



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

ELOISA CAROLINE ALVES DE JESUS

PRODUÇÃO DE MUDAS DE AÇAIZEIRO: DA SEMEADURA AO TRANSPLANTIO

ARIQUEMES-RO, 2021.

ELOISA CAROLINE ALVES DE JESUS

PRODUÇÃO DE MUDAS DE AÇAIZEIRO: DA SEMEADURA AO TRANSPLANTIO

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do Grau em Agronomia
apresentado à Faculdade de Educação e
Meio Ambiente-FAEMA.

Orientador: Ueliton Oliveira de Almeida

ARIQUEMES-RO, 2021

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

J58p Jesus, Eloisa Caroline Alves de.
Produção de mudas de açaizeiro: da sementeira ao
transplante. / Eloisa Caroline Alves de Jesus. Ariquemes, RO:
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021.
37 f.
Orientador: Prof. Dr. Ueliton Oliveira de Almeida.
Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Agronomia
– Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.

1. *Euterpe oleracea* Mart. 2. Mudas em viveiro. 3. Sementeira. 4.
Plantio. 5. Açaizeiro. I. Título. II. Almeida, Ueliton Oliveira de.

CDD 630

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

ELOISA CAROLINE ALVES DE JESUS

PRODUÇÃO DE MUDAS DE AÇAIZEIRO: DA SEMEADURA AO TRANSPLANTIO

Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do Grau de Bacharelado em Agronomia apresentado à Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

BANCA EXAMINADORA

Ueliton Oliveira de Almeida

Prof. Dr. Ueliton Oliveira de Almeida (Orientador)
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Adriana Ema Nogueira

Prof. Ma. Adriana Ema Nogueira (Membro)
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Jociel Honorato de Jesus

Prof. Me. Jociel Honorato de Jesus (Membro)
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

ARIQUEMES- RO

2021

RESUMO

O açazeiro (*Euterpe oleracea Mart*), palmeira nativa da região Norte, se destaca no mercado brasileiro, bem como no internacional por sua polpa produzida através dos seus frutos, a palmeira possui capacidade de frutificação durante todo o ano. Seu cultivo vem sendo estimulado em escala comercial, assim, o crescimento dos mercados pela polpa de seus frutos tem aumentado o interesse no plantio. Neste trabalho, tem-se o propósito de apresentar uma revisão de literatura sobre o processo de produção de mudas do açazeiro, desde a obtenção das sementes, tipo de clima mais propício ao cultivo, formas de produção das mudas no viveiro, bem como as técnicas necessárias de irrigação, adubação, controle de plantas daninhas e insetos até a idade adequada da palmeira ao transplântio definitivo. Nesse sentido, buscou-se evidenciar os fatores que influenciam a cadeia produtiva de mudas do açaí no Brasil, principalmente na região Norte, considerada a principal região produtora.

Palavras-chave: *Euterpe oleracea Mart*- mudas em viveiro- práticas culturais.

ABSTRACT

The açai palm tree (*Euterpe oleracea Mart*), a palm tree native to the North region, stands out in the Brazilian market, as well as in the international market for its pulp produced from its fruits, the palm tree has fruiting capacity throughout the year. Its cultivation has been stimulated on a commercial scale, thus, the growth of markets for the pulp of its fruits has increased interest in planting. In this work, the purpose is to present a literature review on the production process of açai palm seedlings, from obtaining the seeds, type of climate more conducive to cultivation, ways of producing the seedlings in the nursery, as well as the techniques necessary irrigation, fertilization, weed and insect control until the palm's age for definitive transplanting. In this sense, we sought to highlight the factors that influence the production chain of açai seedlings in Brazil, especially in the North region, considered the main producing region.

Keywords: *Euterpe oleracea Mart*- seedlings in nurseries- cultural practices.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVOS GERAIS	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3 METODOLOGIA	9
4 REFERENCIAL TEÓRICO	10
4.1 IMPORTÂNCIA SOCIAL E ECONÔMICA.....	10
4.2 CLIMA E SOLOS PARA O CULTIVO DO AÇAIZEIRO.....	11
4.3 PRODUÇÃO DE MUDAS	11
4.4 OBTENÇÃO E PREPARO DAS SEMENTES	13
4.5 VIVEIRO	13
4.6 TIPOS DE SUBSTRATO	14
4.7 SEMEADURA	16
4.8 TIPOS DE RECIPIENTES INDICADOS E TRANSPLANTE PARA RECIPIENTES	17
4.9 MANEJO DAS PLANTAS NO VIVEIRO.....	18
4.9.1 Capinas	18
4.9.2 Irrigação das mudas	19
4.9.3 Adubação das mudas	19
4.9.4 Principais insetos-pragas	21
4.9.5 Principais doenças	23
4.10 TRANSPLANTIO.....	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O açazeiro- *Euterpe oleracea Martius* é uma palmeira de origem Amazônica apta a se desenvolver em diferentes ambientes como nas várzeas, igapós e terra firme (NOGUEIRA, 2005 apud AGUIAR, 2016). Ocorrem espontaneamente nos estados do Pará, Amapá, Tocantins, Maranhão e Goiás (PEREIRA, 2017). Essa concentração acontece devido ao clima tropical, considerado propício para o desenvolvimento da planta e para a produção do fruto, e também devido ao elevado volume pluviométrico em determinado período (agosto a dezembro) (XAVIER *et al.*, 2009).

Há diversas espécies conhecidas de palmeira do açaí no Brasil, sendo que as duas mais cultivadas são o açaí-de-touceira (*Euterpe oleracea*) e o açaí-solteiro (*Euterpe precatoria*). O açaí-de-touceira é facilmente encontrado nos estados do Pará, Amapá e Maranhão, sendo caracterizado por emitir estipes na mesma base, podendo chegar a emitir até 25 estipes por planta. O açaí-solteiro encontrado tanto na terra firme quanto nas várzeas dos estados do Amazonas, Rondônia e Acre, lança apenas uma única estipe ou caule, ou seja, não há perfilhamento na base (HERRAIZ *et al.*, 2013).

A busca por derivados do açaí no mercado interno brasileiro tem crescido expressivamente desde a década de 1990, devido a facilitação no processo de beneficiamento e congelamento da polpa, quadruplicando o consumo da fruta no Estado do Pará que antes era restrito ao período da safra (COSTA *et al.*, 2017). Além disso, o açazeiro também ganha destaque por ser fonte de matéria-prima para as agroindústrias responsáveis pela comercialização de palmito no Brasil (NOGUEIRA, 2005).

Nesse sentido, o cultivo do açazeiro pode ser considerado uma agro exploração de alta capacidade, principalmente para as populações de baixa renda, é comum que famílias ribeirinhas extrativistas obtenham suas subsistências através da cadeia produtiva do açaí, assim, a sustentação econômica do açaí abrange pequenos produtores e também microempresários urbanos.

Esse crescimento do mercado no país e no exterior estimulou o plantio da *Euterpe oleracea* fora da área de ocorrência, sendo necessário a estimulação de um

sistema produtivo concentrado no aumento da produtividade, de forma a abranger a oferta e a demanda.

Ainda para Nogueira (2005): A produção de frutos de açaí, antes destinada ao consumo local, tem gerado grande interesse devido à alta conquista em novos mercados e por se tornar uma importante fonte de renda e de emprego.

