



PROJETO
RE-HABITAR
ARARINHA-AZUL

PRODUÇÃO DE MUDAS

**de espécies nativas da
Caatinga**



6

Projeto RE-Habitar Ararinha-azul

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS DA CAATINGA



Petrolina, PE
2023

Supervisão técnica

Renato Garcia Rodrigues / NEMA-UNIVASF

Editores técnicos

Edjane Silva Damasceno / NEMA-UNIVASF

Maria Auxiliadora Justino Sertão / NEMA-UNIVASF

Fabiana da Silva dos Santos / NEMA-UNIVASF

Adler Santana de Medeiros / NEMA-UNIVASF

Cláudia Sofia Guerreiro Martins / NEMA-UNIVASF

Daniel Salgado Pifano / NEMA-UNIVASF

Renato Garcia Rodrigues / NEMA-UNIVASF

Ilustrações:

Adeilson de Melo Silva / NEMA-UNIVASF

Flávia Costa / ADECCUA

Bancos de imagens: Flaticon, Shutterstock e The Noun Project.

Design e diagramação:

Flávia Costa / ADECCUA

Fotos capa e contracapa:

Mark Stafford, Parrots International

Adler Santana de Medeiros

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964

Projeto RE-Habitar Ararinha-azul: produção de mudas de espécies nativas da Caaatinga [recurso eletrônico] / Organizado pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/UNIVASF). – Petrolina-PE: UNIVASF, 2023.

46p.: il.(Projeto RE-Habitar Ararinha-azul, v.6).

ISBN: 978-85-5322-155-4 (e-book)

Vários autores

Inclui referências.

1. Ararinha-azul – biologia. 2. Ararinha-azul – habitat. 3. Ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*). 4. Planta nativa - Caatinga. 5. Caatinga – mudas de plantas. I. Damasceno, Edjane Silva. II. Sertão, Maria Auxiliadora Justino. III. Santos, Fabiana da Silva dos. IV. Medeiros, Adler Santana de.V. Martins, Cláudia Sofia Guerreiro. VI. Pifano, Daniel Salgado. VII. Rodrigues, Renato Garcia. VIII. Título. IX. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental.

CDD 598.71

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas da UNIVASF com os dados fornecidos pelos autores.

Bibliotecário: Lucídio Lopes de Alencar CRB 4/1799

APRESENTAÇÃO

Mudas florestais são plantas jovens importantíssimas para recuperar áreas degradadas e isso é verdade também na Caatinga. Mudas são usadas em áreas naturais e rurais, na arborização urbana e composição de agroflorestas. Geralmente são produzidas a partir de sementes em viveiros estruturados ou no quintal de casa.

A disponibilidade de mudas para projetos de restauração e recuperação florestal na Caatinga ainda é insuficiente, apesar de serem o principal insumo para esses projetos. Dessa forma, mudas têm grande potencial de gerar renda para famílias e comunidades no semiárido brasileiro, assim como têm gerado em outras regiões do país.

O objetivo deste guia é orientar a produção de mudas de espécies nativas da Caatinga através de sementes. Esperamos incentivar famílias a se tornarem produtoras de mudas em suas propriedades e abastecer projetos de restauração no semiárido brasileiro com mudas de qualidade.

Este guia faz parte de um conjunto de outros guias, elaborados a partir do conhecimento e experiência do Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/Univasf), no âmbito do projeto RE-Habitar Ararinha-azul, do caderno de projetos do Global Environmental Facility (GEF Terrestre), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com apoio financeiro do Banco

Interamericano de Desenvolvimento (BID), executado pelo Fundo Brasileiro para Biodiversidade (FUNBIO).



ÍNDICE



| | |
|---|-----------|
| 1. Tipos de produção de mudas | 7 |
| 1.1 Propagação vegetativa x Semente | 7 |
| 2. Estrutura e funções das sementes e mudas | 9 |
| 2.1 O que afeta a germinação das sementes? | 10 |
| 2.2 Dormência: o que é e como afeta a produção de mudas?..... | 11 |
| 2.3 O que afeta o crescimento das mudas? | 13 |
| 3. Escolha dos recipientes | 15 |
| 4. Ferramentas e materiais úteis | 19 |
| 5. Preparo do substrato | 21 |
| 6. Plantio das sementes | 23 |
| 6.1 Plantio direto | 23 |
| 6.2 Plantio indireto | 24 |
| 6.3 Plantio direto ou indireto: qual método usar? | 26 |
| 7. Crescimento das mudas | 29 |
| 7.1 Área Sombreada | 29 |
| 7.2 Área de Pleno Sol | 29 |
| 7.3 Irrigação | 30 |
| 7.4 Tempo de crescimento | 30 |
| 8. Como melhorar a qualidade das mudas | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 9. Organização e administração | 35 |
| 9.1 Como manter as mudas organizadas? | 35 |
| 9.2 Como acompanhar a produção das mudas? | 38 |
| 10. Preço das mudas florestais | 41 |
| 11. Legislação da produção de mudas no Brasil | 45 |
| Referências bibliográficas | 46 |
| ANEXO 1 - Produção de mudas nativas | 47 |
| ANEXO 2 - Inseticidas e fungicidas caseiros | |

Existem diferentes maneiras de produzir mudas florestais. A vivência, experiência e cultura do produtor contribuirão para isso. Aqui são abordadas práticas que foram testadas com sucesso em outros lugares e que podem otimizar seu tempo e garantir a qualidade das suas mudas para restauração ecológica.

1.1 Propagação vegetativa x Semente

Podemos produzir mudas através da semente ou de forma vegetativa. A forma vegetativa consiste em gerar clones, pois pegamos partes da árvore, como um galho, por exemplo, para formar uma nova muda (Figura 1). Fazendo assim nossas mudas terão baixa variabilidade genética¹.

Na restauração ecológica é melhor que tenhamos mudas com alta variabilidade genética. Conseguimos isso a partir de sementes das várias árvores que coletamos para produzir mudas. Por esse motivo falaremos aqui na produção de mudas via semente.

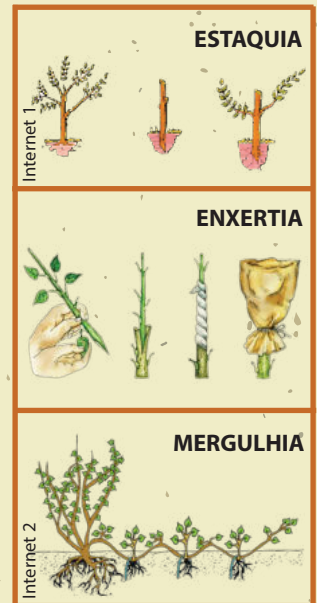
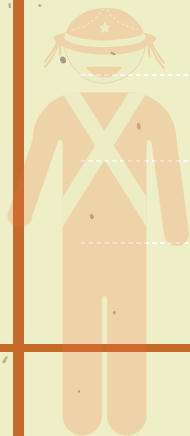


Figura 1. Exemplos de propagação vegetativa.

¹ Se não recorda a expressão ou não está familiarizado com ela, recomenda-se consulta ao volume 3 desta série, capítulo 1.

MINHAS ANOTAÇÕES



2.

