

CARTILHA COLETA E MANEJO DE SEMENTES NATIVAS DA CAATINGA







Apresentação

A Associação Caatinga, com seu modelo integrado de conservação e preservação do bioma Caatinga, empenha-se na identificação de metodologias que sejam efetivas para a restauração florestal na Caatinga.

A instituição busca, assim, complementar suas estratégias de conservação voltadas à criação e à gestão de áreas protegidas. O custo da restauração florestal de uma área ainda é, pelo menos, 30 vezes mais alto na Caatinga que o custo para proteger uma área preservada do mesmo tamanho em outro bioma. A Caatinga, que é única e exclusiva, possui uma elevada biodiversidade com espécies exclusivas e precisa de proteção para que se assegure a manutenção de serviços ambientais que a sociedade tanto necessita (água, ar puro, regulação do clima, polinização, combate à degradação do solo, entre outros).

Além disso, precisamos recuperar áreas onde a Caatinga encontra-se degradada para enfrentar a desertificação. Portanto, este manual é uma parte integrante do Programa de Tecnologias Sustentáveis do Projeto no Clima da Caatinga, realizado pela Associação Caatinga, patrocinado pela Petrobras e Governo Federal por meio do Programa Petrobras Socioambiental.



Objetivo

O projeto tem a proposta de contribuir para a mitigação de efeitos potencializadores do aquecimento global, a adaptação climática de comunidades envolvidas, a proteção dos recursos hídricos, das florestas e do Tatu-Bola por meio de ações de conservação da Caatinga.

O manual apresenta novas técnicas aos agricultores para a produção, coleta de sementes nativas e restauração florestal na Caatinga, com objetivo de contribuir como o manejo correto da Caatinga, geração de renda e desenvolvimento sustentável. Este material didático contém informações essenciais para a capacitação em coleta de sementes, produção de mudas nativas e restauração florestal.

A distribuição é gratuita, não pode ser vendido nem utilizado para fins comerciais. A cópia deste manual está autorizada desde que seja de forma integral.



Parabéns

Agora você faz parte do Projeto No Clima da Caatinga e sua contribuição é essencial para alcançarmos os objetivos desse projeto. O Programa de Tecnologias Sustentáveis tem a proposta de promover transformações reais e significativas por meio do desenvolvimento local sustentável.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	7
A Caatinga.....	9
 ESPÉCIES DA CAATINGA.....	 13
 SEMENTES E MUDAS.....	 63
Produção de mudas e manejo de sementes florestais.....	64
Os cuidados necessários para garantir a qualidade das sementes	66
Como analisar a qualidade das sementes?	74
Por que testar a qualidade das sementes?.....	77
 RESTAURAÇÃO FLORESTAL	 89
Conceitos ecológicos importantes para a restauração	91
Ações de restauração florestal da Caatinga.....	95
Origem das mudas de plantas nativas	103
Técnicas de plantio favoráveis na Caatinga	104
 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	 107
 ANEXOS.....	 113



IN TRO DU ÇÃO

Nos últimos anos, o Nordeste vem sofrendo um intenso e desordenado uso dos recursos naturais, seja para criação de pastos para animais, agricultura com uso de agrotóxicos, ou para exploração madeireira indiscriminada, transformando a floresta em um lugar de diferentes usos da terra e deixando um rastro de destruição.

Para o enfrentamento da situação atual, faz-se necessário o manejo adequado da floresta e a recuperação das áreas degradadas.

Ressalta-se a necessidade de manutenção dos recursos florestais, assim como a crescente demanda para recuperação das áreas desflorestadas, recuperação ou recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), em que as sementes passam a ser o insumo primordial para produção de mudas que atendam os diferentes projetos desses segmentos.

Nos últimos anos, a preocupação com a Caatinga tem levado ao crescimento de ações de reflorestamento, recuperação de áreas degradadas e arborização urbana e rural, devido à preocupação mundial com a preservação do meio ambiente. Com isso, há a necessidade de melhoria nos sistemas de produção, com inserção de novas tecnologias e capacitação de mão de obra qualificada, maximizando o tempo e buscando adequá-los às novas tecnologias.

Todavia, para produzir mudas de essências florestais nativas, em quantidade e qualidade, a colheita de sementes e manejo pós-colheita são técnicas essenciais para alcançar padrões de qualidade para cada espécie nativa.

A produção de sementes de qualidade é importante para qualquer programa de produção de mudas. Durante as etapas de colheita, extração, secagem, beneficiamento e armazenamento,

devemos ter cuidados específicos para não ocorrer a perda das sementes. É necessário planejar tecnicamente essas etapas para obter sementes de boa qualidade e em quantidade suficiente.

Este manual oferece informações gerais sobre a produção de mudas, coleta de sementes de espécies nativas e técnicas de restauração florestal na Caatinga, incluindo sugestão de ficha para marcação de árvores matrizes e ficha de coleta.

A Caatinga

A Caatinga que, na língua originária do tupi-guarani significa “mata branca”, é o único bioma exclusivamente brasileiro, cobrindo uma área de 826.411 km², aproximadamente, correspondendo a cerca de 10% do território nacional. Ela está presente em todos os estados do Nordeste e no norte de Minas Gerais. Possui uma biodiversidade abundante em espécies exclusivas. Já foram registradas 1981 espécies vegetais sendo 318 espécies endêmicas, ou seja, que não são encontradas em nenhuma outra parte do planeta.

A Caatinga é formada por solo raso e pedregoso, que influencia diretamente na capacidade de armazenagem da água no subsolo. Por outra parte, os solos da Caatinga são bastante férteis, com uma vegetação predominante do tipo Savana Estépica (estacional - decidual). As plantas da Caatinga são xerófilas, ou seja, adaptadas ao clima seco e à pouca quantidade de água. Algumas armazenam água, outras possuem raízes superficiais para captar o máximo de água da chuva, há também as que contam com recursos para diminuir a transpiração, como espinhos e poucas folhas. A vegetação é formada por três estratos: o arbóreo, com árvores de 8 a 12 metros de altura; o arbustivo, com vegetação de

2 a 5 metros; e o herbáceo, abaixo de 2 metros. Entre as espécies mais comuns estão a aroeira, o cajá e a carnaúba. Algumas dessas plantas podem produzir cera, fibra, óleo vegetal e, principalmente, frutas. A fauna da Caatinga é bem diversificada, composta por répteis (principalmente lagartos e cobras), roedores, insetos, aracnídeos, Tatu-Bola (ameaçado de extinção), asa-branca, cutia, gambá, preá, veado-catingueiro, entre outros animais.

O clima do bioma Caatinga é semiárido quente com duas estações: inverno, com uma extensão de quatro meses e verão, com uma extensão de até oito meses. Devido à proximidade do Equador, as temperaturas médias anuais são elevadas, oscilam entre 25°C a 29°C, podendo em alguns dias ser mais elevada, com precipitações médias anuais de apenas 600mm. A maioria dos rios da Caatinga seca no período de estiagem prolongada.

A devastação do bioma Caatinga vem se tornando cada vez mais preocupante, pois sofre forte pressão do desmatamento, conforme relatório do Ministério do Meio Ambiente de 2011. Até o ano de 2009 já foram suprimidas 45,62% da vegetação, levando o bioma a um rápido processo de desertificação. Portanto, além do desmatamento, surgem diversos fatores que contribuem diretamente para a desertificação do bioma como: exploração das espécies com características madeireiras, as queimadas desordenadas, a exploração de lenha para carvão, a erosão e a salinização dos solos que impedem o desenvolvimento e o estabelecimento de uma nova floresta. As secas são prolongadas, as chuvas ocorrem no início do ano e o poder de recuperação do bioma é muito rápido, surgem pequenas plantas e as árvores ficam cobertas de folhas.

Diante desse cenário de desconhecimento e destruição, são necessárias ações para a reversão dos efeitos negativos causados

pelas ações do homem. Dessa forma, algumas medidas que podem permitir a recuperação desse bioma são: criação de áreas protegidas (unidades de conservação), promoção de práticas de manejos das florestas e do solo, ações de restauração florestal, produção de mudas nativas para reflorestamento de áreas desmatadas para recomposição da vegetação.

Entretanto, o conhecimento de produção de mudas das espécies da Caatinga ainda é incipiente e escasso, e esse conhecimento é de fundamental importância para a recuperação de áreas degradadas. É preciso entender o comportamento das espécies, compreender o funcionamento das mesmas, para definir o melhor momento e local para reintroduzi-las no ambiente. Como todas as espécies têm sua especificação, é preciso obter informações sobre as sementes e as plantas de todas as espécies que se deseja produzir.



ESPÉ CIES DA CAA TINGA

Para recuperar um ambiente, primeiramente, devemos entender a dinâmica de sucessão ecológica, que diz respeito às primeiras plantas que nascem (colonização), quais as espécies ocorrentes e suas interações. Portanto, para termos sucesso, o primeiro passo é a produção de sementes e mudas com qualidade, consistindo em conhecer e entender as particularidades de cada espécie que será produzida.

Nesse sentido, faz-se necessária uma série de conhecimentos básicos por parte do produtor, que vai desde a colheita e o armazenamento até a saída das mudas para o local definitivo e, posteriormente, o plantio. Também é necessário entender a maneira como a espécie se comporta no campo, e o tratamento pré-germinativo pelo qual as sementes serão submetidas para superar a dormência ou acelerar a germinação. Outro fator importante é quanto ao crescimento das plantas no campo, pois se verifica que espécies de crescimento rápido devem ser as primeiras a serem plantadas, pois têm maior necessidade de luz. Já as espécies de crescimento lento exigem uma taxa de sombreamento que favorece o seu desenvolvimento, assim como o estabelecimento das mudas no local definitivo. A escolha das espécies que serão produzidas deve estar intimamente ligada à finalidade da produção, pois a escolha das mesmas é diferenciada quando se leva em consideração a produção e o plantio na arborização urbana e em programas de restauração florestal. Com o objetivo de auxiliar na identificação e escolha das espécies para o plantio de mudas em diferentes locais, são apresentadas neste manual as características gerais para 20 espécies nativas da caatinga. As principais informações concernem quanto aos tratamentos pré-germinativos, taxas de germinação e o uso em programas de reflorestamento, apresentados também na tabela em anexo.



Nome populares: Umbuzeiro, Imbu, Imbuzeiro, Umbu e Umbuzeiro

Nome científico: *Spondias tuberosa* Arrud

Família: Anacardiaceae

Ocorrência: Região Nordeste

Características gerais: Essa espécie é originária do semiárido do Nordeste brasileiro. Está presente nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e norte de Minas Gerais. A planta derruba as folhas no período seco sazonal e exerce controle sobre a transpiração pelo fechamento dos estômatos das folhas nas horas mais quentes do dia, promovendo acentuada economia de água em seu interior. A água e os nutrientes contidos nas túberas de seu sistema radicular são também fatores auxiliares nas estratégias de adaptação à seca em plantas novas. O Umbu vegeta em solos argito-silicosos ou sílico-argilosos, nem sempre profundos, sendo fácil ser encontrado em solos muito rasos e produzindo bem. Os aluviões são ótimos para essa espécie. Floresce quase sempre um pouco antes das primeiras chuvas, quando ainda sem folhas, ou pode se iniciar após as primeiras chuvas, independentemente da planta estar ou não enfolhada.

Coleta e armazenamento das sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore ou através de catação no chão. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, sadias e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente de Umbu não deve ser armazenada por um período maior que um ano.

Tratamento pré-germinativo: Retira-se a polpa através de esfregação sobre uma superfície rugosa com o auxílio de uma “desempenadeira” de pedreiro, descartando as sementes que possuam algum tipo de danos mecânicos ou sintomas de ataque de pragas e doenças. Porém, se for plantar essa semente proveniente de frutos frescos, no mesmo período, deve tratá-la com esterco e água para alcançar elevada porcentagem de germinação, seguindo o seguinte procedimento. Primeiro, coloca-se em um balde uma parte de esterco para três de água e deixa-se repousar por um período de 12 horas; depois coa-se e colocam-se as sementes na água coada, deixando por 24 horas. Quando a semente a ser utilizada é aquela colhida nos currais ou quintais, proveniente dos excrementos de caprinos, bovinos ou ovinos e que já vem enriquecida em nitrogênio e outros nutrientes, a mesma pode ser plantada imediatamente e tem uma capacidade de germinação acima de 80%.

Taxa de germinação das sementes: A germinação dá-se entre 12 e 90 dias após o semeio (de ordinário em 40 dias). Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Umbu deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses e com aproximadamente 25 a 30cm de altura. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros 03 meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: A planta, através da sua copa, produz ótima sombra para o homem, para o gado como



Planta adulta



Caule



Folhas



Frutos

também para o solo. O Umbu é uma espécie apropriada para reflorestamento. Estudos recentes indicam que essa espécie é considerada de sucessão secundária, adaptando se bem em áreas onde já ocorre uma vegetação estabelecida. Na arborização urbana, as folhas apresentam uma exuberância que qualifica essa espécie a ser utilizada em parques, praças e jardins.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses dezembro e fevereiro, e a frutificação ocorre entre maio e junho.

Mês de coleta: junho.

CANAFÍSTULA



Nomes populares: São-João, Cássia-do-Nordeste, Canafístula-de-Besouro e Pau-de-Ovelha.

Nome científico: *Senna spectabilis* var. *excelsa* (Schrad H. S. Irwir & Barneby)

Família: Fabaceae

Ocorrência: Nordeste do país, na Caatinga.

Características gerais: É um arbusto de porte médio que pode chegar até seis metros de altura. Suas inflorescências são formadas por flores amarelas, grandes e com anteras poricidas. Assim como as demais espécies desse gênero, suas flores são visitadas principalmente por abelhas que coletam o pólen por meio de vibrações. A beleza de suas inflorescências é uma característica importante dessa espécie, a qual pode ser utilizada em jardins de flora melífera, sendo o seu cultivo fundamental para a manutenção e conservação das abelhas nativas.

Coleta e armazenamento das sementes: Colha os frutos diretamente da planta, quando inicia a queda espontânea. Em seguida, deixe-os ao solo para secar e facilitar sua abertura e liberação manual das sementes.

Tratamento pré-germinativo: As sementes apresentam dormência tegumentar sendo necessário o uso de escarificação química com ácido sulfúrico ($H_2SO_4/15\text{min}$), para superar a dormência. As sementes mantêm a viabilidade por um período de 12 meses.

Taxa de germinação das sementes: 80%, iniciando seis dias após a semeadura e com duração de apenas 02 dias entre o início e o fim da germinação.

Irrigação: Essa espécie mostra-se exigente quanto à irrigação, devendo ser irrigada duas vezes ao dia, sendo uma vez pela manhã e outra ao final da tarde.

Uso em programas de reflorestamento: É uma espécie pioneira com grande potencial para a recomposição florestal de área degradada.

Fenologia: Floresce de novembro a abril, e frutificação entre dezembro e junho.

Mês de coleta: junho.



Planta adulta



Floração



Vagem



Sementes

CEDRO



Nomes Populares: Cedro, Cedro-Rosa, Cedro-Vermelho, Cedro-Branco, Cedro-Batata, Cecro-Amarelo, Cedro-Cetim, Cedro-da-Várzea.

Nome Científico: *Cedrela Fissilis Vell.*

Família: Meliaceae

Ocorrência: Brasil e outros países da América central.

Características gerais: Pode atingir até 35 metros de altura dependendo da região, tronco de 60-90cm de diâmetro. Apresenta uma madeira leve e moderadamente pesada (densidade média de 0,55 g/cm³), macia ao corte e notavelmente durável em ambiente seco. Quando enterrada ou submersa apodrece rapidamente. Utilizada na fabricação de caixotaria, construção civil, marcenaria. Folhas alternas espiraladas, compostas pinadas, de 60-100cm de comprimento. Folíolos opostos a subopostos, oblongo-lanceolados a oval-lanceolados, com a face abaxial pilosa, hirsuta ou tomentosa, de 8-18cm de comprimento. As flores são brancas, com tons levemente esverdeados e ápice rosado; também são pequenas, agrupadas em tirso axilares de 30cm, na média, sendo que as masculinas são mais alongadas que as femininas. Fruto cápsula septífraga deiscente, com sementes monoaladas. É uma espécie do grupo ecológico não-pioneira, classificação sucessional secundária tardia, não consta na lista das espécies ameaçadas de extinção.

Coleta e armazenamento das sementes: Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida, levá-los ao sol para completar a abertura e liberação das sementes e o armazenamento deve ser realizado em embalagens impermeáveis, como sacos plásticos, de alumínio, recipientes de vidro entre outros. A longevidade é superior a 4 meses.