A crescente demanda pelo açaí tornou necessário também o aumento da produção de mudas, etapa indispensável para obtenção de plantas com elevado potencial produtivo. Logo, o presente trabalho tem o propósito de apresentar os principais obstáculos enfrentados em relação a produção de mudas de açaí, evidenciando as principais práticas culturais e ações tomadas pelos produtores para um cultivo eficiente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Analisar os fatores que influenciam a cadeia produtiva de mudas do açaí no Brasil, principalmente na região Norte, considerada a principal região produtora.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os principais obstáculos enfrentados em relação a produção de mudas de açaí, desde de a seleção das sementes utilizadas até o momento ideal do transplante no local definitivo dessas mudas.
- Evidenciar as diversas práticas culturais citadas por diferentes autores, tais como o controle das adversidades encontradas para o efetivo cultivo de mudas de açaí.
- Citar as ações tomadas pelos produtores para um cultivo eficiente de mudas de açaí.

3 METODOLOGIA

A realização deste trabalho foi baseada através da revisão de pesquisas bibliográficas, onde os principais autores citados foram Leila Mourão, Aurélio Diaz Herraiz, Victor Ferreira de Souza, José Antonio Leite de Queiroz, Oscar Lameira Nogueira, Vinicius Cesarin e Maria do Socorro Padilha de Oliveira, ambos se dedicaram ao tema da produção do açaizeiro. Além disso os estudos citados foram pautados na produção de açaí na região Norte, especificando dados estatísticos governamentais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relacionados à produção no Estado de Rondônia, tais como a área plantada, rendimento e extrativismo nos últimos anos.

Na pesquisa bibliográfica foram utilizados artigos científicos, monografias, dissertações e revistas científicas, a maioria publicados a partir de 2010, todos direcionados para o aprofundamento do conhecimento acadêmico no que se refere a produção das mudas de açaí, desde a importância econômica e social da cultura, o processo para obtenção das sementes ou mudas, o manejo fitossanitário no viveiro até o transplante para o local definitivo dessas mudas.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 IMPORTÂNCIA SOCIAL E ECONÔMICA

O uso dos produtos propiciados pela palmeira *Euterpe oleracea Martius*: o açaí e o palmito, eram a base alimentar da maioria da população do extremo Norte do Brasil. A primeira forma de exploração do açaí foi através do extrativismo, utilizando a produção que as condições florestais ofereciam para a palmeira (luminosidade reduzida, excesso de umidade e solo constantemente adubado). Tais fatores auxiliavam a capacidade de produção, porém, a falta de luminosidade atrasava o período de frutificação (HERRAIZ *et al.*, 2013).

A partir disso, por volta de 1970 a extração manufaturada e exportação de palmito dos açazais nortistas ganharam evidências nas estatísticas regionais, ganhando destaque como a principal região produtora e exportadora de palmito do Brasil e do planeta (MOURÃO, 2010). Em meados da década de 1990, a produção de açaí passou a ser conduzida através açazais nativos manejados e de cultivos implantados, tanto em áreas de várzeas, quanto em áreas de terra firme (RIBEIRO, 2014 apud TORRES, 2019).

As duas espécies mais produzidas são a *Euterpe oleracea Mart.* (açaí de touceira) e a *Euterpe precatoria Mart.* (açaí solteiro). O açaí-de-touceira ocorre na Amazônia Oriental (Pará, Maranhão, Amapá, Tocantins e Mato Grosso) e é considerado a espécie mais abundante e explorada comercialmente. Já o açaí-solteiro ocorre predominantemente na Amazônia Ocidental, nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima (NOGUEIRA *et al.*, 2017). No Brasil, principalmente na região Norte, a polpa é consumida de várias formas com predomínio da *in natura* (OLIVEIRA *et al.*, 2017) e também na indústria de cosmético.

Em 2016 a região Norte correspondeu com 98,6% da produção de frutos de açaí no país, na qual a quantidade produzida neste ano foi de 1,3 milhões de toneladas, tendo em vista ambos os cultivos racional e extrativista, sendo Rondônia o 5º principal estado produtor da região (D'ARACE *et al.*, 2019).

Conforme os dados do IBGE (2019), o rendimento da produção em Rondônia tem tido um elevado aumento nos últimos anos. Em 2019 a produção de açaí foi de 2.242 toneladas, com o total de 268 ha destinados à colheita, tendo assim um rendimento médio de 8.366 kg/ha.

4.2 CLIMA E SOLOS PARA O CULTIVO DO AÇAIZEIRO

O clima tipo tropical quente e úmido é favorável à cultura do açaizeiro. As zonas tropicais e equatoriais são consideradas ambientes adequados, adaptam-se melhor em condições climáticas de elevadas pluviosidade, temperatura e insolação, principalmente em regiões com precipitação anual acima de 1.500 mm e estação seca menor que três meses com precipitação acumulada igual ou superior a 50 mm (EMBRAPA-RO, 2018).

Deste modo, para o cultivo do açaizeiro, é indispensável o conhecimento da disponibilidade de água no solo, pois, o açaizeiro se desenvolve satisfatoriamente em faixas climáticas com distribuição de chuvas regular e em períodos secos, disponham de umidade satisfatória no solo, a exemplo das várzeas (NOGUEIRA, 2005). Para Costa *et al.* (2017) “Exigente em água, os açaizeiros encontraram nas várzeas do estuário amazônico condições ideais para se desenvolverem e produzirem”.

Os solos apropriados para o cultivo do açaizeiro são os de média e alta fertilidade natural, situados em topografia plana ou com pouca ondulação, sem afloramento rochoso. Assim suas características físicas devem ser favoráveis e possuir alto teor de matéria orgânica, pH de 5,5 a 6,5, textura média, ser profundos e permeáveis. Solos muito pedregosos ou com profundidade inferior a 50cm são contraindicados para a exploração e cultivo do açaizeiro (EMBRAPA-RO, 2018).

4.3 PRODUÇÃO DE MUDAS

A propagação do açaizeiro pode ser de forma sexuada, através de sementes ou assexuada, através da retirada das brotações presentes logo abaixo no coleto da

planta, que surgem espontaneamente. Essas brotações a princípio surgem na base do estipe principal e, em seguida, nas dos estipes secundários, sendo que a quantidade brotada depende diretamente do genótipo e do ambiente. No entanto algumas plantas, independentemente do ambiente, não apresentam a capacidade de emitir brotações, gerando estipe solitário (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Para implantação de plantios iniciais, a propagação sexuada é mais recomendada quando comparada com a propagação assexuada, pois apresenta maior número de indivíduos e menor custo de produção (OLIVEIRA apud TAVARES, 2017). Devido a propagação assexuada demandar bastante mão-de-obra e ter uso limitado, normalmente é recomendada quando há pouca necessidade de mudas de determinada característica genética e para programas de melhoramento genético (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Nos últimos anos técnicas relacionadas a propagação de mudas estão cada vez mais inovadoras. Assim como a micropropagação, considerada uma maneira eficiente de conservação e melhoramento genético de espécies.

A micropropagação é um método de reprodução assexuada, no qual são utilizadas explantes vegetais que por meio de divisões celulares induzidas pelos fito reguladores, produzem grande quantidade de indivíduos idênticos (FREITAS, 2014). Contém características positivas, tendo como exemplo o curto tempo de multiplicação, produção em larga escala em uma área reduzida, obtenção de mudas saudáveis e excelente alternativa quando técnicas convencionais de propagação forem difíceis ou impossíveis de serem realizadas (BATISTA *et al.*, 2017).

De acordo com Ledo *et al.* (2001), é possível a conversão *in vitro* de embriões zigóticos, isolados de sementes maduras de açazeiro, em plântulas completas e normais. Para Freitas (2014), esse uso de embriões zigóticos é bastante apropriado, devido os frutos estarem disponíveis facilmente, possuírem um altíssimo grau de uniformidade fisiológica e pela possibilidade de serem transportados em longas distâncias sem danificar os tecidos. Além disso, com as palmeiras, é possível utilizar diversas fontes de explantes no cultivo *in vitro*, como ápices caulinares, ápices radiculares, tecidos foliares jovens, gemas laterais e inflorescências.