ESTRUTURA E FUNÇÕES DAS SEMENTES E MUDAS

A semente dá vida a novas plantas. Quando uma semente germina, nasce uma plântula, que cresce e se torna uma muda (planta jovem). Para a semente germinar a água precisa entrar em contato com o embrião que está dentro da semente. Quando isso ocorre, a semente incha, a casca se rompe, a radícula sai, os cotilédones se abrem e as outras partes da plântula começam a se desenvolver^[1], como ilustrado na Figura 2.

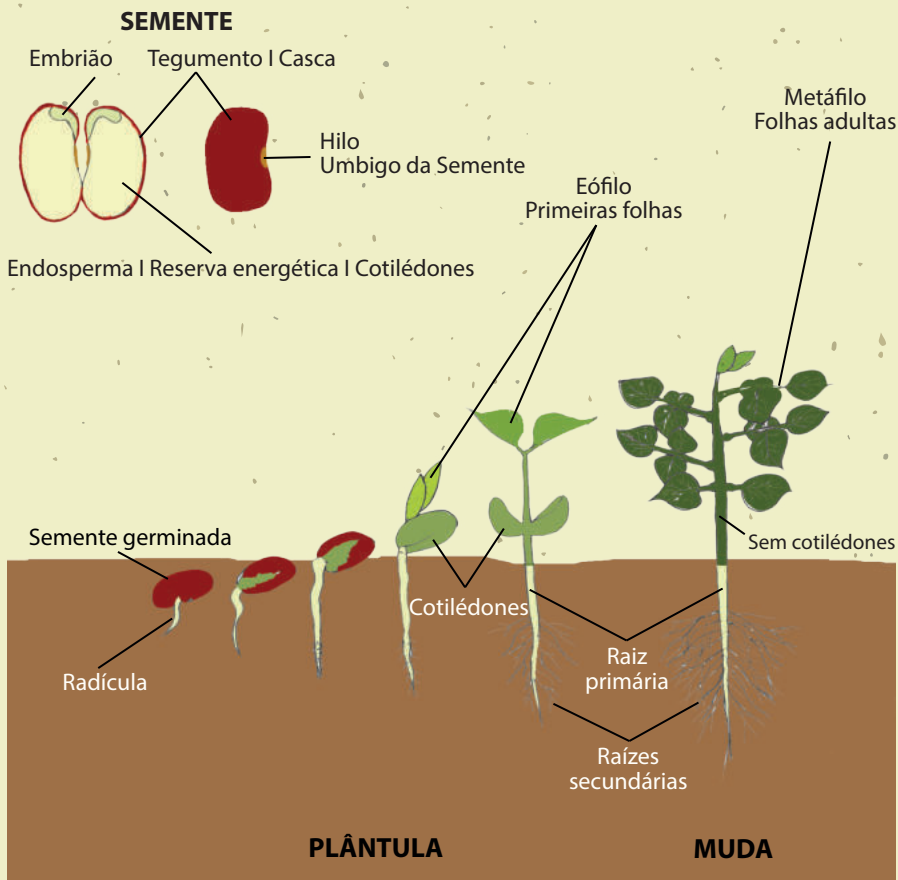


Figura 2. Estrutura esquemática de uma semente, plântula e muda.

2.1 O que afeta a germinação das sementes?

Depois que plantamos a semente ela pode não nascer? Sim! Veja nas Figuras 3 e 4 algumas causas desse insucesso.

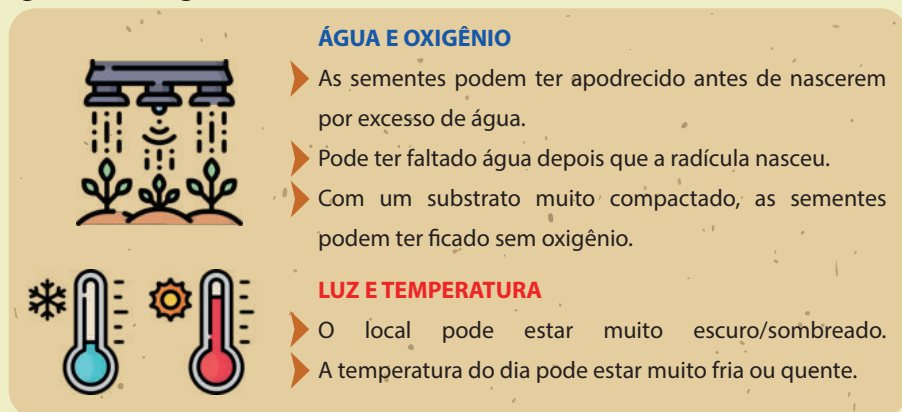


Figura 3. Fatores ambientais que podem contribuir para a semente não germinar.



VIABILIDADE:

As sementes podem estar com o embrião morto.



SANIDADE:

As sementes podem estar fungadas, quebradas etc.



LONGEVIDADE:

As sementes podem ser antigas e estarem mal armazenadas.



GENÓTIPO:

As sementes podem ter passado por alguma alteração durante a formação da semente na árvore matriz.



GRAU DE MATURIDADE:

As sementes podem estar verdes, ou seja, imaturas.



DORMÊNCIA:

As sementes podem ter algum tipo de dormência.

Figura 4. Fatores da semente que podem contribuir para elas não germinarem.

2.2 Dormência: o que é e como afeta a produção de mudas?

Chamamos de *dormente* as sementes que não nascem, mesmo quando elas estão em condições ótimas de água, oxigênio, temperatura e luz^[1]. Essa é uma adaptação usada como estratégia para sobreviver e continuar existindo na natureza, pois assim elas vão nascendo ao passo que encontram melhores condições de sobrevivência. Porém, quando vamos produzir mudas a dormência geralmente atrasa nosso processo de produção. Afinal, quanto antes elas nascerem, mais rápido teremos nossas mudas crescendo, não é mesmo? Existem algumas maneiras de “acordar” essas sementes (Figura 5).



CHOQUE DE
TEMPERATURA



MOLHO EM ÁGUA
TEMPERATURA AMBIENTE



MOLHO EM ÁGUA
QUENTE



RACHADURA DA
CASCA DA SEMENTE/
FRUTO



USO DE HORMÔNIOS
VEGETAIS



USO DE OBJETO
ÁSPERO (LIXA)



DESPONTE

Figura 5. Maneiras de “acordar” as sementes (quebrar a dormência).

CHOQUE DE TEMPERATURA - Nunca coloque as sementes em água fervendo, ou você matará o embrião. Coloque a água para ferver, quando iniciar a fervura (bolinhas no fundo da panela), desligue, e aí, com o fogo apagado, coloque as sementes de molho.

É bem comum na Caatinga encontrarmos sementes com casca grossa^[2], o que dificulta a entrada de água nelas (dormência física). Para facilitar a entrada de água podemos lixar, arranhar ou despontar: sempre do lado contrário ao “umbigo da semente” (hilo), até aparecer a “massinha branca” (endosperma), como mostra a Foto 1.

Se a água entrar na semente e mesmo assim ela não germinar, além de outros fatores citados na Figura 3 e 4, o embrião pode estar dormente (dormência fisiológica relacionada ao embrião), o que não é muito comum na Caatinga^[2,3]. Neste caso podemos usar hormônios e às vezes, armazenar as sementes durante algum tempo para elas nascerem^[3,4].