Tratamento pré-germinativo: Não há necessidade de quebra de dormência.

Taxa de germinação das sementes: A germinação é abundante com tempo médio de 15 dias para a emergência. O desenvolvimento das plantas no campo é bastante rápido, podendo atingir 3,5m de altura aos 2 anos.

Irrigação das mudas: Essa espécie mostra-se exigente quanto à irrigação, devendo ser irrigada duas vezes ao dia, sendo uma vez pela manhã e outra ao final da tarde.

Uso da planta: Reflorestamento de área degradada. Potencial Paisagístico. Fornece boa sombra.

Fenologia: Floresce de agosto a setembro. Seus frutos amadurecem com a árvore totalmente desfolhada de junho a agosto.

Mês de coleta: agosto.



Planta adulta



Frutos



Fruto aberto



Sementes

PEREIRO



Nomes populares: Pereiro, Pereiro-Branco, Pereiro-Preto, Trevo, Pereiro-Vermelho, Pau-Pereiro, Pereiro-de-Saia.

Nome científico: *Aspidosperma pyrifolium* Mart.

Família: Apocynaceae

Ocorrência: Bioma Caatinga

Características gerais: Essa espécie endêmica da Caatinga, desde o Piauí até a Bahia. A planta derruba as folhas no período seco sazonal e exerce controle sobre a transpiração pelo fechamento dos estômatos das folhas nas horas mais quentes do dia, promovendo acentuada economia de água em seu interior. A água e os nutrientes contidos nas túberas de seu sistema radicular são também fatores auxiliares nas estratégias de adaptação à seca em plantas novas. O Pereiro vegeta em bosques secos com solos pedregosos, nem sempre profundos, sendo fácil ser encontrado em solos muito rasos e produzindo bem.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore ou através de catação no chão. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, sadias e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente de Pereiro não deve ser armazenada por um período maior que um ano.

Beneficiamento e tratamento pré-germinativo: Retira-se a casca dos frutos através de esfregaço, descartando as sementes que possuam algum tipo de dano mecânico ou sintomas de ataque de pragas e doenças. Porém, as sementes não exigem tratamento pré-germinativo.

Taxa de germinação das sementes: Dá-se entre 6 e 8 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. A taxa de germinação é acima de 90%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Pereiro deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses e com aproximadamente 25 a 30cm de altura. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros 03 meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: É uma espécie considerada de sucessão secundária, adaptando-se bem em áreas onde já ocorre uma vegetação estabelecida; é, portanto, apropriado para reflorestamento.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses dezembro e junho, e a frutificação ocorre entre janeiro e agosto.

Mês de coleta: agosto



Planta adulta



Caule



Floração



Fruto

MANDACARU



Nomes populares: Mandacaru

Nome científico: *Mandacaru (cereus jamacaru DC)*

Família: Cactaceae

Ocorrência: Desde o nordeste brasileiro até o Uruguai e a Argentina

Características gerais: Espécie arbustiva, xerófita, nativa do Brasil, disseminada no Semiárido do Nordeste. Adaptada a viver em ambiente de clima seco, com quantidades de água reduzida, suas folhas se transformam em espinhos, que acabam sendo elementos de defesa frente aos animais herbívoros. Nasce e cresce no campo sem qualquer trato cultural. A semente espalhada pelas aves ou pelo vento, não escolhe lugar para nascer. Até sobre telhados de casas rurais pode-se ver pé de Mandacaru. O crescimento fica na dependência dos nutrientes do solo em que germina. A parte externa, seja do tronco ou das brotações laterais, é protegida por uma grossa cutícula que impede excessiva perda de água por transpiração.

Tratamento pré-germinativo: Colhe-se o fruto e extrai-se a polpa através de esfregaço, colocando em água para melhor retirar as sementes sem danificá-las. Coar em um pano, procurando dissolver a mucilagem que as envolve. Lavar bem as sementes, pois o resíduo da mucilagem poderá ser berço para desenvolvimento de fungos. Deixar secar ao sol. Se algumas fibras ficarem aderidas às sementes, quando estiverem secas, serão descartadas com facilidade. Porém, as sementes não exigem tratamento pré-germinativo.

Taxa de germinação das sementes: A germinação ocorre entre 30 e 45 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco



Planta adulta



Floração



Fruto fechado



Fruto aberto

e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. A taxa de germinação é acima de 50%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 06 meses. Portanto, a irrigação em épocas de chuva ou no inverno não regar.

Uso em programas de reflorestamento: O Mandacaru é uma espécie que prefere solo arenoso e de boa drenagem, com fertilidade moderada. Portanto, é apropriado para reflorestamento. A melhor época de plantio para o Mandacaru é, no mínimo, um mês antes do início das chuvas.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses novembro e janeiro, e a frutificação ocorre entre janeiro e março.

Mês de coleta: março.

PITOMBA



Nomes populares: Pitomba, Olho-de-Boi, Pitomba-da-Mata e Pitomba-de-Macaco

Nome científico: *Talisia esculenta*

Família: Sapindaceae

Ocorrência: Desde a Região Amazônica até o Nordeste do Brasil

Características gerais: É originária do Norte e do Nordeste do Brasil, especialmente Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Não requer muitos cuidados, apenas clima quente e úmido. Pode chegar até 15 metros de altura. Sua copa é frondosa e de muitos galhos. As flores são pequenas, perfumadas e brancas.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore quando o fruto estiver maduro. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, saudáveis e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente da Pitombeira não deve ser armazenada por um período maior que um ano.

Tratamento pré-germinativo: Retira-se a polpa através de esfregação sobre uma superfície rugosa com o auxílio de uma “desempeneadeira” de pedreiro descartando as sementes que possuam algum tipo de dano mecânicos ou sintomas de ataque de pragas e doenças. Porém, se for plantar essa semente proveniente de frutos frescos, no mesmo período, deve tratá-la com esterco e água para alcançar elevada porcentagem de germinação, seguindo procedimento: primeiro, coloca-se em um balde uma parte de esterco para três de água e deixa-se repousar por um período de 12 horas; depois, coa e colocam-se as sementes na água coada, deixando por 24 horas.

Taxa de germinação das sementes: A germinação dá-se entre 20 e 90 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Capacidade de germinação acima de 70%.

Irrigação das mudas: Deve ser realizado quando as mudas atingirem idade entre 06 e 08 meses e com aproximadamente 50cm de altura. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: A árvore pode ser usada na arborização de parques, na recomposição de matas de preservação permanente e na alimentação de muitas espécies de pássaros.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses dezembro e março, e a frutificação ocorre entre abril e julho.

Mês de coleta: julho.



Planta adulta



Fruto aberto



Folhas e frutos



Nomes populares: Louro-Pardo, Juí, Amora-do-Mato-Alto, Cambará-Açu, Canela-Batata, Canela-Branca-do-Brejo, Canela-Louro, Canela-Parda, Capoeira, Cascudinho, Claraíba-Parda, Frei-Jorge, Freijó, Ipê-Louro, Ipê-de-Tabaco, Louro-Cabeludo

Nome científico: *Cordia trichotoma*

Família: Boraginaceae

Ocorrência: Nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Distrito Federal.

Características gerais: Árvore pioneira, com madeira de elevado valor econômica. A tonalidade de sua copa é notável por causa das folhas pardas, com nuances amarronzados. Isso é relevante, já que, na ausência das floradas, as matizes de verde acentuam a profundidade daquilo que é contemplado. O Frei-Jorge é caducifólio e não tem grandes pretensões em termos de fertilidade nem de clima, à exceção de áreas encharcadas e da região amazônica. O crescimento é rápido e sua florada exuberante, atrai beija-flores e abelhas, cobre totalmente a fronde em uma época (início do Inverno) em que o florescimento das árvores é parco. Dependendo da região, as flores surgem mais cedo. Propicia excelente madeira, utilizada em marcenaria fina.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore quando o fruto estiver maduro (cor castanha). Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, sadias e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A



Planta adulta



Caule



Floração



Folhas

semente do Frei-jorge não deve ser armazenada por um período maior que um ano.

Tratamento pré-germinativos: Quando os frutos adquirem a cor castanha, coletá-los e observar até que os embriões estejam

bem formados (secos e brandos). As pétalas são retiradas através da maceração, ficando o cálice envolvendo a semente. Sementes com faculdade germinativa inicial de 75%, armazenadas em embalagem fechada em câmara fria e seca à temperatura ambiente, conservaram sua viabilidade por um período de 3 anos. As sementes sem tratamentos pré-germinativos germinam normalmente.

Taxa de germinação das sementes: A germinação dá-se por volta de 40 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. Capacidade de germinação acima de 60%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Frei-Jorge deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 05 meses e com aproximadamente 30cm de altura. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: A árvore pode ser usada na recomposição de matas de preservação permanente e na alimentação de muitas espécies de animais.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses maio e junho e a frutificação ocorre entre julho e outubro.

Mês de coleta: outubro.



Nomes populares: Coronha, Calumbi, Coronha-Cristi, Clorana, Espinheiro-de-Avelino, Espinilho e Espojeira

Nome científico: *Acacia farnesiana* (L.) Willd

Família: Fabaceae

Ocorrência: Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Pará, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Paraná e Rio Grande do Norte.

Características gerais: Planta decídua, heliófita, seletiva xerófila, pioneira, geralmente associada a áreas secas ou com clima fortemente sazonal, também encontrada em alguns terrenos úmidos. Possui diásporo do tipo indeiscentes polispérmico, a polinização é feita por abelhas e a dispersão é zoocórica.

Coleta e armazenamento de sementes: Coletar os frutos na própria árvore quando apresentarem coloração marrom-escura e iniciarem a queda espontânea. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, saudáveis e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor.

Tratamento pré-germinativo: Por não ocorrer abertura dos frutos após a coleta, as vagens devem ser abertas com um auxílio de um martelo. A quebra de dormência se dá por $H_2SO_4/15\text{mim}$. As sementes são resistentes e apresentam alta viabilidade podendo ser armazenadas por longos períodos em local com baixa temperatura e baixa umidade.

Taxa de germinação das sementes: A emergência ocorre entre 6 e 8 dias e a taxa de germinação geralmente é elevada. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. O desenvolvimento da muda em campo é considerado rápido.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Coronha deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses e com aproximadamente 30 a 50cm de altura. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: A árvore é indicada na recomposição florestal.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses abril e julho, e a frutificação ocorre entre agosto e outubro.

Mês de coleta: outubro.



Planta adulta



Frutos



Sementes



Nomes populares: Cajá, Ambaló, Ambaró, Cajá-Mirim, Cajazinha, Tapareba, Taperebá, Taperibá ou Tapiriba.

Nome científico: *Spondias mombin* L.

Família: Anacardiaceae

Ocorrência: Nas regiões Sudoeste, Sul, Oeste e Nordeste.

Características gerais: O Cajá é uma árvore da família das Anacardiáceas que está presente em vários estados brasileiros, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Dependendo da região, a planta recebe nomes diferentes. Na Amazônia, por exemplo, é chamada de Taperebá. Já no Sul, leva o nome de Cajazeira ou Cajá-Mirim. Se adapta bem ao clima úmido, sub-úmido e quente. Os frutos drupáceos, suculentos, amarelos, azedos e aromáticos da Cajazeira são muito apreciados para refrescos e licores. Além disso, apresentam boas características agroindustriais como rendimento de polpa de 56% em média e suas características químicas. A polpa de Cajá está entre as mais comercializadas na região.

Coleta e armazenamento de sementes: A colheita é feita manualmente, através da coleta dos frutos maduros caídos. A semente da Cajazeira não deve ser armazenada por um período maior que um ano. Sendo indicado armazenar em câmara fria com temperatura controlada.

Tratamento pré-germinativo: Retira-se a polpa através de esfregação sobre uma superfície rugosa com o auxílio de uma “desempenadeira” de pedreiro descartando as sementes que possuam algum tipo de dano mecânico ou sintomas de ataque de pragas



Planta adulta



Floração



Caule



Frutos

e doenças. Porém, se for plantar essa semente proveniente de frutos frescos, no mesmo período, deve-se tratá-la com esterco e água para alcançar elevada porcentagem de germinação, através do seguinte procedimento: primeiro, coloca-se em um balde uma parte de esterco para três de água e deixa-se repousar por um período de 12 horas; depois, coa e colocam-se as sementes na água coada, deixando por 24 horas.

Taxa de germinação das sementes: A germinação dá-se entre 20 e 90 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. Capacidade de germinação acima de 70%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Cajazeira deve ser realizado quando as mudas atingirem idade entre 06 e 08 meses e com aproximadamente 50cm de altura. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que a mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: A árvore pode ser usada na arborização de parques, na recomposição de matas de preservação permanente.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses dezembro e janeiro, e a frutificação ocorre entre maio e junho.

Mês de coleta: junho.

JUREMA-BRANCA



Nomes populares: Jurema Branca

Nome científico: *Piptadenia stipulacea*

Família: Fabaceae

Ocorrência: Nordeste brasileiro

Características gerais: É uma espécie nativa da Caatinga, amplamente distribuída no Nordeste do Brasil, sendo de grande interesse comercial, econômico e ambiental para a região, por suas características de uso múltiplo. Na restauração florestal e nos sistemas agroflorestais, tem papel importante na recuperação de solos, uma vez que é capaz de fixar nitrogênio por meio de simbiose com certas bactérias. É indicada para recomposição florestal mista de áreas degradadas, bem como para fornecer pólen e néctar para as abelhas e servir de forragem para caprinos.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore quando os frutos iniciarem a abertura espontânea. É bom escolher árvores vigorosas para fornecimentos das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente deve ser colocada em um recipiente fechado e armazenada, se possível, em câmara fria com temperatura controlada.

Tratamento pré-germinativo: Após a coleta, as vagens secas devem ser levadas para o laboratório e beneficiadas manualmente com auxílio de esfregaços. Em seguida, retiram-se as cascas das vagens e selecionam-se as melhores sementes. Porém, as sementes dessa espécie apresentam elevado grau de dormência física, sendo recomendados os seguintes tratamentos pré-germinativos de desponete: imersão seguinte em ácido sulfúrico 98% ($H_2SO_4/10$) para superação da dormência tegumentar apresentada pela espécie.

Taxa de germinação das sementes: A germinação dá-se entre 6 e 8 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. A taxa de germinação é acima de 72%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Jurema Branca deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: É uma espécie considerada de sucessão primária, adaptando-se bem em solo vasos e baixos níveis de nutrientes, tolera grandes períodos de seca.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses de março e maio, e a frutificação ocorre entre julho e setembro.

Mês de coleta: setembro.



Planta adulta



Frutos



Sementes

JUREMA PRETA



Nomes populares: Jurema Preta, Jurema Columbi.

Nome científico: *Mimosa tenuiflora willd*

Família: Leguminosae

Ocorrência: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, na Caatinga e no Carrasco. Ocorre também no México.

Características gerais: É uma espécie pioneira, exclusiva da Caatinga. É uma árvore com cerca de 5 a 7m de altura, com acúleos esparsos. Caule ereto ou levemente inclinado, casca de cor castanha muito escura, às vezes acinzentada, grosseira, rugosa, fendida longitudinalmente, entrecasca vermelho-escura. Ramificação abundante e, em indivíduos normais, de crescimento sem perturbação.

Coleta e armazenamento de sementes: Colher os frutos diretamente da planta quando inicia a abertura espontânea. Em seguida, coloque ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. 1kg de sementes contém em média 110 mil unidades.

Tratamento pré-germinativo: Após a coleta, as vagens secas devem ser levadas para o laboratório e beneficiadas manualmente com auxílio de esfregãos. Em seguida, retiram-se as cascas das vagens e selecionam as melhores sementes. Porém, as sementes dessa espécie apresentam elevado grau de dormência física sendo recomendados os seguintes tratamentos pré-germinativos de desponete: imersão seguinte em ácido sulfúrico 98% ($H_2SO_4/10$) para superação da dormência tegumentar apresentada pela espécie.

Taxa de germinação das sementes: A germinação dá-se entre 6 e 8 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por

saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. A taxa de germinação é acima de 85%.

Irrigação das mudas: O plantio deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: Planta pioneira e rústica que é especialmente indicada para a recuperação do solo, combater a erosão e para a primeira fase de restauração florestal de áreas degradadas.

Fenologia: Florece durante grande período do ano. Ocorre principalmente nos meses de setembro e janeiro, e a frutificação ocorre entre fevereiro e abril.

