

UNIVERSIDADE FEDERAL CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DETERIORADAS DA USINA HIDRO ELÉTRICA
DE XINGÓ**

YOLY SOUZA RAMOS

Campina Grande – PB
Março - 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DETERIORADAS DA USINA HIDRO ELÉTRICA
DE XINGÓ**

Estágio Supervisionado apresentado ao Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheira Agrícola.

Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Barachuy

Co-orientador: Prof. José Ronaldo M. Jucá

Campina Grande - PB
2003



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

Aos meus pais: Francisco de Assis Dias Ramos e Maria das Graças Souza, pelo esforço empregado em minha formação pessoal.

As minhas irmãs: Yluska de Souza Ramos e Yldry Souza Ramos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida.

À Universidade Federal Campina Grande.

À Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF).

A todos professores do Departamento de Engenharia Agrícola, pela contribuição indispensável a minha formação pessoal e profissional.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Agrícola, especialmente ao Engenheiro Agrônomo Adilson David de Barros pela ajuda e orientações nas correções.

Ao orientador Engenheiro José Geraldo Baracuhuy

Aos membros da Banca Examinadora, titulares e suplentes, pelas críticas e sugestões que contribuíram para melhorar a qualidade deste trabalho

Aos companheiros de viagem aos auxiliares de campo do Departamento de Meio Ambiente (DMA-CHESF) de Xingó: Eraldo Martins de Souza e José Arlindo de Souza.

A todos do DMA-CHESF, em especial aos Engenheiros Ricardo Furtado e José Ronaldo M. Jucá, pelo incentivo, apoio e confiança a mim conferidos e Maria Gorete e Edneide Santana, por toda ajuda e grande amizade adquirida.

E a todos os meus colegas pela amizade.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Reichmann Neto (1991) a crescente preocupação com o problema ambiental tem sido refletido positivamente nas concessionárias de energia, de tal modo que na conclusão das obras hidrelétricas, a grande maioria das empresas procura amenizar o impacto causado ao ecossistema local, recuperando as áreas deteriorada pelo empreendimento.

De acordo com IBAMA (1990), uma área é considerada deteriorada quando, a vegetação nativa e a fauna tenham sido destruídas, removidas ou expulsas, a camada fértil do solo tenha sido perdida, removida ou enterrada e a qualidade e regime de vazão do sistema hídrico tenha sido alterado.

As áreas que sofreram movimento de terra ou que tem sua vegetação alterada para construção de grandes empreendimentos, como hidrelétricas preenchem perfeitamente os itens a cima mencionados.

Todos os planos de recuperação de áreas deterioradas devem ser elaborados com base na futura utilização, de tal modo que se integrem à paisagem e aos ecossistemas da região.

A recuperação de uma área degradada reúne um grupo de tarefas a serem executadas que vão desde remodelação topográfica até sua reincorporação às zonas de uso e preservação. A primeira atividade executada é o remodelamento topográfico, dando assim forma estável e segura, harmonizando-o com a paisagem circunvizinha. O sistema de drenagem é uma ferramenta que garante a estabilidade da área contra o surgimento de eventuais processos erosivos.

A última etapa nesse processo é a reintrodução das espécies vegetais no terreno, tarefa está complexa, que envolveu-se assuntos inter-disciplinares. O fato de existir pouco conhecimento sobre a auto-ecologia e o cultivo de espécies nativas, sejam elas herbáceas, arbustivas ou arbóreas, dificulta ainda mais esta tarefa.

O uso de espécies nativas da região, com estrutura mais próxima possível da vegetação primária, aumenta a sua estabilidade em proteger o solo e a água, permitindo também um retorno gradual da flora regional.

Reichemann Neto (1991), afirma que a utilização de espécies vegetais para cobertura de solo visando a reabilitação de áreas erodidas e deterioradas, é o método mais econômico comparado com os outros métodos mecânicos.

Por esses motivos a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco- CHESF, através dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) da Usina Hidrelétrica de Xingó, implantou um Projeto de Recuperação das Áreas Degradadas, utilizando plantas nativas da caatinga nessas áreas. O qual prevê atividades de coletas, seleção e produção de mudas, plantio das mudas de campo e monitoramento das áreas.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo avaliar a recuperação das áreas deterioradas em torno da usina devido a execução das obras, como parte de implantação do Plano Básico Ambiental – PBA, contido no Estudo de Impacto Ambiental – EIA da UHE Xingó.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A implantação de uma obra de grande porte e com as características da Usina Hidrelétrica de Xingó provoca, inevitavelmente, uma série de impactos no ambiente natural. É importante ressaltar que esses impactos se manifestam em diferentes áreas e de acordo com as diversas fases de implantação do empreendimento, desde a época do anúncio de intenção da instalação da Usina Hidrelétrica, passando pela construção da infra - estrutura de apoio e das obras principais, enchimento do reservatório, até a operação da Usina.

Os projetos hidrelétricos, no caso brasileiro, assumem especial importância porque “a hidreletricidade é a base do suprimento energético do Brasil”, tratando-se, na maioria dos casos de hidrelétricas de grande porte situadas a grande distância dos centro consumidores.

Os empreendimentos hidrelétricos inserem-se dentro do interesse coletivo de uma sociedade por elevar, através da oferta de energia, a qualidade de vida da população. No entanto, além dos benefícios energéticos devem ser considerados os efeitos prejudiciais do empreendimento.

Um ambiente é considerado deteriorado quando ocorre perda de suas características físicas, químicas e biológicas e o desenvolvimento sócio econômico é afetado. Entretanto, a definição de áreas deterioradas varia entre os pesquisadores de acordo com sua especialidade, embora a idéia central seja a mesma.

Williams, Bugin e Reis (1990), definiram como área deteriorada aquela em que a vegetação nativa e a fauna foram destruídas, não existindo mais camada fértil de solo, sendo a água afetada qualitativa e quantitativamente.

Recuperar, restaurar e reabilitar são termos considerados sinônimos segundo o dicionário Aurélio. Entretanto, o Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração (IBAMA, 1990), apresenta definições distintas para cada um dos termos.

Recuperar significa retornar a área deteriorada às suas formas e utilização segundo um plano definido para o uso do solo; reabilitar é fazer com que a área retorne a um estado biológico apropriado, condicional ou auto-sustentável; e, restaurar, é fazer com que a área deteriorada retorne ao seu estado original. Esta situação é basicamente impossível, pois um ecossistema, sendo composto por plantas, animais, fatores abióticos e funções em equilíbrio dinâmico, muito dificilmente retorna à condição original após degradado.

Kageyama, Reis e Carpanezzi (1992), definem área degradada como aquela que após distúrbio, teve eliminados os seus meios de regeneração natural, e área perturbada a que sofreu distúrbio, mas manteve meios de regeneração biótica.

De acordo com Alvarenga e Souza (1995), área deteriorada é aquela que sofreu qualquer tipo de degradação ou de poluição ambiental, incluindo a contaminação do lençol freático.

Grainger (1988), citado por Alvarenga e Souza (1995), apresenta um conceito mais específico: a deteriorização ocorre quando a modificação do ambiente prejudica a estabilidade de um ecossistema e a economia local e, ou, regional.

Jesus (1992), relata que o problema envolvendo áreas deterioradas torna-se muito complexo ao serem diferenciados os vários tipos de degradação causados pela ação antrópica e ao se considerar que o poder de alteração do homem cresceu muito em virtude de um rápido aumento populacional.

Segundo Dias e Griffith (1998), a recuperação de uma área deteriorada é um processo que deve Ter início no planejamento do empreendimento e só finalizar depois de cessarem as atividades do mesmo. Assim, a recuperação de áreas deterioradas deve ser entendida como um conjunto de ações que são idealizadas e realizadas por especialistas das diversas áreas do conhecimento humano, visando o restabelecimento das condições de equilíbrio e da sustentabilidade que existiam no sistema natural

A realização da avaliação de impactos ambientais previne e minimiza as alterações que possam ocorrer na realização de um projeto ou atividade deterioradora (Cláudio, 1987). Em ecossistemas já deteriorados, a ação antrópica é necessária para a recuperação (Carpanezzi et al., 1990); e a implementação de medidas reparadoras convergirá em melhoria da qualidade de vida para todos Corrêa(1992).

