



CAPÍTULO 1

POTENCIALIDADES DA SILVICULTURA DO JATOBÁ (*Hymenaea courbaril* L.) NO MARANHÃO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.816112612031>

Ludmilla Barbosa Gomes

UEMASUL, Discente em Engenharia Florestal, Imperatriz-MA,

Daniel Mourada da Silva

UEMASUL, Discente em Engenharia Florestal, Imperatriz-MA,

Dalton H. Angelo

UEMASUL, Docente em Engenharia Florestal, Imperatriz-MA,

Jonathan Dos Santos Viana

UEMASUL, Docente em Engenharia Agrônômica, Imperatriz-MA,

Chaiane Rodrigues Schneider

UEPA, Docente em Engenharia Florestal, Marabá-PA,

Udson de Oliveira Barros Junior

UEMASUL, Docente em Engenharia Florestal, Imperatriz-MA,

Jaqueline Macedo Gomes

UEMASUL, Docente em Engenharia Florestal, Imperatriz-MA,

RESUMO: O jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) é uma árvore nativa amplamente distribuída pela América Tropical, reconhecida por sua significância ecológica, qualidade da madeira e variedade de produtos florestais. No Brasil, apesar de sua importância econômica e ambiental, sua utilização em silvicultura comercial é ainda bastante limitada, especialmente no Maranhão. Portanto, este estudo tem como meta investigar, com uma abordagem científica e técnica, as oportunidades de cultivar o jatobá nesse estado, levando em conta fatores como dendrologia, condições edafoclimáticas, produtividade, aspectos econômicos e manejo. A pesquisa utilizou uma revisão bibliográfica sistemática em fontes científicas tanto nacionais

quanto internacionais, além de dados de instituições oficiais. Os achados mostram que a espécie se adapta bem às condições ambientais do Maranhão, apresenta crescimento moderado com alta valorização da madeira, oferece diversos produtos florestais e tem potencial para ser incluída em sistemas de produção sustentáveis. Concluimos que o jatobá é uma opção estratégica para diversificar a silvicultura no Maranhão, equilibrando as necessidades de produção econômica e a conservação do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Silvicultura de espécies nativas; madeira tropical; sustentabilidade florestal; Cerrado–Amazônia.

POINTS OF JATOBÁ (*Hymenaea courbaril* L.) FORESTRY IN MARANHÃO

ABSTRACT: Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) is a native tree widely distributed throughout Tropical America, recognized for its ecological significance, wood quality and variety of forestry products. In Brazil, despite its economic and environmental importance, its use in commercial forestry is still quite limited, especially in Maranhão. Therefore, this study aims to investigate, with a scientific and technical approach, the opportunities to cultivate Jatobá in this state, taking into account factors such as dendrology, soil and climate conditions, productivity, economic aspects and management. The research used a systematic bibliographic review of both national and international scientific sources, in addition to data from official institutions. The findings show that the species adapts well to the environmental conditions of Maranhão, presents moderate growth with high value for wood, offers various forest products and has the potential to be included in sustainable production systems. We conclude that Jatobá is a strategic option to diversify forestry in Maranhão, balancing the needs of economic production and environmental conservation.

KEYWORDS: Forestry of native species; tropical wood; forest sustainability; Cerrado–Amazonia.

INTRODUÇÃO

A silvicultura no Brasil depende bastante de espécies não nativas de rápido crescimento, em especial do gênero *Eucalyptus*, que representa a maior parte da produção florestal comercial do país (IBÁ, 2023). Embora esse modelo tenha trazido melhorias significativas em termos de produtividade e competitividade, também levanta questões sobre a uniformidade da paisagem, a diminuição da biodiversidade e os riscos ecológicos e econômicos associados aos sistemas de produção.

Nesse contexto, a silvicultura de espécies nativas vem se destacando como uma alternativa que pode favorecer um maior equilíbrio entre produção e conservação. De acordo com Brancalion et al. (2018), a utilização planejada de espécies nativas pode ajudar na diversificação da produção, no aumento da resiliência dos ecossistemas e na ampliação dos serviços ecossistêmicos, especialmente em áreas tropicais ricas em biodiversidade.