Dentre os fatores importantes para produção de mudas, os parâmetros biométricos e a qualidade dessas mudas são diretamente influenciadas pelo substrato

e o tamanho das sementes, onde sementes grandes com 14,2 a 14,6 g são as mais recomendadas por serem capazes de produzir mudas vigorosas de *Eutерpe oleracea* (SILVA, 2017).

4.4 OBTENÇÃO E PREPARO DAS SEMENTES

As sementes devem ser adquiridas e certificadas com comprovação quanto a origem genética, preferencialmente oriundas de plantas produtivas e com boa fitossanidade. O produtor de sementes e/ou viveirista deve ser registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e no Registro Nacional de Sementes e Mudas-RENASSEM (EMBRAPA, 2018).

É também de grande importância a certificação das sementes ou mudas, que devem estar de acordo com a legislação atualizada, qual seja, a Lei 10.711 de 5 de agosto de 2003 regulamentada pelo Decreto nº 5.153, de 2004, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM, juntamente com a Instrução Normativa 24 de 16 de novembro de 2005 (EMBRAPA-RO, 2018).

A obtenção das sementes ocorre através da extração da polpa. Na região é comum realizar a imersão do fruto na água quente (50°C), favorecendo o amolecimento da polpa, e a maceração mecânica para a sua extração, processo este capaz de contribuir para acelerar a germinação. Sendo assim quando as sementes são tratadas corretamente, maiores são os índices de germinação. (QUEIROZ; MOCHIUTTI; BIANCHETTI, 2001).

4.5 VIVEIRO

Para a instalação do viveiro, deverá ser observado se o local é de fácil acesso à água, com ventilação e drenagem natural, topografia plana ou de pouco declínio, mas que permita o escoamento dos excedentes pluviométricos, além de estar próximo do local do plantio definitivo ou do centro consumidor. Os viveiros de mudas podem ser construídos em estruturas temporárias ou em estruturas permanentes.

Nos viveiros temporários a cobertura poderá ser realizada com palhas de palmeiras desde que verdes, sadias e tratadas com inseticida e fungicida, ou sombrite com 50% de interceptação solar, ambos com altura mínima de dois metros (SOUZA, 2018). Segundo Nogueira *et al.* (2005), essa cobertura é sustentada por uma armação de colmos de bambu ou de outro material de fácil acesso no local, fixada com arame ou cordão de plástico. Os canteiros devem possuir 1,5 m de largura por 20 m de comprimento, e distanciamento entre si de 50 cm.

Os viveiros permanentes estilo padrão, são montados em estruturas de ferro galvanizado e com sistema de irrigação. A produção de mudas é contínua e por tempo indeterminado, onde o viveiro deve ser desenvolvido obedecendo as normas técnicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA, o que possibilita aos agricultores a produzir mudas de diversas espécies, contribuindo assim como uma fonte de renda ampla e diversificada. Em caso de desistência da comunidade produtora, os viveiros são desmontados e a estrutura é transportada para atender novos beneficiários e no caso de instalação de viveiros permanentes, todos os procedimentos relacionados à produção e comercialização de sementes e mudas devem obedecer à Lei no 10.711, de 5 de agosto de 2003, regulamentada pelo Decreto no 5.153, de 23 de julho de 2004, disponíveis no Diário Oficial da União e também no site do Ministério da Agricultura (IDEFLOR- BIO, 2019).

4.6 TIPOS DE SUBSTRATO

Os substratos são considerados meios físico-químicos que as plantas utilizam para a fixação das raízes e a retirada de nutrientes (GERVÁSIO apud MESQUITA, 2011). Para a obtenção de mudas de boa qualidade, o substrato deve apresentar fertilidade adequada, boas características físicas como proporção adequada de ar e umidade após a drenagem natural, rápida drenagem do excesso de água e, adequada taxa de infiltração de água proveniente de irrigação ou de chuva, além de ser isento de inóculo de doenças e plantas invasoras, ser homogêneo, de baixo custo e fácil aquisição (MAEDA *et al.*, 2007).

Dentre os fatores determinantes para uma boa germinação e crescimento, o substrato é elemento fundamental. Pode ser utilizado como substrato o composto de

serragem curtida e areia, na mesma proporção (CESARIN et al., 2020). Caule decomposto de babaçu utilizado como base para substratos também permitem boas condições para a germinação do açaí (OLIVEIRA et al., 2019).

Conforme Souza (2018), cita o substrato composto por uma mistura de três partes de terra preta para duas partes de esterco curtido. Se porventura a terra preta utilizada seja bastante argilosa, deve-se utilizar um substrato composto por três partes de terra preta para uma de areia e duas de esterco curtido. Em qualquer um dos casos, a terra preta deve ser peneirada afim de eliminar torrões e, para cada metro cúbico, incorporado 2 kg de calcário dolomítico (PRNT > 80%), pelo menos um mês antes de se preparar o substrato.

Para Marinho et al. (2018) substrato composto por esterco bovino e areia, apresenta bom desenvolvimento. Em pesquisa realizada por esses autores, os tratamentos com esterco bovino em sua composição, principalmente nas proporções de 50% de esterco bovino mais 50% de areia, 25% de areia mais 75% de esterco bovino e 25% de substrato comercial Bioplant mais 75% de esterco bovino, proporcionaram os melhores crescimentos em altura e diâmetro do coleto e aumentaram a produção de massa seca total nas mudas de *Euterpe oleracea* Mart.

Na Embrapa Amazônia Oriental, tem sido utilizado como substrato para semeadeiras areia e pó de serragem, misturados na proporção volumétrica de 1:1, já em sacos de plástico, é utilizado a mistura de 60% de solo, 20 % de esterco e 20% de pó de serragem, equivalente a 3:1:1 na proporção volumétrica. Destacando que tanto o esterco como o pó de serragem devem estar curtidos (OLIVEIRA et al., 2002).

Recentemente tem sido bastante utilizado diversos compostos como substratos, citando aqui dois tipos: o primeiro composto por 60% de solo + 40% de cama de aviário, sendo o segundo composto pela mistura de 160 L de fibra de coco, 20 litros de palha de arroz carbonizada, 20 litros de argila, 1 kg de farinha de osso, 1 kg de torta de mamona, 500g de calcário dolomítico, 500g de formulação comercial contendo fósforo, cálcio e micronutrientes, 500 g de NPK na formulação 14-14-14 (N-P₂O₅ – K₂O) de liberação controlada. Ambos voltados para produção de mudas (NASCIMENTO; GATTI, 2020).

De acordo com Paixão (2019), a emergência e desenvolvimento inicial das plântulas de açaí apresentaram resultados surpreendentes com a utilização do

substrato Bioplant, devido a sua maior riqueza nutritiva. Além disso, para Macedo (2014) o uso de solo/ compostagem/ esterco bovino e solo/ açaí curtido/ esterco bovino influenciam diretamente na altura, diâmetro do colo e matéria seca da planta.

O uso de substrato orgânico aumenta o índice de qualidade das mudas de *Euterpe oleracea*, já que no substrato a matéria orgânica presente é um dos componentes fundamentais, contribuindo assim para a retenção de água e nutrientes das plântulas. Fora isso, também aumenta a porosidade e reduz a densidade do substrato, tais características são essenciais para produção de mudas (SILVA, 2017).

Outra opção de substrato é a bagana de carnaúba, subproduto da palmeira carnaúba, nativa da região Nordeste do Brasil (ALMEIDA, 2019). Estudos comprovam que na cultivar BRS-Pará, a bagana de carnaúba pode ser usada como substrato nas proporções de 40%, 60% e 80%, no qual possibilita o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular da planta. Para uma composição com menor custo de produção, recomenda-se a proporção de 40% de bagana carnaúba acrescentada com solo (SOUSA, 2019).