A recuperação de áreas deterioradas refere-se a duas situações diferentes: quando a área a ser recuperada é uma área deteriorada por atividades antrópicas, na qual não houve preocupação e, ou, exigência legal dos órgãos competentes quanto à sua recuperação e áreas em que a atividade envolvida prevê sua recuperação segundo a Constituição Brasileira. Neste caso, planejam-se e esquematizam-se com antecedência todas as ações do empreendimento (Alvarenga e Souza, 1995). Segundo os mesmos autores, a seqüência de etapas envolvidas para a recuperação de uma área degradada ainda não está bem estabelecida, pois cada empreendimento causa um tipo de degradação diferente, visto que não existe um padrão definido de exploração/recuperação. O que vai garantir o sucesso da recuperação de um área degradada é a formação de um substrato que dê condição do solo degradado receber e sustentar as plantas e a seleção de espécies adequadas para cada situação. Muitos estudos têm sido desenvolvidos tentando agilizar o processo de recuperação de áreas deterioradas, tanto utilizando métodos naturais quanto artificiais (Reichmann Neto e Santos Filho, 1982).

Williams, Bugin e Reis (1990), consideram a revegetação a prática principal para se obter a formação de um novo solo, além de controlar a erosão, evitar poluição de águas e promover o retorno de vida ao solo.

3.1 Clima

Segundo EIA da UHE de Xingó CHESF(1993) o clima é do tipo semi-árido (figura. 2), caracterizado por apresentar precipitação anual em torno de 500mm anuais, temperatura média de 26° C, chegando a atingir 40° C.

3.2 Vegetação Original

A caatinga é um tipo de cobertura vegetal predominante na região semi-árida do Nordeste brasileiro, ocupando cerca de 800.000 km². Compreende um tipo de vegetação xerófila tropical (figura 3), onde predomina vegetação tortuosa, espinhenta de folhas caducas e pequenas. Esse bioma é extremamente rico em cactáceas, bromeliáceas, euforbiáceas e leguminosas.

A palavra caatinga, de origem tupi, significa mata branca. A razão para esta denominação reside no fato de apresentar-se a caatinga verde somente no inverno, à época das chuvas, de curta duração. No restante do ano a caatinga, inteiramente, ou parcialmente, sem folhas, apresenta-se clara; a vista penetra sem dificuldade até grande distância, perscrutando os caules esbranquiçados que na ausência da folhagem dão o tom claro a essa vegetação.

3.3 Solo

OTTONI(1981) informa que os solos do semi-árido nordestino são rasos e, às vezes, com quantidades de pedras, o que dificulta a retenção de água pelos lençóis freáticos. De acordo com NEIMAN (1989) o solo é razoavelmente fértil.

Os Estudos de Impactos Ambiental da CHESF (1993) informam que os solos dessa são região rasos do tipo Bruno Não-Cálcico (figura 4), em relevo intermediário, apresentando uma camada de pedras e cascalhos à superfície e; predominantemente rasos, em alguns centímetros de espessura, assentado sobre rochas (litossolos, em relevo mais declivoso). Na região os solos são quimicamente férteis, porém as limitações para as plantas são referentes à escassez de chuvas, necessitando-se do uso de irrigação (Tabela1).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização da área

Este trabalho está sendo desenvolvido na sementeira da CHESF (Figura 5), localizado próximo as imediações do reservatório.

O reservatório de Xingó está localizado entre as coordenadas planas (UTM) de 584900 e 640900 W e 8933200 e 8961200 S, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

A Usina Hidro Elétrica - UHE Xingó, está situada na divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe, a cerca de 12 km do município de Piranhas-AL e 6 km do município de Canindé do São Francisco-SE. As capitais mais próximas são: Recife-PE, com acesso através da BR 232, Maceió-AL pela AL 220 e Aracaju-SE, pela SE 208, cuja distância são de 430 km, 230 km e 190 km respectivamente.

O reservatório de Xingó é formado pelo trecho do rio São Francisco que vai desde a jusante da UHE Paulo Afonso IV a Montante da UHE Xingó, correspondendo a aproximadamente 65 km de distância. Esta região é privilegiada pela formação natural de um canyon criado pelo próprio rio, o que favoreceu uma menor área inundável. Esta beleza cênica representa uma importante fonte de renda através do turismo com a navegação no trecho entre Paulo Afonso e Xingó, além de servir para o abastecimento da água à sede e projetos de irrigação dos municípios.

O reservatório formado inundou áreas pertencentes aos municípios de Paulo Afonso, no estado da Bahia; Olho D'água do Casado, Piranhas e Delmiro Gouveia, no estado de Alagoas; e Canindé do São Francisco, no estado de Sergipe. Apresenta uma superfície aproximada de 60 km², com uma capacidade de armazenamento da ordem de 3,8 bilhões de metros cúbicos.

4.2 Reafeiçoamento do Terreno

A recomposição topográfica visou preparar o terreno para receber a vegetação dando-lhe uma forma estável e adequada.

4.3 Preparo do Substrato

Com o intuito de promover a aeração do solo nas camadas inferiores do solo necessária ao desenvolvimento da planta e evitando a erosão, foi recomendado uma subsolagem, já que boa parte das áreas encontrava-se bastante compactada.

4.4 Obtenção das Espécies

Foram formado equipes de campo, composta de mateiro e dois auxiliares rurais, responsáveis para coletar as sementes e frutos nas áreas adjacentes que apresentasse cobertura vegetal.

A coleta foi realizada na própria matriz ou após a dispersão dos frutos no solo. Para cada lote coletado foram anotados em planilha de campo, algumas informações, tais quais: localização da matriz, data, nome vulgar da espécie e outras observações.

4.5 Revegetação

A revegetação é considerada parte essencial não só pelo plantio de espécies vegetais, mas também pela seleção adequada destas, visando reconstruir e acelerar o processo de sucessão natural (Lourenzo, 1991).

Na revegetação dos ambientes degradados, preocupou-se em selecionar espécies nativas da região buscando estabelecer o desenvolvimento dessas no campo, contribuindo para preservação e perpetuidade das mesmas.

Os exemplares foram plantados de forma aleatória e num maior número possível de plantas, visando estabelecer uma vegetação diversificada, multiestratificada, que oferecesse uma boa cobertura de solo e possibilitando o retorno à fauna silvestre.

4.5 Formação de Mudanças

Selecionou-se as plantas matrizes em áreas não deterioradas.

Foi estudado o comportamento das espécies florestais, quanto a época de floração de cada espécie e coletado as suas sementes para o cultivo.

4.6 A sementeira

Selecionou-se as sementes de acordo com a espécie para serem colocadas em tubetes (Figura 6). Em cada tubete foi plantado de 1 a 3 sementes (conforme espécie), sendo em seguida, recobertas com uma camada fina de terra peneirada. Os tubetes foram colocadas em sementeiras coberta com sombrite (70% de sombra), como mostram a Figuras 7,8 e 9. O substrato utilizado nos tubetes foi constituído de três partes de terra vegetal para uma de esterco.

4.7 Preparo das covas

O plantio foi realizado em covas de 0,50 x 0,50 x 0,50 metros cúbicos, sendo o coveamento manual, com enxadões. A distribuição das covas foi aleatória, no sentido de produzir as condições naturais anteriores à deteriorização.

Foram plantadas 15.000 mudas, com torrão, quando as condições pluviométricas foram favoráveis, mesmo durante um curto período de tempo. O enchimento das covas foi realizado com uma mistura de esterco com terra vegetal na proporção de 1:1.

4.8 Áreas de plantio

Na Tabela 2 em anexo, estão relacionados os locais e a dimensão das áreas em recuperação e a quantidade de mudas plantadas no local.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi feito o reafeiçoamento afim de amenizar ao máximo a compactação do substrato em decorrência do tráfico de máquinas e equipamentos pesados. As ilhas de vegetação remanescentes foram resguardadas e mantidas, de maneira a incentivar a sucessão natural da vegetação. Realizou-se, a retirada de lixo, resíduos e outros para evitar o impedimento das atividades e/ou qualidade do substrato.

Foi iniciada uma subsolagem, onde não se conseguiu finalizar a operação, devido aos solos serem bastante rasos.

As espécies utilizadas estão na Tabela 6. Os exemplares foram plantados de forma aleatória e a quantidade foi a maior possível com a finalidade de estabelecer uma vegetação diversificada, multiestratificada, que ofereça uma boa cobertura ao solo e o retorno a fauna silvestre.

Inicialmente foram coletadas em áreas não deterioradas as plantas matrizes; fez-se um levantamento referente a época de floração de cada espécie. Retornou-se ao local para fazer a coleta das sementes, excluindo-se as atacadas por pragas e doenças e as danificadas. As sementes foram acondicionadas em ambiente refrigerado. Por ocasião do semeio foram realizadas as atividades de seleção e tratamentos pré-germinativos (Tabela 3). Na Tabela 6 em anexo, mostra as épocas de floração, de coleta, utilidades, obtenção de sementes e informações adicionais, resultados de observações das equipes dos últimos anos de pesquisas.

