

Macapá, AP / Dezembro, 2023



## Espécies florestais nativas prioritárias para pesquisa e desenvolvimento no Amapá

Ana Margarida Castro Euler<sup>(1)</sup>, Ivan André Alvarez<sup>(2)</sup>,  
Henrique Nery Cipriani<sup>(3)</sup> e Lara Vivares Veras<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Pesquisadora, Embrapa Amapá, Macapá, AP. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP. <sup>(3)</sup> Pesquisador, Embrapa Florestas, Colombo, PR. <sup>(4)</sup> Estudante de graduação em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Amapá (UEAP), estagiária na Embrapa Amapá, Macapá, AP.

**Resumo** — Existem muitos gargalos de conhecimento sobre as espécies para a produção de mudas em viveiros ou mesmo de sementes para coleta e produção no Amapá. Portanto, este trabalho objetivou listar quais são as espécies florestais mais relevantes na perspectiva socioeconômica e ambiental de atores relacionados à cadeia florestal (*stakeholders*) no Amapá. A fim de contribuir com as diretrizes de pesquisas, políticas públicas e projetos florestais, localmente, para incentivo à economia da floresta, especialmente para pequenos produtores rurais. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas questionando quais as espécies arbóreas que os *stakeholders* consideravam mais importantes do ponto de vista da preservação ambiental e da produção madeireira e não madeireira. Para cada espécie mencionada foi dada a importância ambiental e a importância econômica. Os 26 entrevistados citaram 77 espécies. A andiroba (*Carapa guianensis*) foi a mais lembrada. Das dez espécies de maior importância, seis foram de uso não madeireiro, incluindo, nesse grupo, a copaíba (*Copaifera* sp.) e o piquiá (*Caryocar villosum*). As pesquisas bibliográficas levantadas expuseram a falta de informações para subsidiar o planejamento de projetos de restauração florestal produtiva, de silvicultura de nativas e de arborização urbana. Portanto, é importante considerar e valorizar o conhecimento dos *stakeholders* que possuem contato com as comunidades locais, por convívio de longo prazo com a floresta, evitando-se a introdução de uma silvicultura exótica.

**Termos para indexação:** mudas e sementes florestais, restauração florestal, conservação da natureza, agricultura familiar, pesquisa participativa.

## Priority native forest species for research and development in Amapá

**Abstract** — There are many gaps in knowledge about the species for the production of seedlings in nurseries or even seeds for collection and production in Amapá. Therefore, this work aimed to identify the most relevant forest species from the socioeconomic and environmental perspectives of *stakeholders* in the forestry chain in Amapá. To contribute to research guidelines, public policies and forestry projects should be developed locally to encourage the forest economy, especially, for small rural producers. Semistructured interviews were conducted

**Embrapa Amapá**  
Rodovia Josmar Chaves Pinto,  
2.600, Km 05  
68903-419 Macapá, AP  
Caixa Postal 10  
Fone: (96) 3203-0201  
www.embrapa.br/amapa  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Jamile da Costa Araújo

Secretário-executivo

Daniel Marcos de Freitas Araújo

Membros

Adelina do Socorro Serrão Belém,

Daniela Loschtschagina Gonzaga,

Gilberto Ken-Iti Yokomizo,

Leandro Fernandes Damasceno,

Nagib Jorge Melém Júnior e

Valeria Saldanha Bezerra

Edição executiva

Leandro Fernandes Damasceno

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

Adelina do Socorro Serrão Belém

(CRB-2/985)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Fábio Sian Martins

1ª edição

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.

to determine which tree species the stakeholders considered most important from the point of view of environmental preservation and timber and non-timber production. For each species mentioned, the environmental importance and economic importance were given. The 26 interviewees mentioned 77 species. Andiroba (*Carapa guianensis*) was the most mentioned. Of the ten most important species, six were non-timber species, including copaíba (*Copaifera* sp.) and piquiá (*Caryocar villosum*). The bibliographical research carried out revealed a lack of information to support the planning of productive forest restoration, native forestry and urban afforestation projects. It is therefore important to consider and value the knowledge of stakeholders who have contact with local communities through longterm coexistence with forests to avoid the introduction of exotic forestry.

**Index terms:** forest seedlings and seeds, forest restoration, nature conservation, family farming, participatory research.

## Introdução

A restauração florestal está entre os principais compromissos assumidos pelo governo brasileiro no Acordo de Paris. Para alcançar a meta de 12 milhões de hectares de florestas restauradas no Brasil até 2030 são necessárias a proposição e a integração de políticas, incentivos, pesquisas e investimentos públicos e privados.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por meio do Projeto Mais Sementes, desenvolvido em parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com recursos do Fundo Amazônia, promoveu ações de pesquisa e transferência de tecnologias para fortalecer a cadeia produtiva de sementes e mudas florestais nativas na Amazônia. Os resultados do projeto ofereceram aos produtores rurais e governos locais subsídios técnicos para implementar Programas de Regularização Ambiental (PRAs) com o uso de espécies nativas, conforme estabelecido na Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012). A implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) dispôs os estados de uma base de informações georreferenciadas sobre o passivo ambiental das propriedades rurais distribuídas em todo o território nacional. A partir deste, os estados devem planejar suas políticas de incentivo à restauração.

O Amapá é o estado com a menor área desmatada (<3%), entre os estados da Amazônia Brasileira, contribuindo com cerca de 0,36% do desmatamento acumulado na Amazônia Legal (Inpe, 2021). Ainda assim, de acordo com dados

do CAR disponibilizados pelo Serviço Florestal Brasileiro (2022), 9.393 propriedades cadastradas (5.168.794 ha), 42% solicitaram adesão ao PRA. As áreas desmatadas no Amapá se encontram principalmente em pequenas propriedades rurais localizadas próximo às principais rodovias federais e estaduais (0 a 5 km de distância), em áreas privadas ou de posse e em assentamentos da reforma agrária (Amapá, 2021).

A demanda por restauração no Amapá e na Amazônia conservada é pequena, mas o estado pode ser uma fonte, principalmente de sementes, para abastecer a necessidade de restauração no arco do desmatamento. Desta forma, o custo de transporte das sementes pode ser menor, e não há viveiros credenciados no Amapá, o que corrobora a ideia de que a demanda local por mudas é baixa.

Iniciativas de restauração necessitam de assessoramento técnico e incentivos públicos, além de coletores e viveiros que possam ofertar sementes e mudas de espécies nativas com procedência conhecida e de boa qualidade. Levantamento realizado por Alvarez et al. (2021) no Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) diagnosticou que no Amapá não existem viveiros que produzam mudas de espécies florestais nativas cadastradas no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM). Os viveiros encontrados são, em geral, rústicos e de pequeno porte e atendem a um público de pequenos produtores rurais e agricultores familiares.