No Brasil, o setor florestal tem uma considerável importância socioeconômica, contribuindo com uma parte significativa do Produto Interno Bruto (PIB) da indústria e gerando milhões de empregos, tanto diretos quanto indiretos. De acordo com informações do setor florestal brasileiro, uma grande parte da produção de madeira origina-se de plantações, predominantemente com espécies exóticas dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* (IBA, 2024/2025). Embora esses sistemas apresentem alta produtividade, sua dominância tem gerado discussões sobre a perda de biodiversidade, a uniformização da paisagem e a vulnerabilidade ecológica, enfatizando a necessidade de diversificar os modelos de silvicultura.

O Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) se destaca entre as espécies nativas brasileiras por possuir madeira com alta densidade, robustez mecânica e resistência natural, o que resulta em um valor de mercado elevado tanto nacionalmente quanto internacionalmente (CARVALHO, 2003). Ecologicamente, o Jatobá tem um papel considerável nas florestas tropicais, ajudando na ciclagem de nutrientes, na estabilidade estrutural do ecossistema e na conservação da fauna local, especialmente ao oferecer frutos ricos em energia (RIBEIRO et al., 1999). Sua vasta distribuição geográfica demonstra notável adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Além disso, a espécie possui uma importância cultural e histórica, sendo utilizada tradicionalmente por comunidades locais para diferentes finalidades, incluindo a produção de madeira, alimentos e remédios.

Apesar dessas características vantajosas, o cultivo do Jatobá ainda é muito inicial no Maranhão, limitando-se principalmente a sistemas agroflorestais, projetos de restauração e plantios experimentais. A falta de dados organizados sobre crescimento, manejo e viabilidade econômica restringe sua adoção em maior escala. Portanto, pesquisas que combinem aspectos técnicos, produtivos e econômicos são essenciais para apoiar políticas públicas e iniciativas privadas que busquem expandir a silvicultura de espécies nativas no estado.

Frente a essa realidade, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre o potencial de manejo florestal do *Hymenaea courbaril* L., destacando suas dimensões ecológicas, de produção e econômicas, com o intuito de entender sua viabilidade como uma alternativa sustentável para a silvicultura no Maranhão e no Nordeste do Brasil. Ao coletar e organizar informações já disponíveis, pretende-se ajudar na ampliação do uso de espécies nativas, no fortalecimento da indústria florestal regional e na promoção de sistemas produtivos que respeitem os princípios da sustentabilidade ambiental e econômica.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada através de uma revisão bibliográfica detalhada, que incluiu a busca por artigos científicos publicados em revistas, tanto nacionais quanto internacionais, além de livros técnicos, teses, dissertações e documentos de instituições. Foram utilizadas bases de dados como SciELO, Google Scholar, ScienceDirect e revistas focadas em silvicultura tropical, além de informações oficiais do IBGE, SIDRA, Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ). Os dados reunidos foram analisados de maneira integrada, enfatizando a caracterização silvicultural, produtiva e econômica do jatobá em condições análogas às do Maranhão.

ESTRUTURA DO FLUXO DE SELEÇÃO

A organização metodológica da pesquisa foi estruturada de forma sequencial, começando pela definição do tema e objetivos, seguida pela cuidadosa seleção das fontes de referência, análise dos dados referentes à silvicultura e economia e, finalmente, pela síntese e interpretação dos resultados (Figura 01).



Figura 01. Fluxograma do processo metodológico de seleção, análise e sistematização das informações.

Fonte: Criação própria (2025).

A utilização do fluxograma proporcionou maior clareza na execução da pesquisa, garantindo a rastreabilidade das informações e a rigorosidade científica, assim como a coerência entre os objetivos definidos e os resultados obtidos, além de facilitar a aplicação da metodologia em futuras investigações.

