

The background of the cover is a close-up photograph of licuri fruits. The fruits are round and have a green-to-yellow color gradient, indicating different stages of ripeness. They are attached to a thin, brown, textured branch. The lighting is bright, creating highlights on the smooth skin of the fruits. The text is overlaid on a dark green horizontal band that spans the width of the image.

SABER E VIVÊNCIAS AGROECOLÓGICAS:

Produção de mudas do licuri no semiárido baiano

Rérison Magno Borges Pimenta (Organizador)

SABERES E VIVÊNCIAS AGROECOLÓGICAS:

**PRODUÇÃO DE MUDAS DO LICURINO
SEMIÁRIDO BAIANO**

SABERES E VIVÊNCIAS AGROECOLÓGICAS:

PRODUÇÃO DE MUDAS DO LICURI NO SEMIÁRIDO BAIANO

Rérison Magno Borges Pimenta (Organizador)

Lailton Barreto Evangelista

Fábio del Monte Coccozza

Edvalda Pereira Torres Lins Aroucha

Aianne Aparecida Calazans de Macedo

Cristiane Domingos da Paz

Ana Rosa Peixoto

Rubens Silva Carvalho

Célio Dantas de Santana

Edição do Autor
Euclides da Cunha, 2022

SABERES E VIVÊNCIAS AGROECOLÓGICAS:

PRODUÇÃO DE MUDAS DO LICURI NO SEMIÁRIDO BAIANO

Copyright © 2022.

Direitos reservados e protegidos pela Lei nº 9.610 de 19/02/1998.

É proibida a reprodução total ou parcial sem autorização, por escrito, dos autores.

1ª Edição

Impresso no Brasil | *Printed in Brazil.*

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E CAPA:

Heric Dehon

REVISÃO ORTOGRÁFICA:

Maíra Bianchini

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S115

Saberes e vivências agroecológicas: produção de mudas do licuri no semiárido baiano / Rérison Magno Borges Pimenta... [et al.], organizadores. – Euclides da Cunha (Bahia): Edição do autor, 2022.

79 p.; il.

ISBN: 978-65-00-57953-6

1. Licurizeiro. 2. Semiárido baiano. 3. Sementes.
4. Palmeira – *Syagrus coronata*. 5. Agricultura. I. Título.

CDD 631.3

Elaboração: Taise Oliveira Santos – Bibliotecária CRB 5/1853

SUMÁRIO

1 Introdução	8
2 Do objetivo do livro <i>Saberes e vivências agroecológicas: produção de mudas do licuri no semiárido baiano</i>	12
3 Agroecologia	14
4 Licuri	28
5 Produção de mudas do licuri	36
6 Processo de embebição das sementes	50
7 Preparação do local	58
8 Tratos culturais	60
Referências	64
Apêndice A	70

O desenvolvimento deste livro contou com a colaboração de diversas pessoas. Dentre elas, agradeço: ao meu professor orientador, que durante o período de elaboração deste material me acompanhou pontualmente, dando todo o auxílio para a conclusão da pesquisa, bem como a toda a equipe de trabalho. Agradeço ao Colegiado de Engenharia Agrônômica do Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT), Campus XXII, em Euclides da Cunha, e ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade do Estado da Bahia. Agradeço também a todos que colaboraram direta e indiretamente na construção do livro.



Introdução

Neste livro, você, caro leitor, cara leitora, irá conhecer um pouco mais sobre a história, a preservação, a conservação e a utilização da semente do licuri para produção de mudas, múltiplas utilidades para os ecossistemas e suas famílias, além da diversidade de produtos que promovem a geração de renda. Tudo isso contribui para que eu, o licuri, possa continuar existindo em nosso semiárido.

Não estranhe, neste livro vou passar as informações na primeira pessoa. Dessa forma, poderei apresentar minhas características e expressar e interagir com você sobre meus cuidados e sustentabilidade.

Iremos conversar também sobre a agroecologia: o que é, qual é a importância e como os sistemas agroecológicos

podem contribuir para a conservação dos licurizais, nos quais desenvolvo minhas características e aptidões naturais, presentes na minha genética, como altura, diâmetro da copa, quantidade e qualidade de cachos e frutos e meu sistema radicular (raízes), que consegue penetrar bem no solo para absorver mais água e nutrientes.

Abordarei um pouco da minha história e das pessoas que por gerações fazem o extrativismo e o beneficiamento da minha cera, do meu fruto, de minha palha e dos meus talos para a segurança alimentar e nutricional humana e animal, artesanatos e outros produtos utilitários, na maioria das vezes da mesma planta que os avós e pais colhiam e hoje seguem com os seus descendentes (filhos, netos, bisnetos...).

Falarei, também, da classe e da minha grande família de palmeiras, que estão presentes em todo o mundo e exercem um importante papel nos ecossistemas e no desenvolvimento humano e animal, e ainda sobre o quanto sou essencial para o nosso semiárido brasileiro, no qual a população convive com a estiagem e a falta de chuvas na maioria dos meses do ano.

Nesse contexto, apresento-me como planta nativa, portanto adaptada e apropriada à região semiárida: minhas folhas permanecem verdes e bonitas mesmo nos períodos secos, servindo de alimento para os animais das famílias sertanejas, principalmente os caprinos e ovinos. As famílias agricultoras camponesas, os povos e as comunidades tradicionais também se beneficiam do meu fruto, pois serve de alimento e para geração de renda, por exemplo, utilizando a polpa para produção de doces, do óleo e do leite das amêndoas para o preparo de diversos pratos.

**Do objetivo do
livro *Saberes
e vivências
agroecológicas:
produção de
mudas do licuri
no semiárido
baiano***

Este livro foca na produção das minhas mudas, em virtude de minha senescência (envelhecimento) e do aumento do desmatamento, e na importância que tenho para as relações socioambientais do semiárido.

Como minha semente tem uma certa dificuldade para germinar, pois o coquinho que envolve ela é muito duro, é necessário quebrá-lo com todo cuidado para não danificá-la. Além disso, é necessário utilizar a técnica de embebição para facilitar e acelerar o processo de germinação (nascimento). Explico também desde o local e os cuidados necessários para minha germinação, passando pelo desenvolvimento da muda, até o ponto de fazer o transplante para o local definitivo.



Agroecologia

Neste capítulo, vamos conversar sobre a agroecologia. Falo dessa palavra desconhecida por alguns e tão presente na vida de outros.

Para começo de conversa, você sabe me responder o que é a agroecologia?

De acordo com Ana Maria Primavesi, referência na área, a agroecologia é uma ciência que estuda formas sustentáveis de produzir alimentos e criar animais, sem agredir a nossa base que é o solo, pois tudo provém dele e por conseguinte contribui para a preservação e a conservação do meio ambiente natural e construído.

O termo agroecologia é uma junção das palavras Agronomia e Ecologia e refere-se ao produzir com respeito às relações ecológicas, sociais, (etno)culturais, econômicas e políticas.

Quando paramos para observar o ambiente em que vivemos e refletir sobre ele, percebemos que na natureza tudo está interligado e constituído para viver em equilíbrio, formando um sistema que se renova, seleciona e transforma a cada momento, tudo em sincronia.

Em meio a esse dinâmico equilíbrio, surge o que os biólogos, ecólogos e demais profissionais da área denominam de ecossistema, que é um conjunto de comunidades que interagem entre si e com o ambiente em que vivem, formando um sistema estável e autossuficiente. Nele, o ser humano é um agente que pode se desenvolver em conjunto com o ecossistema, ao utilizar, extrair, repor, preservar, conservar e manter as características originais, mas por outro lado pode ser aquele que explora sem repor, extrai sem preservar, desmata, polui e degrada o meio onde vive e do qual tira seu sustento.