Mês de coleta: abril.



Planta adulta



Floração



Espinhos



Vagens



Nomes populares: Oiti, Goiti, Oitizeiro, Oiti-da-praia, Oiti-cagão, Guali, Oiti-mirim, Oiticica, Manga-da-praia, Milho-cozido, Fruta-cabeluda, Guailí, Guití, Uiti

Nome científico: *L. tomentosa*

Família: Chrysobalanaceae

Ocorrência: Ocorre em Pernambuco até o norte do Espírito Santo e no Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, em Goiânia, em Goiás, na arborização urbana.

Características gerais: Espécie originária da Região Nordeste do Brasil que é muito utilizada na arborização de várias cidades brasileiras, como o Rio de Janeiro, por exemplo. O seu fruto é uma drupa elipsóide ou fusiforme, de casca amarela mesclada de verde quando madura, com cerca de seis a oito centímetros de comprimento e polpa pastosa, pegajosa, amarelada, de odor forte, com caroço volumoso e oblongo.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore ou sobre o solo quando os frutos estiverem com a coloração amarela, maduros. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, sadias e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente deve ser colocada em um recipiente fechado e armazenada, se possível, em câmara fria com temperatura controlada. As sementes não devem ser armazenadas por um período maior que um ano.

Tratamento pré-germinativo: Retira-se a polpa através de esfregação sobre uma superfície rugosa com o auxílio de uma “desem-

penadeira” de pedreiro descartando as sementes que possuam algum tipo de dano mecânico ou sintomas de ataque de pragas e doenças e postos a secar à sombra. Essa espécie apresenta leve dormência tegumentar, porém, deve-se tratá-la com esterco e água para alcançar elevada porcentagem de germinação, seguindo o seguinte procedimento: coloca-se em um balde uma parte de esterco para três de água e deixa repousar por um período de 12 horas; depois coa e colocam-se as sementes na água coada, deixando por 24 horas. Entretanto, as sementes colhidas nos currais ou quintais, provenientes dos excrementos de caprinos, bovinos ou ovinos e que já vêm enriquecidas em nitrogênio e outros nutrientes podem ser plantadas imediatamente.

Taxa de germinação das sementes: Germina em cerca de 10 dias após o semeio. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as plantinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. Taxa de germinação acima de 75%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Oiti ser realizado quando as mudas atingem idade superior a 03 meses. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no viveiro.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado em plantio em áreas de reflorestamento, sombreando e protegendo espécies de sucessão secundária e fornecendo alimento para a fauna silvestre. Deve ser cultivada sob sol pleno, em solo fértil, drenável, profundo, enriquecido com matéria orgânica e irrigado regularmente no primeiro ano de implantação. Prefere clima ameno a quente.

Não tolera encharcamentos por períodos prolongados. Após bem estabelecidos, tornam-se resistentes à estiagem. Em locais de frio subtropical ou temperado, sofre com as geadas e raramente frutifica. Multiplica-se facilmente por sementes.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses novembro e janeiro, e a frutificação ocorre entre fevereiro e junho.

Mês de coleta: junho.



Planta adulta



Caule



Folhas



Frutos

JUAZEIRO



Nomes populares: Juazeiro, Joá, Laranjeira-de-Vaqueiro, Juá-Fruta, Juá E Juá-Espinho

Nome científico: *Ziziphus joazeiro*

Família: Rhamnaceae

Ocorrência: Caatinga e Cerrado

Características gerais: Ocorre nas regiões da Caatinga e do Cerrado, seus frutos, do tamanho de uma cereja, são comestíveis e utilizados para fazer geleias, além de possuírem uma casca rica em saponina (usada para fazer sabão e produtos de limpeza para os dentes). Suas flores são pequenas, de cor creme, dando origem a frutos esféricos, também pequenos, de cor amarelada, doces, com uma semente em seu interior. A árvore é reputada por diversas propriedades medicinais. Entre seus componentes químicos, destacam-se vitamina C, pó de juá, cafeína, ácido betulínico e saponinas (essas últimas consideradas tóxicas, se em grandes quantidades). O extrato do juazeiro, o juá, é empregado na indústria farmacêutica em produtos cosméticos, dentre eles xampus e cremes, bem como em cremes dentais.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore ou catação sobre o solo, quando os frutos estiverem com a coloração amarela, maduros. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, sadias e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente deve ser colocada em um recipiente fechado e armazenada, se possível, em câmara fria com temperatura controlada. As sementes podem ser armazenadas por um período maior que um ano.

Tratamento pré-germinativo: As sementes devem ser imersas em água por 72 horas e retirar-se a polpa através de esfregação sobre uma superfície rugosa com o auxílio de uma “desempenadeira” de pedreiro descartando as sementes que possuam algum tipo de dano mecânico ou sintomas de ataque de pragas e doenças e postos a secar à sombra. *Ziziphus joazeiro* apresenta dormência imposta pelo endocarpo duro e resistente funcionando como barreira mecânica à penetração de água e oxigênio. É necessário o uso de ácido sulfúrico 98% (H_2SO_4) durante 180 minutos para sementes recém-coletadas e por 240 minutos para sementes armazenadas por cinco meses para acelerar e uniformizar a emergência. O tempo de armazenamento das sementes pode influenciar a resposta germinativa aumentando a dormência.

Taxa de germinação das sementes: Entretanto, a estabilização da curva de emergência nos pré-tratamentos com maior tempo de exposição ao ácido sulfúrico ocorreu aos 70 dias de semeadura, enquanto no experimento com sementes recém-coletadas só aconteceu após 110 dias de semeadura. Isso mostra que o armazenamento por cinco meses reduziu a dormência. Quando nasce mais de uma planta por saquinho, faz-se o desbaste nos sacos quando as platinhas tiverem 5cm de altura. Ou seja, deixa-se apenas uma planta por saco e as outras podem ser aproveitadas nos sacos em que não houve germinação. Taxa de germinação em torno de 80%.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Juazeiro deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 06 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 06 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado em plantio em áreas de reflorestamento, sombreando e protegendo espécies de sucessão secundária e fornecendo alimento para a fauna silvestre. Prefere clima ameno a quente. Após bem estabelecidos, tornam-se resistentes à estiagem.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses novembro e dezembro, e a frutificação ocorre entre janeiro e maio.

Mês de coleta: maio.



Frutos Folha





Nomes populares: Apiá ou Trapiá, Boloteira, Cabaceira ou Basparí, Fruto-de-Macaco

Nome científico: *Crataeva tapia* L

Família: Rhamnaceae

Ocorrência: Floresta Amazônica, avançando para outras formações florestais como a Caatinga nordestina onde habita, principalmente, as matas ciliares, no Cerrado, no Pantanal no Brasil, atingindo o Chaco da Bolívia e o Norte da Argentina.

Características gerais: Árvore elegante, de 4 a 15m, conforme as variações climáticas de cada região. A copa é arredondada ou semelhante a um guarda-chuva, e troncos e galhos esparsos que se estendem na horizontal. O tronco é tortuoso, cilíndrico, de 20 a 45cm de diâmetro, com ritidoma (casca) glabro (sem pelos), áspero, de coloração creme acinzentado, e quando cortada exala cheiro característico de alho. As folhas são alternas, glabras em ambas as faces, membranáceas, trifoliadas (com três folíolos saindo do mesmo ponto), sob pecíolo (haste ou suporte) circular, longo de 5 a 9cm de comprimento, cuja lâmina foliar é presa por pecíolos (hastes secundárias) subsésseis (muito curtas) de 4 a 12mm de comprimento. A lâmina foliar é oval ou oblonga (mais longa que larga) com 5 a 15cm de comprimento por 2 a 7cm de largura, com base aguda (termina em ponta) e acuminados (com ponta longa) no ápice. Os folíolos laterais são oblíquos (desiguais em tamanho), e cuneiformes (em forma de cunha) na base. As flores são vistosas e nascem no ápice dos ramos, reunidas em cachos corimbiformes (cacho em que as flores saem de pontos diferentes da mesma haste ou eixo) de 12 a 18cm de comprimento, contendo de 15 a 32 flores de 7cm de diâmetro.

Coleta e armazenamento de sementes: A coleta pode ser realizada na própria árvore ou catação sobre o solo quando os frutos estiverem com a coloração amarela, maduros. Dê preferência à colheita de frutos provenientes de plantas vigorosas, sadias e produtivas. É bom escolher os frutos médios ou grandes de cada uma das plantas selecionadas para fornecimento das sementes, pois deles resultam plântulas com maior vigor. A semente deve ser colocada em um recipiente fechado e armazenada, se possível, em câmara fria com temperatura controlada. As sementes são de cor creme e achatadas; têm comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento, ou seja, podem ser guardadas por mais de 2 anos sem perder a capacidade germinativa.

Tratamento pré-germinativo: As sementes devem ser colocadas ao sol para retirar a umidade e, posteriormente, retirar as sementes. As sementes que possuam algum tipo de dano mecânico ou sintomas de ataque de pragas e doenças precisam ser retiradas. O Trapiá apresenta dormência imposta pelo endocarpo duro e resistente, funcionando como barreira mecânica à penetração de água e oxigênio. É necessário o uso de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado 98%. Imersão durante 15 minutos para sementes recém-coletadas e por 20 minutos para sementes armazenadas por mais de cinco meses para acelerar e uniformizar a emergência. O tempo de armazenamento das sementes pode influenciar a resposta germinativa aumentando a dormência.

Taxa de germinação das sementes: A germinação se inicia com 6 dias e prolonga-se até por 8 dias após a semeadura. O crescimento das plantas é rápido, atingindo 40cm aos 6 meses de idade. A planta também pode ser reproduzida por estacas das raízes ou pela retirada de mudas que brotam por estolão das raízes superficiais.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Trapiá deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 06 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 06 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado em plantio em áreas de reflorestamento, espécies de sucessão secundária e fornecendo alimento para a fauna silvestre. Prefere clima ameno a quente. Após bem estabelecidos, tornam-se resistentes à estiagem.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses novembro e janeiro, e a frutificação ocorre entre fevereiro e abril.



Planta adulta



Floração



Frutos

PAU MOCÓ



Nomes populares: Pau-Mocó

Nome científico: *Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke

Família: Fabaceae - papiliooideae

Ocorrência: Caatinga

Características gerais: Pertence à família Fabaceae-Papilionoideae. É uma espécie endêmica do Nordeste do Brasil, distribuindo-se no Maranhão, Ceará e Piauí. O Pau-Mocó é uma árvore de porte médio e com tronco acinzentado. Suas raízes são tuberosas capazes de acumular água e amido, essa característica permite a ocorrência dessa espécie em solos secos e pedregosos. Durante o período de floração sua copa encontra-se completamente sem folhas, coberta apenas por muitas flores. Suas flores possuem pétalas de cor branca com mancha mediana esverdeada ou roxa e uma pétala externa no botão (estandarte). Sua floração em massa disponibiliza néctar e pólen em grande quantidade às abelhas nativas. As abelhas do gênero *Xylocopa* (mamangavas-de-toco) são os principais visitantes das flores do Pau-Mocó. O Pau-Mocó é uma espécie ornamental, possui floração vistosa e suas flores fornecem recursos fundamentais para abelhas durante a estação seca. Essas características favorecem o plantio dessa espécie em áreas de criação e conservação de abelhas nativas.

Coleta e armazenamento de sementes: Colher os frutos diretamente da árvore quando estiverem na coloração escura. Os frutos assim obtidos podem ser colocados ao sol pleno para perder a umidade e facilitar a retirada da semente. Posteriormente, as sementes devem ser embaladas em sacos plásticos ou vidro e armazenadas em geladeira ou câmara fria.



Frutos



Floração



Planta adulta

Tratamento pré-germinativo: As sementes devem ser tiradas do fruto com o uso de uma tesoura de poda, corta-se a casca do fruto e retira-se a semente. A semente de Pau-Mocó não apresenta dormência. A viabilidade de suas sementes em armazenamento é curta, não ultrapassando um ano.

Taxa de germinação das sementes: Colocar as sementes para germinar logo que colhidas em canteiros com sobrites. A germinação é excelente. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado médio. Reproduz-se exclusivamente por semente e, encontrando condições propícias de fertilidade e umidade no solo, germina entre 10 e 15 dias.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Pau-Mocó deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 03 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado em plantio em áreas de reflorestamento, sombreando e protegendo espécies de sucessão secundária e fornecendo alimento para a fauna silvestre. Prefere clima ameno a quente. Após bem estabelecidos, tornam-se resistente à estiagem.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses maio e julho, e a frutificação ocorre entre agosto e outubro.

Mes de coleta: outubro.

MUQUÊM



Nomes populares: Bigueiro, Biguazeiro, Muquêm

Nome científico: *Albizia inundata* (Mart.)

Família: Fabaceae

Ocorrência: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia

Características gerais: É uma planta pioneira, de rápido crescimento, excelente para plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas, exclusiva de matas ciliares e várzeas inundáveis. Sua altura atinge até 10 metros e seu diâmetro até 50cm. Folhas compostas bipinadas com pecíolo e raque glabro medindo até 10cm de comprimento. Flores capítulos, curto-pedunculados, globosos, com flores de cor branca. Fruto tipo legume, vagem deiscente. Com uma floração bastante visitada por abelhas e pequenos insetos.

Coleta e armazenamento de sementes: Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Os frutos assim obtidos podem ser colocados ao sol pleno para perder a umidade e facilitar a retirada da semente. As sementes devem ser retiradas manualmente e, posteriormente, as sementes deve ser embaladas em sacos plásticos ou vidro e armazenadas em geladeira ou câmara fria.

Tratamento pré-germinativo: O tratamento pode ser feito derramando uma pequena quantidade de água quase fervente nas sementes (com cuidado para não cozinhá-las!). Depois, mergulhe-as durante 12 a 24 horas em água morna.

Taxa de germinação das sementes: É de 75% quando há escarificação antes da semeadura para acelerar a germinação. Isso

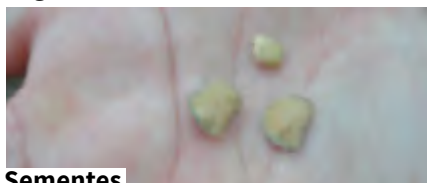
geralmente pode ser feito derramando uma pequena quantidade de água quase fervente nas sementes (com cuidado para não cozinhá-las!). Depois, mergulhe-as durante 12 a 24 horas em água morna. Germina entre 8 e 10 dias.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Muquêm deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 04 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 04 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado em plantio em áreas de reflorestamento.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses agosto e outubro, e a frutificação ocorre entre novembro e janeiro.

Mês de coleta: janeiro.



PACOTÉ



Nomes populares: Pacoté ou Algodão-do-Mato

Nome científico: *Cochlospermum vitifolium*(willd.) spreng

Família: Bixaceae

Ocorrência: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia

Características gerais: É uma árvore de pequeno porte que perde todas as folhas na estação seca. No entanto, durante a floração, sua copa é formada apenas por flores amarelas e grandes que enfeitam a paisagem da Caatinga. Suas flores não produzem néctar, mas suas anteras poricidas, cujos grãos de pólen são liberados por vibração, disponibilizam grandes quantidades de pólen aos visitantes florais. Durante a estação seca, suas flores constituem uma importante fonte de pólen para as abelhas nativas. Os principais polinizadores dessa planta são abelhas de médio ou grande porte, as quais vibram nas anteras para retirar o pólen como, por exemplo, as abelhas mamangavas-de-toco (gênero *Xylocopa*) e as abelhas do gênero *Centris*. Essa espécie é ornamental, possui crescimento rápido, é indicada para a construção de jardins com flora melífera e também pode ser utilizada em áreas de reflorestamentos.

Coleta e armazenamento de sementes: Deve-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Os frutos assim obtidos podem ser colocados ao sol pleno para perder a umidade e facilitar a retirada da semente. As sementes devem ser retiradas manualmente e posteriormente as sementes devem ser embaladas em sacos plásticos ou vidro e armazenadas em geladeira ou câmara fria.

Tratamento pré-germinativo: Há necessidade de escarificação das sementes com ácido sulfúrico – 98% (H_2SO_4 /15mim) para obtenção

de produção de mudas. Apesar do uso do ácido ter superado a dormência nas sementes, o percentual de germinação obtido é considerado baixo para produção de mudas em escala comercial, devendo outros tempos de exposição ao ácido ser testados posteriormente.