O substrato utilizado nos tubetes foi constituído de três partes de terra vegetal para uma de esterco. O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão.

A repicagem das plantas germinadas para o viveiro realizou-se após cerca de 45 a 60 dias. Nesta fase, as mudas foram transplantadas para sacos plásticos, método que facilitou o transporte ao local de plantio definitivo (Figura 11). Cada saco foi preenchido até 2/3 com o

mesmo substrato utilizado nos tubetes. Os sacos apresentavam furos na metade inferior para permitir a drenagem da água em excesso. As plantas eram acondicionadas em sacos e distribuídas no viveiro. Foram necessários cinquenta canteiros, construídos aos pares, separados 60 cm entre si, sendo cada canteiro com 1,5 m de largura, 10 m de comprimento e 1,50 m de altura, suficientes para o acondicionamento de cerca de 50.000 mudas. A irrigação era realizada uma vez ao dia, constituindo fator de fundamental importância para acelerar o desenvolvimento das mudas.

Foram abertas 32.600 covas das dimensões de 0,50 x 0,50 x 0,50 metros cúbicos (Figura 10), sendo plantadas 15.000 mudas, com torrão, quando as condições pluviométricas foram favoráveis, mesmo durante um curto período de tempo. O enchimento das covas foi realizado com a mistura de esterco com terra vegetal na proporção de 1:1. A Tabela 2 mostra as denominações e dimensões das áreas deterioradas, bem como o percentual de plantio e manutenção (irrigação, limpeza, inspeções fitossanitárias, etc.). Diante da escassez de chuvas durante a maior parte do ano, a sobrevivência das mudas no campo apresentou índices bastante baixos, tornando imprescindível a utilização de irrigação.

Ressaltamos que foi de fundamental importância a colocação de cerca nas áreas, uma vez que na fase inicial do Projeto foram plantadas e perdidas 15.000 árvores, tendo em vista os danos causados por animais, além da pouca disponibilidade de água. A utilização de mudas pela comunidade para reflorestamento tem se constituído em importante fator na recuperação de áreas deterioradas, tendo sido verificado na fase final do Projeto um maior envolvimento por parte de diversos segmentos da comunidade da região (Tabela 5).

5.1 Observações Estatísticas Superficiais do Plantio

Se dividirmos o valor do número de plantas (15.000) pela área plantada (34,5 hectares), obteremos aproximadamente 435 árvores/hectares, que é uma densidade de plantio muito baixa. E as covas são distribuídas aleatoriamente, o que nos leva a Ter que calcular um espaçamento médio para o plantio, já que, não se tem informações sobre essas distâncias entre plantas. Dividimos então o valor de 1 hectares por 10.00 m²/por árvores,

temos o valor de $22,98 \text{ m}^2$ de área ocupado por cada planta, representando um espaçamento médio de $4,8 \text{ m}$ entre plantas.

7. BIBLIOGRAFIA

ALVARENGA, M.I.N.; SOUZA, J.A. **Atributos do Solo e do impacto Ambiental**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1995. 140p.

CARPANEZZI, A.A.; COSTA, L.G.S.; KAGEYMA, P.Y.; CASTRO, C.P.A. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...**São Paulo: SBS, 1990. v.3. p. 216-221.

CLAUDIO, C.F.B.R. Implicações da avaliação de impacto ambiental. **Revista Ambiente**, Munich, v.1, n.3, p. 159-162, 1987.

CORRÊA, E.M. de. Aspectos jurídicos na recuperação de áreas degradadas. IN: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1992, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/FUPEF, 1992. p. 34-39.

DIAS, L.E.; GRIFFITH, J.J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V. (eds.) **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV/Departamento de Solos/Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. p. 01-07.

ENGERIO- Estudo de Impacto Ambiental (EIA), 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração técnicas de revegetação/IBAMA. Brasília, 1990. 94/96p.

JESUS, R.M. de Recuperação de áreas degradadas. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: [s.n.], 1992. p. 407-412.

KAGEYAMA, P.Y.; REIS, A.; CARPANEZZI, A.A. Potencialidades e restrições da regeneração artificial na recuperação de áreas degradadas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1992, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/FUPEF, 1992. p. 1- 16.

LOURENZO, J.S. **Revegetação natural de uma mineradora de bauxita em poços de Caldas**, Minas Gerais. Viçosa: UFV, 1991. 151p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Florestal) .

NEIMAN, Z. Era verde?: Ecosistemas Brasileiros Ameaçados. São Paulo, **Atual**: 1989.

REICHEMANN NETO, F. – Controle Erosivo e reintegração Paisagística de área de empréstimo de hidrelétrica, com oito espécies florestais e três espécies rastejantes. IN: WORKSHOP SOBRE ÁREAS DEGRADADAS, **anais**. UFRRJ, 1991 p 72/81.

OTTONI, T.B. A Perinização Hídrica das Bacias Carentes do Nordeste- Uma Solução Hidrenergética. Ministério do Interior - **Departamento Nacional de Obras Contra a Seca** (DNOCS). Fortaleza- CE:1981.

REICHEMANN NETO, F; SANTOS FILHO, A. Desenvolvimento de solos em áreas de empréstimo”, resultante do plantio de gramíneas e bragatinga. **Silvicultura em São Paulo**, v.16-A, p.1896-1899,1992.

WILLIAMS, D.D.; BUGIN, A.; REIS, J.L.B.C. Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação. Brasília: MINTER/IBAMA, 1990. 96p.

LORENZO, Harri, 1949- Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol.1/ Harri Lorenzi.-3.ed.-Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2000.

MATOS, F.J. de Abreu- Plantas da medicina popular do Nordeste: propriedades atribuídas e confirmadas. Fortaleza: EUFC, 80p., 1999.

<http://www.frigoletto.com.br/GeoFis/mapaclima.htm>

Fotos Ronaldo Jucá

Anexos

Figuras

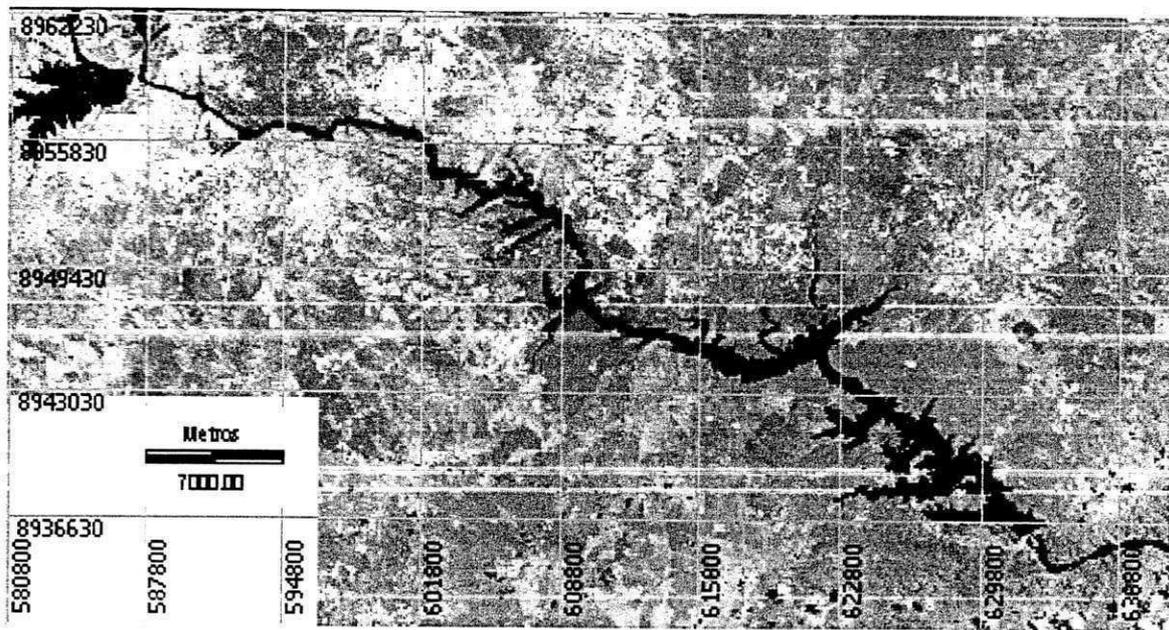


Figura 1 - Imagem Landsat-TM (cenas 215-067 e 216-067) com vista geral do reservatório de Xingó, entre a UHE PA-IV e a UHE Xingó e as coordenadas planas da região.