Para tudo na natureza, precisamos utilizar equilibradamente e dar o tempo necessário para que tudo nela se recupere. Assim, poderemos contar com a biodiversidade essencial para nossa vida.

Não precisamos pensar muito para entendermos que os recursos que temos em abundância no presente estão ameaçados e podem deixar de existir. Em um futuro próximo, poderemos não ter mais água própria e acessível em quantidade suficiente para o consumo humano e animal, para a produção e para a natureza, colocando em risco toda a vida do planeta.

A agroecologia vem para aprofundar, escutar, valorizar, planejar, propor e mostrar formas viáveis de se desenvolver no ambiente em que vivemos. Essa prática nasceu com famílias agricultoras e organizações não governamentais (ONGs) que trabalham com tecnologias alternativas, adotadas posteriormente pelos centros de

pesquisas. Foi citada academicamente pela primeira vez pelo engenheiro agrônomo Basil Bensin em um trabalho científico publicado em 1928 e aprimorada por muitos pesquisadores com o passar do tempo. Porém, seus princípios vêm sendo praticados e vivenciados por muitas famílias agricultoras camponesas, povos e comunidades tradicionais desde que existe agricultura no mundo.

Com o desenvolvimento acelerado do ser humano, surgiu a necessidade de produzir alimentos em maior quantidade e qualidade em um curto período. Dessa forma, a grande pergunta que precisava ser respondida era: como fazer para alimentar todas as pessoas do planeta?

Diante dessa problemática, muitas famílias agriculturas, com apoio de diversos pesquisadores, dedicaram grande parte do seu tempo de vida para pesquisar formas de produzir mais, e a resposta desse questionamento veio, em parte, através das hipóteses propostas e testadas em laboratório e em campo, a exemplo do melhoramento genético de vegetais e animais, da utilização de controles biológicos e de outras formas não agressivas à natureza, de adubações orgânicas e outras formas de fertilização natural (como por exemplo a utilização de pós de rochas e biofertilizantes), de promotores de crescimento, maquinários, tecnologias industriais... e por aí vai, minha gente!

O meu extrativismo e a nossa agricultura permanecem em evolução, e sempre surgem novas perguntas, novas respostas e reflexões, afinal, a vida é de constante aprendizado, não é mesmo?

Vejam só, a nossa agricultura tem batido recordes de produção de alimentos, porém o índice de miséria ainda é alarmante. De acordo

com relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 500 milhões de pessoas vivem em situação de pobreza no mundo. Esses são dados preocupantes. Ademais, os danos causados ao meio ambiente para produzir, colher, transportar, processar, embalar e expor na prateleira dos mercados são enormes, pois ao longo dessas etapas derrubam árvores, em geral utilizam agrotóxicos, provocam queimadas, expulsam toda flora e fauna do local, revolvem o solo, e por aí vai.

Diante de toda essa realidade, surgem novas inquietações. Uma delas é: como produzir alimentos de qualidade sem agredir a natureza? Essa é uma pergunta que a nossa amiga agroecologia vem trabalhando duro em busca da resposta.

Quando cuidamos do meio em que vivemos, também estamos cuidando do nosso bem-estar no presente e no futuro. Quando me extraem e me manejam corretamente, eu, o licuri, consigo retribuir todos os cuidados com uma produção maior e melhor para todas as pessoas, animais e ecossistemas.

A seguir, veja que bela fotografia da minha produção quando bem manejada (Figura 1). Dessa forma, quando um cuida do outro em nosso semiárido, todos somos beneficiados.



Figura 1. Licurizeiro (*Syagrus coronata*) destacando a produção em área de Caatinga no município de Jeremoabo (BA).

Fonte: próprios autores (2022).

3.1 Vamos que vamos!

Nosso semiárido é rico! Muito do que encontramos nele não se encontra em lugar nenhum do mundo. Um exemplo sou eu e tantas várias outras plantas, como o nosso mandacaru (*Cereus jamacaru*) e o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), o qual pode ser visto ao meu lado a seguir, em uma fotografia (Figura 2).

Também temos nossos animais, a exemplo da arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*), ave linda do meu sertão e que se alimenta, principalmente, das minhas amêndoas.

Aroucha e Aroucha (2013) nos lembram que os animais também contribuem para a minha sustentabilidade. Os caititus e as emas,

assim como os animais dos criatórios (bois, cabras, ovelhas, cavalos, jumentos, burros e porcos), mastigam e digerem a casca e a polpa externa, liberando os coquinhos através do regurgito e das fezes. Dessa forma, fazem a semeadura do licuri e ainda com uma boa quantidade de adubação orgânica. As aves silvestres, como a arara-azul-de-lear, as maracanãs, os papagaios e os periquitos, por sua vez, ao “catarem” coquinhos maduros nos cachos para comer, derrubam outros, que, caindo no chão, são comidos por outros animais ou germinam naturalmente.

Outros tesouros do meu sertão são suas belezas naturais, suas fortes, destemidas, resistentes e alegres mulheres e homens – idosos, adultos, jovens e crianças – de todos os povos e comunidades. Apesar das dificuldades, de tudo fazem festa! Como dizia Patativa do Assaré: “Do campo até na floresta, as ave se manifesta, compondo a sagrada orquestra desta festa naturá”.



Figura 2. Fotografia do licurizeiro (*Syagrus coronata*) ao lado do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) em área de roçado no município de Jeremoabo (BA).
Fonte: próprios autores (2022).

Viver a agroecologia em nosso semiárido é ser guardião de suas riquezas e ao mesmo tempo ser parte valiosa que compõe essa joia.

Valorizar a vida é garantir e assegurar que as próximas gerações também desfrutem de nossos recursos naturais. Se soubermos como produzir e gerar renda com o que temos ao nosso entorno, não há porque destruir, mas sim preservar e conservar. Veja na Figura 3 que maravilha os produtos beneficiados a partir do meu fruto pela Cooperativa de Produção da Região do Piemonte da Diamantina (COOPES).



Figura 3. Produtos do licuri produzidos pelas COOPES.
Fonte: ASCOM/SDR (2021).

3.2 Agroecologia do licuri: produzir mudas e gerar renda

Sou uma planta adaptada à nossa região semiárida, sou “gente de casa”, como dizia a sábia escritora Ana Maria Primavesi, conheço nossa realidade e faço parte do ecossistema local, totalmente adaptado ao nosso clima. A agroecologia do licuri não é um novo termo

que surge na literatura, mas uma forma de mostrar que se traduz em conservar todo o ambiente onde estou inserido. É uma forma de dizer que para fazer meu manejo não é necessária a retirada de outras espécies, pois onde estou e com quem estou é o melhor lugar para mim.

Sabemos que a necessidade de aumentar a área agricultável, principalmente o pasto, lamentavelmente motiva o corte e a queima de quase todas as árvores, dos arbustos e das palmeiras da área, diminuindo a população da minha espécie e a biodiversidade. Mas também muitos agricultores e extrativistas me livram do corte, e continuo integrando o ambiente em meio à vegetação rasteira com poucas ou nenhuma árvore. Nesse sentido, estudos até comprovam que eu me desenvolvo bem em áreas de pastagem.

De fato, a pouca competição por nutrientes e a maior incidência da luz do sol proporcionam condições que favorecem o meu desenvolvimento. Digamos que essa seja uma alternativa para que aconteça minha conservação, mesmo com a biodiversidade impactada. Por isso que o ideal mesmo é conhecer e adotar formas de produzir em conjunto e na diversidade para uma melhor e mais saudável convivência com o nosso bioma. Na Figura 4, é possível ver uma fotografia minha em uma área de pasto. Não estranhe! Essa fotografia foi retirada poucos dias após um bom pé d'água (chuva).