Taxa de germinação das sementes: Colocar as sementes para germinar logo que colhidas em canteiros com cobertura 50%. A germinação é lenta e baixa, devendo-se conduzir estudos para desenvolver técnicas de quebra da dormência. Germina entre 10 e 15 dias.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Pacoté deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 04 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 06 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado para plantio em áreas de reflorestamento, o Pacoté tem o ciclo de vida curto e servirá de matéria orgânica e protegendo o solo para as espécies de sucessão secundária.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses maio e julho, e a frutificação ocorre entre agosto e outubro.

Mês de coleta: outubro.



Planta adulta



Folhas



Frutos



Nomes populares: Braúna, Baraúna, Baúna, Braúna-Parda, Braúna-do-Sertão, Quebracho, Baraúna-Quebracho-Hembra, Quebracho-Colorado, Quebracho-Colorado-Chaquenho, Quebracho-Colorado-Santiagueno, Quebracho-Moro, Quebracho-Negro, Soto-Negro, Quebracho-Rubio. Os Quebrachos verdadeiros que têm algumas denominações idênticas às da Baraúna, são *Schinopsis balansae* e *Schinopsis lorentzii* – Quebracho-Colorado-do-Paraguai e Quebracho-Blanco-da-Argentina

Nome científico: *Schinopsis brasiliensis* Engl.

Família: Anacardiaceae

Ocorrência: Caatinga

Características gerais: Espécie decídua, heliófita e seletiva higrofila, típica da Caatinga. Encontra-se em terras altas dominadas por solos de tabuleiro, férteis e profundos. Nos solos profundos e arenosos dos baixios são raramente encontradas e encontram-se muito raramente no sopé das serras ou serrotes mais altos do Sertão. Ocorre nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Norte de Minas Gerais e Goiás, penetrando a Oeste até Mato Grosso e Rondônia. Há também a informação de que a Baraúna é mal representada do Rio Grande do Norte ao Piauí. A Braúna do ponto de vista ecológico é uma das mais importantes, apresenta baixo índice de associação, demonstrando crescer na Caatinga praticamente sem afinidades com as outras. Tem caráter solitário dentro dessa composição, encontrando-se poucas árvores por unidade de área. Encontrada normalmente em forma de grupamentos em certas áreas e desaparecendo em outras. O seu aspecto é de tal modo característico, que a uma grande distância pode-se identificá-la

facilmente. Não forma mata pura, encontrando-se poucas árvores por unidade de área.

Coleta e armazenamento de sementes: Deve-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Os frutos assim obtidos podem ser diretamente utilizados para a semeadura, não havendo necessidade de retirada da semente de seu interior. Entretanto, caso se deseje reduzir o volume para armazenamento e remessa para outros locais. Um quilograma de sementes (caroço) contém aproximadamente 6.600 unidades.

Tratamento pré-germinativo: As sementes devem ser separar através do esfregaço manual dos frutos secos ao sol dentro de uma peneira. A semente está envolta por um tegumento lenhoso (caroço) difícil de ser rompido. A viabilidade de suas sementes em armazenamento é curta, não ultrapassando 90 dias.

Taxa de germinação das sementes: Colocar as sementes para germinar logo que colhidas em canteiros a pleno sol, contendo substrato arenoso. A germinação é lenta e baixa, devendo-se conduzir estudos para desenvolver técnicas de quebra da dormência. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado médio. Poder de reprodução: reproduz-se exclusivamente por semente e, encontrando condições propícias de fertilidade e umidade no solo, germina entre 10 e 15 dias.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Braúna deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 06 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 06 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.



Planta adulta



Caule



Floração



Frutos

Uso em programas de reflorestamento: Indicado para plantio em áreas de reflorestamento, sombreando e protegendo espécies de sucessão secundária e fornecendo alimento para a fauna silvestre. Prefere clima ameno a quente. Após bem estabelecidos, tornam-se resistentes à estiagem.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses novembro e janeiro, e a frutificação ocorre entre fevereiro e maio.

Mês de coleta: maio.

INGÁ BRAVO



Nomes populares: Cabelouro da Caatinga, Ingazeiro e Ingá-Bravo

Nome científico: *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth ex DC

Família: Fabaceae

Ocorrência: Pará, Amazonas, Tocantins, Acre, Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina

Características gerais: É uma árvore perenifólia, heliófita, seletiva hidrófita, secundária, de características exclusivas de matas costeiras, tanto em formação primária como secundária com 10-15m altura, copa de 7m de diâmetro, casca ligeiramente rugosa, cinza clara. Ocorre, preferencialmente, ao longo de cursos d'água sobre solos argilosos de boa fertilidade.

Coleta e armazenamento de sementes: Deve-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida, abri-las manualmente para retirada das sementes. Entretanto, caso deseje-se reduzir o volume para outros locais, deve embalar em sacos plásticos ou vidros e armazenar em geladeira ou câmara fria. Um quilograma de sementes (caroço) contém aproximadamente 2.600 unidades.

Tratamento pré-germinativo: As sementes apresentam dormência tegumentar sendo necessário o uso de escarificação química com ácido sulfúrico – 98% (H_2SO_4 /15min), para superar a dormência. As sementes mantêm a viabilidade por um período de 12 meses.

Taxa de germinação das sementes: Colocar as sementes para germinar logo que colhidas em canteiros a pleno sol ou com cobertura 50%. A taxa de germinação é alta, não apresenta dormên-

cia. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido. A emergência ocorre em até 15 dias.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Ingá-Bravo deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 03 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado para plantio em áreas de reflorestamento e arborização urbana.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses outubro e fevereiro, e a frutificação ocorre entre junho e agosto.

Mês de coleta: agosto.





Nomes populares: Oiticica, Oiticica-Velha

Nome científico: *Licania Rigida Benth*

Família: Chrysobalanaceae

Ocorrência: Caatinga e Cerrado

Características gerais: É uma espécie perenifolia, heliófita e secundária, tem preferência por aluviões de rios e riachos. A Oiticica atinge 15-20m altura, copa densa e ampla, casca do tronco com lâminas irregulares, acinzentadas. Semente fibrosa, envolta em massa amarela, de odor desagradável. Preferência por solos diversos adaptando-se melhor em neossolo flúvico.

Coleta e armazenamento de sementes: Deve-se colher os frutos diretamente da árvore ou no chão quando há queda espontânea. Sendo necessário despolpar e secar, evitando assim sua fermentação. Entretanto, caso deseje-se reduzir o volume para outros locais, deve embalar em sacos plásticos ou vidros e armazenar em geladeira ou câmara fria. Um quilograma de sementes (caroço) contém aproximadamente 165 unidades.

Tratamento pré-germinativo: As sementes devem ser separadas através do esfregaço manual dos frutos secos ao sol dentro de uma peneira. A semente está envolta por um tegumento lenhoso (caroço) difícil de ser rompido. A viabilidade de suas sementes em armazenamento é curta, não ultrapassando 90 dias.

Taxa de germinação das sementes: Colocar as sementes para germinar sem casca em viveiros com cobertura 50%. A emergência das plântulas é desuniforme e ocorre entre 30 a 35 dias. A taxa

de germinação é baixa, não apresenta dormência. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado médio.

Irrigação das mudas: O plantio das mudas de Oiticica deve ser realizado quando as mudas atingirem idade superior a 03 meses após a germinação. Portanto, a irrigação deve ser realizada duas vezes ao dia nos 03 primeiros meses e 01 vez nos dias próximos em que as mudas estiverem no período de rustificação.

Uso em programas de reflorestamento: Indicado para plantio em áreas de reflorestamento.

Fenologia: O período de floração ocorre entre os meses junho e outubro, e a frutificação ocorre entre novembro e fevereiro.

Mês de coleta: fevereiro.



Planta adulta



Caule



Floração



Folha

SE
MEN
TES
E
MU
DAS

Produção de mudas e manejo de sementes florestais

A produção de mudas entre os anos de 1900 e 1970 era mantida em condição de céu aberto, em canteiros no chão, em embalagens feitas de tubos de bambu, papel, entre outros, com substrato a base de terra peneirada e esterco. Por volta de 1970 a 1985, a produção ainda era sobre céu aberto em canteiros no chão com embalagens de torrão paulista, laminados e sacos plásticos, e o substrato passou a ser constituído de terra de subsolo, esterco e nutrientes minerais. A partir de 1985 até o momento atual, os canteiros passaram além do chão, a serem suspensos e mantidos sob a proteção de casa de vegetação ou sombra da copa das árvores. Os canteiros são feitos de telas galvanizadas e as embalagens basicamente são tubetes ou sacos plásticos preenchidos com substrato a base de terra (arisco) e matéria orgânica (esterco bovino, húmus de minhoca etc.).

Para se atingir um alto padrão de qualidade faz-se necessária uma série de conhecimentos básicos por parte do produtor, que vão desde a colheita das sementes até a saída das mudas para o local definitivo. No caso de produção sexuada (através de sementes), as sementes são o ponto principal, pois a qualidade da semente implicará totalmente sobre a germinação e o desenvolvimento das mudas no local de produção e no estabelecimento das mudas na área onde serão plantadas.

A falta de conhecimento resultante da insuficiência de pesquisas nessa área ocasiona o desestímulo por parte dos produtores quanto à produção de mudas de espécies nativas, principalmente as da caatinga. As sementes desse bioma, em sua maioria, apresentam uma adaptação ambiental que permite a produção de mudas de espécies endêmicas da Caatinga na Reserva Natural Serra das Almas.

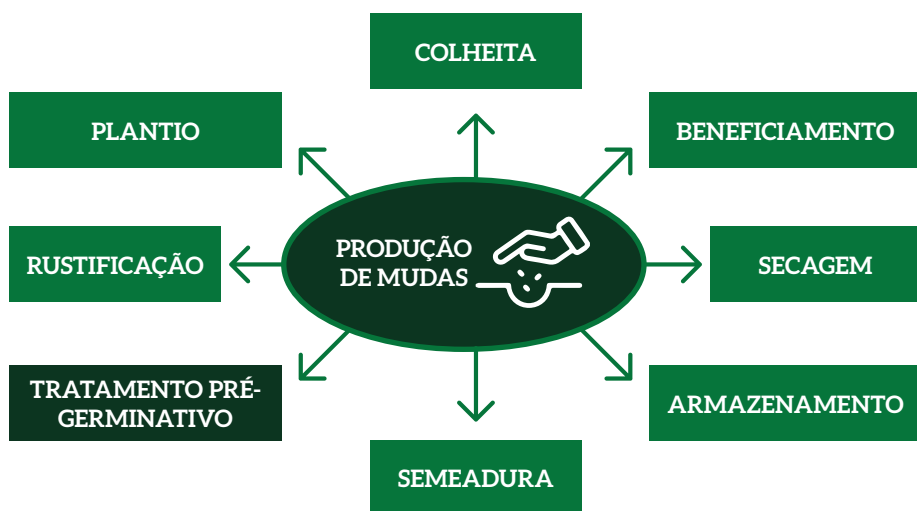


Contudo, devido aos graves problemas ambientais ocorridos nos últimos anos e as boas perspectivas para projetos socioambientais, o conhecimento sobre produção de mudas com alto padrão de qualidade é um passo socioeconômico fundamental para os pequenos e médios produtores, que podem encontrar nessa atividade uma fonte de renda extra para melhorar a qualidade de vida das suas famílias.

Outro fator importante é a germinação. Esse processo ocorre apenas quando as condições ambientais tornam-se favoráveis, fenômeno conhecido como dormência tegumentar. Outro fator importante que merece destaque é quanto ao crescimento das plantas no campo, pois se verifica que espécies de crescimento rápido devem ser as primeiras a serem plantadas, pois têm maior necessidade de luz. Já as espécies de crescimento lento só devem

ir ao campo após o estabelecimento das mudas de crescimento rápido. Importante ressaltar que a grau de devastação da área deve ser levado em consideração para a escolha e o porte das espécies que serão reintroduzidas.

Em resumo, o diagrama seguinte mostra os passos a serem tomados para atingir a produção de mudas de espécies nativas com alto padrão de qualidade.



Os cuidados necessários para garantir a qualidade das sementes

O cuidado com cada etapa do manejo das sementes é muito importante para garantirmos a produção com qualidade e quantidade. Para realizarmos essas etapas de trabalho, precisamos conhecer bem cada tipo de fruto e semente, assim como as suas particularidades. Com isso, conseguimos entender as diferenças

entre elas para saber como limpar, beneficiar e armazenar corretamente as sementes de cada espécie.

O manejo de sementes envolve quatro etapas: extração (coleta), beneficiamento, secagem e armazenamento.

1. Extração de sementes florestais

Extração é a prática usada para retirar as sementes de dentro do fruto. Para cada tipo de fruto há um tipo de extração. Ela pode ser feita manualmente, utilizando ferramentas como martelo, sacos de ráfia, peneira, faca e pilão; ou mecanicamente, utilizando máquinas especiais para extração, que possuem peneiras para cada tamanho de semente. Além disso, novas máquinas e novas formas podem ser criadas para cada tipo de fruto. O método de extração escolhido pode influenciar no tempo gasto no manejo das sementes e, consequentemente, nos custos e preços finais. Para saber a melhor forma de extração de um tipo de sementes você pode consultar cartilhas e livros e perguntar para o técnico responsável ou um coletor.

2. Beneciamiento de sementes florestais

É a fase do manejo da semente que envolve a limpeza, a classificação e a separação das sementes. É a parte em que iremos retirar do lote as sementes chochas, quebradas, com bichos, restos de folhas e frutos; enfim, tudo que não é semente boa. Assim, garantimos a melhoria da qualidade do lote de sementes. O método de limpeza vai depender do tipo de semente e/ou fruto.

Geralmente para realizar a limpeza usamos peneiras com diversos tipos de malhas, esteiras, água corrente, areia, cal etc.

“O método de limpeza vai depender do tipo de semente e/ou fruto.”



3. Secagem de sementes florestais

A secagem ajuda a diminuir a umidade das sementes duras (ortodoxas), para que tenham melhores condições para o armazenamento e, assim, garantindo uma maior vigor. Recomenda-se que a secagem desse tipo de semente seja feita em temperatura que pode variar de 25°C a 35°C e com duração de 5 a 15 dias. Já as sementes moles (recalcitrantes), nunca podem ficar muito secas! O máximo é retirar o excesso de água após a limpeza com um pano. Entre as recalcitrantes (moles), existem as “mais recalcitrantes”, que possuem mais água e nunca devem passar por secagem e as “menos recalcitrantes” que podem perder um pouco de água e ficar por alguns meses armazenadas. Por isso, é importante observar, pesquisar e perguntar.



3.1 Tipos de sementes e quantidade de água

Recalcitrantes (moles)

- São sementes com casca mole que conseguimos quebrar com os dentes;
- Possuem mais de 20% de umidade;
- Não podem ser muito secas. Algumas espécies podem ser secas até 15%;
- São encontradas em ambientes ou regiões mais úmidas ou frutificam na época chuvosa;
- São sementes grandes;
- São produzidas por espécies não pioneiras de ambientes úmidos ou espécies que ficam embaixo da mata alta;
- São, em geral, dispersas pelos animais e pela água;
- Quando colocadas na água ficam moles.

Exemplos: Juazeiro, cajá.

Ortodoxa (duras)

- São sementes com casca dura que não conseguimos quebrar com os dentes;
- Possuem de 10% a 20% de umidade;

- Podem ser secas até possuírem 5% de umidade;
- São de ambientes mais secos ou frutificam na seca;
- São sementes geralmente menores ou mais achatadas;
- São produzidas geralmente por espécies pioneiras ou dispersas pelo vento;
- Quando colocadas de molho em água por pouco tempo não ficam moles.

Exemplos: Tamboril, jatobá.

3.2 Como fazer a secagem das sementes

- Escolha um lugar bem arejado, iluminado e coberto ou sombreado;
- Coloque uma lona nesse local e sobre ela espalhe as sementes florestais;
- Revolva as sementes ao longo do dia com ajuda de um rastelo;
- Em caso de chuva, feche ou cubra a lona, deixando a abertura e continuação da secagem após a chuva ou no dia seguinte.

3.3 Quando sei que minhas sementes já estão secas e prontas para o armazenamento?

Para as sementes que podem ser armazenadas por um período longo e médio como os Ipês, Muricis, Tingui, Peroba e Tamboril você pode fazer o seguinte teste: coloque um punhado de sementes nas mãos, vire sua mão para baixo e depois abra-a. Se todas as sementes caírem elas já podem ser armazenadas.