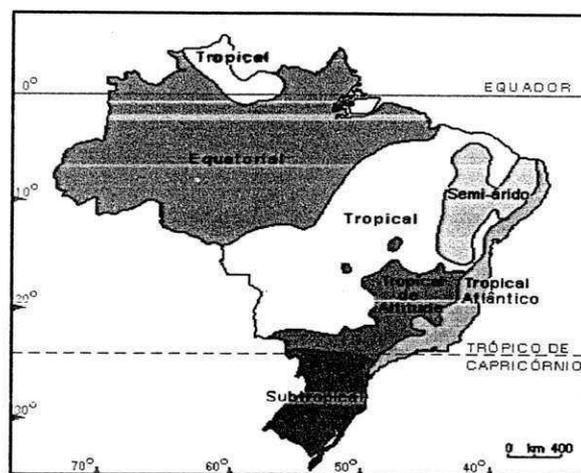


Figura 2: Zonas Climáticas



Figura 3: Vegetação natural

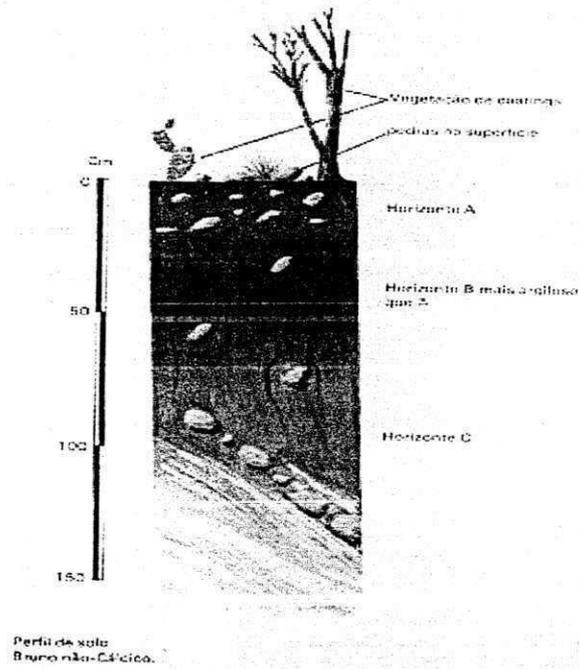


Figura 4: Perfil de um solo Bruno não-Cálcico



Figura 5 – Sementeira da UHE de Xingó / CHESF

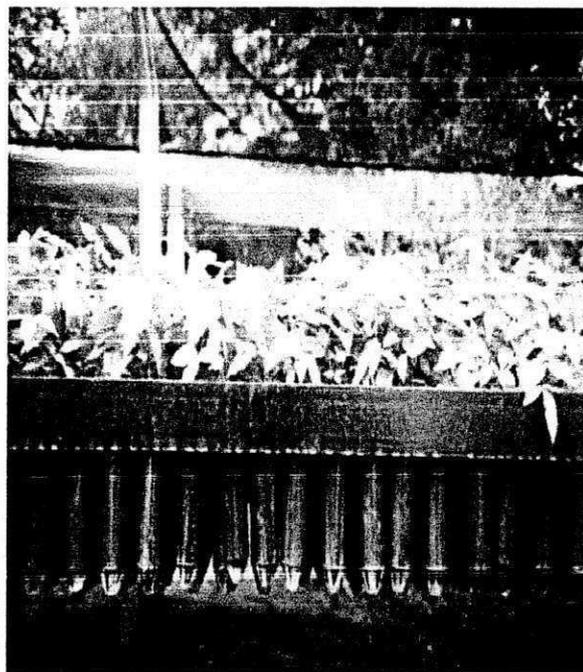


Figura 6: Mudanças em tubetes na sementeira.

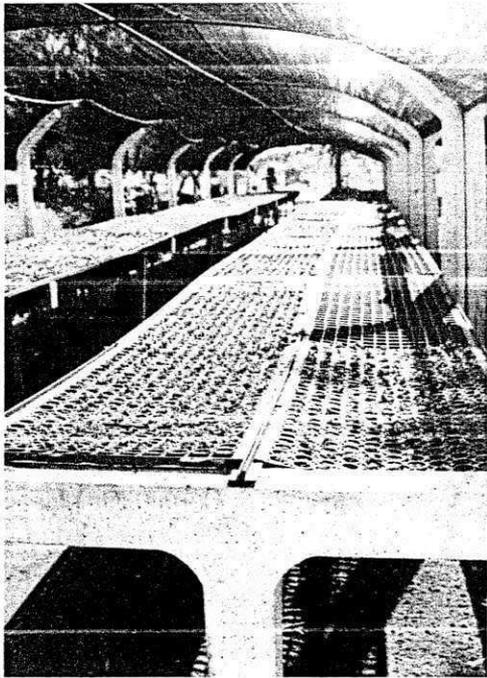


Figura 7 e 8: Vista frontal da sementeira.

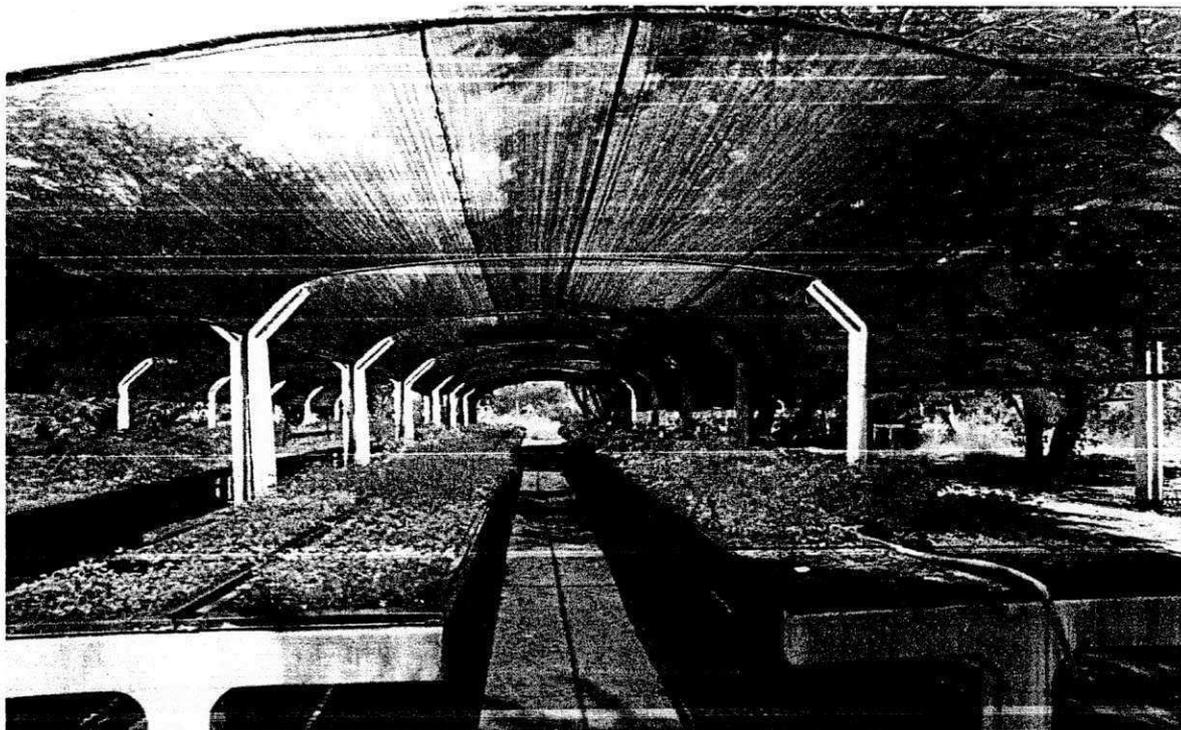


Figura 9 – Vista frontal da sementeira



Figura 10 : Cova com as dimensões de 0.50 x 0.50 x 0.50 metros.



Figura 11: Operação de transplântio de mudas dos tubetes para os sacos plásticos.