Sementes e mudas de espécies nativas possuem potencial como produto regional capaz de contribuir para geração de renda complementar das comunidades tradicionais e agricultores que detêm florestas e utilizam esses recursos como meio de vida. O Amapá, por sua vez, é um estado com extensas áreas de florestas em excelente estado de conservação, e cerca de 70% dessas florestas estão em Unidades de Conservação ou sob uso e gestão de povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares (Nascimento et al., 2021). A Amazônia Brasileira tem a maior diversidade de espécies arbóreas do planeta, estimada em cerca de 16 mil espécies, sendo que destas, 227 (1,4% do total) são consideradas hiperdominantes (Steege et al., 2013). Contudo, é necessária a ampliação de estudos sobre as diversas espécies nativas e de reconhecido valor ambiental, cultural e econômico na região, a fim de fornecer subsídios na aplicação de boas práticas no manejo e melhoramento do cultivo e propagação de sementes e mudas de espécies nativas.

O primeiro passo é saber então quais espécies seriam prioritárias para pesquisa e desenvolvimento. Para tal, a participação dos atores relacionados à cadeia florestal (*stakeholders*) é fundamental para a

criação de uma política pública florestal que estimule a produção de sementes e mudas nativas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi listar quais são as espécies florestais mais relevantes na perspectiva socioeconômica e ambiental de *stakeholders* da cadeia florestal no Amapá.

Espera-se que este estudo contribua com as diretrizes de pesquisas, políticas públicas e projetos florestais, localmente, para incentivo à economia da floresta, especialmente para pequenos produtores rurais. No âmbito global, para o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15 – Vida Terrestre: “Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”.

## Material e métodos

### Levantamento e priorização das espécies

A metodologia utilizada neste trabalho foi proposta pelo Projeto Mais Sementes (Cipriani et al., 2021), com objetivo de replicação nos estados da Amazônia onde foram desenvolvidas atividades de fortalecimento da cadeia produtiva de sementes e mudas florestais nativas. As entrevistas semiestruturadas, inicialmente previstas para serem realizadas presencialmente, tiveram que ser adaptadas à forma virtual devido à pandemia de covid-19 e às restrições sanitárias impostas aos encontros presenciais. Assim, entrevistas estruturadas foram conduzidas com *stakeholders* (atores-chave) do setor florestal amapaense. Mais de 50 pessoas foram convidadas, das quais 26 participaram respondendo às perguntas enviadas por e-mail e/ou aplicativo de mensagens. Os *stakeholders* foram selecionados e convidados de forma a obter representatividade de diferentes segmentos.

A entrevista consistiu em três questões:

- 1) Quais as espécies arbóreas que você considera importantes para o seu estado, tanto do ponto de vista da preservação ambiental quanto da produção madeireira e não madeireira? Podem ser ditos nomes vulgares ou científicos, não há limite de resposta.
- 2) Para cada espécie mencionada, dê uma nota de 1 a 5 quanto à importância ambiental e de 1 a 5 quanto à importância econômica (quanto maior a nota, mais importante).
- 3) Pedimos que indique as referências bibliográficas relacionadas à produção de sementes

e mudas das espécies citadas que considera mais relevantes.

Como havia diferenças de utilização de nomes para identificar as espécies pelos consultados, realizou-se uma correção dos nomes vulgares (ex.: ucuuba x virola) e científicos pela forma como são citados no Projeto Flora do Brasil (Flora [...], 2023). Para a classificação das espécies quanto à prioridade foi criado um índice para ponderar a frequência de citação de determinada espécie pelos entrevistados, com as notas atribuídas à importância ambiental e econômica, da seguinte forma: número de citações de determinada espécie/máximo de citações possível x mediana da importância ambiental x mediana da importância econômica. O máximo de citações possível foi 26, referente ao número de entrevistados. Dessa forma, o índice poderia variar entre 0,077 e 24,038, sendo que quanto maior o índice, mais bem classificada foi a espécie.

### Priorização de temas para pesquisa e desenvolvimento

Como o nível de conhecimento técnico-científico sobre as espécies florestais nativas da Amazônia, em geral, ainda é muito baixo, uma avaliação dos temas prioritários de pesquisa sobre as espécies consideradas mais importantes pelos *stakeholders* locais foi conduzida. Quando os *stakeholders* indicam o que consideram como economicamente importante, eles expressam quais informações já estão disponíveis, e na prática, para aquelas espécies. Então, a partir da pesquisa, eles conseguiram acessar as informações disponíveis e ressaltar as lacunas de conhecimento em torno das etapas: coleta, transporte, armazenamento, caracterização e germinação das sementes e produção de mudas.

Desta forma, classificou-se o grau de conhecimento disponível para cada espécie elencada nos seguintes temas, conforme os *stakeholders* conhecem: método de coleta, período de coleta, método de processamento, tolerância à dessecação, método de armazenamento, método de quebra de dormência, método de produção de mudas, potencial de crescimento em estufa/viveiro e potencial de estabelecimento em campo.

Para cada um dos nove temas (exceto tolerância à dessecação, método de quebra de dormência e potencial de estabelecimento em campo) atribuiu-se uma nota de 1 a 5 conforme a seguinte escala:

- 1) Não foram encontradas informações sobre o tema para determinada espécie.

- 2) Foram encontradas informações, porém sem técnicas conclusivas.
- 3) Foram encontradas técnicas conclusivas para cada tema, porém de difícil acesso e aplicação pelo setor produtivo (baixa viabilidade).
- 4) Informações de fácil acesso e técnicas conclusivas, porém de difícil aplicação; ou técnicas conclusivas, de fácil aplicação, entretanto com difícil acesso à informação (ex.: inglês, apenas periódicos científicos e teses).
- 5) Técnicas conclusivas, de fácil aplicação e fácil acesso à informação.

Para o tema “tolerância à dessecação” utilizou-se a seguinte escala:

- 1) Não foram encontradas informações sobre a classificação quanto à tolerância, à dessecação ou possibilidade de armazenamento para determinada espécie.
- 2) Classificação inconclusiva (ex.: divergência entre publicações) e de difícil acesso pelo setor produtivo (ex.: inglês, apenas periódicos científicos e teses).
- 3) Foram encontradas informações de fácil acesso pelo setor produtivo, porém inconclusivas.
- 4) Classificação conclusiva, porém de difícil acesso.
- 5) Classificação conclusiva e de fácil acesso.

Para o tema “método de quebra de dormência” utilizou-se a seguinte escala:

- 1) Não há conhecimento sobre a germinação da espécie.
- 2) Foram encontradas informações, porém sem técnicas de quebra de dormência conclusivas.
- 3) A técnica de quebra de dormência encontrada permite a germinação com mais de 30 dias e o conhecimento não está facilmente acessível.
- 4) A técnica encontrada permite a germinação com menos de 30 dias, mas o conhecimento não está facilmente acessível, ou a técnica encontrada permite a germinação com mais de 30 dias, mas o conhecimento está facilmente disponível.
- 5) A técnica encontrada permite a germinação com menos de 30 dias, e o conhecimento está facilmente disponível.