Mas, tome cuidado: por que as sementes podem estar secas por fora, mas não por dentro. Por isso, é indicado que você coloque as sementes em um saco plástico fechado e, se aparece-

rem gotas de água no plástico, elas ainda estão úmidas. Isso pode acontecer também quando as sementes coletadas estão verdes ou foram retiradas de um ambiente muito quente e logo depois ensacadas. Como a figura abaixo.



3.4 O que acontece se guardar as minhas sementes quando ainda estiverem úmidas?

Quando as sementes são guardadas úmidas, elas estragam mais rápido; ocorre o surgimento de fungos (mofo), podem ser mais atacadas por brocas e insetos e, assim, elas perdem a viabilidade mais rápida. Como nas fotos abaixo.



4. Armazenamento

O armazenamento é a prática de guardar as sementes em ambiente controlado para uso futuro. Ele busca garantir sementes de boa qualidade para serem disponibilizadas para o plantio. Além disso, o armazenamento permite otimizar as coletas, evitando que se colete sementes todos os anos, reduzindo custos e garantindo a disponibilidade de sementes das espécies que não produzem anualmente ou possuem anos “gordos” de produção. Durante o armazenamento buscamos reduzir os fatores que estimulam a germinação das sementes.



Luz: a luz é reduzida, armazenando em salas sem entrada de luz ou utilizando embalagens em que não entre luz.

Oxigênio: o oxigênio é reduzido, apertando bem a embalagem onde a semente está.

Calor: para reduzir o calor, é preciso armazená-las em um local fresco e ventilado, em câmaras frias, salas vedadas e com ar condicionado ou geladeiras.

Umidade: as sementes bem secas podem ser guardadas em embalagens como sacos plásticos e até garrafas PET. MAS CUIDADO!!! Devem estar bem secas. Além disso, nas salas de armazenamento podem ser utilizados desumidificadores.

4.1 Como controlar a temperatura e a umidade da semente?

Cada semente tem uma temperatura e uma umidade específica; assim, podem ser guardadas por bastante tempo e depois serem comercializadas. Essas condições são baseadas nas classificações que vimos anteriormente. Em cada grupo há um cuidado diferente a ser tomado. Veja abaixo:

Tipo de sementes	Ortodoxa – “Dura”	Recalcitrante – “Mole”
Devo secar as sementes?	Sim	Muito pouco ou nada
Como eu conservo?	Em ambiente frio e seco	Em ambiente úmido e frio (entre 15 a 20°C) e no substrato

4.2 Tempo de armazenamento

Você sabia que as sementes duras podem ser armazenadas por mais tempo que as moles? Quanto menor o teor de água dentro de uma semente, mais tempo ela dura. Assim, ela fica protegida do ataque de fungos e garante que o lote possa ser comercializado. Para ajudar a conservar esse tipo de semente e afastar carunchos e brocas você pode colocar dentro da embalagem folhas secas e moídas de eucalipto cheiroso e misturar cinzas ou açafraão e pimenta do reino moída ou mesmo cravo junto com as sementes na proporção de 4g do produto para cada quilo de sementes.

Embalagens: Para armazenar ou entregar as sementes em bom estado na casa de sementes, é necessária uma embalagem adequada de acordo com o tipo de cada uma: ortodoxa (dura) ou recalcitrante (mole). Existem 3 tipos de embalagens: as permeáveis, as semipermeáveis e as impermeáveis.

Permeáveis: permite a troca de água. Recomendável para sementes ortodoxas que ficam em câmaras secas.

Exemplos: sacos de algodão, juta, estopa, TFT, ráfia, papel e plástico de pequena espessura. Colocar dentro da embalagem folhas secas e moídas de eucalipto cheiroso, cinzas ou açafraão e pimenta do reino moída, ou mesmo cravo junto com as sementes na proporção de 4 gramas do produto escolhido para cada quilo de sementes.

Semipermeáveis: permitem pouca troca de água. Recomendável para sementes recalcitrantes que estejam no substrato.

Exemplos: sacos ou bombonas de papel multifoliado revestido com substância cerosa ou entremeados com substâncias impermeáveis.

Impermeáveis: não permite a troca de água. Recomendável para sementes ortodoxas.

Exemplos: envelopes, pacotes e latas de alumínio e garrafas de vidro e plástico espesso.

Como analisar a qualidade das sementes?

A lei de sementes e mudas indica que todas as sementes que são vendidas devem passar por uma análise de germinação e pureza no laboratório em condições padronizadas.

A pureza é a quantidade de sujeira ou outros tipos de sementes diferentes das sementes dentro do lote, ou seja, quanto mais limpo o seu lote de sementes mais puro ele é.

A germinação é a quantidade de sementes que nasce de um lote. Uma alternativa pode ser testar a “emergência” como alguns

coletores da rede já fazem através do plantio de uma quantidade de sementes em um canteiro.



Passo a passo para testar a emergência das sementes

- 1º- Em um canteiro coloque areia ou casca de arroz queimado para as espécies de áreas secas e serragem curtida, vermiculita ou solo argiloso peneirado para espécies de ambiente úmido;
- 2º- Conte as sementes e plante-as nesse canteiro, cobrindo-as com sombrite e irrigue diariamente;
- 3º- Monitore semanalmente o canteiro e anote a quantidade de plântulas que nascerem. Aproveite para verificar se essas

plantas que estão nascendo não estão sendo comidas por formigas, grilos, presença de lesmas ou caramujos.

4º- Calcule a emergência de suas plântulas a partir dessa conta simples:

$$\text{Emergência} = \frac{\text{Número de sementes que brotaram} \times 100}{\text{Número de sementes plantadas}}$$

Ou seja: 100 sementes plantadas; 85 sementes nasceram no canteiro; $85/100 = 0,85$

$0,85 \times 100 = 85$ Emergência = 85%.

Por que testar a qualidade das sementes?

Porque a única maneira segura de conhecer a qualidade de um lote de sementes é por meio da análise de sua germinação, e o coletor também pode fazer isso a partir de um teste em um canteiro.

Dormência

Algumas sementes de espécies nativas da Caatinga como Jucá, Sabiá, Mulungu, Tamboril, Arapiraca, Catanduva, Jurema Branca, Jatobá, entre outras, não absorvem água por causa da espessura de sua casca, sendo o tegumento impermeável à entrada de água. Esse fenômeno é conhecido como dormência, pois impede temporariamente a germinação e, para essas espécies, faz-se necessário o uso de tratamentos pré-germinativos.

A dormência é um fenômeno natural que garante que as sementes germinem apenas quando as condições ambientais estejam favoráveis à sobrevivência dessas espécies, permitindo a sua dispersão no tempo (podendo levar anos para germinar) e no espaço (podendo ser disseminadas pelo vento e por animais). No

entanto, para a produção de mudas, esse fenômeno não é favorável, pois retarda o tempo de germinação das sementes impedindo a padronização do tamanho das mudas produzidas.

Na produção de mudas em escala para a recuperação de áreas degradadas é necessária a aplicação de tratamentos pré-germinativos para superação da dormência tegumentar das sementes de espécies nativas da Caatinga. Esses tratamentos variam entre as espécies, podendo uma espécie ter sua dormência superada por um ou mais tratamentos. Os principais tratamentos são:

Escarificação Mecânica: A escarificação mecânica consiste em friccionar as sementes com uma superfície áspera. Nesse tratamento deve ser utilizada, de preferência, lixa de número 80 acoplada a uma furadeira para escarificação das sementes de tegumento mais espesso e lixa de número 100 para sementes com tegumento menos rígido. As sementes devem ser escarificadas na região oposta ao hilo, ou seja, na região contrária ao local onde ocorrerá a protrusão da radícula.



“A dormência é um fenômeno natural que garante que as sementes germinem apenas quando as condições ambientais estejam favoráveis”



Escarificação Química em H_2SO_4 (98%): Este tratamento deve ser realizado por pessoas treinadas utilizando equipamento de proteção individual (EPI) como: luvas plásticas, máscara, um recipiente de vidro (Becker) e um bastão de vidro. Depois de colocadas no Becker, as sementes devem ser cobertas completamente com o ácido. Devido ao alto poder corrosivo do H_2SO_4 (98%), utiliza-se também um bastão de vidro para misturar as sementes e uniformizar a aplicação do ácido durante todo o período em que as sementes permanecem sob tratamento pré-germinativo. Decorrido esse período, o ácido deve ser armazenado em garrafas de vidro ou neutralizado para posterior descarte.

Imersão em água quente a 80°C: A água quente permite o amolecimento do tegumento e permite a entrada de água. No entanto, deve-se ter cuidado com a temperatura da água para que não haja comprometimento e morte do embrião.

Semeadura

A semeadura é um processo delicado, devendo-se observar a profundidade em que cada semente será semeada. Semeaduras profundas, com mais de 2cm devem ser realizadas para sementes grandes. Sementes pequenas devem ser semeadas com profundidade média de 1cm. Um cuidado importante deve-se ter quanto aos recipientes onde ocorrerá a semeadura na fase de produção das mudas. Os recipientes têm por finalidade proporcionar um suporte de nutrição às mudas, proteger as raízes moldando-as de forma favorável ao plantio no campo, facilitando o seu manuseio. O tamanho dos recipientes deve estar de acordo com o padrão das mudas. A semeadura pode ser:

Semeadura direta: Na semeadura direta as mudas são produzidas diretamente no recipiente onde irão se desenvolver. Para a produção em pequena escala, ou em atividades escolares ou permaculturais, podem ser utilizados copos e caixas plásticas. No entanto, tratando-se de recuperação de áreas degradadas ou arborização urbana, em que a produção é em maior escala, são utilizados sacos plásticos ou tubetes. As principais vantagens e desvantagens desses recipientes são apresentadas a seguir:

SACOS PLÁSTICOS: tratando-se de espécies nativas da Caatinga, o uso de sacos plásticos de polietileno é comum. Esse sistema é utilizado principalmente devido ao baixo custo inicial de produção. As vantagens e desvantagens são:

Vantagens:

- Menor investimento inicial na implantação do viveiro;
- Mais aplicável a programas de extensão em pequena escala, como viveiros comunitários;
- Mais aplicável para espécies da Caatinga, que apresentam mudas com raízes tuberosas adaptadas ao clima do semiárido.

Desvantagens:

- Substrato pesado dificultando operações de manejo no viveiro;
- Maior investimento em mão de obra (enchimento manual) e aumento no custo de transporte;
- Necessidade de realização de podas e enovelamento das raízes;
- Maior incidência de contaminação fúngica.



TUBETES: Para as espécies nativas da Caatinga, a produção em tubetes é pouco utilizada devido ao alto custo inicial na implantação da produção. Outro desafio está relacionado à falta de estudos sobre o desenvolvimento das espécies em tubetes, visto que o sistema radicular da maioria das espécies formam raízes tuberosas (batatas) para armazenar água e nutrientes. Dessa forma, a pressão exercida pelas raízes dentro dos tubetes pode comprometer a formação do sistema radicular. Devido às vantagens na produção em escala com tubetes em

outras regiões, é de grande importância desenvolver ensaios com as espécies nesses recipientes. As principais vantagens e desvantagens são:

Vantagens:

- Apresentam arestas internas que impedem o enovelamento das raízes;
- Melhora o manuseio das mudas pelos funcionários;
- As mudas não ficam em contato com o solo, o que reduz infecções fúngicas;
- Utilização de quantidade menor de substrato;
- Sem necessidade de realização de podas radiculares;
- Diminui a quantidade de mão de obra tanto no viveiro como no plantio.

Desvantagens:

- Maior custo inicial na implantação do viveiro;
- Maior frequência de irrigação devido à menor quantidade de substrato para a retenção de umidade;
- Perda mais intensa de nutrientes devido ao regime de irrigação.



Semeadura indireta: A semeadura indireta pode ser realizada em bandejas plásticas ou de isopor, câmaras úmidas ou canteiros no chão (sementeiras). Nesse processo, as mudas são transferidas posteriormente para os recipientes onde irão se estabelecer até o momento do plantio (sacos plásticos, vasilhas plásticas, vasos, entre outros). As principais vantagens e desvantagens desse processo são:

Vantagens:

- Adequado para sementes que apresentam germinação desuniforme;
- Permite a seleção de mudas uniformes e de melhor qualidade;
- Diminui a contaminação dos viveiros com pragas e doenças;
- Usada quando as sementes apresentam baixa taxa de germinação.

Desvantagens:

- Exige maior quantidade de mão de obra;
- Exige mão de obra qualificada.



Substrato

O substrato é o meio em que as raízes das mudas irão crescer e se desenvolver para poder fornecer suporte, água e nutrientes até o momento de se estabilizarem no campo. Um bom substrato deve permitir o bom desenvolvimento das raízes, além de facilitar a entrada de água, permitindo a sua correta absorção pela planta. Os substratos argilosos dificultam a entrada de água e limitam o desenvolvimento das raízes, já os substratos arenosos perdem a matéria orgânica facilmente e não têm capacidade de retenção de água, tornando-a indisponível para as plantas. Dessa forma, um bom substrato deve ser arenoargiloso (textura média), pois permite drenagem e boa capacidade de reter água.

O substrato deve ser complementado por matéria orgânica e estar isento de outras sementes e microorganismos que prejudicam a germinação e o desenvolvimento das mudas. No preparo, devem-se alternar os insumos, tornando o substrato eficiente e economicamente viável. O quadro a seguir apresenta a composição dos 04 principais substratos utilizados na produção de mudas de espécies nativas da Caatinga:

Principais insumos	Proporção volumétrica (volume/volume)			
	Substrato 1	Substrato 2	Substrato 3	Substrato 4
Arisco (solo)	02	02	02	02
Areia Vermelha	01	01	-	-
Areia grossa	-	½	½	01
Esterco bovino curtido	-	01	01	-
Húmus de minhoca	-	01	-	-
Composto orgânicos	01	-	01	½
Bagana de Carnaúba	01	-	½	½



O insumo base para todos os substratos é o arisco, que é o solo encontrado nos materiais de construção. O uso dos outros insumos é determinado pelas propriedades físicas (principalmente) e químicas do arisco. Para o arisco formado por material arenoso, recomenda-se o uso do substrato 01, complementado por material argiloso (areia vermelha) e bagana de Carnaúba, que tem a capacidade de reter até 20 vezes o seu volume em água.

Dessa forma, o substrato irá manter a umidade por mais tempo. Para o arisco formado por material de textura média, recomenda-se o uso do substrato 02 ou 03, complementado por areia



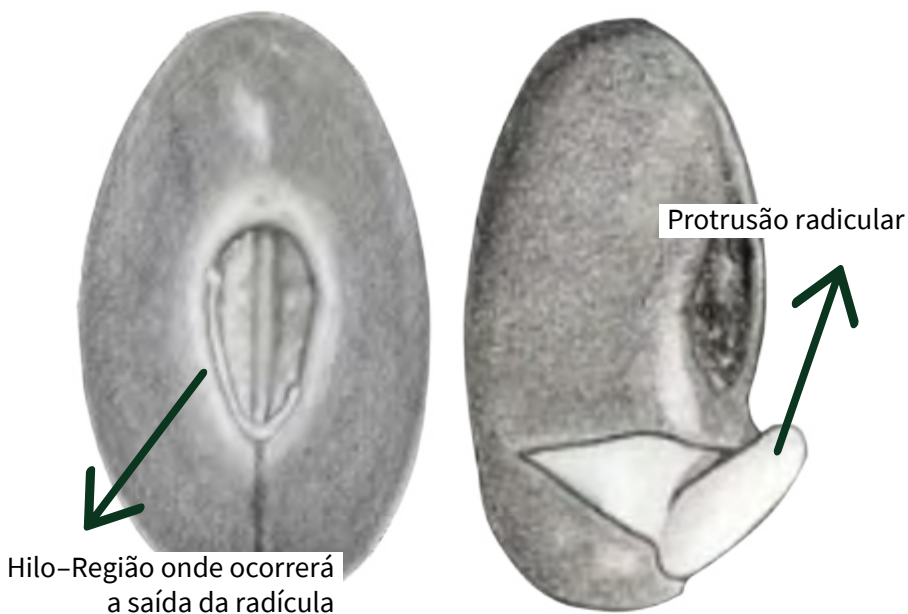
grossa, aumentando a porosidade do substrato permitindo a infiltração de água e maior espaço para desenvolvimento das raízes, além de disponibilizar nutrientes em diferentes períodos de acordo com a decomposição do esterco, húmus, composto orgânico e bagana de Carnaúba.