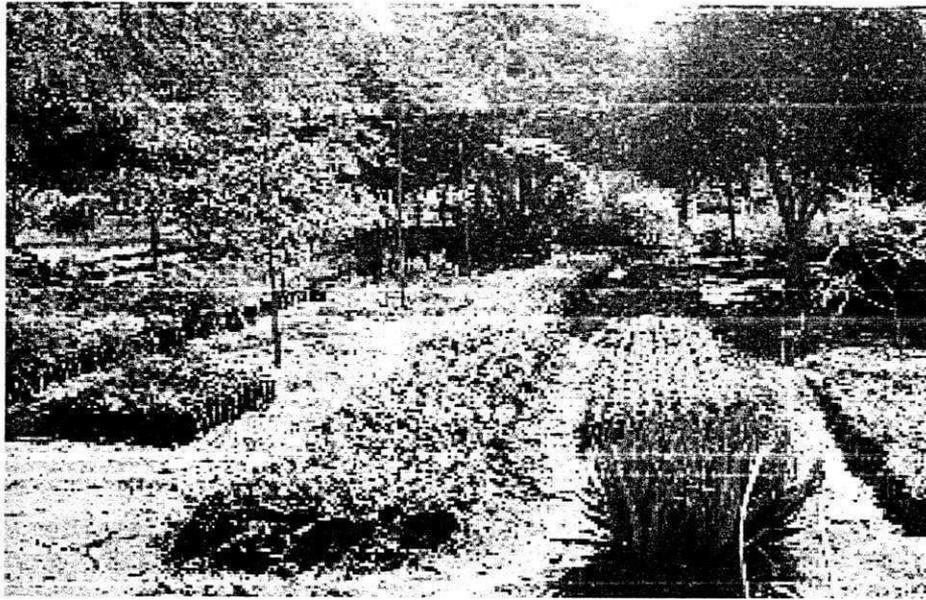


Figura 12: Viveiro de mudas (sob a sombra das árvores).

Tabelas

Tabela 1: Resultados de análise de solos da região de Piranhas-Al.

Elemento	Teores	Níveis e Interpretações
PH	6.9	Solo fracamente ácido (alta fertilidade)
P(ppm)	31.69	Teor alto
K(ppm)	85.00	Teor médio
Ca+Mg (eq.mg/100ml)	19.50	Teor alto
Ca (eq.mg/100ml)	13.50	Teor alto
Al (eq.mg/100ml)	0.05	Teor baixo
Matéria Orgânica	0.79	Teor baixo

Tabela 2: Recuperação de Áreas Deterioradas

Local	Área (ha)				N de mudas plantadas
	Total	Deteriorada	Plantada	Manutenção	
Dique II/III módulo 1	40.00	0.00	14.50	14.50	7.000
Dique II/III módulo 2	15.00	0.00	12.00	12.00	5.000
Dique IV 1	30.00	13.00	8.00	8.00	3.000
TOTAL	85.00	13.00	34.50	34.50	13.000

Tabela 3: Tratamentos pré-germinativo de algumas espécies utilizadas na sementeira.

Nome Vulgar	Nome Científico	Tratamento pré-germinativo
Braúna	<i>Shinopsis brasiliensis</i>	Choque térmico
Craibeira	<i>Tabebuia caraibas</i>	Semear imediatamente
Juá	<i>Zizyphus joazeiro</i>	Semear imediatamente
Leicena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Choque térmico
Mulungu	<i>Erythrina velutina</i>	Escarificação
Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Choque térmico
Sabiá	<i>Minosa caesalpiniaefolia</i>	Escarificação
Tamboril	<i>Enterolobium contortisilqum</i>	Orifício no ápice da semente

Tabela 4: Diagnóstico da população remanescente e/ou em crescimento espontâneo

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)	Unidade
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i>	25,0	6
Algodão seda		25,0	11
Almeida		12,5	1
Angico monjola	<i>Piptadenia macrocarpa</i>	25,0	31
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i>	12,5	1
Bom nome	<i>Maytenus rigida</i>	12,5	2
Braúna	<i>Schnopsis brasiliensis</i>	37,5	9
Caatingueira	<i>Casalpineia pyramidales</i>	75,0	296
Craibeira	<i>Tabebuia caraíbas</i>	37,5	6
Espineiro branco	<i>Pithecolobium foliolosum</i>	25,0	56
Facheiro	<i>Pilosocereus pachycidus</i>	50,0	6
Favela	<i>Cnidoscolus phyllacathus</i>	12,5	1
Imbira		12,5	1
Imburana	<i>Amburana cearensis</i>	37,5	28
Juá	<i>Ziziphus joazeiro</i>	25,0	2
Jurema de caboclo	<i>Piptadenia stipulacea</i>	25,0	9
Jurema preta	<i>Mimosa hostilis</i>	87,5	232
Maniçoba	<i>Manihot pseudo giaziolli</i>	12,5	4
Não identificada		12,5	2
Pereiro		25,0	24
Piçarra		12,5	2
Pinhão	<i>Jatropha mutabalis</i>	12,5	57
Pinhão bravo	<i>Jatropha pohliana</i>	87,5	262
Quipá		12,5	15
Quixabeira	<i>Brumella sartorum</i>	37,5	3
Umbuzeiro	<i>Espondia tuberosa</i>	12,5	1
Velame	<i>Cróton campestris</i>	25,0	3
Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i>	25,0	30
Total			1.101

Tabela 5. Distribuição de mudas à comunidade durante o período de julho de 2000 a junho de 2001

Discriminação	Número
Comunidade local	13.396
Instituições estaduais	10.855
Instituições municipais	19.886
Produtores rurais	25.787
Programa Xingó/CHESF	32.916
Outros (visitantes, escolas)	684
Total	103.524

Levantamento Florístico da Região

Tabela 6: Características das espécies nativas produzidas na sementeira da UHE Xingó/CHESF

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
01. Alecrim de vaqueiro	<i>Lippia aff. gracilllis</i>	Verbenaceae	Espécie nativa do semi-árido brasileiro	Jan-Fev	Mar-Abr	Suas raízes combatem a gripe e febre nas pessoas, a folha é atribuída a feridas infectadas (em estudo).	A coleta pode ser feita através da própria planta, coletando frutos maduros ou após a queda espontânea dos frutos.	Possui hábito subarbustivo em condição silvestre
02. Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i>	Leg. Mimosoideae	Pantanal Matogrossense, nas formações chaquenhãs de várzeas inundáveis. Introduzido no semi-árido nordestino. Também no Paraguai, Argentina e Bolívia.	Set-Nov	Mai- Out	A Madeira é utilizada como estaca e morões como também na alimentação através de suas vagens em bovinos, caprinos e suínos.	A coleta é realizada após a queda dos frutos, o beneficiamento para o semeio pode ser feito deixando de molho por 24 h. As vagens e em seguida retirar as sementes.	Possui hábito arbóreo em condição cultivada.
03. Ameixa –do-mato	<i>Ximena coriacea</i>	Olaceae	Nordeste do país, em solos litólicos.	Não ident.		Fruto arbustivo para caprinos, adstringente, inflamações e sangramentos. Cicatrizante local (em estudo).	Colher diretamente do arbusto	Porte arbustivo em condição silvestre
04. Angelim	<i>Lonchocarpus araripensis</i>	Leg. papilionoideae	Região Nordeste do país até o norte de Minas Gerais pelo vale do São Francisco, principalmente na caatinga arbórea.	Não ident		A madeira é empregada apenas localmente para construções rústicas, moirões, cabos de ferramentas e caixotaria, bem como para lenha e carvão.	Colher os frutos diretamente da árvore quando adquirirem a coloração marrom-palha e iniciarem a queda espontânea.	Um Kg de sementes contém aproximadamente 4.900 unidades.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
05. Angico de caroço	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Leg. Mimosoideae	(Maranhão e Nordeste do país até São Paulo, Minas Gerais e Mato-Grosso-do Sul).	Out-nov	Dez- Jan	Própria para construção civil (vigas e assoalho) e naval para construção de dormentes e para uso em carpintaria e marcenaria. A casca é utilizada pelos curtumes. Própria para a arborização de parques e praças. As flores são melíferas. Quanto na atuação medicinal à casca, gomo-resina é atribuída contra Bronquite, tosse, anemia e sangramentos (em estudo).	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea.	Tem hábito arbóreo em condição silvestre.
06. Angico monjola	<i>Piptadenia zehntneri</i>	Leg. Mimosoideae	Espécie com característica pioneira. indicada para áreas com solos litólicos.	Ago-Set	Out -Nov	É utilizado no processo de cerca, servindo de estacas e moirões, além no processo reflorestamento sendo uma espécie de desenvolvimento rápido.	Idem	Tem hábito arbóreo em condição silvestre.
07. Araçá	<i>Psidium araca</i>	Myrtaceae	Espécie com característica pioneira.	Fev- Mar	Abr- Mai	Os frutos podem servir de alimentação humana e animal, é uma espécie que se adapta bem as condições do semi-árido, principalmente em solos arenosos. Sua folha e flor servem como proteção adstringente e a diarreias (em estudo).	Pode ser retirado diretamente da planta ou após a queda natural dos frutos.	Possui hábito arbóreo em condição silvestre.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
08. Arapiraca	<i>Acacia farnesiana</i>	Leg. Mimosoideae	Pantanal Matogrossense nas formações semidecíduas de terrenos calcários e pedregosos.	Set-Out	Dez- Jan	A madeira é indicada para dormentes, moirões, esteios, eixos e rodas, rolos para moendas, construção civil, peças de resistência, cabos de instrumentos, bem como para lenha e carvão. As raízes de cheiro aliáceo, a casca e as folhas são reputadas como medicinais e parasitcidas.	Colher os frutos (vagens) diretamente das plantas quando adquirirem a coloração marrom-escura e iniciarem a queda espontânea.	Um Kg de sementes contém aproximadamente 11.500 unidades.
09. Araticum	<i>Annona coriacea</i>	Annonaceae	Bahia até São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato grosso e Mato Grosso do Sul, no cerrado.	Dez- Jan	Mar- Abr	É uma espécie em processo de extinção, tem seus frutos saborosos e muito utilizados na culinária humanos bem como na alimentação animal. A sua folha serve na prevenção de diarreias (em estudo).	Idem	Após a queda deve ser colhida imediatamente para evitar danos com pragas. Tem hábito arbustivo em condição silvestre.
10. Barriguda	<i>Chorisia glaziovii</i>	Bombacaceae	Nordeste brasileiro nas caatingas hipoxerófilas (agreste) e na caatinga arbórea do médio vale do rio São Francisco.	Set-Out	Nov- Dez	A lã que protege as sementes são utilizadas para enchimento de travesseiros, como suador de selas, e a sua madeira é utilizada para confecção de cochos e gamelas.	Colher os frutos diretamente da árvore.	Após a coleta dos frutos armazenar em local fechado, e em 15 dias os frutos irão naturalmente serem abertos, e conseqüente-mente poderá ser armazenado as sementes revestidas pela lã.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
11. Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	Ocorre desde o Ceará (caatinga) até o estado do Paraná e Mato Grosso do Sul.	Set-Out	Nov- Dez	A Madeira é excelente para obras externas, como postes, moirões, estacas, dormentes, vigas e armações de pontes, moendas de engenho, na construção civil como caibros, vigas, tacos para assoalhos, ripas, para peças torneadas, etc. Seu único inconveniente é a perda das folhas durante o inverno e provocar reações alérgicas a certas pessoas sensíveis que a entrem em contato. Na área medicinal utilizada em processos inflamatórios, ferimentos e na cicatrização pós-parto (em estudo).	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida leva-los ao sol para facilitar a remoção das sementes através de esfregaço manual.	A separação das sementes do fruto é praticamente impossível, devendo-se utilizá-los para a sementeira como se fossem sementes. A viabilidade das sementes em armazenamento é inferior a 5 meses.
12. Batata de purga	<i>Operculina alata</i>	Convolvulaceae	Nativa da caatinga do Nordeste brasileiro.	Set-Out	Nov-Dez	É uma trepadeira que possui uma batata com poder medicinal como controlador da flora intestinal.	Colher diretamente da árvore ou após a queda espontânea dos frutos.	Possui hábito escandente em condição silvestre
13. Bom nome	<i>Maytenus rigidus</i>	Celastraceae	Espécie com origem em solos litólicos.	Out-Nov	Dez- Jan	A Madeira é excelente para confecção de brinquedos artesanais, como canga de boi e fuceiros. Os frutos são degustados pelos pássaros e o mamífero teju. A casca e a folha são atribuídas contra espinhas (em estudo).	Colher os frutos diretamente da árvore, proporcionando em seguida a secagem ou após a queda natural dos frutos.	A planta possui um desenvolvimento lento.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
14. Braúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae	Nordeste do país na caatinga.	Jun- Set	Out- Dez	A Madeira é excelente para usos externos, principalmente moirões e postes, com a mesma durabilidade da aroeira. Utilizada também na construção civil, carpintaria, obras de torno, etc. a árvore é bastante ornamental. Possui flores melíferas. O rebento é usado contra histeria e nervosismo (em estudo).	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou após a queda natural dos frutos.	A viabilidade de suas sementes em armazenamento é curta, não ultrapassando 90 dias. O seu hábito é arbóreo em condição silvestre.
15. Cabaça	<i>Lagenaria vulgaris</i>	Cucurbitaceae	Nordeste brasileiro	Out-Dez	Jan- Fev	Serve de benfeitorias artesanais, como cuia para armazenar sementes ou outros fins e como cantil para armazenamento de água. A folha tem poder contra a frieira dos pés, as sementes servem para os rins.	A coleta é feita diretamente da árvore.	Tem hábito escandente em condição silvestre.
16. Cajá	<i>Spondias venulosa</i>	Anacardiaceae	Sul da Bahia, como também na floresta pluvial atlântica.	Dez-Fev	Mar- Abr	A madeira pode ser empregada apenas para forros e confecção de brinquedos e objetos leves. Os frutos são aromáticos e comestíveis, de sabor doce e ácido, muito apropriados para o preparo de sucos e refrescos. Também muito consumidos por pássaros e outros animais silvestres.	Colher os frutos após a queda espontânea da árvore.	A taxa de germinação é superior a 80%.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
17. Canafistula	<i>Cassia grandis</i>	Leg. Caesalpinoideae	Floresta amazônica	Nov- Dez	Jan- Fev	A madeira pode ser empregada na construção civil, principalmente para acabamentos internos. A árvore é extremamente ornamental.	Idem	A germinação é excelente e alto poder de armazenamento na própria vagem.
18. Canafistula	<i>Cassia ferruginea</i>	Leg. caesalpinoideae	Ceará até Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná	Out-Nov	Dez- Jan	A madeira é própria para vigamento, caibros, caixilhos, rodapés, obras internas, carpintaria e, para a confecção de palitos de fósforo e caixotaria em geral.	A coleta de sementes é feita após a queda de seus frutos.	O armazenamento das sementes é feita após a limpeza de seus frutos.
19. Carabeira	<i>Tabebuia caraba</i>	Bignoniaceae	Espécie nativa do semi-árido	Set-Nov	Dez- Jan	A madeira é própria para cabo de ferramentas, peças curvadas, réguas flexíveis, artigos esportivos, para confecção de móveis, esquadrias, construção civil e obras externas. A árvore é extremamente ornamental, podendo ser empregada na arborização e no paisagismo. A casca, madeira é atribuída contra bronquite.	Colher os frutos diretamente da árvore, quando iniciar a abertura espontânea. Em seguida secar ao sol para completarem a abertura e liberação das sementes.	Suscetível ao Pulgão após transplantado ao saco plástico.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORA DA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
20. Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Leg. Caesalpinoideae	Nordeste do país, precisa-mente na região da caatinga.	Ago-Out	Nov- Dez	As folhas verdes ou fenadas são forragem para bovinos, caprinos e ovinos. Os frutos quando ingeridos pelos animais podem causar a sua morte, através dos ápices pontiagudos que perfuram o intestino. As folhas, flores e cascas são usadas no tratamento das infecções catarrais, nas diarreias e disenterias (em estudo).	É realizada diretamente da árvore.	Geralmente a germinação é superior a 50%. Possui hábito arbóreo em condição silvestre.
21. Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Em todo o Brasil tropical em todas as formações vegetais, à exceção do cerrado.	Abr-Mai	Jun-Jul	A casca e serragem são atribuídas contra gripe e dor de cabeça.(em estudo). Sua madeira é de utilidade em carpintarias e marcenarias.	Idem	Tem hábito arbóreo em condição silvestre..
22. Embira-vermelha	<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae	Floresta amazônica e no nordeste brasileiro.	Out-Nov	Dez- Jan	Os frutos têm atividade atribuída ao estômago como na prevenção a vômitos (em estudo).	Colher diretamente da árvore os frutos.	Possui hábito arbustivo na condição silvestre.
23. Espinheiro branco	<i>Pithecolobium sp.</i>	Leg. Mimosoideae	Nordeste do país, precisa-mente na caatinga.	Ago-Set	Out -Dez	Reflorestamento e urbanização de cidades, por ter um crescimento rápido. Ramos com folhas são forrageiros para bovinos, caprinos e ovinos.	Após a queda natural dos seus frutos.	Tem um bom período de armazenamento como poder germinativo alto.
24. Espinheiro preto	<i>Pithecolobium sp.</i>	Leg. Mimosoideae	idem	Out-Nov	Dez -Jan	Resume-se em áreas de reflorestamento.	Diretamente da árvore ou após a queda natural de seus frutos.	Idem