A utilização da areia como substrato na fase de germinação para mudas de *E. precatoria* pode ser uma alternativa de grande eficácia e com baixos custos. De acordo com Guilherme et al. (2018) a utilização da areia apresentou eficiência de 91 % de germinação. Além disso, a utilização da casca de castanho-do-brasil obteve resultados surpreendentes, apresentando 100% de germinação de sementes.

Dessa maneira, torna-se possível o uso de outras composições de substrato, pois segundo Silva et al. (2015), os substratos em que na composição possuem altas quantidades de compostos orgânicos influenciam positivamente no desenvolvimento das mudas.

4.7 SEMEADURA

Para produção de mudas, as sementes podem ser semeadas em sementeiras ou diretamente no solo (canteiros). A semeadura em sementeira, de acordo com Souza (2018) é a mais adequada, a germinação é rápida, contudo, desuniforme, o

desenvolvimento das plântulas se iniciam cerca de 20 a 30 dias após e finaliza cerca de 50 a 60 dias. Geralmente, a germinação apresenta alto índice, cerca de 80%.

O processo de semeadura através de sementeira possibilita maior seleção das plântulas no momento da repicagem, que corresponde ao período da transferência da semente pré-germinada para o recipiente. Essa repicagem deverá ser feita quando os “caulículos” das plântulas apresentarem 2,0 cm \pm 0,5 cm, caracterizado como estágio “palito”. Com o tamanho adequado e mantida as condições ideais de umidade, o índice de pegamento pode chegar à 100% (SOUZA, 2018),

As sementes quando plantadas diretamente no solo, ou seja, em canteiros que são construídos de acordo com a quantidade de sementes, a porção interna recebe cerca de 12 cm de substrato em que as sementes serão distribuídas e cobertas com nova camada de substrato para serem irrigadas (SOUZA, 2018). Os dimensionamentos dos sulcos devem ter 4 cm de distância com 2 cm de afastamento entre as sementes e com profundidade de 1 cm. Após o primeiro par de folhas abrirem-se a repicagem pode ser efetuada (VASCONCELOS, 2010).

Outro método seguro e eficiente é a semeadura em sacos plásticos transparentes para acondicionamento das sementes misturados com serragem fina, curtida e umedecida, sendo uma parte de semente para duas de serragem para no máximo 1 kg de sementes, devendo ser mantida em condições ambientais sem a direta incidência da luz solar. Essa forma permite que a germinação se inicie dentro de 20 dias e aproximadamente aos 50 dias as plântulas estarão no estágio do palito (SOUZA, 2018).

4.8 TIPOS DE RECIPIENTES INDICADOS E TRANSPLANTE PARA RECIPIENTES

Um fator de grande importância na produção de mudas de qualidade é o recipiente utilizado. Na atualidade, os mais utilizados na produção de espécies frutíferas no Brasil são os sacos de polietileno e os tubetes de polipropileno, sendo que a principal diferença entre eles se refere ao volume disponível para o desenvolvimento da muda (SANTOS *et al.*, 2010).

Assim como o substrato, o recipiente e seu tamanho também influenciam sobre o crescimento das mudas, assim os recipientes volumetricamente maiores possibilitam melhor crescimento do sistema radicular das mesmas (SANTOS *et al.*, 2010).

No cenário atual de transição de tecnologias, os resultados com o uso de tubetes vem sendo mais satisfatórios que com o a utilização de sacos de polietileno. Apesar de os sacos de polietileno possuírem baixo custo e grande disponibilidade no mercado, eles exigem alto custo de mão-de-obra, substrato, transporte, ocupam maior espaço no viveiro, entre outros, limitações essas que tem levado a substituição por tubetes de plástico (MESQUITA, 2011).

Para Pereira (2017), as mudas de açaí podem ser produzidas satisfatoriamente em sacolas de polietileno de 20 cm de largura x 30 cm de altura. No entanto, de acordo com a pesquisa feita pela Embrapa, 2020 os tubetes são recomendados no tamanho de 280 cm cúbicos, para atender melhor às necessidades de produção em grande escala, desde que as mudas permaneçam em viveiro por até 120 dias. Os sacos plásticos de polietileno medem equivalente ao previsto nas normas oficiais atuais, que estabelecem as dimensões mínimas de 15 cm de largura e 25 de altura. Possibilitando mudas aptas para o plantio em campo a partir de 180 dias.

Conforme Cesarin *et al.* (2020), a partir de seis a oito meses as mudas devem estar com o seu desenvolvimento adequado para o plantio definitivo a campo. No entanto, mudas de açaí solteiro crescem de maneira lenta, exigindo até 12 meses de cultivo no viveiro (BUTZKE, 2019).

4.9 MANEJO DAS PLANTAS NO VIVEIRO

4.9.1 Capinas

No viveiro deverá sempre que necessário realizar tratos de manutenção, tais como capinas manuais, manutenção dos drenos, adubações e cobertura (VIEIRA, 2018). Para Andrade Neto *et al.* (2010) as retiradas manuais das daninhas dos sacos

ou tubetes deverá ocorrer de forma quinzenal ou conforme ocorra a incidência das daninhas, além disso, recomenda-se a limpeza dos corredores e laterais externas.

4.9.2 Irrigação das mudas

Segundo Vieira *et al.* (2018) a falta de água a um nível crítico promove o retardamento do ritmo de abertura das folhas, senescência, abscisão de folhas e a morte da planta, também a deficiência de alguns minerais, como o boro e zinco pode estar associada a baixa absorção nos açaiçais com déficit hídrico, o excesso de água com irrigação mal manejada gera desperdícios de fertilizantes químicos além de custos com os recursos hídricos.

A irrigação das mudas deve ser diária, pela manhã e final da tarde, atentando-se a manter o substrato úmido, mas não encharcados. As regas podem ser simples com auxílio de regadores ou mais complexas com a utilização de aspersores, mangueiras perfuradas, microaspersores, com acionamento manual ou automático, sendo que a essa microaspersão é o método mais utilizado. Vale destacar que na fase inicial de crescimento das mudas, os turnos das regas devem ser feitos em tempo reduzido e diariamente, conforme o sistema radicular cresce, aumenta-se o tempo e reduz a frequência, até que seja necessário somente uma rega em dias alternados (CESARIN *et al.*, 2020).

4.9.3 Adubação das mudas

Como se sabe, o crescimento adequado das plantas ocorre quando proporcionadas as condições para absorção, distribuição e proporcionalidade dos nutrientes. Devido a isso a adubação é uma etapa indispensável na produção de mudas em geral, atentando-se as quantidades de nutrientes em excesso que podem causar antagonismos, ocasionando danos a planta, bem como a redução de nutrientes (VIEIRA, 2007).

As mudas de açai-solteiro respondem positivamente com a incorporação de adubos orgânicos aos substratos. Como fontes de adubo orgânico, a utilização da cama de aviário e esterco bovino são muito bem recomendadas. As proporções

viáveis do esterco bovino para um bom desenvolvimento das mudas são 5% a 15%. Já a de cama de aviário são maiores: de 11% a 29%, destacando-se no melhor desenvolvimento das mudas, apresentando melhor desempenho no crescimento, diâmetro do coleto, número de folhas e massa seca da raiz (NOGUEIRA, 2020).