Já para solos de textura argilosa, recomenda-se a utilização do substrato 04, complementado por maior quantidade de areia grossa que irá permitir as mesmas vantagens do substrato 02 e 03. No caso do substrato argiloso, o mesmo possui maior facilidade de liberação de nutrientes, permitindo o uso de quantidade menor dos insumos que fornecerão matéria orgânica.

Germinação

A germinação é um processo em que o embrião retoma o seu crescimento através do contato com a água, provocando o alongamento de células e diferenciação de tecidos. Nesse processo, todas as condições externas (temperatura, luz, água e oxigênio) e internas (reservas e promotores da germinação) devem ser favoráveis. A vida útil e o tempo que uma semente leva para germinar são diferentes para cada espécie. O tempo de vida da semente do Angico, por exemplo, é de aproximadamente um ano, não devendo ser utilizada ou comercializada após esse período.

De todos os passos a serem seguidos na produção de mudas, a germinação é o momento mais importante, em que a semente precisa estar viável, ausente de dormência, estar em um ambien-



te favorável, livre do ataque de pragas e doenças e ter disponibilidade suficiente de água e nutrientes para nascer e estabilizar uma nova planta.

Quando há a necessidade de aplicação de tratamento para a superação de dormência deve-se tomar cuidado para não causar danos às partes internas da semente. Caso isso aconteça, a planta terá crescimento prejudicado. Danos causados à radícula e às folhas primárias são irreversíveis ao estabelecimento da muda.

Para produzir mudas de melhor qualidade e obter um lote mais uniforme, é necessário que os processos de colheita, beneficiamento, secagem, armazenamento e semeadura sejam obedecidos rigorosamente.

Rustificação

As mudas produzidas devem apresentar uma boa aparência, estando livres de pragas e doenças para não comprometer as outras espécies que serão plantadas próximas a essas. Devem ter boa aparência e estar em boas condições nutricionais. Mudas produzidas em viveiro dispõem de infraestrutura e insumos adequados para o seu crescimento satisfatório. Essas mudas estão, portanto, condicionadas às condições favoráveis do viveiro. No entanto, quando forem plantadas no campo, irão dispor de condições mais severas, podendo comprometer a qualidade da muda e ocasionar grandes perdas no campo.

Quinze dias antes do plantio das mudas, as mesmas devem ser submetidas a um processo chamado de rustificação (aclimação) para que se condicionem às novas condições ambientais que terão no campo. A aclimação pode ser realizada no viveiro.

Caso não haja espaço disponível, pode-se realizar a aclimação no próprio local onde as mudas serão plantadas.

No período de rustificação, deve-se diminuir o número de irrigações, para no máximo uma vez por dia, porém sem deixar que ocorra o murchamento das folhas. Deve-se realizar a poda das raízes para evitar o enovelamento e crescimento errado das mesmas no campo, que pode ocasionar o tombamento das mudas. A poda radicular também é importante para estimular o aparecimento de novas raízes mais firmes e em maior número, aumentando a capacidade de absorção de água pelas mudas.

Ao final do processo, serão liberadas apenas as mudas que apresentarem menor nível de estresse ao processo de rustificação. Já as mudas que não se condicionaram devem permanecer na área até que estejam prontas para serem plantadas no local definitivo.



RES
TAU
RAÇÃO

FLO
RESTAL

A devastação do bioma Caatinga vem se tornando cada vez mais preocupante não só para os amantes da conservação da natureza, mas também para os diversos setores produtivos diretamente ligados à exploração dos recursos naturais, que já vem dando sinais de insustentabilidade. Apesar de ser um bioma exclusivo; até então, foi muito pouco estudado, tendo sido direcionados poucos esforços para tal. Assim, estamos perdendo um patrimônio único no mundo, mesmo antes que pudéssemos conhecer seu potencial.

Diante desse cenário de desconhecimento e destruição, ações de recomposição se fazem cada vez mais urgentes a fim de revertermos esse quadro. Porém, diferente de outros biomas do nosso país, poucas são as experiências voltadas ao semiárido no que diz respeito à restauração ou recuperação desses ambientes, tornando limitantes as possíveis ações que possam ser direcionadas a esse setor.

Sensibilizar, reunir experiências e informações nessa temática, no intuito de capacitação de seus potenciais atores e multiplicadores é de suma importância para subsidiar as próximas ações de recomposição da Caatinga, de forma que essas tenham cada vez mais sucesso.





Conceitos ecológicos importantes para a restauração

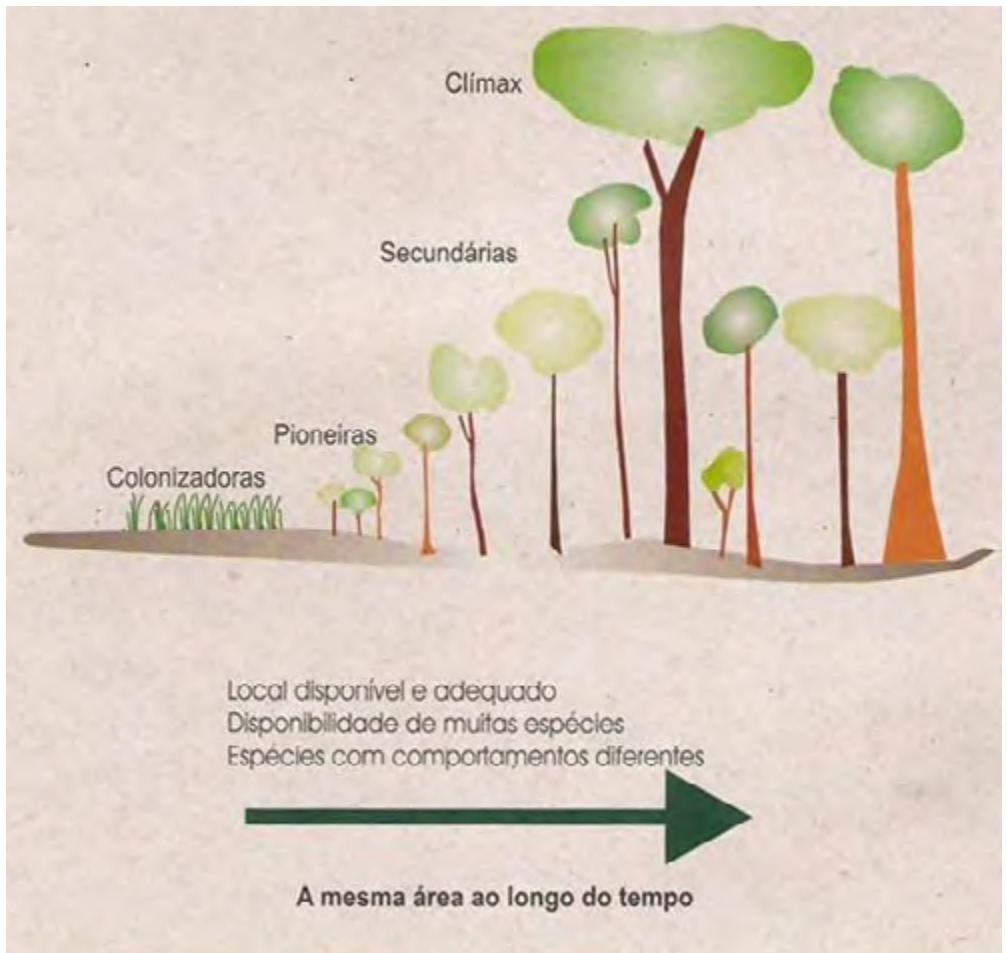
O que é sucessão ecológica?

É a evolução do ecossistema, indo desde as primeiras formas de vida que se estabelecem até atingir o máximo de equilíbrio.

A sucessão ecológica acontece quando um ambiente está começando a ser colonizado ou quando acontece alguma perturbação em um ambiente estável. Como exemplo de uma perturbação natural, podemos citar a queda de uma árvore no meio da floresta e, como perturbação pelo homem, a queimada de uma floresta para agropecuária.

Tomando o exemplo da perturbação pelo homem, após alguns ciclos de colheita na área queimada, é realizado o abandono dessa área. Assim, inicia-se a colonização da área por espécies nativas trazidas pelos animais, pelo vento ou mesmo pela água.

As primeiras espécies a se desenvolverem nesse novo ambiente são as herbáceas nativas anuais e, aos poucos, vão chegando as



chamadas espécies pioneiras, já com porte maior (arbustivo e arbóreas). Essas espécies precisam de ambientes com sol pleno para seu bom estabelecimento e não são exigentes em solos férteis. Pelo contrário, algumas dessas espécies até promovem a melhoria do solo ao se estabelecerem, como por exemplo, as chamadas leguminosas nodulíferas (Ex: Sabiá – *Mimosa caesalpinifolia*).

Essas espécies possuem ciclo de vida relativamente curto, algumas cerca de 12 anos, vivendo apenas o suficiente para re-

produção. Suas sementes armazenam no solo o que melhora as condições do ambiente, facilitando o estabelecimento de um novo grupo de espécies, as não pioneiras. Ao mesmo tempo que as pioneiras abustiva-arbóreas vão chegando no ambiente, surgem outras formas de vida vegetal como as trepadeiras, cactos, bromélias etc.

O que são leguminosas nodulífera?

Leguminosas são chamadas as espécies pertencentes à família botânica das Leguminosae, são espécies que, na maioria dos casos, produzem frutos tipo legume (vagem). Nodulífera são, entre as leguminosas, as espécies que produzem nódulos nas suas raízes, esses nódulos são colonizados por bactérias benéficas que liberam para as plantas o nutriente nitrogênio, aumentando a fertilidade do solo.

As espécies não pioneiras iniciam o seu estabelecimento ainda com a presença das pioneiras, pois precisam de ambientes mais confortáveis para seu desenvolvimento inicial, com menor incidência do sol e solos melhores em nutrientes e estrutura. Após o seu desenvolvimento na área, uma boa parte das pioneiras deixam o ambiente, restando apenas suas sementes armazenadas no solo, e as pioneiras que ainda se mantém vão sendo sombreadas pelas não pioneiras e, aos poucos, deixando totalmente o ambiente dominado pelas não pioneiras nos seus diferentes estágios.

Abaixo dessas espécies se mantém o sub-bosque com plantas jovens arbóreas, ervas, cactos como o Mandacaru, Bromélias como o Crotalita etc. Esse último estágio de sucessão é mais evidente em vegetações de Caatinga alta, em áreas mais úmidas da Caatinga.

Após compreender os processos de colonização natural dos ambientes florestais, é preciso saber qual a finalidade da ação de recomposição de interesse e que melhor se adequa ao ambiente em questão:

Se a intenção é o reestabelecimento do equilíbrio da área, de forma que ela fique similar à área que existia antes de ser degradada/perturbada, a ação é de restauração da área.

Se a intenção é reverter um quadro de degradação para a condição não degradada independentemente da forma ou função original, a ação é de recuperação da área.



Desenho esquemático das formas de reestabelecimento do equilíbrio natural de uma área degradada.

O que é área degradada?

Aquela que, após distúrbio, teve eliminados os seus meios de regeneração natural, apresentando baixa capacidade de se auto-recuperar sem intervenção humana.

O que é área perturbada?

A que sofreu distúrbio, mas manteve meios de regeneração biótica.

O que é reflorestamento?

Também é um termo bastante usado na revegetação arbórea de uma determinada área; porém, o ato de reflorestar pode ser também com espécies exóticas e para fins comerciais, fugindo da lógica de restabelecimento de equilíbrio.

Ações de restauração florestal da Caatinga

Depois de escolhida a ação a ser executada na área (restauração), o primeiro passo é a elaboração de um diagnóstico ambiental da área a ser restaurada e do seu entorno para nortear todo o planejamento das ações na área e, assim, possibilitar a tomada das melhores decisões sobre qual modelo de restauração será implantado: quais espécies serão plantadas, quais espaçamentos serão usados, se será necessário adubação ou outra intervenção física ou biológica na recuperação do solo.

Situação 1 – Área com presença de fragmento nativo próximo



O que é diagnóstico ambiental?

Processo de caracterização de uma área ou uma paisagem, identificando-se características de solo, vegetação presente, fauna, corpos d'água, relevo, clima, níveis de perturbação e contaminação, histórico de uso, ocorrência ou não de fragmentos nativos nas proximidades, entre outros.

Espécies

Quando houver vegetação em bom estado de conservação, pode ser usado um menor número de espécies, porém devem ser priorizadas as espécies que produzem frutos atrativos para as aves, morcegos e outros animais. Com a circulação desses animais à procura de alimento e abrigo, mais sementes são trazidas das áreas vizinhas pelas fezes ou mesmo no bico/boca, potencializando, dessa forma, a restauração da área.



Corrupião, exemplo de espécie atrativa da fauna.

Algumas das espécies da Caatinga que possuem atratividades na fauna são: Amburana-de-Espinho (*Commiphora leptophloeos*), Ingá (*Ingá edulis*, *Ingá laurina*), Oiticica (*Licania rigida*), Cajá (*Spondia mombin*), Carnaúba (*Copernicia prunifera*), Jucá (*Caesalpinia ferrea* var. *ferrea*), (*Cereus jamacaru*) Mutamba (*Guazuma umifolia*) e Trapiá (*Crateva tapia*). Além das espécies atrativas, na fauna devem ser usadas outras espécies que possuam funções de recuperação da área, como as leguminosas nodulíferas, e espécies raras e ameaçadas de extinção, só que em menor quantidade. Exemplos: Tamboril (*Enterolobium contorsiliquum*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e Mororó (*Bauhinia forficata*).

É importante saber que, antes de indicar uma espécie frutífera para plantio, é necessário verificar no diagnóstico ambiental quais espécies ocorriam anteriormente na área; já que a ação pretendida é a restauração, não devemos inserir espécies novas, mesmo que seja da Caatinga, que não ocorram anteriormente no local.

As condições da área em termos de drenagem do solo também devem ser verificadas, já que algumas espécies não se adaptam às condições de encharcamento, mesmo que temporário, fato comum observado em áreas onde ocorre a Carnaúba (margens de rios, baixios etc).

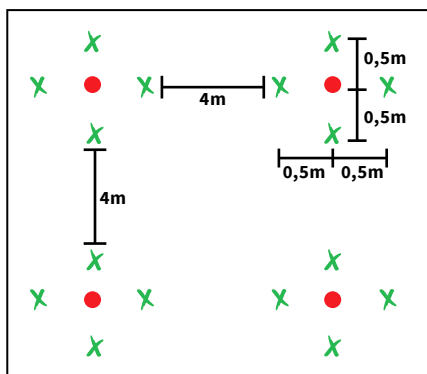
Espaçamentos

O espaçamento a ser adotado pode ser um fator aditivo no sucesso da nossa ação de restauração em se tratando de Caatinga. Como as áreas de Caatinga possuem restrições hídricas e intensa evaporação, e como pouca água se acumula no solo, devem-se adotar espaçamentos mais adensados no intuito de criar um microclima mais favorável entre as mudas plantadas.

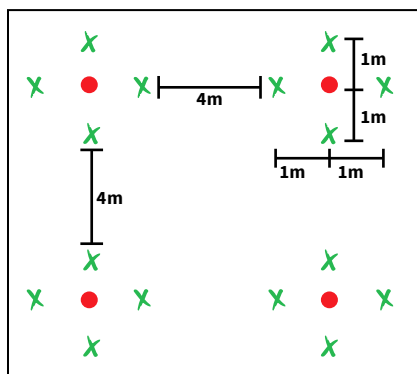
Se a área possui fragmentos nativos próximos, o solo não está degradado (com erosões) e a restauração terá caráter perpétuo, ou seja, não serão permitidas intervenções para uso da madeira, como em APPs. O ideal é adotar espaçamentos em forma de núcleos conforme exemplos:

O que são APP's?

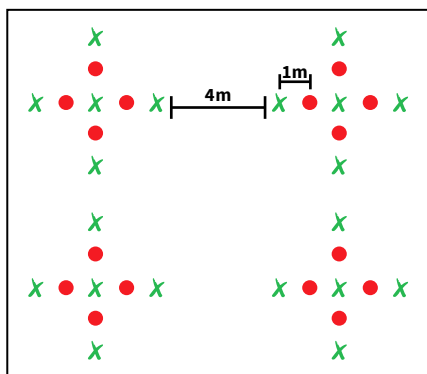
São Áreas de Preservação Permanente onde não são permitidos uso dos recursos, como topo e encosta de morro, margem de rio e ao redor de nascentes.