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
25.Faveleira	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	Estados do Nordeste Brasileiro até o norte de Minas Gerais, na caatinga. É particularmente freqüente no vale do rio São Francisco.	Fev- Abr	Mai- Jun	Folhas quando maduras e casca verde são forrageiras para bovinos, caprinos, ovinos e suínos. As sementes são fontes de alimento humano, animais domésticos e silvestres. O látex tem atividade atribuída contra gripe velha (em estudo).	Após a queda de seus frutos.	Deve ser semeado imediatamente após a colheita.
26.Imburana de cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	Nordeste brasileiro, na caatinga. É freqüente no vale médio do rio São Francisco.	Mar-Abr	Mai- Jun	A madeira é muito empregada localmente para a escultura primitiva e para a confecção de objetos e utensílios caseiros. Utilizada como cambão para impedir que animais fujões atravessem as cercas. A árvore possui um tronco muito ornamental.	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea.	Em seguida da colheita deixa-los ao sol para completarem a abertura e liberação das sementes.
27.Imburana de cheiro	<i>Amburana cearensis</i>	Leg. Papilionoideae	Nordeste do país na caatinga.	Mar-abr	Mai- Jun	A madeira é empregada para mobiliário fino, tanoaria, escultura, lambris, balcões, e marcenaria em geral. As sementes possuem odor agradável e era outrora usada para perfumar a roupa. É uma espécie em processo de extinção com difícil localização, as sementes são utilizadas contra gripes, febres, sinusites.	Colher os frutos diretamente da árvore.	A germinação é pequena.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
28. Ipê Roxo ou Pau-d'arco roxo	<i>Tabebuia impetigosa</i>	Bignoniaceae	Piauí e Ceará até Minas Gerais, Goiás e São Paulo, tanto na mata pluvial atlântica como na floresta semidecídua. Ocasional no cerrado e na caatinga.	Set - Out	Nov- Dez	A madeira é própria para obras externas e construções pesadas, tanto civis quanto navais, como vigas, postes, dormentes, pontes, tacos e tábuas para assoalhos, tanoaria, tacos de bilhar, bengalas, eixos de roda, dentes de engrenagem, bolas para jogos, etc. Árvore em florescimento é um belo espetáculo da natureza. A casca tem atividade atribuída contra inflamações e feridas, já com atividade comprovada como anti-inflamatório e antimicrobiano.	Diretamente da árvore quando os primeiros iniciarem a abertura espontânea. Em seguida levá-los ao sol para completarem a abertura e liberação das sementes.	Deve ser semeada logo após a coleta de seus frutos.
29. Jenipapo-do-mato	<i>Tocoyena sellowiana</i>	Rubiaceae	Nordeste brasileiro	Set - Out	Nov- Dez	Na área medicinal serve contra torções e inflamação em geral (em estudo).	A coleta é feita diretamente da árvore.	Possui hábito arbóreo em condição silvestre.
30. Juazeiro	<i>Zyziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae	Nordeste do país (Piauí até o norte de Minas Gerais), nas caatingas e campos abertos do polígono da seca.	Jan- Mar	Abr- Jun	As raspas da entrecasca são ricas em saponina, servem de sabão e dentífrico. A casca é excelente tônico capilar quando em infusão das folhas é estomacal e a água do fruto serve para amaciar e clarear a pele. Seus frutos são comestíveis e rico em vitamina C. A madeira é empregada localmente para construções rurais e moirões, marcenaria e para lenha e carvão.	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida despolda-los manualmente/ lavar as sementes em água corrente e, deixa-las secar a sombra.	Sua viabilidade em armazenamento é curta, não ultrapassando 5 meses.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
31. Jucá ou Pau Ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Leg. Caesalpinoideae	Piauí, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro na floresta pluvial atlântica.	Nov-Jan	Jul - Set	A Madeira é utilizada em construções civis e rurais, produtos artesanais, procuradas por artesãos e carpinteiros. Utiliza-se na urbanização de cidades e em áreas de reflorestamento. Ajuda no auxílio contra o açúcar na urina, diarreia, bronquite, tosse e sangramentos.	Após a queda dos frutos.	Possui hábito arbóreo na condição silvestre.
32. Jurema Preta	<i>Mimosa hostilis</i>	Compositae	Nordeste brasileiro	Ago-Set	Out-Nov	Servem para estacas na construção de cercas, utilizadas para fazer lenha e carvão, a raiz tem atividade atribuída no controle a sangramentos.	A coleta é feita diretamente da árvore.	O semeio deve ser feito logo após a colheita.
33. Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leg. Mimosoideae	idem	Ago-Set	Nov- Abr	Fornagem para animais.	idem	Ótima resistência no armazenamento.
34. Maniçoba	<i>Manihot pseudoglaziovii</i>	Euphorbiaceae	Estados do PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE e BA.	Jan- Fev	Mar- Abr	Folhas e extremidades verdes dos ramos ou fenados são forragens para bovinos, caprinos e ovinos. Toda a planta é empregada para ornamentação de ruas e jardins.	Diretamente da árvore.	Idem
35. Marizeiro	<i>Geeoffroea striata</i>	Leg. Papilionoideae	Nordeste Brasileiro e vale do Rio São Francisco em várzeas alagava.	Dez- jan	Mar- Abr	A madeira é empregada apenas localmente em carpintaria, para fabrico de móveis rústicos, bem como para lenha e carvão. As folhas são reputadas como medicinais.	Colher os frutos no chão sob a planta-mãe.	Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
36. Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Sua origem é na Índia, sendo encontrado nas regiões secas do nordeste brasileiro.	Todo o ano.	Podendo-se chegar até três colheitas/ ano.	sua semente produz óleo, suas folhas são ótima pastagem e bom alimento para o homem, porque nas folhas tem muita vitamina a. a folha da planta pode ser consumida como salada crua ou ser usada como condimento cozido e misturada a outros pratos. ela cresce rápida e por isso pode ser usada como cerca viva e complemento da alimentação animal. sua flor é muito cheirosa e por isso é muito usada em jardins e por fim a mais importante que vem sendo adotado em regiões secas da África: a clarificação de águas barrentas, ou seja, limpeza e purificação das águas para beber. as suas semente e folhas têm atribuição ao combate a fraqueza, feridas infectadas como também valor alimentício e microbiano local.	A árvore deve ser podada todo ano evitando que cresça demais e que suas sementes fiquem muito altas, difíceis de colher. Produz uma semente com "asas", dentro de uma vagem diferente, que tem três faces em vez de duas como a da fava.	A dose para limpar a água é de seis ou menos uma semente para cada litro de água a ser tratada. Se a água estiver muito suja, será necessária mais de uma semente por litro. Por segurança use sempre um pouco mais de sementes do que irá precisar.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
37. Mororó ou Capa-bode	<i>Bauhinia forticata</i>	Leg. Caesalpinoideae	Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial Atlântica.	Ago- Out	Nov- Dez	A Madeira é empregada na caixotaria e obras leves e, os ramos e troncos inteiros para lenha e carvão. Suas folhas são reputadas como medicinais. A casca é empregada como adstringente e peitoral. As folhas e ramos são forrageiros, serve de alimentação para bovinos, caprinos e ovinos. As sementes são utilizadas para produzir café.	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea.	Em seguida leva-los ao sol para completar a abertura e liberação das sementes.
38. Mororó (do sertão)	<i>Bauhinia cheilantha</i>	Leg. Caesalpinoideae	Nordeste do País	Out- Nov	Dez- Jan	A casca e folha possuem atividade atribuída contra sangramentos, açúcar na urina, assim como controle hipoglicemiante.	Colher os frutos diretamente da árvore.	O seu hábito é arbóreo em condição silvestre.
39. Mororó-Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forticata</i>	Leg. Caesalpinoideae	Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial atlântica.	Out-Jan	Jul-Ago	A madeira é empregada para caixotaria e obras leves e, os ramos e troncos inteiros para lenha e carvão. Suas folhas são reputadas como medicinais.	Colher os frutos (vagens) diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea.	Planta de crescimento rápido é recomendada para plantios mistos em áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação arbórea.
40. Mucunã	<i>Dioclea grandiflora</i>	Leg. Papilionoideae	Nordeste brasileiro.	Ago-Out	Nov- Dez	É uma trepadeira predominante em umbuzeiros servem para fins de reflorestamento. Suas sementes e raízes servem como amuleto contra hemorróidas (em estudo).	Colher os frutos diretamente da árvore, abrindo manualmente.	Possui hábito escandente em condições silvestres.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