A adubação fosfatada através das fontes superfosfato simples (SFS), superfosfato triplo (SFT) e fosfato monoânionio (MAP) nas doses de 400 mg/dm³ de P₂O₅, apresentam resultados positivos sobre o crescimento e altura de mudas de açaizeiro em viveiro quando incorporados à substratos a base de solos com baixa fertilidade, como por exemplo o Argissolo Vermelho. O SFT e o SFS contribuem com maior eficiência em relação ao MAP, onde as médias de altura das mudas apresentam 27,63 cm, 26,29 cm e 24,44 cm, respectivamente. Além disso, recomenda-se a incorporação de adubação complementar de 5,1 g/dm³ de uréia e 3,3 g/dm³ de cloreto de potássio, divididas em três adubações de cobertura com aplicação a cada 45 dias. Recomenda-se que as plântulas de *E. oleracea* devem ser repicadas para os sacos de polietileno com capacidade de 3,0 dm³ (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Conforme Bezerra *et al.* (2018) a adubação nitrogenada também é uma excelente alternativa para ser utilizada em substratos com solos de baixa fertilidade (Argissolo Vermelho). A uréia (fonte de N) em doses de 450 mg/dm³, acompanhada com adubação complementar de 3,3 g/dm³ e KCL divididos em três adubações de cobertura a cada 45 dias após a repicagem e 2 g/dm³ de SFS incorporados ao substrato, apresentam efeitos significativos na qualidade das mudas de açaí, também repicadas para sacos de polietileno com 3,0 dm³ de capacidade.

Queiroz *et al.*, (2001) recomendam adubar em cobertura, cada muda com 1 g de superfostato triplo, 0,5 g de uréia e 0,25 g de cloreto de potássio, com três aplicações: a primeira após 30 dias de germinação, caso a semeadura seja direta ou após 30 dias da repicagem, se caso as sementes forem pré-germinadas e a cada 45 dias para as demais. A distribuição do adubo deve ser ao redor da planta sem que ocorra contato com o caule.

Uma boa alternativa para atender os requisitos nutricionais da planta é a utilização de fertilizantes de liberação lenta, considerados capazes de disponibilizarem os nutrientes de maneira gradual ao longo do desenvolvimento das mudas (ARAÚJO, 2017). Além da redução das perdas dos nutrientes para o meio ambiente, o uso deles

também diminui a necessidade de mão de obra e custos operacionais, dado que as adubações ocorrem uma única vez no preparo do substrato (ALMEIDA *et al.*, 2019).

A taxa de liberação dos nutrientes desses fertilizantes ocorre conforme a temperatura e umidade do substrato. São classificados em três tipos de liberação: grânulos solúveis em água, materiais inorgânicos lentamente solúveis e materiais orgânicos de baixa solubilidade, decompostos através da atividade microbológica ou hidrólise química. Os principais fertilizantes disponíveis no mercado são o Basacote mini 3M, Osmocote, Entec e Nutricote, sendo o Osmocote o mais conhecido e utilizado no Brasil (ALMEIDA *et al.*, 2019).

Para Araújo (2017) a dose recomendada de adubo de liberação lenta para produção de mudas de açaizeiro é de 8 kg por m³ de substrato em ambiente com 30% a 50% de sombra. Mendonça *et al.* (2006) relata que a utilização de 4 kg por m³ juntamente com substrato resultam em grandes benefícios para as mudas.

4.9.4 Principais insetos-pragas

Vários insetos podem se hospedar nas plantas do açaizeiro, principalmente na fase das mudas. Sendo assim, os principais insetos-pragas do açaizeiro em viveiro são: a Mosca branca *Aleurodicus cocois*, Curtis, 1849 (*Heteroptera: Alyrodidae*), Pulgão-preto-do-coqueiro *Cerataphis brasiliensis*, Hempel 1901 (*Hemiptera: Aphididae*), Ácaro-vermelho *Tetranychus mexicanus* (McGregor) (*Acari: Tetranychidae*), Saúva *Atta spp* (*Hymenoptera: Formicidae*).

A mosca branca *Aleurodicus cocois* é considerada a causadora de maior dano ao açaizeiro em viveiro. O adulto parece com uma pequena mosca, é caracterizado por possuir coloração branca medindo 2mm de comprimento, 4 mm de envergadura, quatro asas com membranas e cobertas por uma pulverulenta secreção. As ninfas possuem cerca de 1 mm de comprimento, cor amarelada, rodeada de serosidade branca e sobrevivem na face inferior da folha, onde excretam uma adocicada substancia que favorece o aparecimento do fungo fumagina e de formigas. Essas ninfas e também os adultos formam colônias e são capazes de ocupar toda a área dos folíolos (HOMMA *et al.*, 2016).

O conhecido pulgão-preto do coqueiro (*Cerataphis brasiliensis*) possui corpo arredondado com 1,0 a 2,0 de diâmetro, de coloração marrom escura e preta opaca e anel esbranquiçado em seu contorno, de locomoção lenta que excreta uma substância adocicada que atrai insetos, ataca o açazeiro em viveiro intensamente, provocando atraso no desenvolvimento das mudas, tornando-as raquíticas e com folhas amareladas devido a sucção da seiva, feita pelas ninfas e pelos adultos. O controle é realizado com a separação das mudas atacadas das sadias, retirar manualmente os insetos com pano umedecido em água, isolando as mudas atacadas fora do viveiro e realizar uma observação por um período de 10 dias até a certeza que a praga foi completamente eliminada. Alguns produtores no Pará utilizam macerado de alho no manejo dessa praga, em plantas com até três anos de idade (VIEIRA *et al.*, 2018).

Não há medida de controle efetivamente testada para o combate dessa praga nas mudas de açaí, contudo, a aplicação de inseticidas de contato com elevado poder residual é uma opção, bem como pulverização com 1% de óleo mineral misturado com inseticida fosforado na proporção de 0,1% do produto comercial. É recomendado que a pulverização das mudas seja feita no fim da tarde com o objetivo de combater os insetos durante o voo (FARIAS NETO *et al.*, 2010).

O ácaro-vermelho possui as fases de ovo, larva, ninfa e adulto, no qual as larvas possuem apenas três pares de pernas, já nas outras fases móveis possuem quatro pares de pernas. Os machos detectam as fêmeas, copulando-as logo após a emergência. Essas pragas vivem em colônias, alimentam-se do conteúdo das células da epiderme e do parênquima reduzindo a fotossíntese e aumentando a transpiração, são capazes de tecer uma quantidade grande de teia na epiderme inferior dos folíolos da planta, onde colocam seus ovos. Períodos quentes e secos favorecem surtos populacionais das mesmas. O controle consiste em realizar monitoramento constante das mudas no viveiro, caso haja a ataque é recomendado que se faça a poda e queima das folhas atacadas, além de pulverização localizada com produtos alternativos no início do ataque. Apesar de não existir agrotóxicos registrados no Brasil para o controle do acaro-vermelho, óleos brutos vegetais como o óleo de algodão, podem ser usados como controle na pulverização. Além disso o controle biológico natural também pode ser feito, utilizando diversos inimigos naturais, até mesmo ácaros predadores (VIEIRA *et al.*, 2018).

As saúvas *Atta spp* vivem em ninhos subterrâneos, se alimentando e se reproduzindo no local. O ninho é formado por diversas câmaras, com a presença de várias galerias, formando montes de terra solta com muitos olheiros. Essas formigas atacam drasticamente as plântulas do açazeiro na sementeira e também as mudas no viveiro devido as folhas estarem muito tenras, cortam os folíolos das mudas provocando desfolhamento parcial ou total, causando assim atraso no desenvolvimento ou até a morte das plântulas. As espécies mais comuns são a *A. laevigata* (saúva-da-mata), *A. sexdens sexdens* (saúva-limão-do-norte) e a *A. cephalotes* (saúva-cabeça-de-vidro) (HOMMA *et al.*, 2016).

Os grilos ou gafanhotos também atacam as mudas, cortando e diminuindo a área foliar. Esse ataque prejudica as reações fotossintéticas e, por consequência, o desenvolvimento da muda. Recomenda-se o controle com a utilização dos seguintes inseticidas: *carbaryl* (40 g do princípio ativo para 20 L de água), *parathion ethyl* ou *parathin methyl* (15 g do princípio ativo para 20 L de água) e *lindane* (15 g do princípio ativo para 20 L de água) (QUEIROZ *et al.*, 2001).