Figura 4. Plantio consorciado com licuri.

Fonte: acervo fotográfico da Assessoria e Gestão em Estudos da Natureza, Desenvolvimento Humano e Agroecologia (AGENDHA) (2022).

Hoje, diversos produtos alimentícios e artesanais, inclusive utilitários, são produzidos com meu fruto, minha cera, minhas palhas, meus talos e minhas hastes (cungas). Isso acontece graças à capacidade inventiva e criativa artesanal, bem como na produção de alimentos, que secular e dedicadamente as famílias agricultoras,

extrativistas e demais povos e comunidades tradicionais fazem tanto para garantir a segurança alimentar e nutricional das famílias quanto para gerar renda (Figuras 5 e 6).

Você sabia?

Que uma arara consome em média 118 cocos de licuri por hora de forrageamento, o que representa em média 350 frutos de licuri por dia?

Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/arara-azul-de-lear>



Figura 5. Cestaria artesanal com palha de licuri, produzidas pela Associação de Artesãos de Santa Brígida (AASB)

Fonte: acervo fotográfico da AGENDHA (2022).



Figura 6. Diversidade de produtos do licuri beneficiados pela COOPES.

Fonte: acervo fotográfico da AGENDHA (2022).

Para colaborar com meu povo, vêm as organizações não governamentais (ONGs) e Universidades, com seus pesquisadores, contribuindo para intensificar o meu cultivo, melhorar o meu manejo, ampliar e diversificar meus produtos e aumentar a economia local

e regional, ajudando também a minha gente forte e resistente a permanecer em nossas terras. E, decerto, com a grande possibilidade de uso, surge a necessidade de estudar formas viáveis de produzir mudas para repor e aumentar a população e assim potencializar o fornecimento.



Licuri

Eu sou conhecido popularmente por diversos nomes, como licuri, nicuri, ouricuri, coquinho, licurizeiro, mas na literatura meu nome científico é *Syagrus coronata*. Esta é uma identificação usada pela comunidade científica para sinalizar a minha espécie e gênero. Eu pertenço à família das Arecaceae, que são conhecidas hoje como Palmae (CARVALHO; FERREIRA; ALVES, 2016).

São um grande grupo de palmeiras presente desde a época Mesozoica, com um tempo estimado de 130 milhões de anos. O gênero *Syagrus* é endêmico, isto é, ocorre somente em um determinado lugar por ser contido por barreiras físicas, climáticas e biológica.

Minha família é composta por 42 espécies, sendo que 30 se encontram no Brasil e, dessa quantidade, 16 estão

na região Nordeste e sete em área de Caatinga (HENDERSON; GALEANO; BERNAL, 1995; LORENZI *et al.*, 2004). Estudos ainda revelam que essa quantidade de espécies pode aumentar para 47 (NOBLICK, 2014). Que família grande eu tenho!

A minha identificação botânica ajuda a classificar e a correlacionar as minhas características com outras espécies.

No geral, sou uma planta adaptada à Caatinga por estar há tanto tempo nessa terra semiárida. Por isso, o agricultor se pergunta, em meio à seca: como a folha do licuri permanece verde?

A natureza é sábia!

Essa resposta está em meu mecanismo de tolerância à seca: minhas células produzem uma cera (lipídio) que reveste as minhas folhas, diminuindo a perda de água.

Nos períodos de seca, minhas folhas servem de forragem para os animais, meu fruto, de alimento, e também estou presente no artesanato, contribuindo para a geração de renda. Eu sou do sertão e faço parte da vida desse povo!

Tenho uma altura que pode atingir dez metros em média, minhas palhas são longas, podendo atingir três metros em seu tamanho máximo, e estão organizadas em torno do meu tronco (colmo) formando uma coroa. O tamanho e a quantidade de licuris em meu cacho variam de acordo com o clima, podendo chegar em média a dois mil frutos.

Por conta da acumulação de água e outros materiais na zona de inserção das minhas folhas no tronco, cria-se um ambiente propício para o desenvolvimento de plantas trepadeiras e demais que se

beneficiam dessa característica. Diversos desses atributos podem ser observados nas Figuras 7, 8 e 9, belas imagens!



Figura 7. Copa do licurizeiro (*Syagrus coronata*) em Jeremoabo (BA).

Fonte: próprios autores (2022).



Figura 8. Copa do licurizeiro (*Syagrus coronata*) com plantas espontâneas em Monte Santo (BA).

Fonte: próprios autores (2022).



Figura 9. Copa do licurizeiro com alto nível de planta espontânea.
Fonte: próprios autores (2022).

4.1 Situação atual do nosso licurizal

Nosso licurizal é uma coisa linda de se ver, mostrando todo seu esplendor nas florestas da Caatinga onde se criou.

O nosso licurizal hoje sofre com a falta de manejo apropriado, principalmente na utilização de minhas palhas e meus frutos, com o desmatamento, com o fogo que destrói o que existe para dar lugar a cultivos de fora e com o aumento da temperatura. Essa forma inadequada, principalmente dos cortes e do arranquio com máquinas pesadas, demonstra que a planta do sertão está cada vez mais em menos lugares. Se eu faltar, faltará para a população também e empobrecerá o solo e as pessoas.

Hoje, sou reconhecido e protegido pela instrução normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pela legislação estadual. A instrução normativa nº 147 de 10 de janeiro de 2007 reconhece o meu fruto como alimento principal para a arara-azul-de-lear (Figura 10) e estabelece todos os cuidados e a proteção para a minha preservação. A normativa determina:



Figura 10. Trio de araras-azuis-de-lear (*Anodorhynchus leari*) alimentando-se da amêndoa do licuri (*Syagrus coronata*).

Fonte: Ribeiro (2009).

Art. 1º Proibir o corte do licuri (*Syagrus coronata*) nas áreas de ocorrência natural desta palmeira nos Estados de Pernambuco e da Bahia, sendo permitida apenas a sua exploração de forma sustentável, através da extração de frutos, cera, óleo e folhas secas para produção de objetos utilitários e artesanato.

Também sou citado na legislação estadual dos estados do Nordeste, onde destaco a lei nº 13.908 de 29 de janeiro de 2018 do estado da Bahia, que “estabelece como patrimônio biocultural as espécies do Licuri, do Ariri e do Umbu, torna essas espécies imunes ao corte e dá outras providências”. Diversas leis a nível municipal também regem o princípio da conservação e exploração sustentável com o intuito de proteger a meio ambiente.



Produção de mudas do licuri

A Caatinga é um bioma rico em diversidade, com características típicas da região semiárida. O potencial desse ecossistema é revelado pelo povo que dessa terra vive e pelos pesquisadores que desenvolvem trabalhos sobre as formas de uso e beneficiamento das espécies adaptadas ao semiárido, principalmente a minha, o licuri. As pesquisas também revelam o avanço do desmatamento que impacta esse bioma tão rico e causa diversos danos ao nosso planeta. Isso é algo que já sentimos no coração, na pele, no ar e nas vistas. Podemos e sabemos como gerar renda com os recursos que temos, e tenham certeza que as matas da Caatinga são nossas companheiras.

Aumentar a minha população e a de plantas que contribuem para uma relação socioambiental mais saudável e produtiva é aumentar a geração de renda e contribuir para o bem do planeta e de suas pessoas.

O fazendo acontecer que dá corpo ao nosso livro possibilita o compartilhamento de experiências e a formação de pessoas para serem agentes transformadores e conservacionistas, através da produção sustentável de minhas mudas.