41.Mulungu	<i>Erythrina velutina</i>	Leg. Papilionoideae	Ceará até Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, principalmente na caatinga.	Out- Dez	Jan- Fev	Empregada na confecção de tamancos e jangadas, brinquedos e caixotaria. A árvore é extremamente ornamental, principalmente quando em flor. Isto tem estimulado seu uso no paisagismo, a árvore também é utilizada no sombreamento de cacaueteiro e, como cerca viva, as flores são visitadas por pássaros que sugam seu néctar. A sua casca previne a tosse (em estudo).	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura e queda espontânea, ou recolher as sementes no chão após a queda.	Em seguida a colheita deixá-los ao sol para completar a abertura e liberação de sementes. Sua viabilidade em armazenamento é superior a dez meses.
42.Murici	<i>Byrsonima lancifolia</i>	Malpighiaceae	Estados de Minas Gerais e São Paulo, na mata latifoliada semidecídua de altitude.	Dez- Fev	Mar- Abr	A madeira é indicada para obras internas em construção civil, principalmente para caibros, vigas e tábuas para paredes. Também empregada para lenha e carvão. Os frutos são avidamente consumidos por pássaros e outros animais silvestres.	Colher os frutos após a queda espontânea.	Devido à rigidez de sua textura, é necessário quebrar a dormência.
43.Oiti	<i>Licania rigida</i>	Rosaceae	Nordeste brasileiro	Jan- Fev	Mar- Mai	O fruto serve para alimentação humana e animal. A folha é atribuída segundo o povo contra pressão alta (em estudo).	Colher diretamente da árvore ou após a queda espontânea dos frutos.	O poder de armazenamento é curto. Possui hábito arbóreo em condição silvestre.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
44.PauCaixão	<i>Cariniana legalis</i>	Lecythidaceae	Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul, tanto na floresta pluvial atlântica como na latifoliada semidecídua da bacia do Paraná.	Jan- Jul	Nov- Dez	A madeira é própria para construção civil, obras internas, para contra placados, folhas faqueadas, móveis, para confecção de brinquedos, salto de calçados, lápis, cabos de vassouras, etc.	Colher os frutos diretamente da árvore quando os primeiros iniciarem a abertura espontânea. Em seguida leva-los ao sol para completar a abertura e liberação das sementes.	Um quilograma contém aproximadamente 22.470 sementes.
45.Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Apocynaceae	Nos estados do nordeste até a Bahia e norte de Minas Gerais na caatinga e, no Pantanal Matogrossense nas áreas de chaco.	Ago-Set	Out-Nov	A Madeira é empregada na confecção de móveis, embora venha a lascas com facilidade. Também empregada no fabrico de tacos e lambris. A pequena dimensão limita seu uso na construção civil.	Podem ser colhidas do chão após sua queda ou diretamente da árvore mediante colheita dos frutos ainda fechados ou semi-abertos com as sementes ainda presas.	Os frutos fechados devem ser deixados a sombra até a completa abertura e liberação das sementes.
46.Quatro patacas	<i>Allamanda cathartica</i>	Apocynaceae	Nordeste brasileiro	Ano todo	Podendo realizar até três colheitas ao ano.	A raiz serve ao controle da prisão de ventre.	Diretamente da árvore	Possui hábito escandente em condição silvestre.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
47. Quipembe	<i>Piptadenia moniliformis</i>	Leg. Mimosoideae	Maranhão, Piauí e Ceará até a Bahia, na caatinga. É particularmente freqüente no vale do Rio São Francisco.	Abr- Mai	Jun-Jul	Pode ser usados as folhas e ramos na forragem para alimentação bovinos, caprinos e ovinos. A madeira é empregada apenas localmente em pequenas obras de construção civil, marcenaria leve, cabo de ferramentas e para lenha e carvão.	Colhem-se os frutos diretamente da árvore.	A germinação é acima de 50%
48. Quixabeira	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	Nordeste do país na caatinga, costa litorânea do Ceará ao Rio Grande do Sul na restinga e Pantanal Matogrossense. Muito freqüente no vale do São Francisco.	Mar- Abr	Mai- Jun	A madeira é usada apenas localmente em carpintaria (uso interno) e para esculturas (carrancas). Os frutos (quixabas) são comestíveis e avidamente procurado por pássaros e outros animais silvestres. A casca é medicinal. A árvore de copa densa e elegante, é utilizada com sucesso na arborização rural em fazendas.	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhe-los no chão logo após a queda. Em seguida deixa-los amontoado em sacos plástico até sua decomposição parcial para facilitar a retirada das sementes através de lavagens em água corrente.	Produz anualmente abundante quantidade de sementes viáveis, prontamente disseminadas pela avifauna.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTENÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
49. Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	Leg. Mimosoideae	Maranhão e região nordeste do país até a Bahia, na caatinga.	Nov-Mar	Jun- Nov	A madeira é apropriada para uso externo, como moirões, estacas, postes, dormentes, esteios e para lenha e carvão. A folhagem constitui valiosa forragem para o gado durante a longa estiagem do sertão semi-árido...E também como cerca viva defensiva. As flores são melíferas. Os póis da madeira produzidos pelos insetos, servem contra feridas infectadas (em estudo).	Colher os frutos (pequenas vagens) diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea.	Em seguida a colheita levar ao sol para secar e facilitar a abertura manual e retirada das sementes. Não há necessidade da retirada das sementes das pequenas vagens, apenas separando-se seus segmentos.
50. Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leg. Caesalpinoideae	Nordeste brasileiro	Dez- Mar	Nov- Dez	Através de seus frutos servem para alimentação de bovinos, caprinos, ovinos e suínos, como também para alimentação humana in natura ou através de sucos e seus derivados produtos. O fruto (polpa) combate ao intestino preso, servindo de laxante.	Colhem-se os frutos diretamente da árvore.	O poder germinativo da semente é alto.
51. Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Leg. Mimosoideae	Pará, Maranhão e Piauí até o Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul.	Fev- Mar	Mai -Jul	A madeira é usada em áreas de construção civil, como também uso em carpintarias e marcenarias. Os frutos podem ser artigos de enfeites, como as suas sementes servem para colares, pulseiras etc.	Colher os frutos diretamente da árvore, ou após a queda espontânea.	O período de armazenamento é considerado ótimo, aproximadamente 12 meses.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTEÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
52. Tapiá	<i>Crataeva tapia</i>	Capparaceae	Pernambuco até São Paulo e Minas Gerais (Zona da Mata), na Mata pluvial Atlântica e no Pantanal Matogrossense.	Dez- Fev	Mar- Abr	Os frutos servem para alimentação humana e animal, a madeira servem para cabo de utensílios domésticos, como colher de pau. A casca tem sua atividade atribuída no combate ao Panarício e unheiro (em estudo).	Colher os frutos após a queda espontânea.	Atenção! Cuidado com as lagartas na fase jovem.
53. Turco	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Leg. caesalpinoideae	Sudoeste do Rio Grande do Sul e sertão do nordeste do país em campos e na caatinga respectivamente.	Ago- Dez	Out- Jan	A Madeira é empregada em carpintaria e, para lenha e carvão. As flores são melíferas e muito perfumadas.	Colher os frutos (vagens) diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea.	Alcança 2,5 m aos 2 anos.
54. Umbuzeiro ou imbu	<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiaceae	Espécie típica da caatinga do Nordeste brasileiro, ocorrendo desde o Ceará até o norte de Minas Gerais.	Jan- Fev	Mar- Abr	A madeira é empregada para obras internas, caixotaria, e pasta para papel. Folhas e frutos servem de alimentação para bovinos, caprinos e ovinos. A cunca ou túbera de umbuzeiro é utilizada para matar a sede humana e também para a fabricação de doce caseiro. Do fruto, se faz polpa, que pode ser utilizada na fabricação de doce caseiro, suco e misturada ao leite e adoçada com açúcar ou rapadura, o que constitui a imbuzada, alimento preferencial dos sertanejos na época da frutificação da planta. A casca tem poder cicatrizante com relação aos ferimentos em geral, as folhas e os frutos possuem atividade atribuída na proteção a garganta. (em estudo).	Coltar as sementes ou frutos para germinar logo que colhidos para evitar a perda da viabilidade germinativa. A germinação é rápida, o que bem se ajusta aos curtos períodos chuvosos das regiões de origem. Já no primeiro ano forma uma túbera na parte superior da raiz principal/o que lhe garante a sobrevivência até as próximas chuvas. Seu crescimento é lento.	O plantio ideal é que seja feito durante a estação chuvosa, eliminando-se os sacos plásticos para não prejudicar as raízes.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	OCORRÊNCIA	FLORADA	ÉPOCA DE COLETA	UTILIDADE	OBTEÇÃO DE SEMENTES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
55.Umbu-cajá ou Cajá-umbu	<i>Spondias aff.tuberosa</i>	Anacardiaceae	Ocorrem em áreas de transição do agreste com o semi-árido.	Jan- Fev	Mar- Abr	Servem para alimentação humana e animais de seus frutos. As folhas e sementes servem de proteção aos rins e inflamação na boca. (em estudo).	Idem	Produz anualmente abundante quantidade de sementes viáveis.