4.9.5 Principais doenças

O açazeiro comparado entre as espécies amazônicas domesticadas, é o mais rústico no que se refere à ocorrência de doenças ao longo do ciclo de vida da planta, raras as doenças que acometem a cultura, ocorrem frequentemente nos primeiros seis meses de idade, principalmente em viveiros devido as condições climáticas, elevada umidade relativa e baixa luminosidade (VIEIRA *et al*, 2018).

As doenças mais comuns que ocorrem na produção de mudas de açai, são principalmente a antracnose (*Colletotrichum gloeosporoides*) e a helmintosporiose (*Drechslera sp.*). Além disso, é de grande importância ressaltar que o ataque de antracnose no açai-solteiro (*E. precatória*) predomina nas folhas, diferentemente do açai-de-touceira (*E. oleracea*), que ocorre na maioria das vezes nos frutos (OLIVEIRA, 2002).

A antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, provoca severos danos principalmente às folhas das mudas de açai-solteiro, levando a morte das plantas em viveiro (NOGUEIRA *et al.*, 2018). A sobrevivência do patógeno ocorre

em folhas contaminadas caídas, bem como em plantas hospedeiras vizinhas (RUFINO, 2019). Essa doença é a mais frequente, ocorrendo de 70% de perdas das mudas (FARIAS NETO *et al.*, 2010).

Os fatores abióticos em viveiro como insolação, temperatura e umidade relativa elevadas, substratos inadequados e fertilização inadequada favorecem a disseminação da antracnose. O ataque geralmente ocorre nos folíolos da planta, ocasionando lesões que servem de porta de entrada para patógenos secundários, gerando assim um quadro sintomatológico grave. O ataque nas folhas jovens é caracterizado por manchas irregulares, no centro marrom-claro e bordos escuros onde podem aparecer as estruturas do fungo, de cor escura. Ocorrendo então queimaduras e secamente das folhas novas (NOGUEIRA *et al.*, 2017).

Ainda de acordo com NOGUEIRA *et al.* (2017), as medidas de controle recomendadas são a adoção de medidas preventivas como o correto manejo da irrigação, condições adequadas de adubação, sombreamento e de remoção de folhas ou plantas doentes. O controle químico deve ser realizado quando as mudas atingirem 10 cm de altura, através da pulverização quinzenal com pulverizador costal manual com bico tipo cone regulável, sendo que o melhor efeito ocorreu com o uso do fungicida piraclostrobina+ epoxiconazol e água como testemunha.

O controle biológico é uma medida de controle de grande importância na agricultura. O fungo *Trichoderma spp.* encontrado em diversos ambientes, é um agente microbiano com grande potencial para o controle da antracnose; assim o controle biológico pode ser utilizado em pulverizações nas plantas ou associados com substratos vegetais na produção das mudas, possibilitando o crescimento e ativação dos sistemas de defesa das plantas, protegendo-as contra os patógenos (NOGUEIRA *et al.*, 2018).

Mudas produzidas sob sombreamento de 75% também obtiveram excelentes resultados em relação ao ataque da antracnose. Essa alternativa de controle da doença reduziu significativamente o ataque à 1% no viveiro, sem causar prejuízos as plantas e não sendo necessária a aplicação de fungicida para o controle (NOGUEIRA; ANDRADE NETO; LUNZ, 2016).

A helmintosporiose, doença causada pelo patógeno *Exserohilum rostratum*, possui danos pouco expressivos nas mudas em fase final de aclimação ou em

mudas passadas, essa doença tem sido relatada nos estados da Região Norte, principalmente em condições com luminosidade baixa e adensamento elevado de mudas. A doença causa queima e mancha foliares circulares a oblongas, com tamanhos variáveis de pardo-claras e bordos escuros a preto, é possível observar com o uso da lupa a presença dos tufo cinza-escuros crescendo sobre as lesões, essa patologia leva ao secamento total das folhas podendo atingir também a sua haste (VIEIRA *et al.*, 2018).

Para os autores acima, recomenda-se como medida de manejo que as plantas atacadas no viveiro sejam eliminadas e os restos de folhas secas retirados e queimados, além de aumentar o espaçamento entre as plantas, de forma a aumentar a ventilação e insolação nas linhas de mudas.

A ocorrência de doenças nas mudas de açaí é relativamente baixa caso o manejo de viveiro ocorra de maneira eficiente (QUEIROZ *et al.*, 2001).

4.10 TRANSPLANTIO

Dois meses antes do transplântio, o sombreamento deverá ser reduzido, deixando as mudas de 70% a 80% na luminosidade afim de evitar queima das folhas, também, os turnos de rega devem ser espaçados nas duas últimas semanas para que ocorra a aclimatação das mudas (VIEIRA *et al.*, 2018).

Para o plantio definitivo das mudas, é necessário observar algumas características nas mudas, como ter entre seis e oito meses de idade ou no caso do açaí solteiro, até 12 meses desde a repicagem, ter no mínimo cinco folhas, estar isentas de doenças e pragas (Vieira *et al.*, 2018), sadias e vigorosas, possuindo um diâmetro do colo acima de 1,2 cm e altura entre 40 a 50 cm (CESARIN *et al.*, 2020).

O preparo da área deve conter operações de limpeza e de preparo do solo, manual ou mecanizada (NOGUEIRA *et al.*, 2005). É recomendado o aproveitamento de áreas já utilizadas, de modo a torna-las novamente produtivas e evitar a utilização de áreas virgens, deve-se realizar a roçagem da área e calagem, calculada com base na análise do solo, metade do calcário deve ser incorporado com o arado e a outra

metade com a grade niveladora, o espaçamento recomendado das covas é de 5x5m e 6x4m (JUNIOR; QUEIROZ, 2011).

A época indicada para o transplante das mudas é no início do período das chuvas, no mês de novembro, evitando que as mudas corram o risco de morrerem por déficit hídrico e garantindo que as raízes estejam suficientemente preparadas para enfrentar a estiagem após alguns meses (HERRAIZ *et al.*, 2013).

O tamanho da cova deve ser proporcional ao tamanho da muda, no entanto espaçosa o suficiente para acomodar bem as raízes, evitando quebras. No enchimento da cova a camada superficial deve ser colocada no fundo da cova, incorporado com esterco de boi ou de galinha curtido e a terra do fundo da cova deve ser colocada na parte superior. Após esse preparo, a muda pode ser firmada (HERRAIZ *et al.*, 2013).

Para Farias Neto (2019) é possível plantar duas mudas por cova da cultivar BRS Pai d'Égua, com diâmetro do colo superior de 2 cm, 30 dias após o enchimento das covas no início do período chuvoso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho foi apontada a grande importância do cultivo do açazeiro no Brasil, tanto economicamente quanto socialmente, especialmente na região Norte, dando destaque as duas espécies mais cultivadas, a *Euterpe oleracea* Mart. popularmente conhecida como açáí de touceira e a *Euterpe precatoria* Mart., o famoso açáí solteiro.

Os diversos autores citados constataram que a etapa de produção de mudas em viveiros é indispensável para a obtenção de plantas com elevado potencial produtivo. Além disso evidenciaram também as diversas práticas culturais necessárias para um cultivo eficiente, tais como clima e solos propícios para o cultivo do açazeiro, formas de propagação, etapas para obtenção de sementes ou mudas, escolha do substrato ideal para cada etapa de desenvolvimento da muda, formas de semeadura e recipiente indicados para plantio, tipos de viveiro, manejo das plantas no viveiro e momento ideal para o transplântio definitivo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. G. R. **Manejo de população de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) em parcelas de produção de frutos em área de várzea.** Universidade Federal do Pará: Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, 2016. Disponível em:
https://ppgaa.propesp.ufpa.br/dissertacoes_mafds/Turma%202014/Am%C3%A1lia%20Aguiar.pdf. Acesso em 19/08/2021.

ALMEIDA, A. V. R. de. **Utilização da bagana de carnaúba como cobertura vegetal para redução do consumo de água em hortaliças irrigadas.** Universidade Federal do Ceará: Dissertação de Pós-Graduação, 2019. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/43569/5/2019_dis_avralmeida.pdf. Acesso em: 15/07/2021.

ALMEIDA, U. O. de, ANDRADE NETO, R. de C., MARINHO, J. T. et al. **Fitossociologia de Plantas Daninhas em Cultivo De Açaizeiro. Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável, 9(3). (2019).** Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/8472>, Acesso em: 15/04/2021.

ALMEIDA, U. O. de et al., **Fertilizantes de liberação lenta na produção de mudas frutíferas.** South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, 2019. Disponível em:
<https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2188/1584>>. Acesso em 19/08/2021.

ARAÚJO, C. S de. **Crescimento de mudas de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) submetidas a diferentes doses de fósforo.** South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, 2018. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176766/1/26615.pdf>. Acesso em 18/07/2021.

ARAUJO, J. M. **Adubo de liberação lenta e ambiente na produção de mudas de açaizeiro (*Euterpe oleracea*.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Rio Branco, 2017. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204281/1/26406.pdf>. Acesso em: 15/04/2021.

BATISTA, B. N. et al., **Determinação do protocolo de assepsia para reprodução in vitro de *Euterpe precatória* Mart.** Revista Fito: artigo de pesquisa botânica, 2017. Disponível em:
https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/21118/2/barbara_nunes_et_all.pdf. Acesso em: 10/07/2021.

BEZERRA, J. L. de S. et al.,. **Fontes e doses de nitrogênio na produção de mudas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, 2018. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2018a/agrar/fontes.pdf>. Acesso em 18/07/2021.

CESARIN, V., MESQUITA J.A, OLIVEIRA S.J et al. **Produção de mudas de açazeiro. Revista agronomia brasileira e-ISSN 2594-6781 Volume 4, 2020**. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/ensino/departamentos/cienciasdaproducaoagricola/aboratoriodematologia-labmato/revistaagronomiabrasileira/rab202036.pdf>. Acesso em: 15/04/2021.

COSTA, M.R.R. et al. **Atividade agropecuária no Estado do Pará -2017**. Atividade agropecuária no Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 174 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 432. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1073940>. Acesso em: 15/04/2021.

FARIAS NETO, J. T. de. **BRS Pai d'Égua, cultivar de açaí para terra firme com suplementação hídrica**. Embrapa, 2019. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1114134/1/ComTec317.pdf>. Acesso em 20/08/2021.

FERREIRA, et al . **Aspectos Biológicos e Manejo da Cochonilla-Transparente Destructor S. E Do Pulgão –Preto *Cerataphis Lataniae* B. Em Coqueiro -2015**. Disponível em: file:///C:/Users/marin/Downloads/COT_177.pdf. Acesso em: 21/04/2021.

FREITAS, E. O. **Embriogênese somática e análises morfoanatômicas e por citometria de fluxo em açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Dissertação de mestrado em ciências florestais, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/33550591.pdf>. Acesso em: 09/07/2021.

GATTI, L.A.P, NASCIMENTO W.M.O. **Produção de Mudas de Açazeiro em Recipientes de Diferentes Volumes-** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 143 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Amazônia Oriental Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Embrapa Amazônia Oriental Belém, PA 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/219359/1/BPD143.pdf>. Acesso em: 21/04/2021.

GUILHERME, J. P. M. et al.,. **Influência de substrato na germinação de sementes de açazeiro (*Euterpe precatória* Mart.)**. Disponível em: http://www.simpmudas.com.br/anais/Resumos/ResumoSimpMudas2_0017.pdf. Acesso em: 15/07/2021.

HERRAIZ, A. D. et al.,. **Opções sustentáveis-Manejo e cultivo de açaí na calha do rio Madeira, Sul do Amazonas.** Disponível em: https://iieb.org.br/wp-content/uploads/2019/02/Aai_lpa_site.pdf. Acesso em: 06/09/2021.

HOMMA, A. K. O. et al.,. **Pró-Açaí. Programa de desenvolvimento da cadeia produtiva do açaí no estado do Pará.** Disponível em: http://www.sedap.pa.gov.br/sites/default/files/PROGRAMA_PRO_ACAI.pdf. Acesso em 05/08/2021.

IBGE. **Produção Agrícola-Lavoura Permanente.** Portal do Governo Brasileiro, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/pesquisa/15/11902?ano=2019>. Acesso em: 09/07/2021.

IDEFLOR-Bio. **Guia prático de viveiro e produção de mudas para recomposição florestal- metodologia projeto PROSAF.** Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará, 2019. Disponível em: <http://www.ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/CARTILHA-PRODU%C3%87%C3%83O-DE-MUDAS-2019-pdf.pdf>. Acesso em: 12/07/2021.

LAÍSA F. V. **Análise Econômica no Cultivo de Açaizeiro (*Euterpe Oleracea Mart.*) irrigado no Nordeste Paraense: Um Estudo De Caso No Município De Igarapé-Açu, PA.** 2018. Disponível em: https://paginas.uepa.br/pcambientais/dissertacao_laisa_viana_turma_2016.pdf. Acesso em: 21/04/2021.

LEDO, A. S. et al.,. **Cultura in vitro de embriões zigóticos de açaizeiro.** Revista Brasileira de Fruticultura, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/qDwmN8HRP9QXNrdDZkjV55d/?lang=pt>. Acesso em: 10/07/2021.

MACÊDO, M. J. S. de. **Efeito do substrato no desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe precatória Mart.*) produzidas em viveiro no município de Humaitá- Amazonas.** Universidade Federal do Amazonas: Trabalho de conclusão de curso, 2014. Disponível em: <https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/2575/27/TCC-Agronomia-2014-Arquivo.005.pdf>. Acesso em: 16/07/2021.

MAEDA, S. et al. **Caracterização de substratos para produção de mudas de espécies florestais elaboradas a partir de resíduos orgânicos.** Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF/42691/1/PFB54_p97-104.pdf>. Acesso em: 14/06/2021.

MAGALHÃES, H. Q. **Coeficientes de uniformidade de distribuição de água em sistema de irrigação por microaspersão na cultura do açaizeiro.** Paragominas - Pará 2015. Disponível em: <https://paragominas.ufra.edu.br/attachments/article/58/HERBERT%20QUEIROZ%20MAGALH%C3%83ES.pdf>. Acesso em: 22/04/2021.

MENDONÇA, V.; CORREA, F. L. O.; CARVALHO, J. G.; et al. **Substratos e doses de fertilizantes de liberação controlada na produção de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, n. 46, p. 275-285, dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/272>. Acesso em: 21/04/2021.

MENDONÇA, V. et al., **Substratos e doses de fertilizantes de liberação controlada na produção de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. *Revista de Ciências Agrárias*, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/272/170>. Acesso em 19/08/2021.

MESQUITA, D. N. **Produção de mudas e cultivo de Açaizeiros nos estágios iniciais de crescimento na regional do baixo Acre**. Disponível: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1093344/1/26645.pdf>. Acesso em: 15/06/2021.

MOURÃO, L. **História e Natureza: Do Açaí ao Palmito**. Disponível em: <http://www.ppghis.com/territorios&fronteiras/index.php/v03n02/article/view/69/68>. Acesso em: 10/06/2021.

