), por exemplo.

Nesse sentido, o padrão de uma espécie não pode ser estendido à outra, circunstância que leva à necessidade de estabelecer padrões biométricos para mudas de açazeiro-solteiro. Portanto, as principais características visuais para escolha de mudas de açazeiro-solteiro são estabelecidas na Tabela 1.

Tabela 1. Indicadores biométricos das mudas de açazeiro-solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) aptas ao cultivo⁽¹⁾.

Característica	Padrão
Idade da muda (meses) a partir da repicagem das sementes pré-germinadas para os recipientes	12–18
Altura técnica do estipe/caule (cm) medida da superfície do substrato do recipiente até a emissão do folíolo da folha mais alta	≥ 40
Altura total ou comercial (cm) medida da superfície do substrato do recipiente à ponta da folha mais alta	≥ 55
Diâmetro do caule (mm) medido a 1 cm da superfície do substrato do recipiente	≥ 14
Número de folhas totalmente expandidas	≥ 5
Relação entre altura técnica (cm) e diâmetro do caule (mm)	≤ 3
Relação entre altura total ou comercial (cm) e diâmetro do caule (mm)	≤ 4

⁽¹⁾Obtidos de mudas de açazeiro-solteiro aptas ao plantio no campo.

Considerações finais

Apesar dos avanços significativos alcançados até o momento quanto à propagação de mudas do açazeiro-solteiro, é importante destacar que há, em razão do dinamismo da ciência, espaço para o aprimoramento do conhecimento e, conseqüentemente, proposição de novas técnicas.

Portanto, é imprescindível e necessária a continuidade de estudos que desenvolvam novas tecnologias a fim de ajustar ou aperfeiçoar o sistema de produção de modo a atender às necessidades intrínsecas dos mais variados sistemas produtivos da espécie *Euterpe precatoria*. Logo, as pesquisas quanto a substratos, recipientes, nutrição mineral, uso de agentes biológicos indutores de crescimento e de absorção de nutrientes, controle fitossanitário,

ambiente de cultivo, idade da muda para ser levada a campo, assim como a interação entre esses fatores, devem ser dinâmicas e permanentes.

Referências

- AHMAD, S.; ASHRAF, I.; ANJUM, M. A. Fruit and vegetable nurseries: establishment and management. In: KHAN, A. S.; ZIAF, K. (ed.). **Horticulture: science and technology**. Faisalabad, Pakistan: University of Agriculture, 2017. cap. 6, p. 133-159.
- ALMEIDA, U. O.; ANDRADE NETO, R. de C.; LUNZ, A. M. P.; NOGUEIRA, S. R.; COSTA, D. A. da; ARAÚJO, J. M. de. Environment and slow-release fertilizer in the production of *Euterpe precatoria* seedlings. **Pesquisa Agropécuaria Tropical**, v. 48, n. 4, p. 382-389, out./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-40632018v4853294>.

ARAÚJO, C. S. de; LUNZ, A. M. P.; ANDRADE NETO, R. de C.; CARNEIRO, J. C.; NOGUEIRA, R. da S.; OLIVEIRA, J. B. de. Crescimento de mudas de *Euterpe precatoria* Mart. em função do tipo de substrato. In: SEMINÁRIO DA EMBRAPA ACRE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO, 3., 2020, Rio Branco, AC.

Ciência e tecnologia na sociedade digital (edição on-line): anais. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021.

ARAÚJO, C. S. de; LUNZ, A. M. P.; SANTOS, V. B. dos; ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, R. S. dos. Use of agro-industry residues as substrate for the production of *Euterpe precatoria* seedlings. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 50, e58709, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5058709>.

AZEEM, B.; KUSHAARI, K. Z.; MAN, Z. B.; BASIT, A.; THANH, T. H. Review on materials & methods to produce controlled release coated urea fertilizer. **Journal of Control Release**, v. 181, p. 11-21, May 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2014.02.020>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria MAPA/SDA n° 37, de 14 de fevereiro de 2011. ANEXO VII: Normas e padrões específicos para produção, comercialização e utilização de mudas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart. e *Euterpe precatoria* Mart.). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 18 fev. 2011, Seção 1.

CARTAXO, C. B. C.; GONZAGA, D. S. O. M.; SILVA, F. A. C.; BAYMA, A. M. A.; PERES, R. T.; MACIEL, V. T. Caracterização de agroindústrias familiares de frutas do Estado do Acre. In:

CARTAXO, C. B. C.; GONZAGA, D. S. O. M. (ed.). **Perfil das agroindústrias familiares de frutas do Acre**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

CARTAXO, C. B. C.; VASCONCELOS, M. A. M. de; PAPA, D. A.; GONZAGA, D. S. O. M.; ÁLVARES, V. S. ***Euterpe precatoria* Mart: boas práticas de produção na coleta e pós-coleta de açai-solteiro**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2020. 55 p. (Embrapa Acre. Documentos, 166). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1130050>. Acesso em: 15 jan. 2023.

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do. Inovações tecnológicas na propagação do açazeiro e do bacurizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 1, e679, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452018679>.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.

FARIAS NETO, J. T. **BRS Pai d'Égua: cultivar de açai para terra firme com suplementação hídrica**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. 7 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 317). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1114134>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FERREIRA, C. D. **Diversidade genética, germinação e conservação ex situ de *Euterpe precatoria* Mart.** (ARECACEAE). 2019. 165 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais: Manejo Florestal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

FERREIRA, J. M. S.; LINS, P. M. P.; OMENA, R. P. M. de; LIMA, A. F. de; RACCA FILHO, F. **Mosca branca: uma ameaça à produção do coqueiro**

- no Brasil. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 5 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular técnica, 62). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/897914>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- GIBSON, E. L.; GONÇALVES, E. de O.; SANTOS, A. R. dos.; ARAÚJO, E. F.; CALDEIRA, M. V. W. Controlled-release fertilizer on growth of *Melanoxylon brauna* Schott seedlings. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 1, e20180418, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.041818>.
- GUILHERME, J. P. M.; BRITO, J. F. F. de; ANDRADE NETO, R. de C.; LUNZ, A. M. P.; ARAÚJO, C. S. de; SANTOS, R. S. dos. Influência de substratos na germinação de sementes de açaizeiro (*Euterpe precatoria* Mart.). In: SIMPÓSIO DE PROPAGAÇÃO DE PLANTAS E PRODUÇÃO DE MUDAS, 2., 2018, Águas de Lindóia. **Qualidade e tecnologia visando sustentabilidade**: anais. Campinas: IAC, 2018.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T.; GENEVE, R. L.; WILSON, S. B. **Hartmann & Kester's plant propagation**: principles and practices. 9. ed. New York: Pearson, 2017.
- HENDERSON, A. **The palms of the Amazon**. New York: Oxford University Press, 1995. 338 p.
- IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>. Acesso em: 4 jul. 2022.
- MOTA, M. do S. C. de S.; MESQUITA, A. L. M. **Biologia e aspectos morfológicos da mosca-branca-do-cajueiro *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846)**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. 7 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 246). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1102063>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- NASCIMENTO, W. M. O. do.; GATTI, L. A. **P. Produção de mudas de açaizeiro em recipientes de diferentes volumes**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2020. 17 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 143). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1128352>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. (ed.) **Sistemas de produção: açai**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 137 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de produção, 29).
- NOGUEIRA, S. R.; SILVA, I. M. da; MACEDO, P. E. F. de; LUNZ, A. M. P.; ANDRADE NETO, R. de C. **Controle de antracnose em açai-solteiro (*Euterpe precatoria*) no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2017. 6 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 197). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1084263>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE NETO, R. de C.; LUNZ, A. M. P.; COSTA, K. K. da. **Alternativas para o controle da Antracnose do açai-solteiro**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2018. 6 p. Fôlder. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1091660>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- NOGUEIRA, R. da S.; LUNZ, A. M. P.; ARAÚJO, C. S. de; ANDRADE NETO, R. de C.; CARVALHO, P. H. da S. Diferentes fontes e proporções de adubo orgânico na produção de mudas de açai-solteiro. In: SEMINÁRIO DA EMBRAPA ACRE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO, 2., 2019, Rio Branco, AC. **A contribuição da ciência para a agropecuária no Acre**: anais. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2020.

NOGUERA, P.; ABAD, M.; PUCHADES, R.; MAQUIEIRA, A.; NOGUERA, V. Influence of particle size on physical and chemical properties of coconut coir dust as a container medium.

Communication in Soil Science and Plant Analysis, v. 34, n. 3-4, p. 593-605, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1081/CSS-120017842>.

OLIVEIRA, M. do S. P. de; FARIAS NETO, J. T. de. **Cultivar BRS-Pará: açaizeiro para produção de frutos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 114). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/382295>. Acesso em: 15 jan. 2023.

QUEIROZ, J. A. L. de; MOCHIUTTI, S.; BIANCHETTI, A. **Produção de mudas de açaí**. Macapá, AP: Embrapa Amapá, 2001. 6 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 54). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/347321>. Acesso em: 15 jan. 2023.

RAMOS, S. L. F.; LOPES, M. T. G.; LOPES, R.; DEQUIGIOVANNI, G.; MACEDO, J. L. V. de; SEBBENN, A. M.; SILVA, E. B. da; GARCIA, J. N. Mating system analysis of açaí-do-amazonas (*Euterpe precatoria* Mart.) using molecular markers. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 19, n. 1, p. 126-130, Jan./ Mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-70332019v19n1n17>.

RUFINO, C. P. B. **Controle biológico da antracnose do açaizeiro solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.)**. 2019. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Inovação e Tecnologia.) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

SMIDERLE, O. J.; SOUZA, A. G.; MENEGATTI, R. D. Controlled-release fertilizer in the production of seedlings of *Annona cacans* Warm. **Journal of**

Agricultural Studies, v. 8, n. 3, Feb. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5296/jas.v8i3.16163>.

SOUZA, L. A. **Insetos pragas em acessos de açaizeiro em viveiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 5 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 75). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/404866>. Acesso em: 15 jan. 2023.

VIEIRA, A. H.; RAMALHO, A. R.; ROSA NETO, C.; CARARO, D. C.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; WADT, P. G. S.; SOUZA, V. F. de. **Cultivo do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Martius) no Noroeste do Brasil**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2018. 90 p. (Embrapa Rondônia: Sistemas de produção, 36).

WADT, L. H. de O.; RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C.; FERREIRA, E. J. L.; CARTAXO, C. B. da C. **Manejo de açaí solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) para produção de frutos**. Rio Branco: Sefprof: Embrapa Acre, 2004. 34 p. (Sefprof. Documento técnico, 2).

YAMAGUCHI, K. K.; PEREIRA, L. F.; LAMARÃO, C. V.; LIMA, E. S. da; VEIGA-JUNIOR, V. F. Amazon acai: chemistry and biological activities: a review. **Food Chemistry**, v. 179, p. 137-151, July 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055>.

YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; SILVA FILHO, D. F.; YUYAMA, K.; VAREJÃO, M. J.; FÁVARO, D. I. T.; VASCONCELLOS, M. B. A.; PIMENTEL, S. A.; CARUSO, M. S. F. Caracterização físico-química do suco de açaí de *Euterpe precatoria* Mart. oriundo de diferentes ecossistemas amazônicos. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 4, p. 545-552, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672011000400011>.

Embrapa Acre
 Rodovia BR 364, km 14,
 sentido Rio Branco/Porto Velho
 Caixa Postal 321, CEP 69900-970
 Rio Branco, AC
 Fone: (68) 3212-3200
 www.embrapa.br/acre
 www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
 Publicação digital (2023): PDF



MINISTÉRIO DA
 AGRICULTURA
 E PECUÁRIA



Comitê Local de Publicações
 da Embrapa Acre

Presidente
Elias Melo de Miranda

Secretária-executiva
Claudia Carvalho Sena

Membros
*Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso
 Luis Bergo, Evandro Orfanó Figueiredo,
 Rivaldálve Coelho Gonçalves, Rodrigo
 Souza Santos, Romeu de Carvalho
 Andrade Neto,
 Tadário Kamel de Oliveira, Tatiana de
 Campos, Virgínia de Souza Álvares*

Supervisão editorial e revisão de texto
*Claudia Carvalho Sena
 Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica
*Renata do Carmo França Seabra
 (CRB-11/1044)*

Diagramação
Francisco Carlos da Rocha Gomes

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Foto da capa
Aureny Maria Pereira Lunz

CGPE 018304

Apoio



BIOECONOMIA
BRASIL
 SOCIOBIODIVERSIDADE