DESENVOLVIMENTO

DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE E SUA IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA E ECONÔMICA

O Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) é uma árvore de grande porte que pertence à família Fabaceae, podendo atingir mais de 35 m de altura e ter diâmetros consideráveis. Sua estrutura é longa e reta, características que são valorizadas para a obtenção de madeira de alta qualidade. As principais características morfológicas da espécie podem ser observadas na Figura 02, que mostra folhas compostas bifolioladas, frutos lenhosos que não se abrem e uma casca espessa.

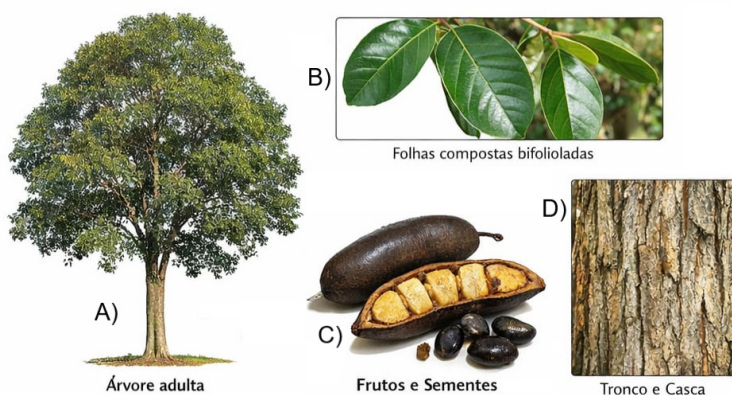


Figura 02. Aspectos Morfológicos do Jatobá. (a) Árvore adulta; (b) Folhas compostas bifolioladas; (c) Frutos e sementes; (d) Tronco e Casca.

Fonte: Adaptado de Lorenzi (2016).

Do ponto de vista ecológico, essa árvore é essencial para a composição de florestas tropicais, ajudando a estabilizar o ecossistema e a manter a fauna local, principalmente mamíferos frugívoros, que desempenham um papel importante na dispersão das sementes. Seus frutos têm alto valor nutricional tornando-se um produto florestal não madeireiro de grande importância (Tabela 01).

Componente / Uso	Valor médio	Importância técnica
Energia	360 kcal/100 g	Alto valor energético
Carboidratos	78 g/100 g	Fonte de energia
Fibras alimentares	9,5 g/100 g	Saúde intestinal
Proteínas	6,2 g/100 g	Complementação alimentar
Cálcio	160 mg/100 g	Saúde óssea
Ferro	3,8 mg/100 g	Prevenção de anemia
Uso tradicional	Alimentação e fitoterapia	Produto não madeireiro
Potencial econômico	Médio a alto	Diversificação de renda

Tabela 01. Benefícios nutricionais e usos do fruto do jatobá (*Hymenaea courbaril* L.)

Fonte: Adaptado de Lorenzi (2016); Brito et al. (2020).

Naturalmente, o jatobá é encontrado nos biomas da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, incluindo regiões de transição ecológica, como as que existem no Maranhão. Essa ampla distribuição indica uma grande capacidade de adaptação a diferentes climas, tipos de solo e níveis de luz.

Economicamente, a madeira do jatobá é altamente valorizada entre as espécies nativas brasileiras, sendo amplamente utilizada na construção civil, na fabricação de móveis, em pisos e em estruturas externas, devido à sua alta resistência e durabilidade natural (CARVALHO, 2003).

Além de fornecer madeira, essa espécie também oferece resina com finalidades medicinais e industriais, além de frutos que são consumidos por humanos e animais, aumentando as oportunidades de uso econômico e valorização. A Figura 03 mostra a produção e a distribuição dos principais produtos do jatobá no Brasil, com maior concentração nas regiões Norte e Nordeste.



Figura 03. Produção e distribuição dos produtos do jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) no Brasil.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2023), SFB (2022) e IBÁ (2023).

Essas características tornam o jatobá uma espécie-chave para sistemas silviculturais no Maranhão, especialmente em modelos produtivos que busquem integrar sustentabilidade ambiental e viabilidade econômica.