NASCIMENTO, W. M. O.; GATTI, L. A. P. **Produção de Mudas de Açaizeiro em Recipientes de Diferentes Volumes**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/219359/1/BPD143.pdf>. Acesso em: 20/04/2021.

NOGUEIRA, R. S. et al.,. **Diferentes fontes e proporções de adubo orgânico na produção de mudas de açaí-solteiro**. Embrapa, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216566/1/27046.pdf>. Acesso em: 15/07/2021.

NOGUEIRA S.R. **Alternativas para o controle da antracnose do açaí-solteiro**. Embrapa 2018-Acre, Rio Branco, AC. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1091660/1/26622.pdf>. Acesso em: 25/04/2021.

NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE N., R. C.; LUNZ, A. M. P. **Sombreamento para controle de antracnose na produção de mudas de açaí-solteiro**. Embrapa, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161160/1/22894.pdf>. Acesso em: 05/09/2021.

NOGUEIRA, S. R. et al.,. **Controle de Antracnose em Açaí-solteiro (*Euterpe precatoria*) no Acre**. Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1084263/1/26437.pdf>. Acesso em 12/07/2021.

NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. (ed.). **Sistemas de produção do Açaí**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 137 p. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/125409/1/SISTEMA-PROD-4-ONLINE-.pdf>. Acesso em: 04/05/2021.

OLIVEIRA P. S. T., PEREIRA Y. F, MATOS R.R.S. **Produção De Mudanças de Açaizeiro em Substratos a Base de Caule Decomposto de Babaçu**. 2019.

Disponível em:

<http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2019A/producao%20de%20mudas.pdf>. Acesso em: 04/05/2021.

OLIVEIRA, M S. P. **Cultivo do Açaizeiro para Produção de Frutos**. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Producaodefrutos+Circ_tec_26_000gbz56rpu02wx5ok01dx9lcbm2bes.pdf. Acesso em: 10/06/2021.

Oliveira, M. do S. P., SILVA R. de. **Açaí: técnicas de cultivo e processamento**.

Fortaleza: Instituto Frutal, 2007. Disponível em:

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Cursoacai_Frutal_2007_000gbz4ubex02wx5ok01dx9lc36pq0js.pdf. Acesso em: 10/05/2021.

OLIVEIRA, M. S. P. **Açaí *Euterpe oleracea***. Disponível em:

https://www.procisur.org.uy/adjuntos/procisur_acai_073.pdf. Acesso em: 10/06/2021.

PEREIRA, T. R. dos S. **Desenvolvimento Vegetativo de *Euterpe Oleracea* Cultivada em Diferentes Tamanhos de Recipientes e Proporções de Substratos**.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) Curso de Engenharia Floresta da Universidade Federal de Recôncavo da Bahia. Disponível em:

http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1220/1/TCC_Thaise_vers%C3%A3odigital.pdf. Acesso em: 15/05/2021.

QUEIROZ, J. A. L. et al. **Produção de mudas de Açaí**. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/347321/1/comunicado2001054.PDF>. Acesso em: 20/04/2021.

QUEIROZ, J.A. L, MOCHIUTTI.S, BIANCHETTI.A. **Produção de Mudanças de Açaí**

Comunicado Técnico 54 ISSN 1517-4077. EMBRAPA, 2001. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/347321/1/comunicado2001054.PDF>. Acesso em: 20/05/2021.

RUFINO, C. P. B. **Controle Biológico da Antracnose do Açaizeiro Solteiro (*Euterpe precatoria Mart.*)** 2019 (dissertação de mestrado) Universidade Federal do Acre. Disponível em:

<http://www2.ufac.br/cita/dissertacoes/2019/conceicao-paula-bandeira-rufino.pdf>. Acesso em: 25/05/2021.

SANTOS, F. C. B. et al. **Produção de mudas de Cupuaçuzeiro em diferentes substratos e tubetes**. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159622/1/23829.pdf>. Acesso em: 15/06/2021.

SILVA, F.A.M. et al. **Produção de mudas de juçara com resíduos agroindustriais e lodo de esgoto compostados** - Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas, v. 9, n. 2, p. 109- 121, 2015. Disponível em:

<https://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/259/230>. Acesso em: 25/05/2021.

SOUSA, M. de O. **Bagana de carnaúba como substrato na produção de mudas de açaí cultivar BRS-PARÁ**. Universidade Federal do Maranhão: Trabalho de Conclusão de Curso, 2019. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/3683/1/MARCOSDEOLIVEIRASOUSA.pdf>. Acesso em 20/08/2021.

SOUZA R.M, MARINHO P.H. A., HONORIO A. B. M et al. **Diferentes Tipos de Substrato para a Produção de Mudas de Açaí Euterpe Oleracea**. Rev. Inst. Flor. v. 30 n. 1 p. 39-45 jun. 2015 Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2018/11/RIF30-1_39-45.pdf. Acesso em: 25/05/2021.

SOUZA V. F, VIEIRA A. H et al. **Cultivo do Açaizeiro (Euterpe oleracea Martius) no Noroeste do Brasil**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189148/1/Sistema-de-producao-Acai-2018.pdf>. Acesso em: 10/06/2021.

TAVARES, R. F. M. **Crescimento e Fisiologia de mudas de Açaí e Juçara cultivadas sob estresse hídrico**. Disponível em: <http://www.uenf.br/posgraduacao/producao-vegetal/wp-content/uploads/sites/10/2017/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Rozane-Franci.pdf>. Acesso em: 10/06/2021.

TORRES, C. M. **Qualidade morfofisiológica de mudas de Euterpe oleracea (Mart.) produzidas em recipientes de diferentes volumes**. Universidade Federal Rural da Amazônia: Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufra.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/673/1/Qualidade%20morfofisiol%C3%B3gica%20de%20mudas%20de%20Euterpe%20oleracea....pdf>. Acesso em: 15/08/2021.

TUPINAMBA M.J. **Embrapa orienta técnicos a combaterem inseto-praga no açaizeiro-(114 DRT-AM)** Embrapa Amazônia Ocidental 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/40055275/embrapa-orienta-tecnicos-a-combaterem-inseto-praga-no-acaizeiro>. Acesso em: 10/06/2021.

VASCONCELOS, M. A. M.I, NETO J.T.de F., SILVA, F. C. F. **Cultivo, processamento, padronização e comercialização do açaí na Amazônia**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2010. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Frutal_2010_000gbz4z86u02wx5ok01dx9lc7p2fcq8.pdf. Acesso em: 10/06/2021.

VIEIRA, A. H. et al. **Cultivo do Açaizeiro (Euterpe oleracea Martius) no Noroeste do Brasil Porto Velho, RO**. Embrapa Rondônia, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1101575/cultivo-do-acaizeiro-euterpe-oleracea-martius-no-noroeste-do-brasil>. Acesso em: 10/06/2021.

XAVIER, L. N. B.; OLIVEIRA, E. A. de A. Q. **Extrativismo e manejo do açaí: atrativo amazônico favorecendo a economia regional**. Universidade de Taubaté, 2009. Disponível em:
http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/0602_0406_01.pdf.
Acesso em: 15/08/2021.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Eloisa Caroline Alves de Jesus

CURSO: Agronomia

DATA DE ANÁLISE: 25.11.2021

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **6,52%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠️

Suspeitas confirmadas: **1,27%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠️

Texto analisado: **93,84%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1
quinta-feira, 25 de novembro de 2021 14:09

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **ELOISA CAROLINE ALVES DE JESUS**, n. de matrícula **21079**, do curso de Agronomia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 6,52%. Devendo a aluna fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)

HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO

Bibliotecária CRB 1114/11

Biblioteca Júlio Bordignon

Faculdade de Educação e Meio Ambiente