Para o tema “potencial de estabelecimento em campo” utilizou-se a seguinte escala:

- 1) Não foram encontradas publicações sobre o plantio da espécie.
- 2) Foram encontradas publicações, porém a sobrevivência em campo foi inferior a 20%.

- 3) Foram encontradas publicações que mostram sobrevivência entre 20 e 50% em campo.
- 4) Foram encontradas publicações que mostram sobrevivência entre 50 e 80% em campo.
- 5) Foram encontradas publicações facilmente acessíveis que mostram sobrevivência maior que 80% no campo.

A classificação foi feita a partir das escalas acima e da padronização do método de pesquisa. Utilizaram-se as bibliografias citadas pelos informantes. Consideraram-se apenas publicações técnicas e técnico-científicas, excluindo-se, por exemplo, postagens em blogs e redes sociais. Como complemento, os termos de consulta foram combinados entre os avaliadores e envolveram o nome vulgar, o nome científico e o tema desejado para busca no Google.

## Resultados e discussão

Foram consultados 26 *stakeholders*, sendo 3 de associações/cooperativas de produtores rurais; 1 de empresa de consultoria ambiental; 1 de viveiro privado; 1 de viveiro público; 4 de instituição de ensino superior — Universidade do Estado do Amapá; 4 de órgãos públicos federais — Mapa, Embrapa, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e Ibama; 9 de órgãos públicos estaduais — Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (Iepa), Ministério Público Estadual (MPE), Tribunal de Contas do Estado (TCE), Instituto de Extensão, Assistência e Desenvolvimento Rural do Amapá, Secretaria de Meio Ambiente (Sema); 2 de órgãos públicos municipais — Instituto Municipal de Agricultura (Imapa)/Laranjal do Jari, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Florestal, da Indústria, do Comércio e dos Serviços Sustentáveis (Sedens); 1 de fundação privada.

Os 26 entrevistados citaram, ao todo, 77 espécies, em sua maioria nativas, com índice variando entre 0,077 (baixa prioridade) para açacurana (*Erythrina fusca*) e 24,038 (alta prioridade) para andiroba (*Carapa guianensis*). Um dos *stakeholders* citou o paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*), mas não respondeu quanto à prioridade ambiental e econômica da espécie. A lista com as espécies levantadas neste estudo é apresentada por ordem alfabética, na Tabela 1, e em ordem de índice de importância na Figura 1.

A andiroba (*C. guianensis*) foi a espécie mais citada (25 vezes), seguida pela castanha-da-amazônia (*Bertholletia excelsa*), com 20 citações. O açai (*Euterpe oleracea*) e o pracaxi

(*Pentaclethra macroloba*) foram citados 16 e 15 vezes, respectivamente. Interessante notar que, entre as dez espécies de maior importância, seis são de uso não madeireiro, incluindo nesse grupo a copaíba (*Copaifera* spp.) e o piquiá (*Caryocar villosum*), ambos com 13 citações cada.

Andiroba, açaí e pracaxi também se destacam em estudos etnobotânicos realizados no Amapá, com alto índice de importância entre as populações tradicionais da região, sendo o açaí o mais citado, devido à sua importância alimentar e econômica; a andiroba, por ser a espécie mais versátil (múltiplos usos); e o pracaxi, pelo seu uso medicinal e cosmético (Farias, 2012; Santos et al., 2014). A maior demanda por sementes e mudas registrada no Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) da Embrapa Amapá é direcionada ao açaí, devido ao aumento do seu uso em sistemas agroflorestais (SAFs) e plantios. Mas essa demanda é suprida pelo Pará, estado vizinho, por não existirem no Amapá viveiros cadastrados no Renasem/Mapa habilitados para venda de sementes e mudas de espécies nativas (Alvarez et al., 2021).

Dentre as espécies madeireiras mais citadas, destacam-se, em ordem decrescente de importância, angelim-vermelho (*Dinizia excelsa*), cumaru (*Dipteryx odorata*), pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum*), maçaranduba (*Manilkara huberi*), ucuuba (*Virola surinamensis*) e ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius*). Notadamente, essas são as espécies mais comercializadas e com maior valor de mercado, com exceção de pau-mulato e ucuuba, que são espécies de várzea, consumidas no mercado local a preços mais acessíveis (Pacaud, 2016; Figueira et al., 2020).

No Amapá, apenas maçaranduba e angelim-vermelho respondem por cerca de 50% da madeira legal colhida (Ramos et al., 2014) e processada (Figueira et al., 2020) nos assentamentos de reforma agrária. Comparado ao estado de Mato Grosso, quatro espécies (*Qualea* sp. ou cambará, *Goupia glabra* ou cupiúba, *Erisma uncinatum* ou cedrinho, *Mezilaurus itauba* ou itaúba) representam 63% de toda a madeira colhida em florestas naturais (Ribeiro et al., 2016).

Se não houver incentivos a plantios florestais e enriquecimento das áreas de manejo, é possível que o estoque dessas madeiras diminua continuamente (Piponiot et al., 2019). Segundo a Secretaria

de Meio Ambiente do Amapá (Amapá, 2021), os assentamentos concentram a maior parte do desmatamento e das áreas de manejo florestal (Ramos, 2012), logo devem ser consideradas áreas prioritárias para instalação de viveiros e projetos de restauração (Strassburg et al., 2022).

Analisando-se o nível de conhecimento técnico-científico disponível sobre as espécies levantadas como um dos elementos necessários para subsidiar ações de fomento à produção de sementes e mudas florestais nativas no Amapá, percebe-se que é, de maneira geral, baixo, confirmando dados levantados por Alvarez et al. (2021). Aqui aponta-se que as informações relacionadas a aspectos ecológicos, tais como período de coleta, tipo de semente, padrões de dormência, germinação e métodos de coleta e processamento, são mais comuns entre as espécies de maior importância econômica: andiroba, castanha-da-amazônia, açaí, angelim-vermelho e cumaru, e que já estão aptas para terem uma política pública que facilite a expansão dos plantios dessas espécies. Por outro lado, aquelas espécies que tiveram notas mais baixas têm maior potencial de avanço no conhecimento técnico-científico, pois a carência de informações é alta.

Ainda assim, chama a atenção o fato de espécies amplamente comercializadas, como o pau-mulato, macacaúba (*Platymiscium ulei*), pracuuba (*Mora paraensis*) e angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum*), apresentarem pouca ou nenhuma informação disponível sobre os temas relacionados à produção de sementes e mudas (Tabela 1).

Os resultados destacam dez espécies com maior índice de importância, ou seja, com impacto mais significativo na economia de base florestal do estado do Amapá. Para elas, encontraram-se informações sobre sistemas de produção da andiroba (Souza et al., 2006), castanha-da-amazônia (Müller; Calzavara, 1989; Moreira, 1993; Locatelli et al., 2008; Wadt; Gomes, 2021), açaí (Queiroz et al., 2001; Oliveira et al., 2007), pracaxi (Cruz; Barros, 2015); angelim-vermelho (Leão et al., 2015), copaíba (Shanley; Medina, 2005), piquiá (Carvalho; Muller, 2005); cumaru (Carvalho, 2003), pau-mulato (Guedes et al., 2016) e maçaranduba (Leão et al., 2015). Contudo, algumas dessas espécies, apesar da sua alta importância (angelim, maçaranduba, pau-mulato e pracaxi), ainda são pouco estudadas (Silva et al., 2008).

**Tabela 1.** Espécies prioritárias para pesquisa e desenvolvimento no Amapá com base na opinião de *stakeholders* do setor florestal amapaense, com seus respectivos indicadores e nível de conhecimento em temas relacionados à produção de sementes e mudas. Md IA: mediana da importância ambiental; Md IE: mediana da importância econômica.

Nº	Nome vulgar	Espécie	Citação	Md IA	Md IE	Índice	Método de coleta	Período de coleta	Método de processamento	Tolerância à dessecação	Método de armazenamento	Método de quebra de dormência	Método de produção de mudas	Potencial de crescimento em estufa/viveiro	Potencial de estabelecimento em campo
1	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aublet	25	5	5	24,038	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Abiurana-da-folha-miúda	<i>Pouteria</i> spp.	1	4	3	0,462	2	3	3	3	3	3	1	1	1
3	Abiu	<i>Pouteria reticulata</i>	2	5	5	1,923	5	5	5	5	3	5	4	4	4
4	Açacurana	<i>Erythrina fusca</i>	1	2	1	0,077	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	16	5	5	15,385	5	5	5	4	4	4	4	4	3
6	Acapu	<i>Vouacapoua americana</i>	6	5	5	5,769	3	5	1	3	3	5	1	1	1
7	Amapazeiro	<i>Parahancornia fasciculata</i>	4	5	5	3,846	1	3	1	1	1	1	1	1	1
8	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	14	5	5	13,462	3	5	3	5	1	4	3	3	3
9	Angelim-pedra	<i>Hymenobolium petraeum</i>	8	5	5	7,692	1	1	1	3	1	4	1	1	1
10	Angelim-rajado	<i>Pithecellobium racemosum</i>	1	5	5	0,962	1	4	1	3	1	4	1	1	1
11	Assacu	<i>Hura crepitans</i>	1	3	3	0,346	3	5	3	4	3	1	1	1	1
12	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>	6	5	5	5,769	4	5	4	5	4	5	2	4	2
13	Bacuri	<i>Platonia insignis</i>	3	5	5	2,885	5	5	5	5	3	5	4	4	4
14	Barbatimão	<i>Ouatea hexasperma</i>	2	5	5	1,923	1	2	1	2	1	1	1	1	1
15	Biribá	<i>Rollinia mucosa</i>	1	2	3	0,231	4	5	4	4	4	4	4	4	1
16	Breu	<i>Protium sagotianum</i>	4	5	4	3,077	5	5	3	5	5	5	3	3	1
17	Breu-branco	<i>Protium heptaphyllum</i>	4	5	5	3,846	1	5	2	5	1	1	1	1	1
18	Breu-vermelho	<i>Protium decandrum</i>	1	4	5	0,769	2	4	3	4	1	3	1	1	1
19	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	3	5	5	2,885	2	4	4	4	3	4	2	4	4
20	Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	3	5	5	2,885	4	3	3	3	3	3	4	3	3
21	Casca-doce	<i>Pradosia huberi</i>	1	5	5	0,962	1	4	1	5	1	5	1	1	1
22	Casca-preciosa	<i>Aniba canellilla</i>	1	4	5	0,769	2	2	2	2	2	4	3	3	3
23	Castanha-da-amazônia	<i>Bertholletia excelsa</i>	20	5	5	19,231	5	5	5	4	4	5	5	5	4
24	Castanha-sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>	1	5	5	0,962	4	5	4	5	2	5	3	3	2
25	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7	5	5	6,731	5	5	5	5	5	5	5	5	5
26	Cipó-titica	<i>Heteropsis flexuosa</i>	3	5	5	2,885	2	5	3	1	1	1	2	2	1
27	Copalba	<i>Capaifera</i> spp.	13	5	5	12,5	5	4	4	4	2	3	3	3	3
28	Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i>	12	5	5	11,538	5	5	5	5	4	5	5	5	5

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nº	Nome vulgar	Espécie	Citação	Md IA	Md IE	Índice	Método de coleta	Período de coleta	Método de processamento	Tolerância à dessecação	Método de armazenamento	Método de quebra de dormência	Método de produção de mudas	Potencial de crescimento em estufa/viveiro	Potencial de estabelecimento em campo
29	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	5	5	5	4,808	4	5	5	2	4	4	5	5	2
30	Cupuauçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	7	5	5	6,731	4	3	3	4	3	3	4	3	3
31	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	1	5	5	0,962	5	5	5	5	2	5	2	2	2
32	Freijó	<i>Cordia goeldiana</i>	1	5	5	0,962	4	4	4	3	4	4	4	4	4
33	Graviola	<i>Annona muricata</i>	1	2	3	0,231	5	5	5	5	5	5	5	5	4
34	Inajá	<i>Attalea maripa</i>	2	3	4	0,923	4	4	4	4	3	4	3	3	3
35	Ingá-branco	<i>Inga laurina</i>	2	5	5	1,923	5	5	4	4	1	5	4	5	5
36	Ingá-de-metro	<i>Inga edulis</i>	1	4	3	0,462	5	5	5	5	5	5	5	5	3
37	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i>	11	5	5	10,577	5	4	5	5	3	4	5	5	4
38	Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	3	5	5	2,885	5	4	5	5	3	4	5	5	4
39	Itaúba	<i>Mez Laurus itauba</i>	6	5	5	5,769	5	5	5	2	2	5	2	2	2
40	Jacareúba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	5	5	1,923	4	5	4	4	4	4	4	4	1
41	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	8	5	5	7,692	5	5	4	5	5	5	5	3	2
42	Louro-pretinho	<i>Ocotea neesiana</i>	1	4	5	0,769	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	Louro-vermelho	<i>Ocotea rubra</i>	1	4	5	0,769	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	Macacúba	<i>Platymiscium ulei</i>	9	5	5	8,654	1	5	1	5	1	3	4	3	1
45	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i>	11	5	5	10,577	4	5	4	2	1	4	2	2	5
46	Mandioqueira	<i>Qualea paraensis</i>	2	5	5	1,923	2	4	2	2	2	1	1	1	1
47	Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	2	5	5	1,923	3	4	3	3	3	3	3	3	3
48	Mangue-preto	<i>Avicennia schaueriana</i>	1	3	3	0,346	3	5	3	3	1	5	4	4	4
49	Maparajuba	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	4	4	0,615	1	3	1	5	1	5	2	2	2
50	Marupá	<i>Simarouba amara</i>	1	3	4	0,462	4	5	4	4	3	4	4	4	3
51	Matamatá	<i>Eschweilera coriacea</i>	1	5	2	0,385	1	4	1	1	1	1	1	1	1
52	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	2	4	5	1,538	3	3	3	3	3	4	4	4	3
53	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	1	4	5	0,769	5	3	4	3	3	5	5	4	3
54	Muirapuama	<i>Ptychopetalum olacoides</i>	1	5	5	0,962	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	Murumuru	<i>Astrocaryum murumuru</i>	1	5	4	0,769	5	5	4	3	3	4	3	2	2
56	Parapará	<i>Jacaranda copeia</i>	1	4	4	0,615	4	4	5	4	3	4	2	2	4
57	Paricá	<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i>	1	-	-	-	5	5	5	5	4	4	5	5	4
58	Patuá	<i>Oenocarpus bataua</i>	1	5	3	0,577	4	4	3	4	4	4	4	4	3
59	Pau-mulato	<i>Calyculophyllum spruceanum</i>	12	5	5	11,538	1	5	2	5	1	3	3	3	1

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nº	Nome vulgar	Espécie	Citação	Md IA	Md IE	Índice	Método de coleta	Período de coleta	Método de processamento	Tolerância à dessecação	Método de armazenamento	Método de quebra de dormência	Método de produção de mudas	Potencial de crescimento em estufa/viveiro	Potencial de estabelecimento em campo
60	Pau-rosa	<i>Aniba parviflora</i>	1	5	5	0,962	4	4	4	4	4	4	4	4	4
61	Pau-roxo	<i>Peltogyne paradoxa</i>	1	4	5	0,769	1	1	2	2	2	3	1	2	1
62	Pequiá	<i>Caryocar villosum</i>	13	5	5	12,5	5	5	3	1	1	5	1	1	3
63	Pracaxi	<i>Pentaclethra macroleoba</i>	15	5	5	14,423	2	5	4	5	1	5	3	3	3
64	Pracuuba	<i>Mora paraensis</i>	8	5	5	7,692	1	4	1	5	1	5	2	2	1
65	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	4	5	5	3,846	5	5	4	5	4	4	5	5	4
66	Quaruba	<i>Vochysia maxima</i>	1	4	5	0,769	2	4	2	1	1	1	1	1	1
67	Quiina	<i>Quiina</i> spp.	1	5	5	0,962	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	Samaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	2	4	5	1,538	3	5	4	5	5	5	4	4	3
69	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	5	5	5	4,808	4	4	4	3	5	4	5	5	4
70	Sucupira	<i>Diptotropis purpurea</i>	6	5	5	5,769	4	4	4	5	2	3	2	4	4
71	Sucuuba	<i>Himatanthus sucuuba</i>	2	5	5	1,923	3	4	3	3	3	3	3	3	3
72	Taperebá	<i>Spondias mombin</i>	2	4	4	1,231	4	5	3	5	3	5	3	3	3
73	Taurari	<i>Couratari guianensis</i>	1	4	4	0,615	4	4	4	4	4	4	4	4	4
74	Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	1	3	3	0,346	4	4	4	4	3	4	4	4	1
75	Ucuuba	<i>Virola surinamensis</i>	11	5	5	10,577	5	5	5	5	3	5	5	5	3
76	Urucuri	<i>Attalea excelsa</i>	1	5	3	0,577	3	4	3	3	1	1	1	1	1
77	Uxi	<i>Endopleura uchi</i>	1	4	3	0,462	3	4	3	3	3	3	3	3	3

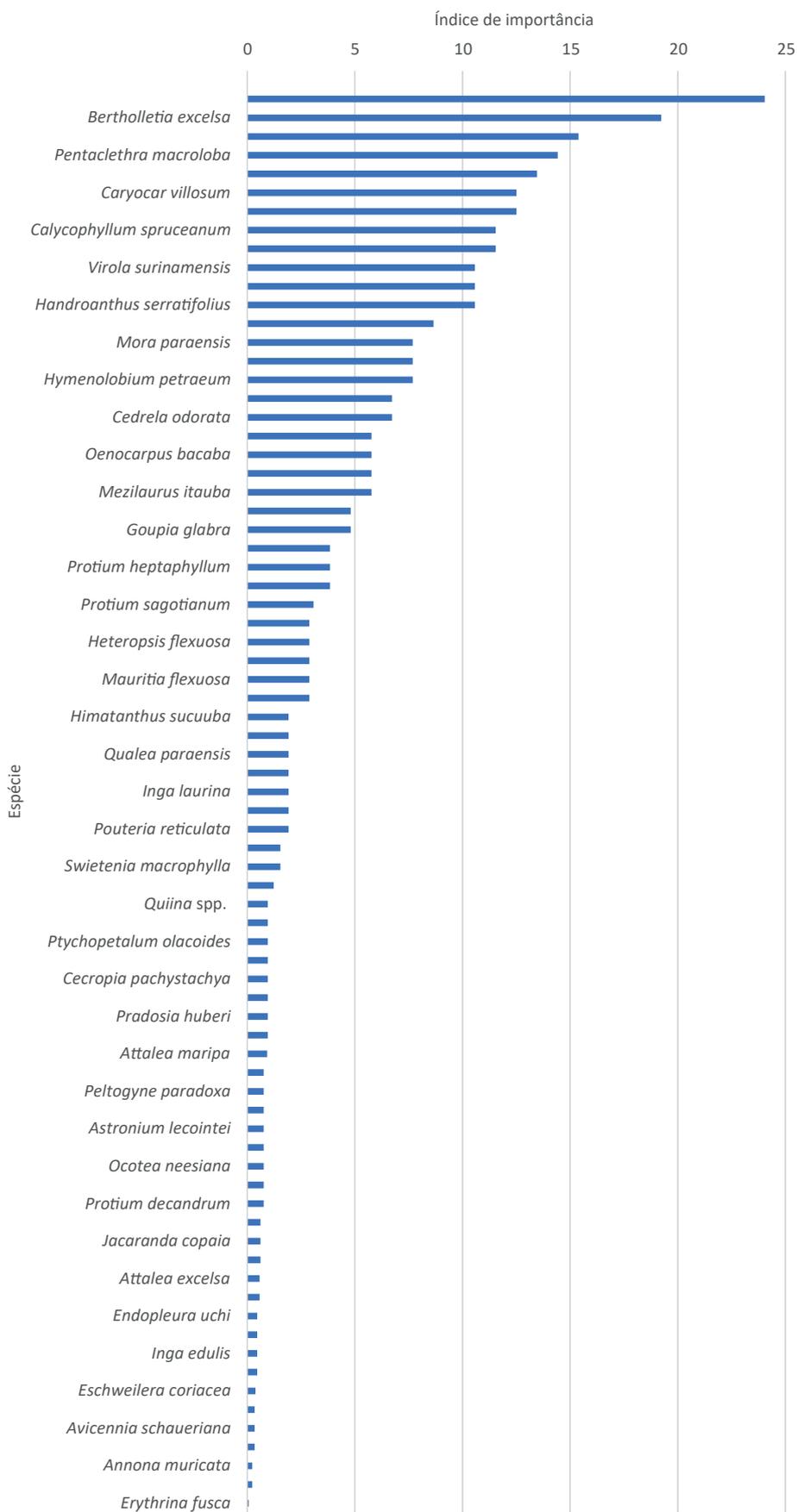


Figura 1. Índice de importância ambiental e econômica de espécies nativas segundo 26 stakeholders da cadeia produtiva florestal amapaense.

O conhecimento sobre produção e comercialização de sementes e mudas nativas em um bioma em que a maioria das espécies é recalcitrante, ou seja, perdem a viabilidade pouco tempo depois da dispersão ou coleta, é mais raro. Os estudos sobre armazenamento de sementes e implantação em campo de mudas de espécies florestais nativas é essencial, conforme aponta a classificação dos *stakeholders*. Isso demonstra o quanto a silvicultura e o manejo de espécies nativas vêm sendo negligenciados como temas indispensáveis de pesquisa no contexto da restauração e da bioeconomia na Amazônia. O mesmo panorama foi identificado em estudo realizado em Rondônia (Cipriani et al., 2021) e de forma mais ampla para espécies madeireiras nos biomas da Mata Atlântica e Amazônia (Rolim et al., 2020).

Para além de atender a produção madeireira e não madeireira, a atividade de restauração florestal produtiva pode ser considerada como um mercado que atinge outros setores, e seu potencial na geração de emprego e renda é ainda pouco conhecido e explorado (Murcia et al., 2016). A falta de incentivos para restauração florestal na Amazônia Legal tem reflexo direto na limitada capacidade atual de produção de mudas e sementes de espécies nativas.

A arborização urbana das cidades do Norte do País, relacionada ao bioma amazônico, tem sido pouco considerada quando se produzem mudas em viveiros florestais. Esse é um mercado bem amplo e inexplorado. Zappi et al. (2022) destacaram 49 espécies com potencial para arborização urbana das cidades do bioma Amazônia a partir de porte, valor ornamental, papel ecológico, resiliência e métodos de propagação conhecidos. Dessa lista, apenas três foram coincidentes com a lista aqui destacada pelos *stakeholders*: *Protium sagotianum*, *Cordia goeldiana* e *Eschweilera obversa*.

A economia que pode ser gerada, em termos de produção dos viveiros, é grande, e as possibilidades de renda a partir de uma economia florestal são muito promissoras (Abramovay, 2019; Rede de Sementes do Xingu, 2017; Silva et al., 2015). O estado do Pará seria um grande consumidor de até 139 milhões de mudas (Nunes et al., 2020). O Amapá poderia ser fornecedor pela proximidade e disponibilidade de áreas florestais conservadas para coleta de sementes (Andrade, 2019).

A pesquisa bibliográfica sobre os temas elencados para as espécies florestais consideradas prioritárias para o estado do Amapá expõe a carência de informações que podem subsidiar o planejamento de projetos de restauração florestal produtiva, de silvicultura de nativas e de arborização urbana. Portanto, é importante considerar e valorizar o

conhecimento dos *stakeholders* que possuem contato com as comunidades locais no seu convívio de longo prazo com a floresta, evitando-se a introdução de uma silvicultura exótica. Nesse sentido, uma questão importante é integrar ao manejo da paisagem a participação das comunidades locais em todos os elos da cadeia florestal, considerando o histórico de uso e a ocupação das áreas antropizadas.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura (FAO), o manejo da paisagem ou "*landscape approach*" deve priorizar objetivos ecológicos integrados às necessidades de subsistência da comunidade, e isso se aplica especialmente à região amazônica. Deve incluir as preocupações sociais relacionadas com os *trade-offs* de conservação e desenvolvimento, alívio da pobreza, produção agrícola e segurança alimentar (FAO, 2013). Logo, em um projeto de restauração, para que um conjunto de espécies se torne viável economicamente é necessário entender o histórico delas na paisagem cultural, incluindo o homem como agente de exploração, disseminação e cultivo.

## Conclusões

Este estudo apresenta um panorama das espécies consideradas de maior importância econômica e ambiental para os atores da cadeia florestal do Amapá e o nível de conhecimento técnico-científico disponível sobre elas. Tiveram destaque principalmente espécies com uso não madeireiro e espécies madeireiras comerciais sob grande pressão de exploração.

O levantamento e a priorização das espécies florestais revelam o quanto ainda é preciso avançar com relação ao fomento à pesquisa e disseminação de informações sobre as espécies nativas da região. Espera-se que essas informações possam servir como subsídio e incentivo para acadêmicos e tomadores de decisão, indicando quais espécies devem ser priorizadas nas pesquisas e implantação de políticas públicas aplicadas ao setor produtivo florestal e à Bioeconomia no estado do Amapá; que incentivem tanto a restauração florestal produtiva com espécies de ganho econômico e importância ambiental como a silvicultura de nativas em áreas de produção.

Finalmente, considerando a realidade socioeconômica e territorial do Amapá, recomenda-se que estudos dessa natureza sejam associados à percepção das comunidades locais de forma a integrar conhecimentos técnicos e empíricos com vistas à promoção do manejo/restauração de paisagens

associada ao alívio da pobreza, produção agrícola e segurança alimentar.

## Agradecimentos

Ao Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), pelo apoio financeiro (Subprojeto Mais Sementes, Projeto Integrado para a Produção e Manejo Sustentável do Bioma Amazônia — PIAMz, Fundo Amazônia).

Aos entrevistados, pela solicitude em participar da pesquisa.

## Referências

- ABRAMOVAY, R. **Amazônia**: por uma economia do conhecimento da natureza. São Paulo: Elefante: Terceira Via, 2019. 108 p.
- AMAPÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Boletim do desmatamento 2021. Amapá. Disponível em: [https://editor.amapa.gov.br/arquivos\\_portais/publicacoes/SEMA\\_e56e091cf20cc5914f279b2247a98c34.pdf](https://editor.amapa.gov.br/arquivos_portais/publicacoes/SEMA_e56e091cf20cc5914f279b2247a98c34.pdf). Acesso em: 8 nov. 2021.
- ANDRADE, A. C. Y. de. **Desafios e oportunidades para a produção de sementes e mudas florestais nativas pelas comunidades tradicionais do estado do Amapá**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Florestal) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ALVAREZ, I. A.; ANDRADE, A. C. Y de; EULER, A. M. C.; RONQUIM, C. C.; SILVA, E. J. V. da. **Desafios e oportunidades para a produção de sementes e mudas florestais nativas por comunidades do estado do Amapá**. Campinas: Embrapa Territorial, 2021. 34 p. (Embrapa Territorial. Documentos, 141). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232763/1/6010.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2022.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 2 ago. 2022.
- CARVALHO, J. E. U de; MULLER, C. H. **Método para acelerar a germinação de sementes pequiá**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 140).
- CARVALHO, P. E. R. **Cumarú**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. (Embrapa Florestas. Circular técnica, 76).
- CIPRIANI, H. N.; ALVAREZ, I. A.; EULER, A. M. C.; CALDEIRA, D. R. M.; COSTA, G. G.; TRONCO, K. M. Q. **Espécies florestais nativas prioritárias para pesquisa e desenvolvimento em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2021. 16 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 421). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228004/1/cpafro-18616.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- CRUZ, E.; BARROS, H. **Germinação de sementes de espécies amazônicas: pracaxi [*Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze]**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. 5 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 269).
- FARIAS, J. E. dos S. Manejo de açazais, riqueza florística e uso tradicional de espécies de várzeas do estuário amazônico. 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Universidade Federal do Amapá, Macapá. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179996/1/CPAF-AP-2012-Dissertacao-Manejo-acaizais-riqueza-floristica.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- FAO. **Climate-Smart agriculture sourcebook**. 2013. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i3325e/i3325e.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- FIGUEIRA, C. C. de O.; GUEDES, M. C.; EULER, A. M. C. Harvesting and processing of native wood from upland tropical forests in Amapá, eastern Amazonia. **Floresta**, v. 50, n. 4, p. 1827-1836, out./dez. 2020.
- FLORA e Funga do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- GUEDES, M. C.; ARAÚJO, B. H. P. de; CASTILHO, N. T. F. de; RODRIGUES, D. M. de S.; ROSÁRIO, B. C. do. **Manejo da regeneração natural do pau-mulato**. Macapá: Embrapa Amapá, 2016. 9 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 147). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/155917/1/CPAF-AP-2016-COT-147-Manejo-da-regeneracao-paumulato.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- INPE. Terra Brasilis. **Taxa de desmatamento acumulado - Amazônia Legal - Estados**. Disponível em: [http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/rates](http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates). Acesso em: 08 nov. 2021.
- LEAO, N. V. M.; OHASHI, S. T.; FREITAS, A. D. D. de; NASCIMENTO, M. R. S. M. do; SHIMIZU, E. S. C.; REIS, A. R. S.; GALVÃO FILHO, A. F.; SOUZA, D. de. **Colheita de sementes e produção de mudas de espécies florestais nativas**. 2. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. 47 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 374). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124762/1/DOC-374-2Ed-ONLINE.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.

- LOCATELLI, M.; VIEIRA, A. H.; GAMA, M. de M. B.; FERREIRA, M. das G. R.; MARTINS, E. P.; SILVA FILHO, E. P. da; SOUZA, V. F. de; MACEDO, R. de S. **Cultivo da castanha-do-brasil em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. (Embrapa Rondônia. Sistemas de produção, 7).
- MOREIRA, P. **Recomendações técnicas para formação de mudas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* HUK)**. Rio Branco, AC: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1993. 25 p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Documentos, 18).
- MÜLLER, C. H.; CALZAVARA, B. B. G. **Castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1989. (Embrapa-CPATU. Recomendações básicas, 11).
- MURCIA, C.; GUARIGUATA, M. R.; ANDRADE, A.; ANDRADE, G. I. Challenges and prospects for scaling-up ecological restoration to Meet International Commitments: Colombia as a case study. **Conservation Letters**, v. 9, n. 3. p. 213–220, 2016.
- OLIVEIRA, M. do S. P. de; FARIAS NETO, J. T. de; PENA, R. da S. **Açaí: técnicas de cultivo e processamento**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2007. 104 p.
- NASCIMENTO, R. L. X.; SOUZA, C. C. de; OLIVEIRA, M. A. das N. de. **Caderno de caracterização estado do Amapá**. Brasília, DF: Codevasf, 2021. 104 p. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-rocha/publicacoes/outras-publicacoes/caderno-de-caracterizacao-estado-do-amapa.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.
- NUNES, S.; GASTAUER, M.; CAVALCANTE, R. B. L.; RAMOS, S. J.; CALDEIRA JÚNIOR, C. F.; SILVA, D.; RODRIGUES, R. R.; SALOMÃO, R. OLIVEIRA, M.; SOUZA-FILHO, P. W. M.; SIQUEIRA, J. O. Challenges and opportunities for large-scale reforestation in the Eastern Amazon using native species. **Forest Ecology and Management**, v. 466, n. 1, p. 118-120, 2020.
- PACAUD, N. **Prospectiva de manejo florestal no Estado do Amapá na Amazônia brasileira para os próximos 30 anos (2016-2046): desafios e perspectivas**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Cirad, VetAgroSup.
- PIPONIOT, C.; RÖDIG, E.; PUTZ, F. E.; RUTISHAUSER, E.; SIST, P.; ASCARRUNZ, N.; BLANC, L.; DERROIRE, G.; DESCROIX, L.; GUEDES, M. C.; CORONADO, E. H.; HUTH, A.; KANASHIRO, M.; LICONA, J. C.; FREITAS, L. J. M. de; OLIVEIRA, M. V. N. d'; PEÑA-CLAROS, M.; RODNEY, K.; SHENKIN, A.; SOUZA, C. R. de; VIDAL, E.; WEST, T. A. P.; WORTEL, V.; HÉRAULT, B. Can timber provision from Amazonian production forests be sustainable? **Environmental Research Letters**, v. 14, n. 6, article 064014, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204774/1/CPAF-AP-2019-Can-timber-provision-from-Amazonian.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- QUEIROZ, J. A. L. de; MOCHIUTTI, S.; BIANCHETTI, A. **Produção de mudas de açaí**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 6 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 54).
- RAMOS, C. A. P. **Análise do manejo florestal praticado em lotes familiares do projeto de assentamento Nova Colina, Estado do Amapá: projeto diagnóstico do manejo florestal comunitário e familiar madeireiro como subsídio à elaboração do plano estadual de manejo florestal comunitário do Estado do Amapá**. [Belém, PA]: Instituto Peabiru, 2012.
- REDE DE SEMENTES DO XINGU. **Informativo sobre a Rede de Sementes do Xingu**. 2017. Disponível em: [http://sementesdoxingu.org.br/site/wp-content/uploads/2017/11/Boletim-Rede-de-Sementes-do-Xingu-10-anos\\_edi%C3%A7%C3%A3o-julho-2017.pdf](http://sementesdoxingu.org.br/site/wp-content/uploads/2017/11/Boletim-Rede-de-Sementes-do-Xingu-10-anos_edi%C3%A7%C3%A3o-julho-2017.pdf). Acesso em: 05 mar. 2022.
- RIBEIRO, E. S.; SOUZA, R. A. T. M. de; PAULA, M. H. de; MESQUITA, R. R. S. de; MOREIRA, E. L.; FAZION, H. Espécies florestais comercializadas pelo estado de Mato Grosso. **Biodiversidade**, v. 15, n. 2, p. 2-20, 2016.
- ROLIM, S. G.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; PIOTTO, A.; BATISTA, A.; FREITAS, M. L. M.; BRIENZA JUNIOR, S.; ZAKIA, M. J. B.; CALMON, M. **Prioridades e lacunas de pesquisa e desenvolvimento em silvicultura de espécies nativas no Brasil**. São Paulo: WRI Brasil, 2020.
- SANTOS, M. N.; CUNHA, H. F. A.; LIRA-GUEDES, A. C.; GOMES, S. C. P.; GUEDES, M. C. Saberes tradicionais em uma unidade de conservação localizada em ambiente periurbano de várzea: etnobiologia da andirobeira (*Carapa guianensis* Aublet). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas**, v. 9, n. 1, p. 93-108, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102441/1/CPAF-AP-2014-Saberes-tradicionais.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.
- SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Regularização ambiental: boletim Informativo Abril 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/boletim-informativo-car/BoletimCARJUN.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2022.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. (ed.). **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. Belém, PA: CIFOR: Imazon, 2005. 304 p.
- SILVA, A. P. M.; MARQUES, H. R.; SANTOS, T. V. M. N.; TEIXEIRA, A. M. C.; LUCIANO, M. S. F.; SAMBUICHI, R. H. R. **Diagnóstico da Produção de Mudas Florestais Nativas no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2015.
- SILVA, P. de T. E. da; BRIENZA JUNIOR, S.; YARED, J. A. G.; BARROS, P. L. C. de; MACIEL, M. de N. M. Principais espécies florestais utilizadas em sistemas agroflorestais na Amazônia. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 49, n.1, p. 122-144, jan./jun. 2008.

- SOUZA, C. R. de; LIMA, R. M. B. de; AZEVEDO, C. P. de; ROSSI, L. M. B. **Andiroba (*Carapa guianensis Aubl.*)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 19 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 48).
- STEEGE, H. ter; PITMAN, N. C. A.; SABATIER, D.; BARALOTO, C.; SALOMÃO, R. P.; GUEVARA, J. E.; PHILLIPS, O. L.; CASTILHO, C. V.; MAGNUSSON, W. E.; MOLINO, J.-F.; MONTEAGUDO, A.; VARGAS, P. N.; MONTERO, J. C.; FELDPAUSCH, T. R.; CORONADO, E. N. H.; KILLEEN, T. J.; MOSTACEDO, B.; VASQUEZ, R.; ASSIS, R. L.; TERBORGH, J.; WITTMANN, F.; ANDRADE, A.; LAURANCE, W. F.; LAURANCE, S. G. W.; MARIMON, B. S.; MARIMON JUNIOR, B.-H.; VIEIRA, I. C. G.; AMARAL, I. L.; BRIENEN, R.; CASTELLANOS, H.; CÁRDENAS LÓPEZ, D.; DUIVENVOORDEN, J. F.; MOGOLLÓN, H. F.; MATOS, F. D. de A.; DÁVILA, N.; GARCÍA-VILLACORTA, R.; DIAZ, P. R. S.; COSTA, F.; EMILIO, T.; LEVIS, C.; SCHIETTI, J.; SOUZA, P.; ALONSO, A.; DALLMEIER, F.; MONTOYA, A. J. D.; PIEDADE, M. T. F.; ARAUJO-MURAKAMI, A.; ARROYO, L.; GRIBEL, R.; FINE, P. V. A.; PERES, C. A.; TOLEDO, M.; AYMARD C., G. A.; BAKER, T. R.; CERÓN, C.; ENGEL, J.; HENKEL, T. W.; MAAS, P.; PETRONELLI, P.; STROPP, J.; ZARTMAN, C. E.; DALY, D.; NEILL, D.; SILVEIRA, M.; PAREDES, M. R.; CHAVE, J.; LIMA FILHO, D. de A.; JORGENSEN, P. M.; FUENTES, A.; SCHÖNGART, J.; VALVERDE, F. C.; DI FIORE, A.; JIMENEZ, E. M.; PEÑUELA MORA, M. C.; PHILLIPS, J. F.; RIVAS, G.; ANDEL, T. R. van; HILDEBRAND, P. von; HOFFMAN, B.; ZENT, E. L.; MALHI, Y.; PRIETO, A.; RUDAS, A.; RUSCHEL, A. R.; SILVA, N.; VOS, V.; ZENT, S.; OLIVEIRA, A. A.; SCHUTZ, A. C.; GONZALES, T.; NASCIMENTO, M. T.; RAMIREZ-ANGULO, H.; SIERRA, R.; TIRADO, M.; MEDINA, M. N. U.; HEIJDEN, G. van der; VELA, C. I. A.; TORRE, E. V.; VRIESENDORP, C.; WANG, O.; YOUNG, K. R.; BAIDER, C.; BALSLEV, H.; FERREIRA, C.; MESONES, I.; TORRES-LEZAMA, A.; GIRALDO, L. E. U.; ZAGT, R.; ALEXIADES, M. N.; HERNANDEZ, L.; HUAMANTUPA-CHUQUIMACO, I.; MILLIKEN, W.; CUENCA, W. P.; PAULETTO, D.; SANDOVAL, E. V.; GAMARRA, L. V.; DEXTER, K. G.; FEELEY, K.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; SILMAN, M. R. **Hyperdominance in the Amazonian tree flora**. *Science*, v. 342, n. 6156, Oct. 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/258056614\\_Hyperdominance\\_in\\_the\\_Amazonian\\_Tree\\_Flora](https://www.researchgate.net/publication/258056614_Hyperdominance_in_the_Amazonian_Tree_Flora). Acesso em: 2 ago. 2022.
- STRASSBURG, B.; BRANCO, P. D.; IRIBARREM, A.; LATAWIEC, A.; SALCEDO, C.; ROCHA, D.; LACERDA, E.; OLIVEIRA, L. G.; VIEIRA, R.; CAPELLÃO, R. **Identificando áreas prioritárias para restauração**: Bioma Amazônia. Belém, PA: Centro de Empreendedorismo da Amazônia, 2022. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/02/AMZ-29.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- WADT, L. H. de O.; GOMES, J. K. da S. **Método prático para produção de mudas de castanha-da-amazônia adaptado para agroextrativistas**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2021. 11 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 420). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1136722>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- ZAPPI, D. C.; NOVO, J.; HIURA, A.; ANDRINO, C. O.; BARBOSA-SILVA, R. G.; MARTELLO, F.; GADELHA-SILVA, L.; VIANA, P. L.; GIANNINI, T. C. Telling the Wood from the Trees: Ranking a Tree Species List to Aid Urban Afforestation in the Amazon. *Sustainability*, v. 14, n. 3, 1321, 2022. Doi: <https://doi.org/10.3390/su14031321>.