INCREMENTO MÉDIO ANUAL (IMA) E INCREMENTO CORRENTE ANUAL (ICA) DO JATOBÁ

O crescimento do jatobá é considerado moderado, com um Incremento Médio Anual (IMA) que varia entre 8 e 12 m³ ha⁻¹ ano⁻¹, dependendo das condições do local, do espaçamento e do manejo usado (ROLIM et al., 2010). Esses números são inferiores aos das espécies exóticas, mas devem ser considerados em conjunto com o alto valor da madeira gerada.

O comportamento do Incremento Corrente Anual (ICA) mostra um aumento significativo nos primeiros anos de desenvolvimento, atingindo picos em torno dos 10 anos de vida, o que representa a fase de maior eficácia produtiva da espécie. Depois desse período, há uma diminuição gradual do ICA, sinalizando uma redução na taxa de crescimento anual em idades mais elevadas. Por outro lado, o Incremento Médio Anual (IMA) cresce de maneira constante ao longo do ciclo, com uma estabilização entre os 15 e 20 anos, o que demonstra o acúmulo contínuo de volume com o passar do tempo (Figura 04). Esse padrão é característico de espécies florestais nativas que têm um crescimento lento a moderado, evidenciando a necessidade de um tempo

de produção mais prolongado e de práticas silviculturais, como desbastes seletivos, para maximizar o rendimento volumétrico e econômico do jatobá.

Incremento Médio Anual (IMA) e Incremento Corrente Anual (ICA) do Jatobá

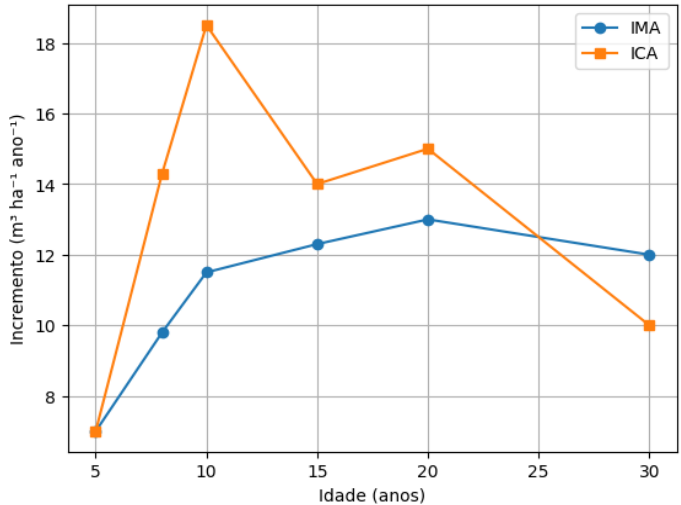


Figura 04. Incremento Médio Anual (IMA) e Incremento Corrente Anual (ICA) do jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em função da idade.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Rolim et al. (2010) e dados da literatura (2026).

PRODUÇÃO DE MUDAS, PLANTIO E MANEJO

A produção de mudas de jatobá é realizada, na maioria das vezes, através de sementes, que possuem dormência física, necessitando de tratamentos pré-germinativos, como escarificação mecânica ou química. As orientações técnicas para a produção de mudas estão especificadas na Tabela 02, incluindo informações sobre substrato, recipientes e período de viveiro.

Parâmetro	Recomendação técnica
Método de propagação	Sementes (preferencial)
Tratamento pré-germinativo	Escarificação mecânica
Tempo de germinação	10–20 dias
Tempo em viveiro	4–6 meses
Substrato	40% terra vegetal + 40% areia + 20% composto
Recipiente	Tubetes 280–300 cm³

Sombreamento inicial	50% (30 primeiros dias)
Altura da muda no plantio	25–40 cm
Índice de sobrevivência	> 85%

Tabela 02. Recomendações técnicas para a produção de mudas de jatobá

Fonte: Adaptado de Carvalho (2003); Venturin et al. (2017).

Os gastos relacionados à produção de mudas variam conforme a metodologia utilizada, sendo comparados na Tabela 03, que traz estimativas para semeadura direta, tubetes e sacos plásticos.