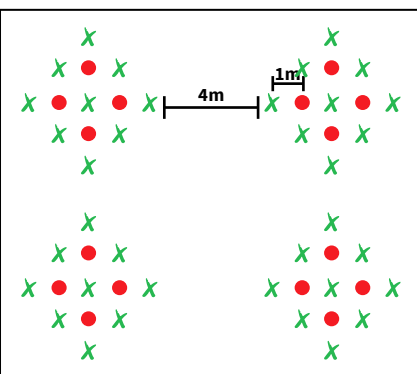
Exemplo 1. Núcleo de 5 plantas com 0,5m entre plantas dentro do núcleo.



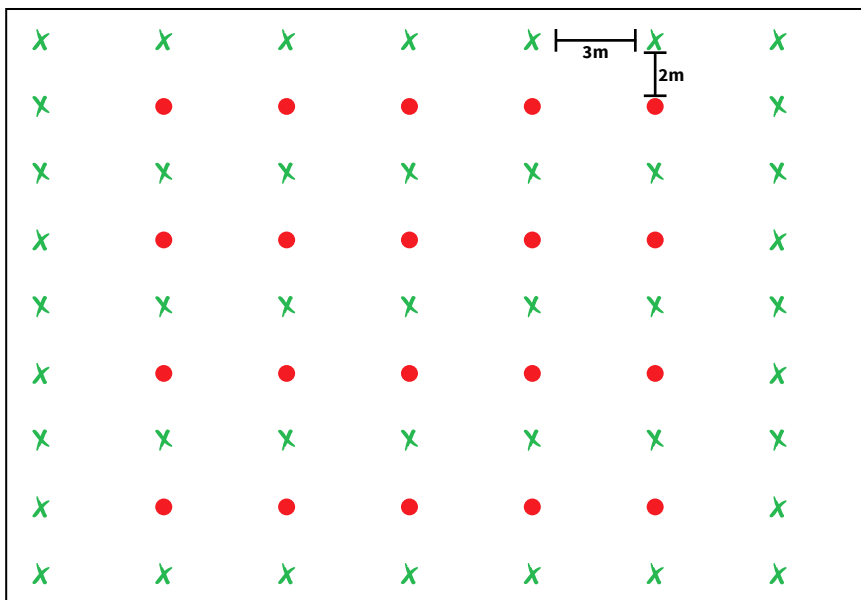
Exemplo 2. Núcleo de 5 plantas com 1 m entre plantas dentro do núcleo.



Exemplo 3. Núcleo de 9 plantas.



Exemplo 4. Núcleo de 13 plantas.



Exemplo 4. Núcleo de 13 plantas.

Legenda: X espécies pioneiras ● espécies não pioneiras.

Com os espaçamentos nesse formato, as mudas além de se protegerem mais da perda de água por evaporação, é possível um favorecimento maior das espécies mais sensíveis ao desenvolvimento a pleno sol. As mudas das espécies pioneiras rapidamente se desenvolveram e forneceram sombra para o melhor desenvolvimento inicial das não pioneiras.

Os núcleos serão os potencializadores da colonização arbórea da área. Os espaços entre os núcleos criaram condições para que espécies de outros grupos ecológicos como as herbáceas e cipós nativos também tenham seu lugar no início da colonização da área, sendo o fechamento da área pelas arbustivo-arbóreas um processo gradativo e mais próximo ao natural.

Situação 1 – Área sem fragmentos nativos nas proximidades

Fonte: adaptado de socioambiental.org.br



Quando a área está muito distante de fragmentos de vegetação conservados, o ideal é que seja inserido o maior número de espécies de diferentes grupos ecológicos para que a floresta a ser recriada consiga apenas com a nossa ação se recuperar o máximo possível. A entrada de espécies vegetais pela fauna nessas condições estará sendo dificultada pelo isolamento da área de outros fragmentos nativos. A escolha das espécies está relacionada às condições do solo e, claro, à ocorrência natural na área.

Caso a área esteja muito degradada, com solo exposto, a restauração pode ser dividida em duas etapas:

A primeira etapa com o plantio do máximo de espécies leguminosas nodulíferas e com espécies que propiciem rapidamente a cobertura do solo, tanto em termos de sombra quanto em serapilheira para proteger o solo do impacto das chuvas e diminuir a perda de solo por erosões. Essas espécies devem ser compostas por pioneiras rústicas, capazes de sobreviver em condições muito adversas. Exemplo de espécies: Sabiá, Tamboril, Mutamba, Coronha (*Acácia farnesiana*), Juremas (*Mimosa artemisiana*, *Mimosa tenuiflora*) e Mu-fumbo (*Combretum Leprosum*). Cactos poderiam também compor essa primeira etapa, já que esses sobrevivem em condições extremas, aumentando assim a diversidade de espécies nessa fase.

A segunda etapa seria implantada após o estabelecimento das espécies da primeira etapa, já criado um ambiente mais favorável. Nessa etapa seria indicado o uso de espécies pioneiras mais sensíveis, espécies em extinção e principalmente as não pioneiras, pois entrariam na área no intuito de enriquecer a mesma com uma maior diversidade. Exemplos: Aroeira, Angico (*Anadenanthera colubrina*), Catingueira (*Caelsapinia pyramidalis*), Ipê-Roxo (*Tabebuia impetiginosa*), Ipê-Amarelo (*Tabebuia serratifolia*), Jatobá (*Hymenea courbaril*), Freijó (*Cordia trichotoma*), Pajeú (*Triplaris gardneriana*) etc.

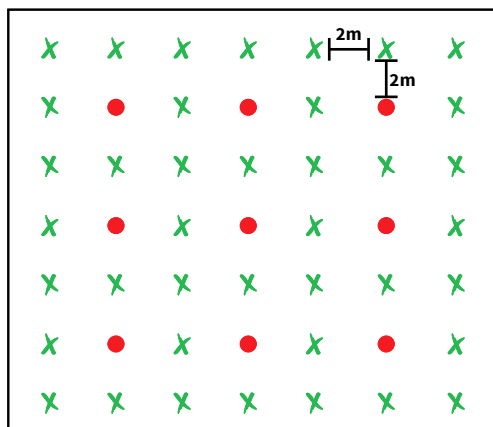
Já em áreas com ausência de fragmentos próximos, porém apenas perturbada (não degradada), todas as espécies citadas nos exemplos acima poderiam ser introduzidas em plantio em uma única etapa.

O que é serapilheira?

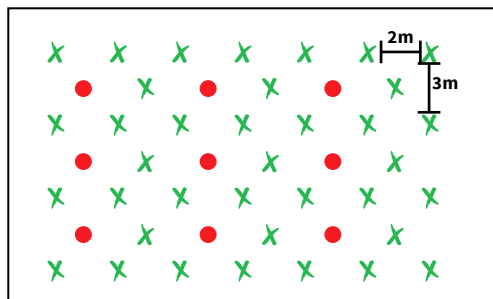
É a camada formada pela queda e acúmulo de matéria orgânica morta (folhas, ramos, resíduos animais etc) em diferentes estágios de decomposição que cobrem superficialmente o solo. É a principal via de retorno de nutrientes ao solo.

Espaçamentos

Os espaçamentos a serem adotados na situação de área longe de fragmentos nativos conservados e com pouca ou nenhuma capacidade de se recuperar sozinha são os que priorizam a cobertura mais uniforme da área. Portanto, nessas situações, os espaçamentos regulares em quincôncio, 2 x 2m, 4 x 1m etc, são vantajosos. O espaçamento em quincôncio é ainda mais favorável em ambientes declivosos, devido a sua disposição de plantas dificultar alguns tipo de erosões.



Distribuição dos grupos de espécies no espaçamento 2x2m.



Distribuição dos grupos de espécies no espaçamento em quincôncio.

Origem das mudas de plantas nativas

As mudas de plantas nativas a serem plantadas na área e modelo de plantio selecionado devem ser compostas por material genético com o máximo de variabilidade genética possível, já que a finalidade do plantio é restauração. Sendo assim, é necessário que haja esse controle ainda no momento da coleta de sementes.

A coleta de sementes devem ser realizadas por amostragem (sem selecionar nenhuma característica nas matrizes) e entre 12 a 30 árvores sadias por população, distanciadas entre 100 e 200m entre si, dentro de três a cinco populações. No caso de espécies raras, abre-se exceção, podendo ser realizada individualmente em pelo menos 12 árvores-matrizes, de diferentes populações.

Essa preocupação com a origem das mudas é altamente necessária, já que a utilização de mudas com baixa variabilidade genética, ou mesmo oriunda de uma única árvore pode inviabilizar completamente a restauração realizada a curto, médio ou longo prazo, independente da técnica empregada. Não sabemos se as mudas resistentes à determinada praga ou doença que possa vir a atacar o povoamento são as oriundas de árvores com tronco grosso e reto ou aquelas de troncos finos e tortuosos.

Mudas oriundas de uma única árvore, por exemplo, pode apresentar anomalias advindas do autocruzamento que podem se expressar ainda na fase de muda ou em fase adulta. Uma restauração com árvores irmãs gerará frutos com material genético da mesma família que serão dispersos naquela área e, ao longo do tempo, diminuirá cada vez mais a variabilidade genética podendo aparecer cada vez mais problemas, correndo o risco daquele povoamento não se autorenovar em longo prazo e a restauração realizada perecer.



A – plantio;
B – detalhe de
coroamento em muda;
C – detalhe de bagana
de carnaúba.

Técnicas de plantio favoráveis na Caatinga

As mudas devem ser plantadas logo após o início do período chuvoso, que na Caatinga ocorre entre meados de fevereiro e início de março. As covas que receberão as mudas devem ser amplas (de 30 a 40cm de profundidade e largura) para favorecer o sistema radicular no início do seu desenvolvimento, que é a fase decisiva no estabelecimento do povoamento.

Em solos pobres e/ou mal estruturados (compactados, por exemplo) recomenda-se pelo menos 1 litro de esterco bovino curtido dentro de cada cova, facilitando o desenvolvimento e estabelecimento das raízes e maior chance de sobrevivência da muda no campo. No caso do solo ser fértil, porém, deve estar bastante compactado. Em vez de esterco, é recomendável que seja usado em torno de 1 litro de bagana de carnaúba, preferencialmente,





em estado mais avançado de decomposição (envelhecida), caso se disponha desse material.

Ao redor de cada cova deve ser feito o coroamento das mudas com um raio de aproximadamente meio metro e com uma leve inclinação em direção ao centro da cova, de forma que facilite o acúmulo de água na planta, complementando com o amontoamento de folhagem em cima da cova. Essa folhagem pode ser substituída por resíduos de folhas picadas de Carnaúba, conhecida por bagana de carnaúba (subproduto da extração da cera), caso se tenha esse material disponível na região. Esse material possui uma grande capacidade de manutenção da água das chuvas dentro da cova por um maior período de tempo, o ideal é que seja usado pelo menos 5 litros de bagana de carnaúba em cima da cova.

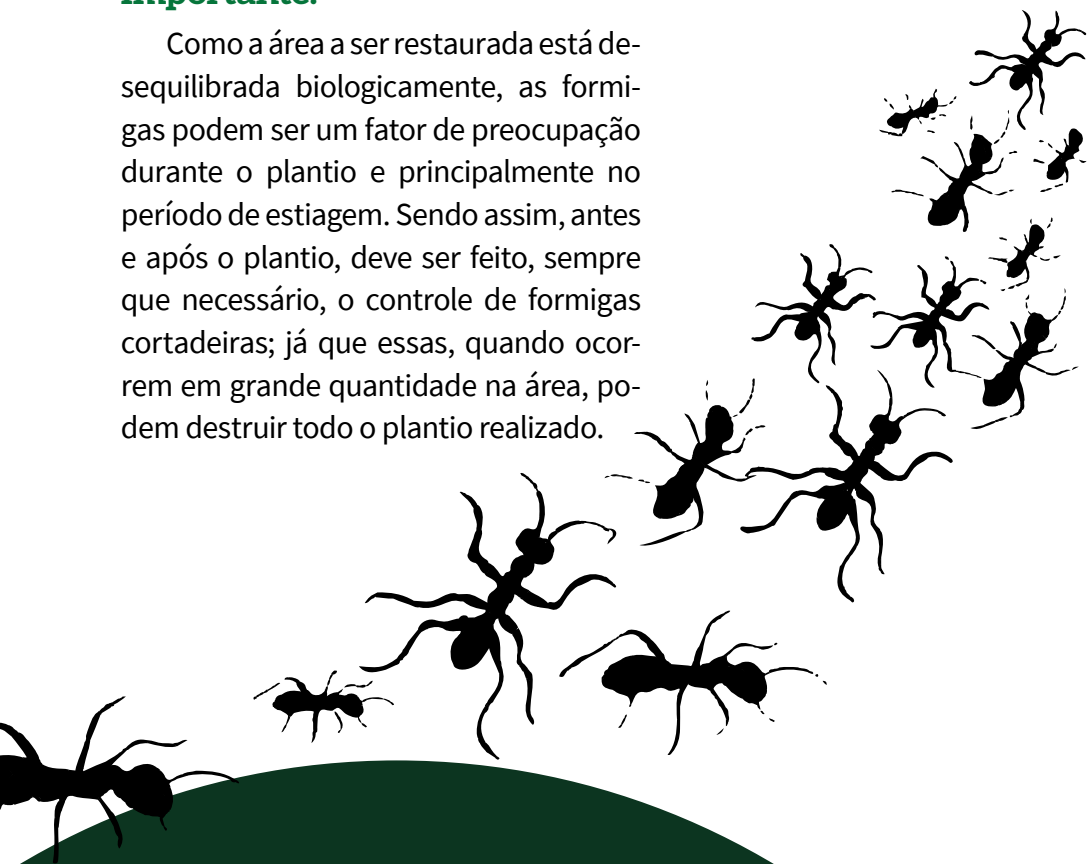
O hidrogel, também conhecido como condicionador de solo, é um produto importante nos plantios de mudas nativas na Caatinga. Ele tem a função de garantir um suprimento de água extra por mais algumas semanas, mesmo após o encerramento das chuvas, o que irá facilitar o pegamento das plantas (mudas) e maior resistência ao primeiro período de estiagem.



Hidrogel após hidratação e no momento de colocação na cova.

Importante!

Como a área a ser restaurada está desequilibrada biologicamente, as formigas podem ser um fator de preocupação durante o plantio e principalmente no período de estiagem. Sendo assim, antes e após o plantio, deve ser feito, sempre que necessário, o controle de formigas cortadeiras; já que essas, quando ocorrem em grande quantidade na área, podem destruir todo o plantio realizado.



Elaboração

Antonio Olavo Vieira das Chagas

Equipe técnica

Gilson Miranda do Nascimento

Francisca Andreza Antunes de Melo

João Edson Soares Neto

Paulo Henrique Timbó Romeu Canuto

Revisão

Luiz Carlos Nunes Farias

Diagramação

Kelly Cristina

Fotos

Associação Caatinga

Éden Barbosa

Magnum Pereira

Maria da Penha

Olavo Vieira

Paulo Henrique

Bibliografia Consultada

ARAÚJO FILHO, J.; SOUSA, F. B. A. SILVA, N. L.; BEZERRA, T.; S. **Avaliação de leguminosas arbóreas, para recuperação de solos e repovoamento em áreas degradadas**, Quixeramobim, CE. Rev. Bras. de Agroecologia. v.2 n.2. p. 1592–1595. 2007.

BECHARA, F.C. **Unidades Demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2006.

FIGUEIREDO, J. M. **Revegetação de áreas antropizadas da Caatinga com espécies nativas**. Dissertação, 2010, 60p. (Mestrado em Ciências Florestais). Patos. Universidade Federal de Campina Grande.

LEAL, I. R., M. TABARELLI, E J. M. C. SILVA. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 2003.

MACIEL, L. N. Q., MOTA-FILHO, F. O. **Processo de desertificação: o caso de Belém do São Francisco/PE**. Anais. IX Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE. 2: 37. 2001.

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C. DE SOUZA. **Coleta de Sementes Florestais Nativas**. Circular Técnica, 144. EMBRAPA-Colombo, PR. 12 p. 2007.

WIKIPÉDIA: A enciclopédia livre. Disponível em: www.wikipedia.org Acesso: 15/05/2012.

REIS, A; BECHARA, F.C.,ESPINDOLA, M.B.; VIERIA, N.K.; SOUZA, L.L. **Restauração de áreas degradadas: A nucleação como base para incrementar os processos sucessionais**. Natureza e Conservação. 1 (1), 28-36. 2003.