Na Figura 11, é mostrada a germinação das mudas, veja que belo. Através da metodologia adotada neste livro, você irá conseguir produzir de forma prazerosa, eficiente e prática as minhas mudas.



Figura 11. Emergência da plântula da amêndoa do licuri (*Syagrus coronata*) no município de Tucano (BA).

Fonte: próprios autores (2022).

5.1 Produção do substrato

Esta etapa é muito importante para a produção das minhas mudas, pois é nela que iremos preparar o composto orgânico que fornecerá nutrientes e proporcionará condições favoráveis para o meu desenvolvimento.

Esse composto é uma maravilha, já que ele ajuda na retenção de água, fornece todos nutrientes que necessito, possui muitos microrganismos que me beneficiam e é fácil de preparar. Ele é feito com esterco e restos de cultura, ou seja, podemos reaproveitar e reduzir o desperdício.

A seguir, passo uma lista de materiais que podem ser utilizados, bem como o modo de preparar, mas deixo claro que muitas outras matérias podem ser usadas.

Os materiais utilizados para preparar o composto orgânico são:

- 30 kg de esterco bovino;
- 10 kg de esterco de aves;
- 6 sacos padrão para 50 kg contendo palha de capim e/ou milho;
- 1 regador;
- 1 pá;
- água.

A quantidade de material usado pode ser adaptada para a quantidade que se deseja produzir. Mantendo a proporção, podemos preparar mais composto.

5.1.1 Escolha do local

O local escolhido para a produção do composto orgânico deve ser plano ou com pouca declividade e estar localizado próximo a uma fonte de água limpa.

A vegetação da área deve ser limpa para facilitar o processo de compostagem, o revolvimento da pilha e a circulação no local.

5.1.1.1 Montagem do composto

A pilha será montada em área com dimensões de 1 metro de largura e 1,5 metros de comprimento.

É importante deixar ao lado uma área com as mesmas medidas, pois o composto ocupará essa posição após o revolvimento.

O composto será montado em formato de pilha com camadas alternadas, isto é, uma camada de cada material alternadamente.

Os esterco de aves e bovino devem ser misturados e distribuídos em camadas, revezando-as com a palhada, de forma que a primeira e a última camada sejam com a palhada. As camadas de palha devem ter em média 20 cm, e as de esterco, 5 cm. É importante ressaltar que as camadas devem ser umedecidas durante o processo de montagem, como mostrado nas Figuras 12 e 13.

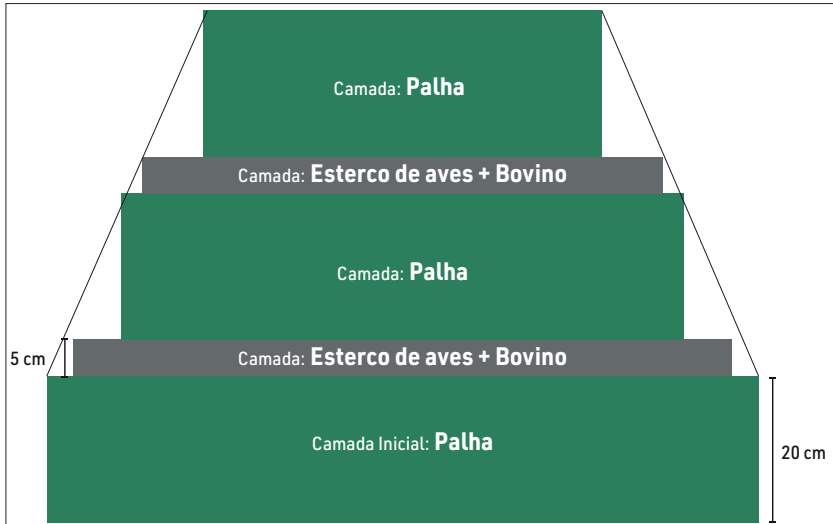


Figura 12. Sequência e espessura do material para o empilhamento do composto.
Fonte: próprios autores (2022).



Figura 13. Pilha de composto orgânico montada em propriedade rural no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).

Já com a área demarcada, antes da primeira camada, é importante umedecer o solo com o auxílio de um regador ou uma mangueira e distribuir cada camada seguindo a seguinte sequência:

- a primeira camada com o capim;
- a segunda com a mistura dos esterco;
- a terceira com a palha do milho;
- a quarta camada com a mistura dos esterco, e assim sucessivamente, mantendo sempre essa alternância dos materiais em cada camada.

É importante que a última camada seja de palha (Figura 12) e também umedecida.

Após realizar todo o processo, o composto ficará pronto em um período aproximado de três meses. Ao longo desse tempo, a pilha deve ser revirada de 15 em 15 dias no primeiro mês e com menor frequência nos meses posteriores. O revolvimento do material é importante, pois estimula a ação de microrganismos que aceleram o processo de compostagem.

Após o período de compostagem, o resultado deve ser semelhante ao mostrado na Figura 14.



Figura 14. Composto orgânico após finalização do processo de compostagem.
Fonte: próprios autores (2022).

5.1.1.2 Preparação dos coquinhos

Um passo importante no processo de preparação das mudas é a escolha dos frutos que serão utilizados para germinação. Para isso, é fundamental levar em consideração a altura e o diâmetro do licurizeiro, bem como o tamanho do fruto na escolha das plantas matrizes. Deve-se dar preferência para os frutos com maior diâmetro e peso. Os frutos não devem ser colhidos verde (Figura 15), devem estar maduros, como mostrado na Figura 16.



Figura 15. Fotografia do fruto inchado verde registrada no município de Euclides da Cunha (BA).
Fonte: próprios autores (2022).



Figura 16. Fotografia do fruto maduro do licuri registrada no município de Euclides da Cunha (BA).

Fonte: próprios autores (2022).

O período de germinação das sementes varia na natureza, por volta de quatro meses a depender das condições climáticas. De acordo com pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Semiárido, mesmo em condições ideais, a germinação é demorada, sem uniformidade, ocorrendo entre 120 e 180 dias.

O preparo das mudas em local protegido e a execução de técnicas desenvolvidas e testadas em laboratório visam a diminuir o período de germinação e aumentar a uniformidade de emergência das mudas.

Inicialmente, os frutos devem ser deixados de molho em água, como mostrado na Figura 17, até que possam ser despulpados com facilidade (Figura 18). Após a retirada da polpa, os coquinhos devem secar à sombra por no mínimo 24 horas (Figura 19).

Concluída esta primeira etapa, será necessário quebrar o coquinho do licuri mantendo a amêndoa íntegra. Essa extração da semente pode ser feita usando um martelo, porém um grupo de pesquisadores da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), especificamente do curso de Engenharia Agrônômica do Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT), Campus XXII, localizado no município de Euclides da Cunha, na Bahia, desenvolveu um equipamento que facilita essa extração. Para mais informações, entre em contato com a equipe da universidade.



Figura 17. Imersão dos licuris em água no município de Euclides da Cunha (BA).
Fonte: próprios autores (2022).



Figura 18. Despolpamento dos frutos do licuri após o molho no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).



Figura 19. Processo de secagem dos coquinhos do licuri no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).



Processo de embebição das sementes

O processo de embebição das sementes é caracterizado pela etapa de umedecimento e entrada de água na semente, com o intuito de reduzir o tempo de germinação.

Para a realização desta etapa, são necessários os seguintes materiais:

- amêndoas extraídas dos coquinhos de licuri;
- papel mata-borrão (em substituição, pode ser utilizado papel toalha de boa qualidade ou outro material higienizado que retenha umidade);
- água de boa qualidade sem cloro;
- sacos plásticos limpos.

Após o processo de quebra da casca do licuri, o resultado deve ser o mostrado na Figura 20: frutos inteiros sem nenhuma danificação.

Devido à dificuldade de se extrair a amêndoa inteira do licuri, é recomendável que seja colhida uma quantidade de frutos a mais do que a que se deseja para preparar as mudas.



Figura 20. Sementes do licuri após o rompimento do endocarpo no município de Tucano (BA).

Fonte: próprios autores (2022).

O processo de embebição inicia com o umedecimento do papel mata-borrão. Em condições de laboratório, são usadas duas folhas do papel mata-borrão umedecidas com água em quantidade suficiente para molhar bem ao ponto de escorrer.

Após o umedecimento, as sementes devem ser acondicionadas no papel e colocadas em saco plástico por 24 horas, como mostrado nas Figuras 21 e 22.



Figura 21. Disposição das sementes na folha de papel mata-borrão no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).



Figura 22. Acondicionamento das sementes em mata-borrão no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).

Durante esta etapa, é possível misturar a água com substâncias húmicas (ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e huminas) formando uma solução que potencializa a germinação e o desenvolvimento da raiz. Essas substâncias húmicas podem ser encontradas no comércio especializado, mas também pode ser preparada a partir do composto orgânico citado anteriormente. A prática para embebição é a mesma mostrada anteriormente, porém o papel mata-borrão deverá ser umedecido com solução 0,5% de substâncias húmicas (a solução é preparada colocando 5,0 ml das substâncias húmicas em 995,0 ml de água).*

Passado esse período, as sementes devem ser acondicionadas em sacos plásticos contendo o substrato preparado com o composto orgânico e areia lavada (usada para construção) na proporção 1:1, ou seja, para cada 1 kg de composto será utilizado 1 kg de areia lavada. Muita atenção para não colocar a semente em local muito profundo, semeie a uma profundidade de 5 cm. O início da germinação deve ocorrer no período de 40 a 50 dias.

Vale ressaltar que diversos materiais podem ser usados para conter o substrato durante o desenvolvimento da muda, como sacos de polietileno, sacolas biodegradáveis, embalagens de alimentos e garrafas pets cortadas lateralmente. O mais importante é garantir que o sistema radicular do licuri se desenvolva, visto que apresenta crescimento vigoroso.

* As informações apresentadas neste capítulo são o produto de um experimento desenvolvido por alunos e professores durante as atividades de iniciação científica da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). O referido trabalho com apresentação dos resultados está disponível no Apêndice A deste livro. O estudo surgiu da necessidade de preservar os licurizais no semiárido e teve como objetivo facilitar e estimular a produção de mudas do licuri (*Syagrus coronata*) para reflorestamento.

Definada a embalagem em que será adicionado o substrato, é importante verificar se existem perfurações que permitam escoar o excesso de água. Se não houver, como no caso das garrafas pets, devem ser realizadas três perfurações no fundo do recipiente.

As regas devem ocorrer com frequência sempre que necessário, pois nesse processo inicial da germinação o substrato precisa ser mantido úmido, nem seco nem encharcado.

Nas Figuras 23 e 24, é mostrado o resultado de todo esforço e dedicação para a produção de mudas. Na Figura 23, é demonstrado o tamanho da minha radícula (raiz), e, na Figura 24, a emergência de minhas folhas.



Figura 23. Germinação de semente de licuri, emissão da radícula, no município de Tucano (BA).

Fonte: próprios autores (2022).



Figura 24. Emergência das primeiras folhas do licuri no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).

The image features a dark green background with a subtle texture. In the top-left corner, there is a detailed black line drawing of a palm frond. A large, bold white number '7' is positioned on the right side of the image. Overlaid on the green background and partially within the '7' is the text 'Preparação do local' in a white, bold, sans-serif font.

Preparação do local

O local escolhido para acondicionamento dos sacos de mudas deve estar próximo de um reservatório de água e possuir preferencialmente sombrite com 50% de sombreamento. Esse ambiente reduz a perda de água por evaporação e o aquecimento dos recipientes com substrato (Figura 25).



Figura 25. Viveiro de mudas do licurizeiro no município de Tucano (BA).
Fonte: próprios autores (2022).



Tratos culturais

Os tratos culturais são formas de cuidar das mudas visando a conceder condições que possibilitem bom desenvolvimento da planta, como:

■ **Localização das mudas**

Após a emergência da radícula, as mudas devem ser colocadas em local fresco, arejado e luminoso, com incidência de raios do sol.

■ **Rega**

Por ser uma planta adaptada às condições do clima do semiárido, a muda do licurizeiro não necessita de irrigação constante. Pode-se realizar a irrigação com intervalos de cinco dias, levando em consideração a umidade do substrato. O transplante das mudas para o local definitivo

deve ocorrer 12 meses após a emergência. Para que a muda tenha um alto nível de pegamento após o transplante, deve-se dar preferência para épocas com temperaturas mais amenas e com chuvas com maior frequência, período que deve acontecer nas condições climáticas do semiárido entre os meses de março e julho. Na Figura 26, é mostrado o resultado de toda dedicação e cuidados: uma muda saudável em pleno desenvolvimento.



Figura 26. Transplântio de muda jovem do licuri (*Syagrus coronata*) para o local definitivo no município de Tucano (BA).

Fonte: próprios autores (2022).



Referências

AROUCHA, E. P. T. L.; AROUCHA, M. L. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do licuri**. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2013.

BAHIA. Casa Civil. Leis Ordinárias nº 13908, de 29 de janeiro de 2018. **Estabelece como patrimônio biocultural as espécies do Licuri, do Ariri e do Umbu, torna essas espécies imunes ao corte e dá outras providências**. Salvador: Assembleia Legislativa da Bahia, 2018. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-13908-de-29-de-janeiro-de-2018#>. Acesso em: 9 ago. 2021.

BALDOTTO, L. E. B.; BALDOTTO, M. A.; GIRO, V. B.; CANELLAS, L. P.; OLIVARES, F. L.; BRESSAN-SMITH, R. Desempenho do abacaxizeiro 'vitória' em resposta à aplicação de ácidos húmicos durante a aclimação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 33, n. 4, p. 979-990, 2009.

BONDAR, G. **As ceras no Brasil e o licuri *Syagrus coronata* Mart. na Bahia**. Salvador: Instituto Central de Fomento Econômico da Bahia, 1942.

BROSCHAT, T.; DONSELMAN, H. Palm seed storage and germination studies. **Principes**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 3 – 12, 1988.

CANELLAS, L. P.; OLIVARES, F. L.; AGUIAR, N. O.; JONES, D. L.; NEBBIOSO, A.; MAZZEI, P.; PICCOLO, A. Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. **Scientia Horticulturae**, [s. l.], v. 196, n. 2, p. 15-27, 2015.

CARON, M.; ST-ONGE, G.; MONTERO-SERRANO, J. C.; ROCHON, A.; GEORGIADIS, E.; GIRAudeau, J.; MASSÉ, G. Holocene chronostratigraphy of northeastern Baffin Bay based on radiocarbon and palaeomagnetic data. **Boreas**, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 147-165, 2019.

CARVALHO, A. J. A.; FERREIRA, M. H. S.; ALVES, J. S. **Manual do licuri**. Programa Conca: sustentabilidade, saberes e sabores da Caatinga. Salvador: Editora Áttema, 2016.

CUNHA, A. C. C.; JARDIM, M. A. G. Avaliação do potencial germinativo em açai (*Euterpe oleracea* Mart.) variedades preto, branco e espada. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, PA, v. 11, n. 1, p. 55-60, 1995.