Foto 1. Onde e como lixar/despontar a semente.

2.3 O que afeta o crescimento das mudas?

Às vezes, depois que as sementes nascem elas podem não crescer com qualidade. Veja na Figura 6 possíveis causas para que isso aconteça.



NUTRIENTES:

Falta de nutrientes no substrato.



LUZ:

Muita sombra (mudas com caule esticado, mole e verde claro amarelado).



COMPOSIÇÃO DO SUBSTRATO:

Substrato muito duro (argiloso) ou muito solto (arenoso).



BOLSÃO DE AR:

Presença de bolsão de ar após a repicagem.



ÁGUA:

Falta ou excesso de água.



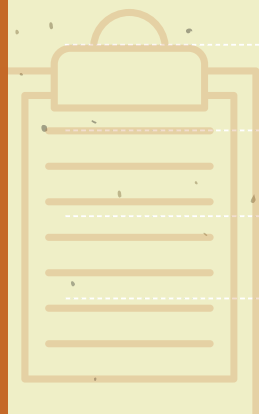
TAMANHO DO RECIPIENTE:

Recipiente pequeno sem espaço para a raiz se desenvolver.

Figura 6. Fatores que podem contribuir para as mudas não crescerem bem.

MINHAS ANOTAÇÕES

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.



3.

ESCOLHA DOS RECIPIENTES

Recepteinte é qualquer estrutura que irá conter algum substrato para o crescimento das mudas. Na Caatinga a maioria das plantas tem raízes profundas, tuberosas e de crescimento muitas vezes maior do que a parte aérea^[5], então, prefira sempre que possível, recipientes largos e compridos para que a raiz tenha espaço para crescer. De maneira geral, tamanhos próximos aos da Figura 7 são boas opções: garantem um espaço razoável para a raiz crescer e não utilizam muito substrato e água.

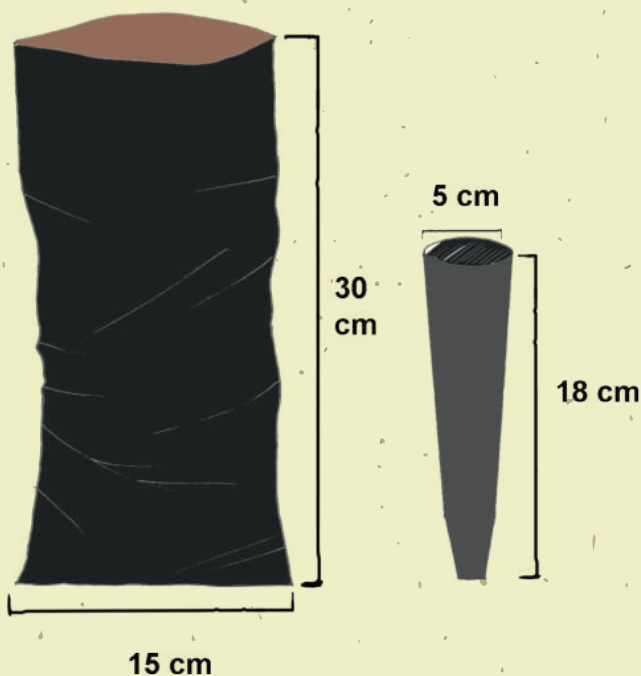


Figura 7. Opções de medidas para saquinho de muda e tubetes.

Avalie para não exagerar nos tamanhos e prejudicar seu trabalho ou a logística de plantio. Os recipientes maiores podem deixar as mudas mais caras e o transporte dentro do viveiro mais pesado, pois levam mais substrato e água do que os recipientes menores. De todo modo, qualquer recipiente terá vantagens e desvantagens, seja no custo, ou na sobrevivência das mudas após o plantio, por exemplo.

Veja nas fotos 2 a 7 algumas opções de recipientes.

Foto 2. Saco plástico preto.



Foto 3. Tubete.



Foto 4. Garrafa PET.



Foto 5. Cano PVC.



Foto 6. Balde de tinta.



Foto 7. Saco de arroz, feijão, açúcar etc.



Até ao momento, os recipientes mais comuns no mercado são sacos plásticos pretos e tubetes reutilizáveis.

Evite plantar espécies como umbuzeiro, licuri e carnaúba em tubetes. Prefira recipientes mais largos com cerca de 20 cm de largura (Foto 8), pois as raízes dessas espécies são muito tuberosas ou crescem lateralmente.

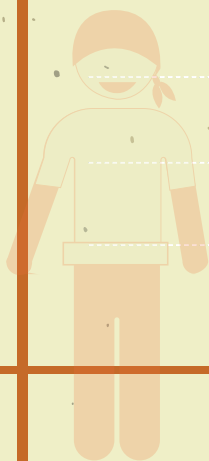


Ao usar garrafa PET, caixa de leite, saco de arroz ou semelhantes lembre-se de limpar e fazer furos embaixo e nas laterais para o escoamento da água.

Se a raiz da muda envelar, troque a muda para um recipiente maior. A raiz envelada compromete o desenvolvimento e a sobrevivência dela após o plantio.

MINHAS ANOTAÇÕES

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning most of the page width.



FERRAMENTAS E MATERIAIS ÚTEIS

Não existe um padrão, trabalhamos com o que temos disponível e muitos materiais podem ser adaptados para o objetivo da produção de mudas. Veja na Figura 8 alguns exemplos úteis no dia a dia de produção de mudas.

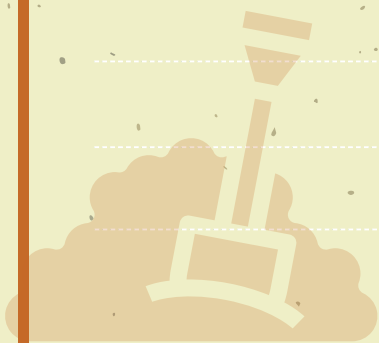


Foto: MONTEFUSCO A.

Figura 8. Ferramentas e materiais úteis para produção de mudas.

MINHAS ANOTAÇÕES

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.



5.

PREPARO DO SUBSTRATO

O substrato é de onde a muda tira os nutrientes e água para crescer. Um bom substrato deve ter nutrientes, possibilitar o crescimento da raiz e permitir a entrada de água e absorção pelas raízes da muda.

O que vai ser usado no preparo do substrato depende do que você tem disponível na sua região. Mas para um bom substrato use pelo menos:



Material argiloso

+



Material arenoso

+



Material orgânico

Material orgânico: esterco caprino, ovino ou bovino bem curtido; húmus; compostagem etc.

Material argiloso: barro vermelho; solo nativo argiloso etc.

Material arenoso: areia lavada; vermiculita; solo nativo arenoso; bagaço de cana, galhos, folhas etc.

Ele não pode ser muito duro nem muito solto. Faça o teste, como na Figura 9.



Figura 9. Teste da composição do substrato:

Barro demais deixa a muda pesada, dificulta a entrada de água e atrapalha o crescimento das raízes.

Areia demais deixa o torrão frágil, a água escorre rapidamente e dificulta a absorção pelas raízes da planta.

Se algum componente estiver com pedras ou galhos pequenos, pode deixar, pois ajudam na aeração do substrato. Os grandes devem ser retirados do substrato.

Não preencha totalmente o recipiente com substrato. Deixe cerca de 2 cm sem preenchimento para acumular água durante a irrigação.

Podemos plantar as sementes de duas formas: plantio direto e plantio indireto. Veja a diferença entre eles, nos itens abaixo. Entretanto, duas regras valem para ambos os casos:

- ▶ Prefira local sombreado. Não enterre a semente muito fundo.
- ▶ Mantenha o substrato sempre úmido até a plântula nascer.

6.1 Plantio direto

Consiste em plantar a semente diretamente no recipiente onde a muda irá crescer (Foto 9). Plante mais de uma semente em cada recipiente para garantir que nasça pelo menos uma plântula. Duas a 5 sementes, dependendo da qualidade delas. Se nascer mais de uma plântula no mesmo recipiente, deixe apenas uma (a central ou a maior). Para isso podemos fazer repicagem ou desbaste.



Foto 9. Plantio direto.

Repicagem: Se as plântulas que nasceram a mais ainda estiverem pequenas, retire elas com auxílio de uma pazinha ou graveto e plante em outros recipientes (Figura 10).

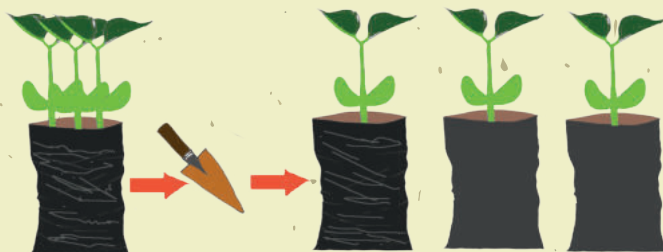


Figura 10. Repicagem de plântulas.

Desbaste: Se as plântulas que nasceram a mais estiverem grandes de modo que não dê para repicar, corte elas deixando somente uma no recipiente (Figura 11).

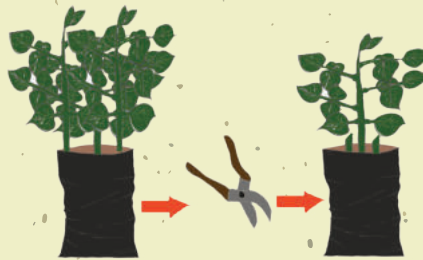


Figura 11. Desbaste de plântulas.

6.2 Plantio indireto

Consiste em plantar a semente em um local temporário e, depois que a plântula nasce, repicar para o recipiente onde ela irá crescer. Esse local temporário pode ser (Fotos 10 a 13):



Foto 10. Sementeira ou caixa de areia no CHÃO.



Foto 11. Sementeira ou caixa de areia no CHÃO.



Foto 12. Sementeira ou caixa de areia SUSPensa.



Foto 13. Sementeira com células.

Quando e como repicar?

Quando a plântula estiver com até dois pares de folhas (depois dos cotilédones) (Foto 14). Lembre-se: as raízes das plantas da Caatinga crescem rápido, então quanto mais cedo repicar, melhor será para retirar a plântula sem quebrar a raiz. Se a raiz quebrar, a chance da plântula morrer é alta. Siga as etapas abaixo:

- 1) Retire a plântula com uma pazinha ou graveto (Foto 15)
- 2) Coloque a plântula em um recipiente com água
- 3) Molhe o substrato do recipiente
- 4) Abra um buraco no substrato que caiba a raiz da plântula
- 5) Posicione a raiz dentro do buraco e aperte o substrato em direção à raiz até o buraco ser totalmente preenchido.

Cuidado com os bolsões de ar, que são formados quando não apertamos bem o substrato em direção à raiz da plântula na hora de fechar o buraco (Fotos 16 e 17).



Foto: DAMASCENO E.S.

Foto 14. Plântula com cotilédones e primeiras folhas (diferença de tamanho raiz x parte aérea).



Foto: DAMASCENO E.S.

Foto 15. Retirada das plântulas do canteiro de areia.



Foto: DAMASCENO E.S.

Foto 16. Bolsão de ar: raiz sem contato com o substrato.



Foto: DAMASCENO E.S.

Foto 17. Bolsão de ar: plântula murcha e não desenvolvida depois de meses da repicagem.

6.3 Plantio direto ou indireto: qual método usar?

A Figura 12 te ajudará nessa escolha!

Opa, cumpadre. Como vai? Eu coletei essas sementes e Dona Maria, que é mais experiente que eu, disse que elas são recalcitrantes. Eu tenho recipientes prontos com substrato. Será que é melhor eu fazer plantio direto ou indireto?

Se tu já tens os recipientes prontos, planta logo neles, homi. Faz **PLANTIO DIRETO**, cumpadre.

Essas aqui Dona Maria disse que se eu não plantar logo elas vão morrer (recalcitrante). Mas eu não tenho recipientes prontos com substrato. E agora, cumpadre?

Faça um **PLANTIO INDIRETO**, então. Plante ali no canteiro com areia, quando elas nascerem tu faz a repicagem.

Essas sementes têm a casca dura demais, são dormentes e demoram mais de 20 dias para nascer, tu acredita, cumpadre?

Ôxe, acredito homi! Faça um **PLANTIO INDIRETO**, então. Enquanto tu prepara os recipientes é o tempo que as sementes vão nascendo lá no canteiro. Já adianta teu lado!

Já essa daqui, é rapidinha, uns 15 dias já tem plântula aparecendo...

Ah cumpadre, então se tu já tiver os recipientes prontos com substrato, faz o **PLANTIO DIRETO**. Agora se não tiver, tu vê: se for rapidinho pra preparar os recipientes, espera para **PLANTAR DIRETO**. Se for demorar pra lá de 20 dias, talvez seja melhor fazer um **PLANTIO INDIRETO**, porque assim tu já adianta o nascimento das sementes enquanto vai enchendo saquinho...

Tu tens razão, cumpadre, muito obrigada, viu?! Vou cuidar em preparar as coisas então... Até logo!

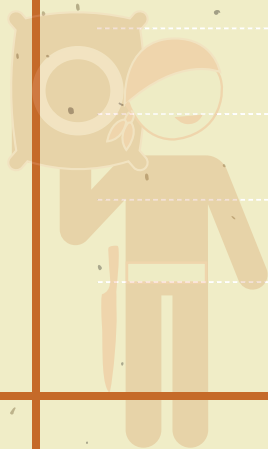
Figura 12. Escolha do método de plantio das sementes para produção de mudas.

Seja na semeadura direta ou indireta, não plante a semente muito fundo. Cubra a semente com a quantidade de substrato compatível com o tamanho da semente.

MINHAS ANOTAÇÕES

MINHAS ANOTAÇÕES

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning most of the page width.



7.

CRESCIMENTO DAS MUDAS

As mudas passam por duas etapas de crescimento para irem se adaptando ao ambiente onde serão plantadas: na sombra e a pleno sol. Veja a seguir detalhes sobre essas etapas.

7.1 Área Sombreada

Pode ser abaixo da copa de árvores ou em uma estrutura coberta com palha ou sombrite, que barre aproximadamente 50% da entrada de sol (Foto 18). Quando alcançarem cerca de 15 a 20 cm de altura transfira as mudas para uma área de pleno Sol.

Foto: DAMASCENO E.S.



Foto 18. Área sombreada com sombrite.

7.2 Área de Pleno Sol

Local sem sombra, onde as mudas recebem sol direto (Foto 19). Para as mudas se adaptarem à realidade da maior parte da Caatinga: bastante sol! O espaço reservado para essa área deve ser maior que a área sombreada, pois é aqui que as mudas passarão a maior parte do tempo.

Foto: SILVA F.F.S.



Foto 19. Área de Pleno Sol.

7.3 Irrigação

- ▶ Molhe as mudas de manhã cedo e ao fim da tarde;
- ▶ Use seus dedos para sentir a umidade do substrato, se estiver muito seco faça mais irrigações durante o dia;
- ▶ É normal algumas mudas murcharem nas horas mais quentes, depois da irrigação voltam à aparência de antes;
- ▶ Quando chover não precisa molhar as mudas.

7.4 Tempo de crescimento

O tempo de crescimento depende da espécie. Algumas crescem mais rápido que outras (Foto 20). De maneira geral, você precisará de aproximadamente 6 a 10 meses para ter uma muda com cerca de 60 cm de altura. Algumas menos que isso, outras até mais de um ano. Mais informações no ANEXO 1.



COMO MELHORAR A QUALIDADE DA MUDA

Foto 21. Quebra-vento.



Foto: DAMASCENO E.S.

Foto 22. Mudas podadas.



Foto: DAMASCENO E.S.

Foto 23. Mudas com bastante ervas daninhas.



Foto: DAMASCENO E.S.

Quebra-vento: Muito vento resseca o substrato e dificulta o crescimento das mudas. Plante ao redor das mudas: sabiá, cana de açúcar, capim-elefante etc (Foto 21).

Poda de folhas e galhos: A poda da parte aérea da muda estimula o crescimento e facilita a irrigação. Deixe somente o tronco principal da muda e as folhas e galhos mais altos (Foto 22).

Controle de ervas daninhas: Ervas daninhas são plantas que nascem espontaneamente junto da muda (Foto 23). Elas podem sufocar e tomar o espaço de crescimento da raiz da muda. Retire pela raiz e não deixe acumular para não perder sua muda. Chamamos de “daninhas” apenas porque estão no lugar errado, competindo com nossas mudas.

Foto 24. Poda de raízes.



Foto: GONÇALVES W.C.N.

Poda de raízes: Podar as raízes que saem do recipiente estimula a formação de raízes novas e evita o enraizamento da muda no solo (Foto 24). Em tubetes a poda é feita naturalmente pelo vento.

Foto 25. Canteiro de mudas feito de cimento.



Foto: DAMASCENO E.S.

Impedir o enraizamento no solo: O enraizamento da muda no solo prejudica a qualidade dela. Para recipientes que ficam no chão é preciso cobrir o solo com algum material como: camada alta de brita, lona grossa, calçadas de cimento etc (Foto 25).

Foto 26. Adubação de cobertura.



Foto: DAMASCENO E.S.

Adubação de cobertura: Se perceber dificuldade de crescimento ou mudança na cor e tamanho das folhas, acrescente na base da muda algum material orgânico misturado com areia, como: esterco, compostagem, húmus, NPK 10:10:10 etc (Foto 26).

Foto 27. Inoculação de microorganismos do solo.

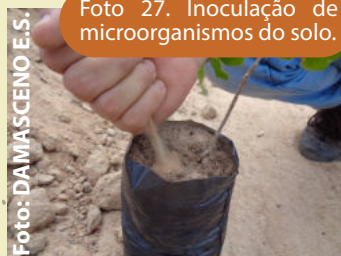


Foto: DAMASCENO E.S.

Inoculação de microorganismos: Outra forma de ajudar no crescimento das mudas é incluir solo de uma área de Caatinga no substrato da muda. Os microorganismos do solo (fungos e bactérias “do bem”) podem transportar e disponibilizar nutrientes do solo para a planta^[6]. Se, por exemplo, suas

mudas de angico não estiverem crescendo bem, faça a inoculação com solo da seguinte forma (Foto 27):

- 1) Vá até uma árvore de angico adulta saudável (priorize áreas de Caatinga conservada).
- 2) Cave na base da árvore até encontrar raízes laterais e pegue um pouco desse solo com raízes finas – cuidado para não prejudicar a raiz da árvore adulta.
- 3) Remova aproximadamente 1 cm do substrato da muda, coloque 1 colher de sopa desse solo em contato com a raiz e cubra com o substrato que retirou.



Foto 28. Área de rustificação.

Rustificação: 20 dias antes do plantio das mudas em campo faça a poda das raízes e galhos e diminua a irrigação até chegar à data do plantio. Assim as mudas se acostumam com a “falta de água” que encontrarão no campo (Foto 28).



Foto 29. Controle manual de lagartas.

Controle de pragas e doenças: Insetos e doenças podem aparecer a qualquer momento (Foto 29). Se não estão prejudicando sua produção (perdendo muitas mudas), não são consideradas pragas^[7]. Retire manualmente enquanto são poucos para que não se espalhem e aí sim virem uma praga. Para eliminar, evite produtos químicos, prefira os naturais^[8]. (ver ANEXO 2).

MINHAS ANOTAÇÕES

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

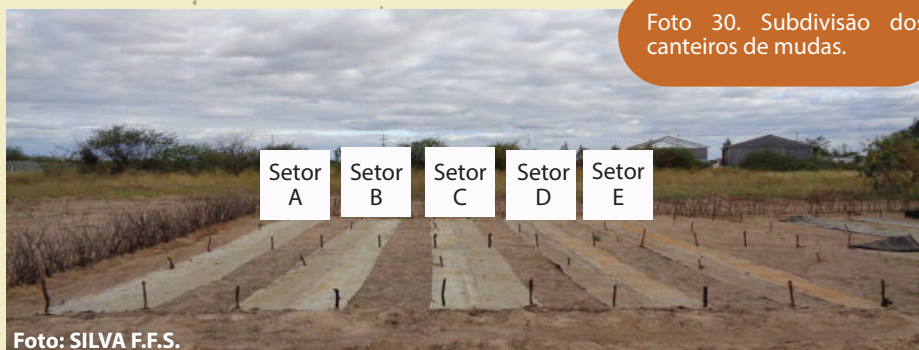


Mantenha as mudas, sementes, ferramentas e insumos organizados e o espaço ao redor da produção sempre limpo. Isso contribui para evitar pragas e doenças e facilita seu dia a dia.

9.1 Como manter as mudas organizadas?

Subdivisão da área de sombra e pleno sol:

Dê nome aos canteiros: setor A, setor B etc (Foto 30). Para não se confundir, deixe as espécies que se parecem longe umas das outras.



Largura máxima dos canteiros: O comprimento do canteiro pode ser de qualquer tamanho, mas a largura deve ser entre 0,90 e 1,20 metros para você alcançar as mudas do centro (Foto 31).

Foto 32. Espaço para transitar entre os canteiros de mudas.



Espaço nas laterais entre canteiros:

Deixe uma distância de aproximadamente 0,60 metros de um canteiro para outro para conseguir transitar entre eles com um carrinho de mão (Foto 32).

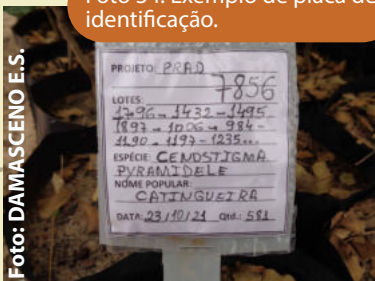
Foto 33. Canteiro com 10 mudas em cada linha.



Mesma quantidade de mudas por linha:

Organize os canteiros com a mesma quantidade de mudas para facilitar a contagem (Foto 33). Se no canteiro tem 22 linhas e cada uma tem 10 mudas, você tem 220 mudas no canteiro (22 x 10).

Foto 34. Exemplo de placa de identificação.



Placa de identificação:

Identifique cada canteiro com pelo menos o nome da espécie e data de plantio/repicagem (Foto 34). Pode usar: marcador permanente, palito de picolé, tampa de margarina/sorvete, algum material que possa molhar e não perder as informações.

Atividades periódicas: A Figura 13 traz algumas sugestões, que podem mudar dependendo da quantidade de mudas e pessoas disponíveis para realizar as atividades.



Atividades Periódicas

SEMANAL

- Conferir se existem pragas e/ou doenças nas mudas e realizar o controle, se necessário.
- Retirar as plantas espontâneas ("mato") que nascerem nas mudas.

MENSAL

- Retirar, contar e anotar as mudas mortas de cada espécie.
- Atualizar o caderno/planilha do estoque de mudas e sementes.
- Avaliar se precisa produzir mais mudas de acordo com a demanda.

TRIMESTRAL OU SEMESTRAL

- Organizar as mudas por tamanho.
- Podar raízes, folhas e galhos.
- Trocar os recipientes danificados.

Figura 13. Atividades periódicas comuns na produção de mudas.

9.2 Como monitorar a produção das mudas?

Tenha sempre atualizada a quantidade de mudas de cada espécie disponível no viveiro. Principalmente as que estão na área de sol pleno, pois são elas as primeiras a serem usadas.

Separe três caderninhos para anotações: um para controle das sementes (Figura 14), outro para acompanhar o estoque de mudas da área sombreada (Figura 15) e outro para a área de pleno sol (Figura 16).

ESTOQUE DE SEMENTES

O diagrama mostra uma página de um caderno com o título "ESTOQUE DE SEMENTES" e o nome "CRAIBEIRA" no topo. A página é organizada em seções para diferentes lotes de sementes. Cada lote é registrado com data de coleta, peso inicial, nome da coletora, data de saída, quantidade, finalidade e estoque atual. O estoque atual é destacado em amarelo. Uma seta indica que há 1 a 4 páginas para cada lote. Uma chave indica que as primeiras três linhas de cada lote contêm informações fixas. Uma seta indica que o histórico de saídas e estoques é mantido até que as sementes do lote acabem.

| CRAIBEIRA | |
|--|---|
| Lote: 0008 | 1 a 4 páginas para cada lote |
| Data coleta: 05/01/22 | Informações fixas do lote |
| Peso inicial: 2500 g | |
| Coletora: Maria José | |
| Data de saída: 14/02/22 | Histórico do que vai acontecendo com as sementes deste lote com o passar do tempo |
| Quantidade: 100 g | |
| Finalidade: produção mudas | |
| Estoque: 2400 g | |
| Data de saída: 16/02/22 | Até as sementes do lote acabarem |
| Quantidade: 400 g | |
| Finalidade: troca com João dos Santos (250 g angico) | |
| Estoque: 2000 g | |
| Data de saída: 28/02/22 | |
| Quantidade: 2000 g | |
| Finalidade: semeadura direta no SAF | |
| Estoque: 0 g | |

Figura 14. Sugestão de como organizar o caderno de estoque de sementes.

CADERNO DA SOMBRA

| CRAIBEIRA | CRAIBEIRA |
|---------------------------------|---|
| Tombo: 0004 | Data: 15/04/22 |
| Data semeio: 05/01/22 | Quantidade: 70 |
| Data repicagem: 15/01/22 | Finalidade: morte, lagarta |
| Quantidade: 300 | Estoque: 120 mudas |
| Data: 10/02/22 | Data: 12/05/22 |
| Quantidade: 10 | Quantidade: 120 mudas |
| Finalidade: morte | Finalidade: transferência para o pleno sol |
| Estoque: 190 mudas | Estoque: 0 mudas |
| Data: 17/03/22 | |
| Quantidade: - | |
| Finalidade: - | |
| Estoque: 190 mudas | |

Figura 15. Como organizar o caderno de estoque de mudas da área sombreada.

CADERNO DO PLENO SOL

| CRAIBEIRA | | CRAIBEIRA | |
|-----------------------------|--|---------------------------|--|
| Tombo: 0004/1 | | Cont. Tombo: 0004/1 | |
| Data transf: 12/05/22 | | Data: 15/08/22 | |
| Quantidade: 120 | | Quantidade: 50 | |
| | | Finalidade: venda Eólica | |
| Data: 17/06/22 | | Ventos do Leste | |
| Quantidade: 5 | | Estoque: 50 mudas | |
| Finalidade: morte | | | |
| Estoque: 115 mudas | | Data: 20/09/22 | |
| | | Quantidade: 50 | |
| Data: 17/07/22 | | Finalidade: doação Curaçá | |
| Quantidade: 15 | | Mais Verde | |
| Finalidade: plantio próprio | | Estoque: 0 mudas | |
| Estoque: 100 mudas | | | |
| | | | |
| | | | |

Figura 16. Como organizar o caderno de estoque de mudas da área de pleno sol.

PREÇO DAS MUDAS FLORESTAIS

É hora de falar de dinheiro, afinal produzir mudas também pode ser uma atividade que gera renda. E é importante que o valor delas seja justo e valha todo o trabalho envolvido. Para chegar ao preço de venda precisamos saber e entender algumas informações.

Gastos Fixos:

São todos os gastos que existem mesmo que nenhuma muda seja vendida. Exemplo: energia elétrica, água, aluguel, pessoas que trabalham com você etc.

Gastos Variáveis:

Somente existirão caso ocorra a produção / comercialização de alguma muda. Exemplo: sementes, substrato, saquinho de muda, água da irrigação etc.

Preço de custo:

É a soma de todos os itens para produzir as mudas, ou seja, os gastos variáveis.

Preço de venda:

É adicionar uma margem de contribuição, que auxilia o pagamento dos gastos fixos e pode gerar lucro.

Veja como calcular no exemplo a seguir, considerando uma margem de 70%^[9].

$$\text{Preço de Venda} = \frac{\text{Gastos Variáveis para 1 muda (em R\$)} \times 100}{100\% - \text{Margem desejada (em \%)}}$$

$$\text{Preço de Venda} = \frac{\text{sementes} + \text{terra} + \text{planta} + \text{regador}}{100 - 70} \times 100$$

$$\text{Preço de Venda} = \frac{0,20 + 0,30 + 0,15 + 0,10}{30} \times 100 = 0,75 \times 100 = \text{R\$ } 2,50$$

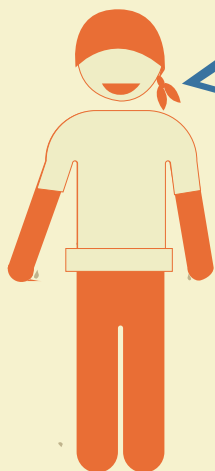
Custo para produzir 1 muda (0,75)
Preço de 1 muda (2,50)

Preço de Custo = R\$ 0,75

Preço de Venda = R\$ 2,50

Margem = R\$ 1,75 (70%)

Ou seja: gastamos R\$ 0,75 para produzir 1 muda. Se vendermos essa muda a R\$ 2,50, teremos uma margem de R\$ 1,75 (70%) em cada muda vendida. Essa margem deve ser usada para pagar os gastos fixos e, se sobrar, teremos lucro.



Se meus gastos com conta de água, luz, aluguel etc são R\$ 350,00, quantas mudas eu preciso vender para pagar meus gastos fixos do mês?

Gastos fixos em R\$ Margem em R\$

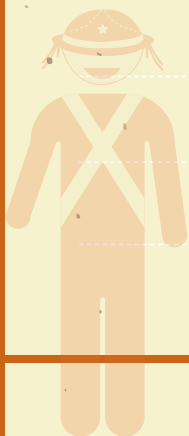
R\$ 350,00 R\$ 1,75

200 mudas!

Pronto, vendendo 200 mudas (receberei R\$ 500,00), consigo pagar as despesas fixas (R\$ 350,00) e pagar o que se gastou para produzir as mudas (R\$ 150,00). Porém...



MINHAS ANOTAÇÕES



LEGISLAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MUDAS NO BRASIL

Sabia que no Brasil existem legislações específicas para a produção de mudas e sementes? Pois é, é a partir delas que o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) consegue garantir que todo o processo de produção foi acompanhado por um responsável técnico e com isso assegurar a qualidade e procedência das mudas que estão sendo plantadas e comercializadas no país.

Veja abaixo as principais legislações relacionadas ao tema:

Lei 10.711 de 05 de agosto de 2003

Fala sobre Sistema Nacional de Sementes e Mudas.

Decreto 10.586 de 18 de dezembro de 2020

Regulamenta a Lei 10.711 de 05 de agosto de 2003.

Instrução Normativa MAPA nº 17 de 26 de abril de 2017

Regulamenta a produção, comercialização e utilização de sementes e mudas de espécies florestais ou de interesse ambiental ou medicinais, nativas e exóticas, com o objetivo de garantir sua procedência, identidade e qualidade.

Instrução Normativa nº 6/2022/GABIN/ICMBIO, de 03 de maio de 2022

Regula, no âmbito do Instituto Chico Mendes, a coleta de sementes e demais propágulos de espécies vegetais nativas em unidades de conservação federais com fins de restauração ambiental e recuperação de populações de espécies ameaçadas, à luz do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: ARTMED, p. 323, 2004.
2. DANTAS, B. F. et al. As sementes da Caatinga são...: um levantamento das características das sementes da Caatinga. **Embrapa Semiárido- Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2014.
3. BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. **Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination**. Ed. 2, Elsevier Ltd, 2014.
4. LOPES, P. S. N. et al. Superação da dormência de sementes de umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Arr. Câm.) utilizando diferentes métodos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, p. 872-880, 2009.
5. PINHEIRO, C. C. **Plasticidade morfológica de árvores e sua aplicação na restauração da Caatinga**. Tese (Doutorado em Ecologia) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
6. CARDOSO, E. J. B. N.; ANDREOTE, F. D. **Microbiologia do solo**. 2 Ed. Piracicaba: ESALQ, 2016.
7. MARTÍ, J. F.; KÜSTER, A.; QUEMEL, P. **Agroecologia: manejo de "pragas" e doenças**. Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado. Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar no Nordeste Nº 6. Fundação Konrad Adenauer, 2010.
8. AYRES, M. I. C. et al. **Defensivos naturais: manejo alternativo para "pragas" e doenças**. Manaus: Editora INPA, 2020.
9. SEBRAE. **Formar Preço** – Manual do Participante/Oficina. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae Unidade de Capacitação Empresarial. Brasília-DF, 2015.

Internet 1:

<http://hmjardins.com.br/tok/wp-content/uploads/2017/07/Estaquia.gif>

Internet 2:

<https://twitter.com/HFloriculture/status/1397182933065248771?t=DHHvQMCsc>

ANEXO 1 – PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS

Passo a passo para produzir mudas de espécies relevantes para Ararinha-azul.

Como aumentar e acelerar a germinação das sementes

Desponte
ou Lixa



Molho 24h



Desponte ou Lixa
+ Molho 24h



Molho até
germinar



Rachar a
semente/fruto



Armazenar



Não é necessário
(sem dormência)



Quantidade de sementes que germinam (usando os métodos que facilitam a germinação - exceto uso de hormônios ou ácidos - quando for o caso).

Muito baixa: < 10%



Baixa: 10% - 19%



Média: 20 - 49%



Alta: 50 - 80%



Muito alta: > 80%



Tempo para as sementes germinarem (quando a plântula aparece acima do solo)

Muito rápido: < 5 dias



Rápido: 5 - 15 dias



Demorado: 16 - 30 dias



Muito demorado: > 30 dias



Crescimento da muda (tempo para muda alcançar aproximadamente 60 cm de altura)

Rápido: 6 meses



Médio: 6 - 12 meses



Lento: > 1 ano



Informações adicionais










































































































- 1 Sem quebrar a dormência o tempo para as sementes germinarem é Muito Demorado (> 30 dias).
- 2 Apresenta *boom* de crescimento após chuva.
- 3 Depois de 3-6 meses de armazenamento a germinação pode aumentar.
- 4 Germinação desuniforme.
- 5 Pega bem por estaca (plantar antes do período chuvoso).
- 6 Germinação aumenta depois que passa pelo trato digestivo de caprinos (nasce fácil no esterco).
- 7 Plantar logo após a coleta, pois perde a capacidade de germinar muito rápido.

Notas: ➤ A ausência de ícones corresponde a deficiência de dados até o momento. Mas se você souber da informação, basta preencher a tabela. E partilhe conosco essa informação, afinal, somos uma rede colaborativa.

➤ As informações deste anexo foram retiradas da literatura científica e da experiência dos autores deste guia, podendo haver variação de acordo com o manejo dado às mudas.

ANEXO 1 – PRODUÇÃO DE MUDAS

Passo a passo para produzir mudas de espécies nativas da Caatinga relevantes para Ararinha-azul.

| Nome popular | Espécie | Família | Como aumentar e acelerar a germinação das sementes | Quantidade de sementes que germinam | Tempo para as sementes germinarem | Crescimento da muda | Informações adicionais |
|--------------------|---------------------------------|---------------|---|---|---|---|------------------------|
| angico | <i>Anadenanthera colubrina</i> | Fabaceae |  |  |  |  | |
| aroeira | <i>Astronium urundeuva</i> | Anacardiaceae |  |  |  |  | |
| baraúna | <i>Schinopsis brasiliensis</i> | Anacardiaceae |  |  |  |  | 1 |
| caraibeira | <i>Tabebuia aurea</i> | Bignoniaceae |  |  |  |  | |
| carnaúba | <i>Copernicia prunifera</i> | Arecaceae |  |  |  |  | |
| caroá | <i>Neoglaziovia variegata</i> | Bromeliaceae | |  |  | | |
| catinga-de-porco | <i>Cenostigma laxiflorum</i> | Fabaceae | | | | | |
| catingueira | <i>Cenostigma pyramidale</i> | Fabaceae |  |  |  |  | 2 |
| cipó-mole | <i>Cissus decidua</i> | Vitaceae | | | | | |
| facheiro | <i>Pilosocereus pachycladus</i> | Cactaceae |  |  |  |  | |
| facheiro | <i>Pilosocereus piauhyensis</i> | Cactaceae |  |  |  |  | |
| faveleira | <i>Cnidocolus quercifolius</i> | Euphorbiaceae |  |  |  |  | 3 |
| genipapo-bravo | <i>Tocoyena formosa</i> | Rubiaceae |  |  |  |  | 4 |
| imburana de cambão | <i>Commiphora leptophloeos</i> | Burseraceae |  |  |  |  | 4 5 |
| jaramataia | <i>Vitex gardneriana</i> | Lamiaceae | | | | | |
| jatobá do mato | <i>Hymenaea martiana</i> | Fabaceae |  |  |  |  | |
| juazeiro | <i>Sarcomphalus joazeiro</i> | Rhamnaceae |  |  |  |  | 1 4 6 |
| jurema-branca | <i>Mimosa ophthalmocentra</i> | Fabaceae |  |  |  |  | 2 |
| jurema-preta | <i>Mimosa tenuiflora</i> | Fabaceae |  |  |  |  | 2 |
| marizeiro | <i>Geoffroea spinosa</i> | Fabaceae |  |  |  |  | 1 7 |
| mofumbo | <i>Combretum leprosum</i> | Combretaceae |  |  |  |  | |
| mulungu | <i>Erythrina velutina</i> | Fabaceae |  |  |  |  | |
| muquê | <i>Albizia inundata</i> | Fabaceae |  |  |  |  | |
| pajeú | <i>Triplaris gardneriana</i> | Polygonaceae |  |  |  |  | |
| pau-de-colher | <i>Monteverdia rigida</i> | Celastraceae | |  |  |  | |
| pinhão bravo | <i>Jatropha mollissima</i> | Euphorbiaceae |  |  |  |  | 3 |
| quixabeira | <i>Sideroxylon obtusifolium</i> | Sapotaceae |  |  |  |  | |
| umbuzeiro | <i>Spondias tuberosa</i> | Anacardiaceae |  |  |  |  | 6 |
| unha de gato | <i>Senegalia tenuifolia</i> | Fabaceae |  |  |  |  | |
| xique xique | <i>Xiquexique gounellei</i> | Cactaceae |  |  |  |  | |

* Dependendo do local de coleta a casca da semente pode ser mais grossa e neste caso, é necessário despontar ou lixar.

** Considerando a emissão da radícula (primeira raiz) ainda com as sementes de molho na água.

*** Considerando o diâmetro do caule principal da muda de 5 a 10 mm, pois o crescimento da muda em altura após 30cm é quase nulo no viveiro.

Este quadro é ANEXO do Guia - Projeto RE-Habitar Ararinha-azul: produção de mudas de espécies nativas da Caatinga [recurso eletrônico] / Organizado pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/UNIVASF). – Petrolina-PE: UNIVASF, 2023. A legenda dos ícones encontra-se na página 47 do referido Guia.

ANEXO 2 – INSETICIDAS E FUNGICIDAS CASEIROS^[8]

Macerado de samambaia: *500g de folhas frescas de samambaia ou 100g de folhas secas + 1 litro de água.* Coloque as folhas de molho na água por um dia, depois ferva por 30 minutos. Pegue 1 litro desse concentrado e misture em 10 litros de água antes de aplicar nas mudas, sempre no fim da tarde.

Chorume de urtiga: *1 kg de urtiga + 15 litros de água.* Deixe a urtiga fermentar dentro da água por 2 meses, depois coe. Pegue 1 litro desse concentrado e misture em 20 litros de água antes de aplicar nas mudas, sempre no fim da tarde. Essa calda também serve de fertilizante para as mudas. Cuidado ao manusear a urtiga: use saco plástico ou luvas nas mãos, pois ela causa irritação na pele.

Preparo de babosa: *1 balde de babosa + 1 balde de água.* Pique a babosa e misture com a água, deixe marinando por 1 dia, depois coe. Pegue 1 litro desse concentrado e misture em 5 litros de água antes de aplicar nas mudas, sempre no fim da tarde.

Pimenta com sabão: *500g de pimenta vermelha (malagueta) + 4 litros de água + 5 colheres de sopa de sabão de coco em pó ou ralado.* Em um liquidificador bata as pimentas com 2 litros de água, coe e em seguida acrescente o sabão de coco em pó ou ralado e os 2 litros de água restantes. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.

Soro de leite: *1 copo de leite azedo + 1 litro de água.* Misture o leite azedo na água e mexa bem. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.

Água de cinza: *1 kg de cinza + 5 litros de água.* Misture a cinza na água, mexa bem e deixe marinar por 1 dia, em seguida coe. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde. Essa calda também serve de fertilizante para as mudas.

Calda de arruda: *100g de folhas secas + 1 litro de água.* Pique as folhas, ferva por 5 minutos em 1 litro de água, deixe marinar por 1 dia, coe e em seguida adicione 20 litros de água. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.

Calda de cebolinha: *500g de cebolinha verde + 5 litros de água.* Corte a cebolinha, misture nos 5 litros de água, deixe marinar por 7 dias, depois coe. Pegue 1 litro desse concentrado e misture em 3 litros de água antes de aplicar nas mudas, sempre no fim da tarde.

Calda de pimenta-do-reino: *100g de pimenta do reino + 1 litro de álcool + 60g de sabão de coco em pó ou ralado + 1 litro de água.* Misture a pimenta-do-reino com o álcool e deixe marinar por 7 dias. Ferva 1 litro de água, acrescente o sabão de coco e mexa até dissolver. Em seguida, junte as duas partes. Pegue 1 copo desse concentrado e misture em 10 litros de água antes de aplicar nas mudas, sempre no fim da tarde.

Calda de fumo com sabão: *200g de fumo de rolo + 100g de sabão neutro ralado + 20 litros de água.* Pique o fumo em uma vasilha, cubra com água, tampe e deixe marinar por 1 dia, coe e acrescente 5 litros de água. Dissolva o sabão em 5 litros de água. Em seguida junte as partes e acrescente os 10 litros de água restantes. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.

Calda de sabão: *50 g de sabão neutro ralado + 10 litros de água.* Dissolva o sabão na água quente e espere esfriar. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.

Macerado de alho: *4 dentes de alho + 10 litros de água.* Esmague os dentes de alho em 1 litro de água, deixe marinar por 12 dias, coe e em seguida adicione os 10 litros de água. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.

Calda com camomila: *50g de flores de camomila + 1 litro de água.* Misture as flores de camomila com a água, deixe marinar por 3 dias (agite 4 vezes ao dia), em seguida coe. Depois de pronto, aplique nas mudas, sempre no fim da tarde.