SILVA, A.; P. O. Bioma Caatinga. 2012. p. 01-12. In : **Manual para Recuperação de Áreas Degradadas por Extração de Piçarra na Caatinga**. 2010.

PEREIRA, Magnum de Sousa. **Manual técnico Conhecendo e produzindo sementes e mudas da caatinga**. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011 60 p. il.

Coletar, manejar e armazenar as experiências da rede de sementes do Xingu / organizadores José Nicola M. N. da Costa...[et al.] ; [ilustrações de Dedê Paiva]. -- 1. ed. -- São Paulo: Instituto Socioambiental, 2014. Outros autores: Fátima C. M. Piña-Rodrigues, Danilo Ignacio de Urzedo, Sarah D. de O. Andrade, Rodrigo Gravina Prates Junqueira 1. Engenharia florestal 2. Florestas - Administração 3. Florestas - Proteção 4. Mudas (Plantas) 5. Sementes - Germinação 6. Sementes - Morfologia 7. Florestas - Bacia do Xingu (MT) I.

Costa, José Nicola M. N. da. II. Piña-Rodrigues, Fátima C. M. . III. Urzedo, Danilo Ignacio de. IV. Andrade, Sarah D. de O.. V. Junqueira, Rodrigo Gravina Prates.

FERREIRA, A.B.H. (1986). **Novo dicionário da língua portuguesa**, 2ª edição Nova Fronteira [S.l.] p. 1.076.

POTENCIAL FORRAGEIRO DA CAATINGA NA COMUNIDADE DE TESTA BRANCA, UAUÁ-BA. Cartilha. Gherman Araújo et al. Petrolina-PE, 2008

Lorenzi, Harri: **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 1.** Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP, 2002, 4a. edição. ISBN 85-86174-16-X

ALVES, A.U. et al. **Superação da dormência em sementes de Bauhinia divaricata L.** *Acta_Botânica Brasílica*, v.18, n.4, p.871-9, 2004.

ALVES, E.U. et al. **Ácido sulfúrico na superação da dormência de unidades de dispersão de juazeiro (Zizyphus joazeiro Mart.).** *Revista Árvore*, v.30, n.2, p.18795, 2006

ALVES, E.U. et al. **Métodos para quebra de dormência de unidades de dispersão de Zizyphus joazeiro Mart. (Rhamnaceae).** *Revista Árvore*, v.32, n.3, p.407-15, 2008.

AMARAL, V.B. et al. **Desenvolvimento inicial de plântulas de Zizyphus joazeiro Mart. (RHAMNACEAE).** In: SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO, 9, SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SAVANAS TROPICAIS, 2., 2008, Brasília. Anais... Planaltina (DF): Embrapa Cerrados, 2008. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/download/455/t/>>. Acesso em: 13 abr. 2009.

ARAÚJO NETO, J.C.; AGUIAR, I.B. **Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de Guazuma ulmifolia Lam.** *Scientia Forestalis*, n.58, p.15-24, 2000.

BARBOSA, A.P. et al. **Tecnologia alternativa para a quebra de dormência das sementes de pau-de-balsa (Ochroma lagopus Sw., Bombacaceae).** *Acta Amazonica*, v.34, n.1, p.107-10, 2004.

BEZERRA, A.M.C. et al. **Germinação e desenvolvimento de plântulas de coaíba em função do tamanho e da imersão da semente em ácido sulfúrico.** *Revista Ciência Agronômica*, v.33, n.2, p.5-12, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília: Coordenação de Laboratório Vegetal, Departamento de Defesa Vegetal, 1992. 365p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 4.ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588p.

CASTRO, T.C. et al. **Caracterização de pseudofrutos, frutos, sementes e plântulas obtidas a partir de germinação in vivo e in vitro da espécie medicinal *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae).** Revista Cubana de Plantas Medicinai, v.10, n.1, p.1-16, 2005.

CORREA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1984., v.1, 669p.

HASSEN, A.; RETHMAN, N.F.G.; VAN NIEKERK, W.A. **Research note: Effect of different seed treatment options on dormancy breaking, germination and emergence of *Ziziphus mucronata* (buffalo thorn) seed.** Tropical Grasslands, v.39, p.124-8, 2005.

LIMA, R.B. **A família Rhamnaceae no Brasil: diversidade e taxonomia.** 2000. 292p. Tese (Doutorado em Botanica) -Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000, v.1., 368p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MAIA, G.N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades.** São Paulo: Leitura e Arte, 2004. 256p.

MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais. Guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil.** 2.ed. Fortaleza: UFC, 2000. 346p.

MENDES, B.V. **Juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.): símbolo da resistência das plantas das caatingas.** Mossoró: Fundação Vingt-Um Rosado/ETFERN-UNED, 1996. 24p. (Coleção Mossoroense, 168)

MONIZ-BRITO, K.L.; OSUNA, J.T.A. **Influência dos tratamentos físicos e químicos na germinação de *Ziziphus joazeiro* Mart. (RHAMNACEAE).** Magistra, v.20, n.1, p.16-21, 2008.

NADIA, T.L.; MACHADO, I.C.; LOPES, A.V. **Fenologia reprodutiva e sistema de polinização de *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae): atuação de *Apis mellifera* e de visitantes florais autóctones como polinizadores.** Acta Botanica Brasílica, v.21, n.4, p.835-45, 2007.

PIROLI, E.L. et al. **Germinação de sementes de canafístula *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. tratadas para superação da dormência.** Colloquium Agrariae, v.1, n.1, p.13-8, 2005.

SMIDERLE, O.J.; SOUSA, R.C.P. **Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae - Papilionidae).** Revista Brasileira de Sementes, v.25, n.1, p.72-5, 2003.

Guia de campo de árvores das Caatingas – Volume II / Organizadores: José Alves de Siqueira Filho, Marcos Vinicius Meiado, Allívia Rouse, Carregosa Rabbani, Alisson Amorim Siqueira e Daniela Cristine, Mascia Vieira – Curitiba: Editora Progressiva Ltda., 2013.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras.** Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, vol 1. Brasília: Embrapa Informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1.039p.

ZELAZOWSKI, V.H.; LOPES, G.L. **Avaliação preliminar da competição de crescimento entre 39 espécies arbóreas, em área sombreada com leucena (*Leucena leucocephala*).** In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. Floresta para o Desenvolvimento: Política, Ambiente, Tecnologia e Mercado: anais. São Paulo: SBS; [S.l.]: SBEF, 1993. v. 2, p. 754. Biblioteca(s): CNPF (PL LV0362 ADD).

CARVALHO, P.E.R.; ZELAZOWSKI, W.H.; KAMISNSKI, N.L.; LOPES, G.L. **Comparação entre espécies arbóreas nativas (arboreto linear), em Foz do Iguaçu, PR.** Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1999. 2 p. (EMBRAPA-CNPf. Pesquisa em andamento, 22). Biblioteca(s): AI-SEDE (FL 08523-CNPf EMB).

CARVALHO, P.E.R.; ZELAZOWSKI, W.H.; KAMISNSKI, N.L.; LOPES, G.L. **Comparação entre espécies arbóreas nativas (arboreto linear), em Foz do Iguaçu, PR.** Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1999. 2 p. (EMBRAPA-CNPf. Pesquisa em andamento, 22). Biblioteca(s): AI-SEDE (FL 08523-CNPf EMB).

ENGEL, V.L.; MORAIS, A.L. & POGGIANI, F. **Guia de localização e reconhecimento das principais espécies arbóreas do Parque da Esalq. Relatório de Pesquisa.** FEALQ. 1984.

LORENZI, H. Árvores brasileiras. **Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa. Ed. Plantarum. 1992. 352p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras.** Recomendações Silviculturais, potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA-CNPf. Brasília. 1994. 640p.

Guia de campo de árvores da Caatinga – volume II/Organizadores: Jose Alves de Siqueira Filho, Marcos Vinicius Meiado, Allívia Rouse Carregosa Rabbani, Alisson Amorim Siqueira e Daniela Cristina Mascia Viera-Curitiba: Editora Progressiva Ltda., 2013. 67:il., fig., 21cm

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de**

Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. I. Editora Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 1992, p.85. oiti.

Prance, G.T., Sothers, C. 2012. **Licania in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB016857>). Oiti.

LORENZI, Harri. **“Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil”. Vol. I.** Editora Plantarum, Nova Odesa, São Paulo, 1992, p.278.carnaúba.

Lima, R.B. 2011. **Rhamnaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB020675>).

Queiroz, L.P. 2009. **Leguminosas da Caatinga.** Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana. 443 pp.

Vaz, A.M.S.F. 2011. **Bauhinia in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB022831>).

Prance, G.T., Sothers, C. 2011. **Licania in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB016857>).

Hiepko, P. 2011. **Opiliaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB019966>).

Lohmann, L.G. 2011. **Bignoniaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB112461>).

Somner, G.V., Ferrucci, M.S., Acevedo-Rodríguez, P. 2011. **Talisia in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB020984>).

Dutra, V.F., Morim, M.P. 2011. **Mimosa in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB018776>).

Morim, M.P. 2011. **Enterolobium in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB083154>).

Carvalho, A.M. 1997. **A Synopsis of the Genus Dalbergia (Fabaceae: Dalbergieae) in Brazil.** Brittonia 49 (1): 87-109.

Iganci, J.R.V. 2011. **Chloroleucon in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB018404>).

Silva-Luz, C.L., Pirani, J.R. 2011. **Anacardiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB004394>).

Silva-Luz, C.L., Pirani, J.R. 2011. **Anacardiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB004404>).

Leitman, P., Henderson, A., Noblick, L., Martins, R.C. 2011. **Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB015706>).

Forzza, R.C., Costa, A., Siqueira Filho, J.A., Martinelli, G. 2011. **Bromeliaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB016579>).

Lima, H.C. de 2011. **Amburana in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB022781>).

Garcia, F.C.P., Fernandes, J.M. 2011. **Inga in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB023007>).

Lohmann, L.G. 2011. **Bigoniaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB114290>).

Lima, H.C. de 2011. **Hymenaea in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB022972>).

Pirani, J.R. 2011. **Pilocarpus in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB000898>).

Lima, R.B. 2011. **Rhamnaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB020675>).

Lewis, G.P. 2011. **Caesalpinia in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB018153>).

Zappi, D., Taylor, N., Machado, M. 2011. **Cactaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB001447>).

Anexos

Tabela Resumo 1 – tratamentos pré-germinativos para superação de dormência ou acelerar a germinação de sementes das espécies nativas da Caatinga e germinação após aplicação de tratamento.

Nome vulgar	Nome científico	Dor-mência	Principal tratamento para supe-ração de dormência ou acelerar a germinação	Germi-nação (%)
Urbu	<i>Spondias tuberosa</i> Arrud	Não	-	80
Canafis-tula	<i>Senna spectabilis</i> var.	Sim	Imersão em ácido sulfúrico 98% (H ₂ SO ₄ /5 mim)	80
Cedro	<i>Cedrela Fissilis</i> Vell.	Não	-	93
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Não	-	90
Manda-caru	<i>Mandacaru (cereus jamacaru</i> DC)	Não	-	95
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	Não	-	70
Freijó	<i>Cordia trichotoma</i>	Não	-	75
Coronha	<i>Acacia farnesia-na</i> (L.) Willd	Sim	Imersão em ácido sulfúrico 98% (H ₂ SO ₄ /15 mim)	93
Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	Não	-	65
Jurema branca	<i>Piptadenia stipulacea</i>	Sim	Imersão em ácido sulfúrico 98% (H ₂ SO ₄ /10mim)	72
Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> willd)	Sim	Imersão em ácido sulfúrico 98% (H ₂ SO ₄ /10mim)	85

Nome vulgar	Nome científico	Dor-mência	Principal tratamento para supe-ração de dormência ou acelerar a germinação	Germi-nação (%)
Oiti	<i>L. tomentosa</i>	Sim	Coloca-se em um balde uma parte de esterco para três de água e deixa-se repousar por um período de 12 horas; depois se coa e colocam-se as sementes na água coada, deixando por 24 horas.	75
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Sim	Imersão em ácido sulfúrico 98% (H_2SO_4) durante 180 minutos para sementes recém-coletadas e por 240 minutos para sementes armazenadas por cinco meses para acelerar e uniformizar a emergência	80
Trapiá	<i>Crataeva tapia</i> L.	Sim	Imersão em ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado 98%. Durante 15 minutos para sementes recém-coletadas e por 20 minutos para sementes armazenadas por mais cinco meses para acelerar e uniformizar a emergência.	75
Pau mocó	<i>(Luetzelburgia auriculata (Allemão) Ducke)</i>	Não	-	85
Muquém	<i>Albizia inundata (Mart.)</i>	Sim	Imersão em água quase fervente durante 12 a 24 horas em água morna (com cuidado para não cozinhá-las)	75
Pacoté	<i>Cochlospermum vitifolium (willd.) spreng</i>	Sim	Imersão em ácido sulfúrico 98% (H_2SO_4 /15 mim)	55
Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis Engl.</i>	Não	-	50
Ingá bravo	<i>Lonchocarpus sericeus (Poir.) Kunth ex DC</i>	Não	-	90
Oiticica	<i>Licania rigida Benth.</i>	Não	-	50

Tabela Resumo 2 – Seleção das espécies quanto à composição e funcionalidade no campo após o plantio.

Nome vulgar	Nome científico	Seleção das espécies			
		Pioneira	Não pioneira	Preenchi-mento	Diver-sidade
Urbu	<i>Spondias tuberosa</i> <i>Arrud</i>		x	x	
Canafistula	<i>Senna spectabilis</i> var.	x			x
Cedro	<i>Cedrela Fissilis</i> Vell.		x	x	
Pereiro	<i>Aspidosperma</i> <i>pyrifolium</i> Mart.	x			x
Mandacaru	<i>Mandacaru</i> (cereus <i>jamacaru</i> DC)	x			x
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>		x	x	
Freijó	<i>Cordia trichotoma</i>	x			x
Coronha	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) <i>Willd</i>	x			x
Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.		x	x	
Jurema branca	<i>Piptadenia stipulacea</i>	x			x
Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> willd)	x			x
Oiti	<i>L. tomentosa</i>		x	x	
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	x			x
Trapiá	<i>Crataeva tapia</i> L		x	x	
Pau mocó	(<i>Luetzelburgia auricula-</i> <i>ta</i> (Allemão) Ducke)	x			x
Muquém	<i>Albizia inundata</i> (Mart.)		x	x	
Pacoté	<i>Cochlospermum vitifo-</i> <i>lium</i> (willd.) spreng	x			x
Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> <i>Engl.</i>	x			x
Ingá bravo	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC		x	x	
Oitica	<i>Licania rigida</i> Benth.	x			x

Tabela Resumo 3 – Utilização das espécies na arborização urbana e em programas de recuperação de áreas degradadas.

Nome vulgar	Nome científico	Utilização			
		Arborização urbana			Recupe- ração de área
		Praças e jardins	Par- ques	Aveni- das	
Urbu	<i>Spondias tuberosa</i> Arrud	x	x	x	x
Canafistula	<i>Senna spectabilis</i> var.		x		x
Cedro	<i>Cedrela Fissilis</i> Vell.	x	x	x	x
Pereiro	<i>Aspidosperma</i> <i>pyrifolium</i> Mart.		x		x
Mandacaru	<i>Mandacaru</i> (<i>cereus</i> <i>jamacaru</i> DC)	x	x		x
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	x	x	x	x
FREIJÓ	<i>Cordia trichotoma</i>	x	x		x
Coronha	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd	x			x
Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	x	x	x	x
Jurema branca	<i>Piptadenia stipulacea</i>	x			x
Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> willd)	x			x
Oiti	<i>L. tomentosa</i>	x	x	x	x
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	x			x
Trapiá	<i>Crataeva tapia</i> L	x	x	x	x
Pau mocó	(<i>Luetzelburgia auricu- lata</i> (Allemão) Ducke)	x			x
Muquém	<i>Albizia inundata</i> (Mart.)	x	x	x	x
Pacoté	<i>Cochlospermum vitifo- lium</i> (willd.) spreng	x			x
Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	x			x
Ingá bravo	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC	x	x	x	x
Oitica	<i>Licania rigida</i> Benth.	x			x

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]



Este manual é uma parte integrante do Programa de Tecnologias Sustentáveis do Projeto No Clima da Caatinga, realizado pela Associação Caatinga, patrocinado pela Petrobras e Governo Federal por meio do Programa Petrobras Socioambiental. A ideia é contribuir para a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas através de ações de conservação, educação, reflorestamento e convívio com a natureza.

Projeto:



Realização:



Patrocínio:

