

ANNONACEAE, MALVACEAE E MELIACEAE DO HERBÁRIO IAN (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL): PROPOSTA DE USO EM MATA CILAR NO PARÁ, BRASIL.

TÍTULO (EM LÍNGUA ESTRANGEIRA) ANNONACEAE, MALVACEAE, AND MELIACEAE FROM THE IAN HERBARIUM (EMBRAPA EASTERN AMAZON): PROPOSAL FOR USE IN RIPARIAN FORESTS IN PARÁ, BRAZIL.)

Ian da Cruz Montelo¹
Mônica Levynsk dos Santos Damasceno²
Brenda Fernandes Vidigal³
Alkir Wagner Oliveira Viana⁴
Helena Joseane Raiol Souza⁵
Sebastião Ribeiro Xavier Júnior⁶

Área Temática: Meio ambiente, Mudanças Climáticas e Sustentabilidade
Modalidade: Artigo Científico

Resumo

Atividades humanas como queimadas, desmatamento e mineração têm provocado sérios danos às florestas ripárias da Amazônia, resultando em processos como erosão, assoreamento, degradação da qualidade da água e perda de habitats aquáticos. Diante desses impactos, este trabalho teve como objetivo identificar espécies vegetais nativas com potencial para a recuperação e uso em matas ciliares, com ênfase nas famílias Annonaceae, Malvaceae e Meliaceae. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica com abordagem qualitativa e quantitativa, por meio da análise de fontes acadêmicas e científicas obtidas em bases nacionais e internacionais, além da consulta ao acervo do Herbário IAN, vinculado à Embrapa Amazônia Oriental. Como resultado, foram identificadas 45 espécies com potencial restaurador, sendo 24 da família Annonaceae, 22 da Malvaceae e 13 da Meliaceae. Essas espécies se destacam por características como produção de biomassa, resistência a solos pobres, atração de fauna dispersora, propriedades medicinais e aplicabilidade em sistemas agroflorestais. Entre elas, destacam-se *Annona muricata*, *Theobroma cacao* e *Swietenia macrophylla*, que, além do valor ecológico, apresentam relevância econômica. Portanto, conclui-se que a utilização dessas espécies na recuperação de matas ciliares configura-se como uma estratégia eficaz para a conservação da biodiversidade, restauração de ecossistemas degradados e promoção do equilíbrio ambiental, sendo mais vantajosa sua preservação e uso sustentável do que sua exploração predatória.

Palavras-Chave: Recuperação, Espécies vegetais, Propriedades medicinais, Sistemas agroflorestais, Equilíbrio ambiental.

Abstract

Human activities such as burning, deforestation, and mining have caused serious damage to riparian forests in the Amazon, resulting in processes such as soil erosion, sedimentation, degradation of water quality, and loss of aquatic habitats. In light of these impacts, this study aimed to identify native plant species with potential for recovery and use in riparian forests, with emphasis on the families

¹Universidade do Estado do Pará; iandacruzmontelo@gmail.com

²Universidade do Estado do Pará; monicalevynsk04@gmail.com

³Universidade Federal do Pará; brendafvidigal@gmail.com

⁴Universidade Federal Rural da Amazônia; alkirviana@gmail.com

⁵Embrapa Amazônia Oriental; Helena.souza@embrapa.br

⁶Embrapa Amazônia Oriental; sebastiao.xavier@embrapa.br

Annonaceae, Malvaceae, and Meliaceae. To achieve this, a bibliographic review was conducted with a qualitative and quantitative approach, through the analysis of academic and scientific sources obtained from national and international databases, in addition to consulting the collection of the IAN Herbarium, linked to Embrapa Eastern Amazon. As a result, 45 species with restorative potential were identified, including 24 from the Annonaceae family, 22 from Malvaceae, and 13 from Meliaceae. These species stand out for characteristics such as biomass production, resistance to poor soils, attraction of seed-dispersing fauna, medicinal properties, and applicability in agroforestry systems. Among them, *Annona muricata*, *Theobroma cacao*, and *Swietenia macrophylla* are noteworthy, as they present not only ecological value but also economic relevance. Therefore, it is concluded that the use of these species in the recovery of riparian forests represents an effective strategy for the conservation of biodiversity, restoration of degraded ecosystems, and promotion of environmental balance, making their preservation and sustainable use more advantageous than predatory exploitation.

Key words: Recovery, Plant species, Medicinal properties, Agroforestry systems, Environmental balance.

1. Introdução

A região amazônica ocupa uma vasta porção do território brasileiro e é amplamente reconhecida por sua biodiversidade, especialmente no que diz respeito às espécies vegetais. Apesar de os solos da Amazônia serem, em grande parte, pobres em nutrientes, a floresta mantém-se densa e vigorosa graças à eficiente reciclagem de nutrientes promovida pela biomassa vegetal. Entre os diversos ecossistemas presentes, destacam-se as áreas de várzea, onde ocorrem as matas ciliares — formações vegetais que se desenvolvem ao longo dos cursos d'água e em locais sujeitos a inundações periódicas.

Essas matas desempenham um papel essencial na proteção dos rios, como enfatiza Castro (2017), sendo, portanto, fundamentais para o equilíbrio ecológico e a manutenção da qualidade ambiental.

No entanto, esse equilíbrio tem sido ameaçado pelo avanço das atividades humanas, como queimadas, desmatamento, exploração mineral e outras ações que comprometem a integridade das florestas ripárias. A remoção da vegetação ao longo das margens dos corpos hídricos desencadeia diversos impactos ambientais negativos, como o aumento da erosão, a sedimentação dos leitos fluviais, a eutrofização dos rios e a destruição de habitats aquáticos. Tais consequências afetam diretamente a qualidade da água, comprometendo também a saúde humana, uma vez que grande parte da água consumida provém desses mananciais. Nesse sentido, Rios (2024, apud Quinn et al., 2001) ressalta que o desmatamento das margens dos rios intensifica a erosão e a sedimentação, alterando os ecossistemas aquáticos e a disponibilidade de água potável.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a realização de pesquisas que aprofundem o conhecimento sobre as espécies da biodiversidade amazônica, especialmente aquelas que

podem contribuir para a recuperação ambiental. Essas investigações são essenciais para embasar a formulação de políticas públicas voltadas à conservação, em articulação com instituições governamentais, organizações não governamentais e centros de pesquisa.

Nesse contexto, destaca-se a atuação da Embrapa, particularmente por meio do Herbário IAN, vinculado à Embrapa Amazônia Oriental, sediado em Belém (PA). O herbário tem papel estratégico no avanço da pesquisa científica ambiental, contribuindo com dados relevantes para projetos de restauração de matas ciliares, análise de impactos e manutenção dos ecossistemas naturais.

Entre as espécies vegetais com potencial para uso em ações de restauração destacam-se representantes das famílias Annonaceae, Malvaceae e Meliceae. Essas espécies são valorizadas por sua rápida produção de biomassa, contribuição para o enriquecimento do solo com matéria orgânica, capacidade de favorecer a dispersão de sementes e aplicabilidade em sistemas agroflorestais.

A identificação de espécies ideais para a recuperação de matas ciliares depende, entretanto, de um esforço contínuo em pesquisa taxonômica, especialmente considerando mudanças recentes na classificação botânica. Segundo a nova taxonomia proposta pelo *Angiosperm Phylogeny Group* (2003) e citada por Alves (2013), famílias como Sterculiaceae, Bombaceae e Tiliaceae foram reclassificadas dentro da Malvaceae. Assim, o aprofundamento dos estudos taxonômicos é crucial para garantir a escolha adequada das espécies mais eficientes para a restauração ecológica desses ambientes.

Dessa forma, a investigação e seleção de espécies vegetais nativas da região amazônica, especialmente aquelas pertencentes às famílias Malvaceae, Annonaceae e Meliaceae, configura-se como uma estratégia essencial para o desenvolvimento de projetos eficazes de recuperação de matas ciliares, contribuindo para a conservação dos recursos hídricos, da biodiversidade e do equilíbrio ambiental da Amazônia.

2. Metodologia

Este trabalho tem caráter de revisão bibliográfica com abordagem qualitativa e quantitativa, fundamentado na análise teórica de materiais previamente publicados na internet (Severino, 2016). Partindo desse princípio, a coleta de dados foi realizada por meio da seleção criteriosa de fontes acadêmicas e científicas, incluindo artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso (TCCs), resumos e relatórios técnicos, obtidos através de plataformas como Google Acadêmico, SciELO, Portal de Periódicos da CAPES e Academia.edu. Além disso, foram consideradas informações provenientes de eventos científicos, como congressos,

simpósios e encontros acadêmicos, que contribuíram com dados relevantes sobre as espécies de mata ciliar (Botelho, Oliveira, 2015).

Como citado anteriormente, por causa da dinâmica de nomenclatura dos nomes científicos na botânica, foram consultadas bases de dados especializadas e reconhecidas. Nesse sentido, destacam-se os portais Flora e Funga do Brasil e speciesLink, que forneceram dados detalhados sobre as características morfológicas e a distribuição geográfica das espécies analisadas.

Ademais, a confirmação da nomenclatura científica seguiu referências internacionais, como o *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), o *Missouri Botanical Garden* (MOBOT), o *New York Botanical Garden* (NYBG), *The Plant List* e o *Kew Science*, do *Royal Botanic Gardens*. Por fim, foram utilizados, de forma complementar, outros repositórios de apoio, incluindo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Herbário do Instituto Agrônomo do Norte (Herbário IAN), o portal *Plantae*, a *Flora of North America* e a plataforma *iNaturalist*.

O Herbário IAN, vinculado ao Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental, é uma coleção científica que reúne uma vasta diversidade de amostras vegetais coletadas ao longo de décadas de pesquisa. Dessa forma, esse acervo foi de grande relevância para a construção do banco de dados desta pesquisa, uma vez que a disponibilização de suas amostras florísticas contribuiu significativamente como fonte de referência para análises taxonômicas, ecológicas e etnobotânicas das espécies encontradas em áreas de mata ciliar.

3. Resultados/Discussões

As amostras florísticas depositadas no Herbário IAN foram essenciais para a validação taxonômica e a caracterização ecológica das espécies de mata ciliar, especialmente aquelas oriundas da região amazônica. Por meio da consulta direta ao acervo físico, foi possível confirmar registros botânicos locais, o que reforçou a precisão na identificação das espécies listadas. Além disso, essas informações complementaram as análises já realizadas, ao fornecerem dados detalhados sobre morfologia, distribuição geográfica e habitat, contribuindo de forma significativa para a robustez dos resultados. A qual, a partir do banco de dados, foram identificadas 45 espécies, das quais 24 pertencem à família Annonaceae, 22 à família Malvaceae e 13 à família Meliaceae (Autores, 2025). Essas espécies têm em comum um grande potencial para a produção de biomassa e atraem a fauna local, desempenhando um papel crucial na dispersão de sementes, como pode observar na tabela 1 os resultados.

Tabela 01 - Espécies da lista preliminar de Annonaceae, Malvaceae e Meliaceae em matas ciliares e sucessão ecológica.

Espécies	Família	Hábito da planta	Sucessão ecológica
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Annona cacans</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Annona dolabripetala</i>	Annonaceae	Árvore	Pioneira
<i>Annona emarginata</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Secundária inicial
<i>Annona exsucca</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária inicial
<i>Annona mucosa</i>	Annonaceae	Árvore	Pioneira
<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Pioneira
<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	Árvore	Pioneira
<i>Annona sylvatica</i>	Annonaceae	Árvore	Pioneira
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Annonaceae	Árvore	Clímax
<i>Duguetia pycnastera</i>	Annonaceae	Árvore	Clímax
<i>Giuliettia bifida</i>	Annonaceae	Árvore	Clímax
<i>Guatteria australis</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Secundária tardia
<i>Guatteria sellowiana</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Unonopsis guatterioides</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Clímax
<i>Xylopia aromatica</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Secundária tardia
<i>Xylopia brasiliensis</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária inicial
<i>Xylopia nitida</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Xylopia sericea</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Secundária tardia

<i>Duguetia echinophora</i>	Annonaceae	Árvore	Clímax
<i>Fusaea longifolia</i>	Annonaceae	Arbusto e árvore	Clímax
<i>Guatteria punctata</i>	Annonaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Xylopia benthamii</i>	Annonaceae	Árvore	Clímax
<i>Apeiba albiflora</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Apeiba tibourbou</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Ceiba speciosa</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Heliocarpus americanus</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Luehea paniculata</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira
<i>Pachira paraensis</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Pavonia cancellata</i>	Malvaceae	Erva	Pioneira
<i>Pseudobombax munguba</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Subarbusto	Pioneira
<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae	Erva e subarbusto	Pioneira
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Erva	Pioneira
<i>Simarouba amara</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Sterculia apetala</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Sterculia excelsa</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Sterculia striata</i>	Malvaceae	Árvore	Pioneira

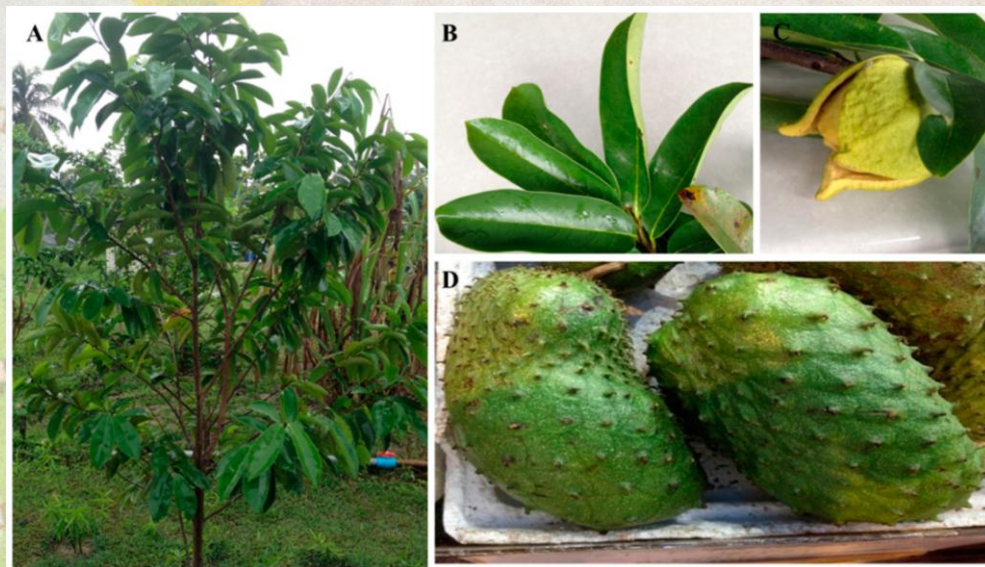
<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Theobroma grandiflorum</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Cabralea canjerana subsp. canjerana</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	Arbusto e árvore	Secundária tardia
<i>Trichilia claussoni</i>	Meliaceae	Árvore	Clímax
<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae	Arbusto e árvore	Secundária tardia
<i>Trichilia pleeana</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia
<i>Trichilia rubra</i>	Meliaceae	Árvore	Secundária tardia

Fonte: Autores, 2025

Como pomo pode ser observado na Imagem 1, que ilustra a morfologia característica da espécie *Annona muricata* (graviola), as plantas da família Annonaceae são predominantes em processos de sucessão secundária, desempenhando um papel fundamental na estabilização ecológica do ambiente (Mesquita et al., 2015). Geralmente arbóreas ou arbustivas, essas espécies contribuem significativamente para o aumento da diversidade florística nas regiões onde ocorrem.

Além disso, destacam-se por uma estreita interação ecológica com seus principais polinizadores, os besouros, o que evidencia um importante mecanismo de cooperação na dinâmica dos ecossistemas. As Annonaceae também demonstram grande resistência a condições adversas, como solos pobres e ácidos. Do ponto de vista etnobotânico, a família abriga várias espécies de reconhecido uso medicinal na medicina popular, com destaque para a graviola (*Annona muricata*). Suas folhas, como exemplificado na Imagem 1, são amplamente utilizadas na preparação de chás, aos quais são atribuídas propriedades calmantes, anti-inflamatórias e potencial efeito no controle da glicemia em casos de diabetes. (Mesquita et al., 2015).

Figura 1: *Annona muricata* L.



Fonte: MOGHADAMTOUSI, S. Z. (2015)

Essa espécie inclui em suas atividades propriedades anticancerígena, antiúlcera, antidiabética, antiparasitária, antidiarreica, antibacteriana, antiviral, anti-hipertensiva e cicatrizante. Quanto aos bioativos *A. muricata* contém substâncias químicas como acetogeninas (annonurcinas e annonacina), alcaloides (coreximina e reticulina), flavonoides (quercetina) e vitaminas, que são apontados como os responsáveis pela atividade biológica da planta. (Mutakin et al, 2018).

O araticum, fruto nativo do Cerrado brasileiro, tem se destacado como uma importante fonte de compostos bioativos e nutrientes com potencial para aplicação na indústria alimentícia e farmacêutica. Sua composição físico-química e nutricional é rica e diversificada, apresentando elevado teor de fibras alimentares, açúcares naturais, vitaminas A e C, além de

minerais essenciais como potássio, cálcio e ferro. Também se verifica a presença de óleos com ácidos graxos de interesse funcional. (Almeida, 2024).

No âmbito fitoquímico, análises realizadas por cromatografia líquida de ultra-alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (UHPLC-ESI-QTOF-MS/MS) permitiram a identificação de 139 compostos na polpa do araticum (*Annona crassiflora*), sendo 116 relatados pela primeira vez. Entre os compostos identificados, destacam-se os fenólicos, que representam cerca de 59% do total, além de ácidos orgânicos como o cítrico e o málico, jasmonatos, iridoides, alcaloides, derivados de ácidos graxos e acetogeninas anonáceas, estas últimas conhecidas por seu potencial citotóxico e anticancerígeno. (Arruda et al., 2023).

As espécies de Malvaceae destaca-se a sua capacidade de crescer em áreas abertas, característica típica das espécies pioneiras (Peña-Domene et al., 2018). Essas plantas, por serem as primeiras a colonizar áreas degradadas ou recém-abertas, desempenham um papel essencial na proteção do solo contra a erosão e fornecem sombreamento inicial, o que as torna ideais para o início de processos de recuperação de áreas degradadas.

Entre as espécies da família Malvaceae, várias são valorizadas na fitoterapia, especialmente por suas cascas e folhas com propriedades anti-inflamatórias, digestivas e cicatrizantes. Nesse contexto, um exemplo notável é a *Ceiba speciosa* (paineira), cuja casca é utilizada em infusões para tratar distúrbios gástricos, como a gastrite (Muñoz-Cazares et al., 2018).

De forma semelhante, a *Luehea paniculata*, popularmente conhecida como açoita-cavalo, possui casca rica em taninos, tradicionalmente utilizada em banhos e chás para aliviar dores reumáticas e contusões. Outras espécies da mesma família, como *Guazuma ulmifolia* e *Sida rhombifolia*, também são empregadas na medicina tradicional no tratamento de febres, infecções urinárias e inflamações, evidenciando o potencial terapêutico diversificado desse grupo vegetal. (Araújo et al., 2018).

Na Amazônia, um relevante representante da família Malvaceae é o cacau, cientificamente denominado *Theobroma cacao* L., espécie que se destaca não apenas por seu valor econômico, mas também por suas importantes funções ecológicas.

Ademais, essas espécies contribuem significativamente para a polinização, favorecendo a manutenção dos ecossistemas e promovendo a biodiversidade local. Sua grande resiliência ambiental é evidenciada pela capacidade de adaptação a diferentes tipos de solo e condições climáticas, sendo o *Theobroma cacao* um exemplo notável dessa plasticidade, como se pode observar na imagem 2, que ilustra suas características morfológicas. (De Souza et al., 2023).

Além dessas qualidades, o *T. cacao* apresenta elevada capacidade antioxidante e é rico em flavonoides. Suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias auxiliam na redução dos radicais livres, estabilizando funções fisiológicas do organismo. Os antioxidantes são compostos químicos que podem prevenir ou atenuar os efeitos nocivos dos radicais livres, protegendo o organismo de danos oxidativos (Medeiros, 2011 APUD De Souza et al., 2023).

O cacauero pertence à ordem Malvales, gênero *Theobroma*, sendo a espécie *T. cacao* L. a única utilizada comercialmente para a produção de chocolate. Suas sementes, após passarem pelo processo de fermentação, originam o cacau em pó, que posteriormente se transforma na principal matéria-prima do chocolate. Adicionalmente, seus frutos representam uma fonte potencial de geração de renda para populações locais, promovendo o desenvolvimento socioeconômico regional. Em paralelo, o cacau constitui um modelo de estudo em diversas áreas da ciência, destacando-se nos campos da genética, genômica, fitopatologia, microbiologia, fisiologia vegetal e biotecnologia. (Guimarães, 2012 APUD De Souza et al., 2023).

Figura 2: *Theobroma cacao* L.



Fonte: *Jungle Blunts* (*Theobroma Cacao* - Premium Organic Wraps)

A espécie é amplamente utilizada na recuperação de matas ciliares em estágio sucessional secundário tardio, contribuindo significativamente para a formação de cobertura vegetal sombreadora, a qual favorece a estabilização das comunidades de fauna e flora locais. (De Souza et al., 2023).

Por sua vez, as Meliaceae são espécies que emergem durante a sucessão secundária tardia e atingem o clímax do processo sucessional. A maior parte dessas espécies é composta por árvores de grande porte, que ocupam o estrato superior das florestas tropicais, especialmente quando o ambiente está estável e sombreado, como ocorre nas florestas maduras. (Souza et al., 2020).

As espécies da família Meliaceae têm destaque por seu uso medicinal tradicional associado a suas propriedades anti-inflamatórias e vermífugas, com destaque para a *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), tradicionalmente utilizada na medicina popular brasileira, destaca-se por suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e vermífugas. (Alves et al., 2025).

Frente ao crescente número de doenças inflamatórias crônicas e à resistência antimicrobiana, o uso etnofarmacológico dessa planta, especialmente por meio da casca em chás medicinais para aliviar sintomas de reumatismo e artrite, representa uma alternativa terapêutica promissora e reforça sua relevância no tratamento de condições inflamatórias. (Alves et al., 2025).

Embora não listada diretamente na tabela fornecida, a espécie *Azadirachta indica* (nim) é amplamente reconhecida por sua atividade antimicrobiana e antiparasitária, conforme Loganathan et al. (2021) sendo frequentemente utilizada em formulações cosméticas e farmacológicas. A presença de compostos amargos e alcaloides em diversas espécies da família indica um elevado potencial farmacológico, o qual tem despertado crescente interesse na comunidade científica.

As Meliaceae contribuem para a formação de microclimas sombreados que favorecem a regeneração de outras espécies, além de atuarem na polinização por insetos voadores. Suas sementes aladas são dispersas pelo vento, facilitando a propagação da família. Entre os principais representantes destaca-se *Swietenia macrophylla*, conhecida como mogno-americano ou mogno-da-amazônia.

Swietenia macrophylla, apresentada na Figura 3, possui elevado valor comercial e tem sido alvo de exploração predatória, o que resultou em sua classificação como espécie vulnerável pelo CNCFlora. Em função dessa situação, a espécie tem sido intensamente estudada, especialmente quanto às suas contribuições para a conservação ambiental e ao desenvolvimento de práticas de manejo sustentável.

Figura 3: *Swietenia macrophylla* (mogno-da-amazônia)



Fonte: Atlas Virtual da Flora.

4. Considerações Finais ou Conclusão

A recuperação das matas ciliares na região amazônica é fundamental para a preservação da biodiversidade, da qualidade da água e do equilíbrio dos ecossistemas ripários. Nesse sentido, frente aos impactos causados pelo desmatamento, queimadas e outras formas de exploração antrópica, torna-se evidente a importância de pesquisas que identifiquem espécies vegetais com potencial para uso na restauração ecológica.

Dessa maneira, espécies das famílias Malvaceae, Annonaceae e Meliaceae desempenham um papel estratégico na recuperação ambiental. Elas contribuem significativamente para a produção de biomassa, atração da fauna dispersora, resistência a solos pobres, sombreamento e regeneração natural do ambiente, características que, em conjunto, reforçam seu valor ecológico.

Além disso, a atuação de instituições como o Herbário IAN e a Embrapa destaca o papel essencial da pesquisa científica na formulação de políticas públicas e na seleção criteriosa de espécies adaptadas às diferentes fases da sucessão ecológica.

Dessa maneira, conclui-se que a conservação in situ dessas espécies é mais vantajosa do que sua exploração madeireira, uma vez que os serviços ecossistêmicos e os usos múltiplos que oferecem superam os benefícios econômicos imediatos da derrubada.

Portanto, as famílias Annonaceae, Malvaceae e Meliaceae, conforme discutido, desempenham funções ecológicas fundamentais como a participação na sucessão secundária, o favorecimento da polinização e a estabilização dos ecossistemas, além de apresentarem relevante valor econômico, relacionado ao uso medicinal, alimentar e madeireiro.



5. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Rafael Fernandes et al. Araticum (*Annona crassiflora* Mart.): **A critical review for the food industry.** *Food Research International*, p. 114241, 2024.

ALVES, Isabelle de Medeiros. **A família Malvaceae sensu lato em uma área do agreste paraibano, Nordeste do Brasil.** 2011. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

ALVES, Stephany Miranda et al. **Efeitos Anti-inflamatórios, Antimicrobianos e Metabólicos do Extrato de Cedrela fissilis: Uma Revisão Sistemática.** 2025

ARRUDA, Henrique Silvano et al. **UHPLC-ESI-QTOF-MS/MS Profiling of Phytochemicals from Araticum Fruit (*Annona crassiflora* Mart.) and Its Antioxidant Activity.** *Foods*, v. 12, n. 18, p. 3456, 2023.

BOTELHO, R. G.; OLIVEIRA, C. da C. de. **Literaturas branca e cinzenta: uma revisão conceitual.** *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 44, n. 3, p. 501–513, set./dez. 2015. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1804/3251>. Acesso em: 20 maio 2025. CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. *Araticum-cagão*. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 81).

CASTRO, Jhon Linyk Silva et al. **Mata ciliar: importância e funcionamento.** In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**, 8., 2017. Anais.... [S. l.]: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2017. p. 1–3.

COSTA, Janete Teixeira; ESTEVAN, Daniela Aparecida; BIANCHINI, Edmilson; FONSECA, Inês Cristina de Batista. **Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil.** *Revista Brasileira de Botânica*, v. 34, n. 3, p. 411–422, jul.-set. 2011. DOI: 10.1590/S0100-84042011000300014.

COSTA, Mayke Blank. **Sucessão ecológica pós-fogo em fragmentos de Mata Atlântica sobre tabuleiros costeiros no sudeste do Brasil.** 2014. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) — Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2014.

CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental). speciesLink. Disponível em: <https://specieslink.net>. Acesso em: 20 maio 2025. EMBRAPA. *Espécies Arbóreas Brasileiras: Sumaúma (Ceiba pentandra)*. Brasília, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1136660/sumauma-ceiba-pentandra>. Acesso em: 29 maio 2025.

DE SOUZA, Ester Vinhote et al. **O USO DAS PROPRIEDADES DOS FLAVONÓIDES PRESENTES NO CACAU (*Theobroma Cacao*) EM DOENÇAS.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 9, p. 3265-3275, 2023.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 20 maio 2025.

LORENZONI-PASCHOA, Luciana de Souza et al. **Estágio sucessional de uma floresta estacional semidecidual secundária com distintos históricos de uso do solo no sul do Espírito Santo.** *Rodriguésia*, v. 70, e02702017, 2019. DOI: 10.1590/2175-7860201970028.

Disponível

em:

<https://www.scielo.br/j/rod/a/GjvrMGhMRdnNNHZdXXtBxxh/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em: 29 maio 2025.

MASSOCA, P. E.; JAKOVAC, A. C.; BENTOS, T.; WILLIAMSON, G. B.; MESQUITA, R. de C. **Dinâmica e trajetórias da sucessão secundária na Amazônia central. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Naturais**, Belém, v. 7, n. 3, p. 235–250, 2012. DOI: 10.46357/bcnaturais.v7i3.589.

MUÑOZ-CAZARES, Naybi et al. **Phytochemical screening and anti-virulence properties of Ceiba pentandra and Ceiba aesculifolia (Malvaceae) bark extracts and fractions. Botanical Sciences**, v. 96, n. 3, p. 415-425, 2018.

MUTAKIN, Mutakin et al. **Pharmacological activities of soursop (Annona muricata Lin.). Molecules**, v. 27, n. 4, p. 1201, 2022. DOI: 10.3390/molecules27041201. PEÑADOMENE, M.; MORENO-CASASOLA, P.; LÓPEZ-BARRERA, J. Drivers of tree seedling establishment in tropical agricultural landscapes. *Forests*, Basel, v. 9, n. 10, p. 620, 2018. DOI: 10.3390/f9100620.

LOGANATHAN, T. et al. **Perfil GCMS de metabólitos secundários bioativos com potencial terapêutico nos extratos etanólicos foliares de Azadirachta indica: Uma planta medicinal tradicional sagrada da Índia. Jornal de Entrega de Medicamentos e Terapêutica**, v. 11, n. 4-S, p. 119-26, 2021.

ROMANO, Iara Sabato. **Cadeia produtiva da restauração ecológica: uma análise das espécies florestais produzidas no estado do Rio de Janeiro**. 2023. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) — Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2023. SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SOUZA, G. M. de; GOMES, F. R.; CAMPOS, J. B. de; et al. **Forest fragmentation affects reproductive success of a tropical tree species in the Atlantic Forest, Brazil. Floresta e Ambiente**, v. 27, 2020. DOI: 10.1590/2179-8087.049918.