CUNHA, E. **Os sertões**. [S. l.: s. n.], 1902.

DRUMOND, M. A. **Licuri *Syagrus coronata* (Mart.) Becc.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; NASCIMENTO, C. E. S.; CAVALCANTI, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LINS, L. V. (org.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: UFPE, 2004. p. 329-340.

GEYMONAT, G.; ROCHA, N. **Butia**: Ecosistema único em el mundo. Castillos, Rocha, Uruguay: Casa Ambiental, 2009.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field Guide to the Palms of the Americas**. New Jersey: Princeton University Press, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Instrução Normativa nº 147, de 10 de janeiro de 2007. Proíbe o corte do licuri (*Syagrus coronata*) nas áreas de ocorrência natural desta palmeira nos Estados de Pernambuco e da Bahia**. [S. l.], 11 jan. 2007. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-147-2007_76439.html. Acesso em: 9 ago. 2021.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948.

LICURI se consolida na Bahia com qualificação e valorização da produção. **Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional**, Salvador, 26 ago. 2020. Disponível em: <http://www.car.ba.gov.br/noticias/licuri-se-consolida-na-bahia-com-qualificacao-e-valorizacao-da-producao>. Acesso em: 18 jan. 2022.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; CERQUEIRA, L. S. C.; COSTA, J. T. M.; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MENA, Isabela. **Verbete Draft**: o que é Agroecologia. Draft, [s. l.], 15 maio 2019. Disponível em: <https://www.projetodraft.com/verbete-draft-o-que-e-agroecologia/>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MERLO, M. E.; ALEMÁN, M. M.; CABELLO, J.; PEÑAS, J. On the mediterranean fan palm (*Chamaerops humilis*). **Principes**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 151-158, 1993.

NOBLICK, L. R. **Palmeiras das caatingas da Bahia e as potencialidades econômicas**. Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional. Brasília, DF: EMBRAPA, 1986. p. 99-115.

NOBLICK, L. R. **The indigenous palms of the State of Bahia, Brazil**. 1991. 523 p. Thesis (Doctor of Philosophy in Biological Sciences) - Graduate College, University of Illinois at Chicago, Chicago, 1991.

NOBLICK, L. R. Syagrus: An Overview. **The Palm Journal**, [s. l.], n. 205, p. 3-31, 2014.

NOVO ESTUDO revela mais 500 milhões de pessoas vivendo na pobreza no mundo. **ONU News**, [s. l.], 11 jun. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/07/1679661>. Acesso em: 25 maio 2021.

PRIMAVESI, A. **O solo tropical**: casos. Perguntando sobre o solo. São Paulo: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, 2009. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/ana-primavesi-perguntando-sobre-solo-e-rac3adzes.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2022.

RIBEIRO, J. A. **Arara Azul de Lear**. Animais e Natureza, os donos do Planeta, [s. l.], 17 dez. 2009. Disponível em: <http://animaisquaseperfeitos.blogspot.com/2009/12/arara-azul-de-lear.html>. Acesso em: 1 fev. 2022.

ROBINSON, M. L. **Cultivated palm seed germination**. Las Vegas: University of Nevada, 2009.

RODRIGUES, L. U.; SILVA, R. R.; FREITAS, G. A.; SANTOS, A. C. M.; TAVARES, R. C. Ácidos húmicos no desenvolvimento inicial de alface. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 101-109, 2018.

SETUBAL, J. W.; C. NETO, A. F. Efeito de substratos alternativos e tipos de bandeja na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, suplemento, p. 593-594, 2000.

SOUZA, F.; KROTH, P.; PAROLIN, G.; BRAGANÇA, S. R. Extração e caracterização de ácidos húmicos de três carvões do sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, XX, 2014, Florianópolis. **Anais [...]**. Santa Catarina: XX COBEQ, 2014. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/extrao-e-caracterizao-de-cidos-hmicos-de-trs-carves-do-sul-do-brasil-18333>. Acesso em: 27 set. 2021.

TOMLINSON, P. B. **The structural biology of palms**. Oxford: Clarendon Press, 1990.



Apêndice A

Licuri: desenvolvimento e avaliação de uma metodologia que facilite e estimule a produção de mudas

Aianne Aparecida Calazans de Macedo

Rérison Magno Borges Pimenta

Fábio del Monte Coccozza

Célio Dantas de Santana

Lailton Barreto Evangelista

RESUMO

Este trabalho surgiu da necessidade de preservar os licurizais no semiárido, visto que desempenham função importante na manutenção do equilíbrio do bioma Caatinga. Essa palmeira de grande valor para o povo nordestino vem, por muitas vezes, sofrendo com a exploração de forma insustentável e com o desmatamento em áreas destinadas a pastagens, o que justifica as ações desenvolvidas com objetivo de facilitar e estimular a produção de mudas do Licuri (*Syagrus coronata*) para reflorestamento. Com essa finalidade, é importante observar que a germinação das sementes das palmeiras é lenta e desuniforme, motivo pelo qual se torna necessário adotar mecanismos que acelerem o processo. Pelo exposto, este trabalho inicial tem como objetivo desenvolver e avaliar uma metodologia que acelere e uniformize a germinação das sementes, visando a produção de mudas de licuri. Com esse intuito, foram preparados

compostos orgânicos à base de cama de aves, esterco bovino, palha de capim e palha de milho usados posteriormente como substrato para mudas e como matéria-prima para extração de ácidos orgânicos (fúlvicos + húmicos). Durante esse experimento, o teste de germinação foi realizado com sementes do licuri embebidas em soluções com diferentes concentrações dos ácidos orgânicos. Após os testes, foi observado que as sementes embebidas nos ácidos orgânicos extraídos do composto à base de cama de aves + palha de milho + palha de capim apresentaram maior velocidade de germinação e maior vigor.

Palavras-chave: Recomposição florestal. Substâncias húmicas. Compostagem.

1 INTRODUÇÃO

O licuri (*Syagrus coronata*) (Martius) Beccari, palmeira nativa do semiárido, pertence à família Arecaceae (Palmae), subfamília Arecoideae, tribo Cocoeae, subtribo Butineae. Essa espécie pode ser encontrada nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe e Alagoas (FEBRABAN, 2003; NOBLICK, 1986, 1991). Contudo, é importante destacar que a maior concentração de licuris está no estado da Bahia, distribuídos principalmente entre os municípios de Itiúba, Maracás, Milagres, Monte Santo, Santa Terezinha e Senhor do Bonfim (BONDAR, 1942).

Além dessa ampla distribuição pelo semiárido, com presença em dez estados, vale ressaltar que essa palmeira apresenta grande potencial para uso em artesanatos e produtos alimentícios, porém a exploração irracional sem a preocupação com o manejo sustentável é responsável pela degradação severa dos licurizais nativos, ocasionando a rápida diminuição das populações naturais da espécie (DRUMOND *et al.*, 2004).

Anotória importância dos licurizais tanto para o bioma Caatinga quanto para o sertanejo justifica o desenvolvimento de ações focadas em facilitar e estimular a produção de mudas do licuri (*Syagrus coronata*) para reflorestamento. Nesse sentido, torna-se imprescindível saber que a propagação do licuri é feita exclusivamente de forma sexuada e que as sementes apresentam dificuldades

para germinar, mesmo sob condições adequadas de cultivo (BROSCHAT; DONSELMAN, 1988; CUNHA; JARDIM, 1995; DEMASON; WIDNEY; STILLMAN, 1992; MERLO *et al.*, 1993). Sendo assim, vale inferir que essa característica informada pelos autores pode estar relacionada a obstáculos mecânicos, como a espessura da testa e endocarpo, conforme descrito por Tomlinson (1990), e uma possível impermeabilidade do endocarpo, conforme observado por Geymonat e Rocha (2009).

Pelo exposto, fica nítido que a dificuldade de propagação aliada à exploração insustentável contribui para a redução da população dessa palmeira nativa, elevando o risco de extinção, o que reforça a necessidade do desenvolvimento de técnicas que auxiliem no processo de propagação dessa espécie, ação indispensável para o manejo sustentável do licuri e o fortalecimento da economia local.

Relacionado a essa necessidade de viabilizar a propagação do licuri, Drumond (2007) recomenda um tratamento pré-germinativo para acelerar a germinação e padronizar a produção. Nessa linha, Robinson (2009) afirma que a germinação das sementes de palmeiras é favorecida por tratamentos de pré-semeadura, como: a imersão em água para acelerar a embebição; a estratificação em temperaturas baixa ou alta; e a escarificação e a retirada das sementes dos frutos para eliminação de um possível inibidor natural da germinação.

Assim, a partir dessas informações, surgiu o interesse em avaliar, neste trabalho, a germinação de sementes de licuri após retirada do pericarpo e posterior embebição em solução à base de ácidos orgânicos extraídos de composto orgânico proveniente da decomposição de restos vegetais pela biota microbiana (ESTEVES, 2000; SETUBAL; NETO, 2000).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar técnicas que facilitem a germinação e emergência, visando à produção de mudas de licuri, avaliando a porcentagem e a velocidade de germinação.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de fisiologia vegetal da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT), em Euclides da Cunha, na Bahia, à latitude 10° 32' 17.7" S, longitude 38° 59' 52.8" W, e no povoado Novo Horizonte, no município de Tucano, na Bahia, à latitude 10° 50' 25.8" S, longitude 38° 51' 24.1" W. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Aw (KÖPPEN, 1948).

Os compostos usados no experimento foram produzidos a partir de cama de aves, esterco bovino, palha de capim e palha de milho. Dessa forma, foram preparados compostos com composições distintas, conforme descrito a seguir: composto 1 – cama de aves + palha de capim + palha de milho; composto 2 – esterco bovino + palha de capim + palha de milho. Nas duas composições, os materiais foram distribuídos em camadas alternadas, de forma a manter ao final a proporção de três partes de material com elevada relação C/N (palhas de capim e milho) e uma parte de material com baixa relação C/N (estercos). Após a construção da pilha até conclusão da compostagem, aos três meses, foram realizadas atividades necessárias para decomposição do material, como revolvimento, rega e acompanhamento da temperatura.

Os ácidos orgânicos (húmicos + fúlvicos) foram extraídos dos compostos orgânicos usando solução alcalina 0,5 N de NaOH, conforme metodologia adaptada de Souza *et al.* (2014). A extração foi realizada em solução preparada com 20g de Hidróxido de Sódio diluído em água destilada até o volume de 1,0 L. Em sequência, foram adicionados 100 g do composto 1 à solução alcalina. A mistura foi agitada manualmente e em seguida deixada em repouso por 24 horas. Ao final, foi peneirada, coada e teve o pH ajustado para 3,0. O mesmo procedimento foi realizado para extração dos ácidos orgânicos do composto 2.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), composto por seis tratamentos com quatro repetições de 25 sementes, conforme descritos a seguir: T1 – sementes com opérculo embebidas em água destilada; T2 – sementes sem opérculo embebidas em água destilada; T3 – sementes com opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos

extraídos do composto 1 (cama de aves + palha de capim + palha de milho); T4 – sementes sem opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos extraídos do composto 1; T5 – sementes com opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos extraídos do composto 2 (esterco bovino + palha de capim + palha de milho); T6 – sementes sem opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos extraídos do composto 2. As sementes foram embebidas conforme cada tratamento por um tempo de 22 horas, definido após teste de embebição realizado previamente.

Foram avaliados os parâmetros comprimento de radícula (CR); porcentagem de germinação (GER) e índice de velocidade de germinação (IVG), conforme metodologia descrita por Maguire (1962).

Ao final, as médias da porcentagem de germinação, IVG e comprimento de radícula dos tratamentos foram tabeladas para facilitar a comparação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 30 dias, foi possível observar que a maior porcentagem de germinação ocorreu no tratamento T3 (sementes com opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos extraídos do composto 1), com 89% de sementes germinadas, seguido do T5 (sementes com opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos extraídos do composto 2), com 76%, e T1 (sementes com opérculo embebidas em água destilada), com 50% de sementes germinadas. Os tratamentos referentes às sementes sem o opérculo (T2, T4, T6) foram os primeiros a iniciar o processo de germinação, porém ao longo do experimento houve o desprendimento do embrião e cessação da germinação, o que resultou nas menores médias para essa variável. Contudo, é importante ressaltar que tanto para sementes com opérculo quanto para sementes sem opérculo as maiores médias foram obtidas nos tratamentos contendo ácidos orgânicos, com destaque para o extraído de composto orgânicos à base de cama de aves (Tabela 1).

Os tratamentos com uso de ácidos orgânicos promoveram maior índice de velocidade de germinação (IVG), sendo que o tratamento 3 favoreceu maior

média para essa variável. Considerando que o IVG é uma variável que indica o número médio de sementes germinadas por dia, esses resultados reforçam o efeito positivo da embebição das sementes em solução contendo ácidos orgânicos provenientes da compostagem da matéria orgânica. Assim, sementes com opérculo embebidas em solução 0,5% de ácidos orgânicos extraídos do composto 1 apresentaram valor do índice de velocidade de germinação (IVG) 86% maior quando comparadas ao valor observado nas sementes com opérculo embebidas em água destilada (Tabela 1).

Ação promotora dos ácidos orgânicos sobre a germinação (Tabela 1) torna-se mais evidente ao comparar as médias da variável comprimento de radícula (CR), em que o maior comprimento médio de radícula (4,85 cm) foi observado no tratamento T3, seguido do tratamento T5, com radículas apresentando 3,30 cm de comprimento médio. Esse resultado infere que a embebição das sementes do licuri em solução contendo ácidos orgânicos favorece a germinação e o desenvolvimento da raiz, parâmetros importantes que estão associados ao bom desenvolvimento das mudas para posterior plantio no ambiente natural do semiárido.

Outra observação pertinente é referente à alta porcentagem de germinação observada já aos 30 dias, resposta que está relacionada à maior facilidade de embebição e à menor resistência para protusão da radícula, favorecidas pela remoção completa do endocarpo.

Tabela 1: Valores médios para as variáveis porcentagem de germinação (GER), índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento de radícula (CR).

Tratamento	GER (%)	IVG	CR (cm)
1	50,00	15,18	2,70
2	3,00	14,93	0,50
3	89,00	26,08	4,85
4	7,00	22,63	0,90
5	76,00	21,20	3,30
6	5,00	20,76	0,70

Estudos sobre a ação de substâncias húmicas na promoção da germinação das sementes do licuri são escassos, porém os efeitos dessas substâncias nas plantas em geral são amplamente conhecidos. Nesse contexto, Rodrigues *et al.* (2018) afirmam que as substâncias húmicas promoveram incremento no crescimento da raiz da alface, sugerindo relação com efeito hormonal e com a maior capacidade de absorção de nutrientes. Ainda pertinente às substâncias húmicas, Baldotto *et al.* (2009) relacionam o crescimento vegetal proporcionado pela aplicação de ácidos húmicos com a ação de hormônios vegetais, como as auxinas.

Outros autores afirmam que as substâncias húmicas possuem ação importante nas raízes, promovendo assim efeitos positivos no crescimento, aumentando as ramificações laterais ou incrementando a biomassa radicular (CARON *et al.*, 2019). Esse efeito é observado pois a presença de ácidos orgânicos estimula a síntese de auxinas ou age de forma semelhante a ela, promovendo o crescimento das raízes (CANELLAS *et al.*, 2015).

4 CONCLUSÃO

A remoção do endocarpo associada à embebição das sementes em solução contendo ácidos orgânicos proveniente da compostagem da cama de aves mais palha de capim e palha de milho proporcionou melhor germinação da semente do licuri.

REFERÊNCIAS

BALDOTTO, L. E. B.; BALDOTTO, M. A.; GIRO, V. B.; CANELLAS, L. P.; OLIVARES, F. L.; BRESSAN-SMITH, R. Desempenho do abacaxizeiro 'vitória' em resposta à aplicação de ácidos húmicos durante a aclimação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 33, n. 4, p. 979-990, 2009.

BONDAR, G. **As ceras no Brasil e o licuri *Syagrus coronata* Mart. na Bahia**. Salvador: Instituto Central de Fomento Econômico da Bahia, 1942.

BROSCHAT, T.; DONSELMAN, H. Palm seed storage and germination studies. **Principes**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 3 - 12, 1988.

CANELLAS, L. P.; OLIVARES, F. L.; AGUIAR, N. O.; JONES, D. L.; NEBBIOSO, A.; MAZZEI, P.; PICCOLO, A. Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. **Scientia Horticulturae**, [s. l.], v. 196, n. 2, p. 15-27, 2015.

CARON, M.; ST-ONGE, G.; MONTERO-SERRANO, J. C.; ROCHON, A.; GEORGIADIS, E.; GIRAudeau, J.; MASSÉ, G. Holocene chronostratigraphy of northeastern Baffin Bay based on radiocarbon and palaeomagnetic data. **Boreas**, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 147-165, 2019.

CUNHA, A. C. C.; JARDIM, M. A. G. Avaliação do potencial germinativo em açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) variedades preto, branco e espada. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, PA, v. 11, n. 1, p. 55-60, 1995.

DEMASON, D. A.; WIDNEY, D.; STILLMAN, I. I. *In vitro* and transplantation experiments with germination of date embryos. **Canadian Journal of Botany**, [s. l.], v. 70, n. 5, p. 965-974, 1992.

DRUMOND, M. A. **Licuri *Syagrus coronata* (Mart.) Becc.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; NASCIMENTO, C. E. S.; CAVALCANTI, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LINS, L. V. (org.). **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: UFPE, 2004. p. 329-340.

ESTEVES, J. V. Substrato para produção de mudas de hortaliças com casca de arroz carbonizada, composto orgânico e desinfecção à vapor. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, suplemento, p. 805-806, 2000.

FEBRABAN - FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **O Semi-Árido**. São Paulo: FEBRABAN, 2003.

GEYMONAT, G.; ROCHA, N. **Butia**: Ecosistema único em el mundo. Castillos, Rocha, Uruguay: Casa Ambiental, 2009.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MERLO, M. E.; ALEMÁN, M. M.; CABELLO, J.; PEÑAS, J. On the mediterranean fan palm (*Chamaerops humilis*). **Principes**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 151-158, 1993.

NOBLICK, L. R. **Palmeiras das caatingas da Bahia e as potencialidades econômicas**. Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional. Brasília, DF: EMBRAPA, 1986. p. 99-115.

NOBLICK, L. R. **The indigenous palms of the State of Bahia, Brazil**. 1991. 523 p. Thesis (Doctor of Philosophy in Biological Sciences) - Graduate College, University of Illinois at Chicago, Chicago, 1991.

ROBINSON, M. L. **Cultivated palm seed germination**. Las Vegas: University of Nevada, 2009.

RODRIGUES, L. U.; SILVA, R. R.; FREITAS, G. A.; SANTOS, A. C. M.; TAVARES, R. C. Ácidos húmicos no desenvolvimento inicial de alface. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 101-109.

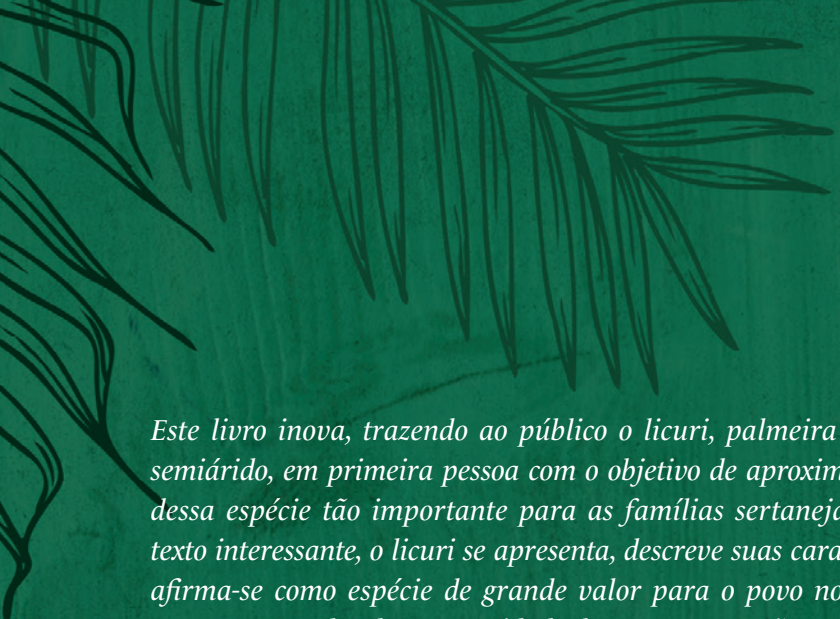
SANTOS, V. S. **O que é ecossistema?** Brasil Escola, [s. l.], c2022. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-ecossistema.htm>. Acesso em: 29 out. 2022.

SETUBAL, J. W.; C. NETO, A. F. Efeito de substratos alternativos e tipos de bandeja na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, suplemento, p. 593-594, 2000.

SOUZA, F.; KROTH, P.; PAROLIN, G.; BRAGANÇA, S. R. Extração e caracterização de ácidos húmicos de três carvões do sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, XX, 2014, Florianópolis. **Anais [...]**. Santa Catarina: XX COBEQ, 2014. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/extrao-e-caracterizao-de-cidos-hmicos-de-trs-carves-do-sul-do-brasil-18333>. Acesso em: 27 set. 2021.

TOMLINSON, P. B. **The structural biology of palms**. Oxford: Clarendon Press, 1990.

Este livro foi diagramado em Adobe Indesign com as famílias tipográficas
Le Monde Livre para texto corrido e URW Din para títulos e legendas.



Este livro inova, trazendo ao público o licuri, palmeira nativa do semiárido, em primeira pessoa com o objetivo de aproximar o leitor dessa espécie tão importante para as famílias sertanejas. Em um texto interessante, o licuri se apresenta, descreve suas características, afirma-se como espécie de grande valor para o povo nordestino e aborda a necessidade de sua preservação.

A leitura deste livro significa aceitar o convite para conhecer mais sobre a história, a preservação, a conservação e a importância da produção de mudas para que o licuri continue existindo. É, também, mais uma oportunidade de conhecer a agroecologia: o que é, qual é a sua importância e como os sistemas agroecológicos podem contribuir para a conservação dos licurizais.

Com esta obra, mais uma vez a Universidade do Estado da Bahia (UNEB), por meio do Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT XXII), reafirma, por meio da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, o compromisso em contribuir para o desenvolvimento do estado da Bahia, do Nordeste e do país.