Sistema de produção	Custo médio (R\$)	Vantagens	Limitações
Semeadura direta	320,00	Menor custo	Menor uniformidade
Tubetes	520,00	Alta padronização	Custo intermediário
Sacos plásticos	610,00	Maior volume radicular	Maior custo e manejo

Tabela 03. Custo estimado de produção de mudas de jatobá por método (R\$/1.000 mudas)

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da literatura (2026).

Ensaio realizados na região Nordeste indicam que a espécie mostra um desenvolvimento positivo em condições climáticas similares às do Maranhão, conforme demonstrado na Tabela 04, destacando sua capacidade de adaptação à região.

Idade (anos)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Volume estimado (m³/ha)
3	3,8	5,4	12
5	6,5	9,2	35
8	11,0	15,6	78
10	14,8	19,4	115
15	20,5	27,8	185
20	26,0	34,5	260

Tabela 04. Crescimento do jatobá em experimentos conduzidos na região Nordeste do Brasil.

Fonte: Adaptado de Rolim et al. (2010); Paula et al. (2015).

O cultivo deve ser feito preferencialmente no começo da estação das chuvas, em terrenos que já tenham sido preparados, com correção da acidez do solo e adubação

antes do plantio. O espaçamento precisa ser ajustado conforme os objetivos de produção, favorecendo o desbaste natural e a formação de troncos retos (Tabela 05).

Objetivo do plantio	Espaçamento	Justificativa técnica
Madeira serrada	3 × 3 m	Favorece desrama natural
Plantio misto	3 × 4 m	Melhor competição controlada
Sistemas agroflorestais	4 × 4 m	Menor competição interespecífica
Recuperação ambiental	4 × 5 m	Facilita diversidade

Tabela 05. Espaçamentos recomendados para o cultivo do jatobá conforme objetivo silvicultural.

Fonte: Adaptado de Brancalion et al. (2018); Gonçalves et al. (2013).

O manejo florestal compreende o controle de ervas daninhas nos primeiros anos, adubações de cobertura, vigilância fitossanitária e práticas como poda e desbaste, que ajudam a melhorar a qualidade da madeira e a aumentar o crescimento em diâmetro. O plano das atividades florestais durante o ciclo produtivo está apresentado na Tabela 06, servindo como referência para o planejamento técnico de plantios comerciais da espécie no Maranhão.

Ano	Atividade
0	Produção de mudas e preparo do solo
1	Plantio e adubação de base
1–3	Controle de plantas daninhas
2–4	Adubação de cobertura
3–5	Poda de formação
8–12	Desbaste seletivo
30–40	Corte raso (madeira de alto valor)

Tabela 06. Cronograma de atividades silviculturais para o jatobá no estado do Maranhão.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

CRESCIMENTO E DESEMPENHO SILVICULTURAL DO JATOBÁ

Os indicadores de crescimento, densidade da madeira e produtividade do *Hymenaea courbaril* foram organizados na Tabela 7, onde se observa um crescimento moderado, mas constante, ao longo do tempo. Esses dados apontam que a espécie tem um desempenho inferior ao eucalipto em relação ao aumento volumétrico anual, mas é superior em densidade e durabilidade da madeira.

Parâmetro	Valor médio
Altura aos 20 anos (m)	18 – 22
Diâmetro à altura do peito – DAP (cm)	35 – 45
Incremento médio anual em DAP (cm/ano)	1,6 – 2,0
Incremento volumétrico médio (m ³ /ha/ano)	6 – 9
Densidade básica da madeira (g/cm ³)	0,90 – 0,97
Vida útil estimada da madeira (anos)	> 30

Tabela 07. Parâmetros de crescimento e propriedades da madeira do jatobá.

Fonte: Lorenzi (2009); IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas; IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores; literatura especializada em tecnologia da madeira.

O desenvolvimento do crescimento em altura e diâmetro apresentado é comparado com o comportamento do jatobá e do eucalipto ao longo do tempo (Figura05). Com base nesta comparação é possível verificar que a análise do potencial silvicultural do jatobá deve levar em conta ciclos mais longos e um maior valor agregado ao final do produto, quando comparado a espécies do gênero *Eucalyptus*.

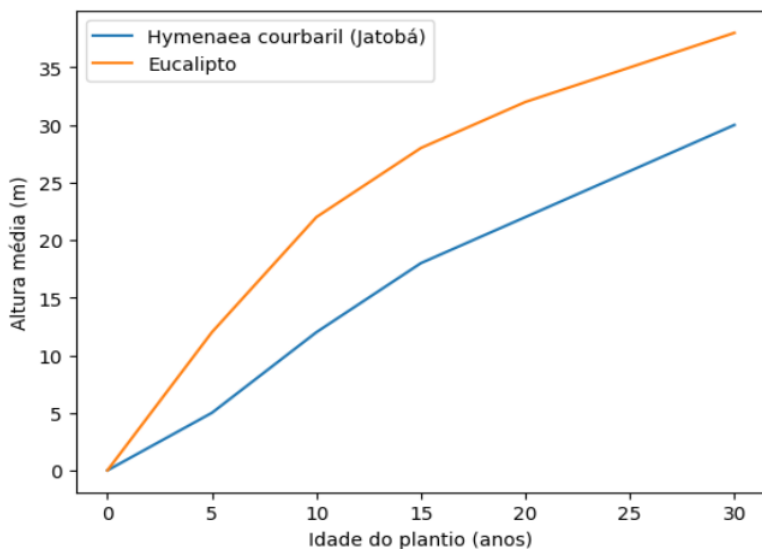


Figura 05. Curva de crescimento comparativa entre *Hymenaea courbaril* (Jatobá) e *Eucalyptus* (Eucalipto).

Fonte: Dados em IBÁ (crescimento do eucalipto); Embrapa Florestas; literatura científica sobre incremento médio anual de espécies nativas tropicais.

COMPARAÇÃO COM O MODELO SILVICULTURAL DO EUCALIPTO

A comparação entre os dois modelos de produção revela diferenças estruturais importantes. Como mostrado na figura 05, o eucalipto cresce rapidamente nos primeiros anos, ao passo que o jatobá apresenta um crescimento mais lento e constante. Esses resultados sugerem que o jatobá não deve ser visto como uma substituição direta ao eucalipto, mas como uma espécie que complementa sistemas produtivos diversificados, principalmente quando se leva em conta objetivos de longo prazo e a sustentabilidade ambiental.

POTENCIAL ECONÔMICO E APROVEITAMENTO DE SUBPRODUTOS

O potencial econômico do jatobá, que inclui madeira, frutos e resina, está resumido na Tabela 4. Os dados mostram diversas possibilidades de utilização, aumentando as oportunidades de receita ligadas ao cultivo e utilização da espécie, mostrando um crescimento gradual da oferta à medida que os plantios amadurecem. Esses resultados enfatizam a relevância de sistemas agroflorestais e modelos multifuncionais para maximizar os ganhos econômicos do jatobá.

Produto	Uso principal	Potencial econômico
Madeira	Construção pesada, pisos, móveis	Alta
Frutos	Alimentação, farinha	Média
Resina	Uso medicinal e industrial	Média
Serviços ambientais	Carbono, biodiversidade	Alta
Sistemas agroflorestais	Diversificação produtiva	Alta

Tabela 08. Potencial de aproveitamento econômico e subprodutos do jatobá.

Fonte: Embrapa (Produtos Florestais Não Madeireiros); Serviço Florestal Brasileiro (SFB); estudos sobre uso extrativista e sistemas agroflorestais com espécies nativas.

CENÁRIOS DE PLANTIO E ANÁLISE ECONÔMICA NO MARANHÃO

Os cenários produtivos e econômicos simulados para o Maranhão estão detalhados na Tabela 5, considerando perspectivas de 10, 20 e 30 anos. Nota-se que a viabilidade econômica do jatobá aumenta consideravelmente em ciclos mais longos, indicando que o retorno financeiro tende a se solidificar em médio a longo prazo, especialmente quando associado a um manejo apropriado e valorização da madeira no mercado.

Horizonte (anos)	Volume estimado (m ³ /ha)	Receita bruta (R\$/ha)	Custo total (R\$/ha)	Lucro estimado (R\$/ha)
10	70	21.000	15.500	5.500
20	180	72.000	28.000	44.000
30	300	150.000	42.000	108.000

Tabela 05. Cenários produtivos e econômicos do jatobá para o Maranhão.

Fonte: Dados em IBÁ (relatórios anuais); Embrapa Florestas; artigos científicos sobre análise econômica de espécies florestais nativas; estudos regionais de mercado madeireiro legal.

CONCLUSÃO

O jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) possui um alto potencial para o cultivo florestal no Maranhão, destacando-se como uma opção estratégica em relação à predominância de espécies não nativas, como o eucalipto. A sua ampla distribuição natural, capacidade de adaptação ecológica e a adequação às condições climáticas e do solo da região indicam que a espécie pode crescer de forma satisfatória em diferentes ambientes, especialmente em áreas de transição entre o Cerrado e a Amazônia, onde as condições climáticas e do solo favorecem seu desenvolvimento. Tecnicamente e em termos de produtividade, essa espécie possui características

vantajosas para a silvicultura, incluindo madeira densa, resistente e de alto valor comercial, além da possibilidade de extrair produtos florestais não madeireiros, como frutos, resinas e cascas. Apesar do seu crescimento inicial ser mais lento em comparação ao eucalipto, o jatobá compensa essa desvantagem com ciclos de produção mais longos e um valor final mais alto da madeira, contribuindo assim para diversificar a base produtiva florestal e minimizar os riscos econômicos relacionados aos monocultivos.

A avaliação das metodologias de produção de mudas, preparação do solo, espaçamentos, fertilização, controle de plantas indesejadas, controle de pragas e práticas silviculturais, como poda e desbaste, revela que o jatobá responde bem a um manejo apropriado, especialmente nos anos iniciais após o plantio. A implementação dessas práticas é crucial para otimizar o crescimento, a qualidade do tronco e a produtividade durante todo o ciclo, assegurando uma maior eficiência técnica e econômica da atividade florestal. Além das vantagens produtivas, o cultivo do jatobá tem um impacto significativo na sustentabilidade ambiental, ajudando a conservar a biodiversidade, melhorar as propriedades do solo e oferecer serviços ecossistêmicos. A adoção de espécies nativas em sistemas produtivos fortalece as iniciativas de restauração florestal, sistemas agroflorestais e manejo sustentável, em conformidade com as políticas públicas e as atuais demandas por práticas florestais responsáveis do ponto de vista ambiental.

Portanto, pode-se afirmar que o jatobá é uma espécie promissora para a silvicultura no Maranhão, desde que integrado em projetos bem planejados, com objetivos produtivos bem definidos e a adoção de práticas de manejo fundamentadas em evidências científicas. Investir em pesquisas, melhoramento genético e expansão de áreas de plantio comerciais com essa espécie pode aumentar sua viabilidade econômica, consolidando o jatobá como uma opção relevante para o desenvolvimento sustentável da floresta no estado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. S.; LIMA, A. C.; NUNES, M. A. Physicochemical and sensory evaluation of wood aged products using *Hymenaea courbaril*. *Brazilian Journal of Science*, v. 2, n. 1, p. 1–10, 2023. Acesso em: 27 Dez 2025.

ALMEIDA, T. O.; SILVA, F. C.; BARBOSA, J. M. Heartwood extractives from the Amazonian trees *Dipteryx odorata*, *Hymenaea courbaril* and *Astronium lecointei* and their antioxidant activities. *Journal of Wood Science*, v. 54, p. 470–475, 2008. Acesso em: 27 Dez 2025.

BARBOSA, J. C. et al. Wood quality of residual branches of *Hymenaea courbaril* L. from logging in the Amazon rainforest. *Holzforschung*, v. 77, n. 1, p. 1–12, 2023. Acesso em: 27 Dez 2025.

BRANCALION, P. H. S. et al. Silviculture of native tree species in Brazil: challenges and opportunities. *Forest Ecology and Management*, v. 425, p. 104–114, 2018. Acesso em: 27 Dez 2025.

BRITO, F. A.; JESUS, D. S.; FONSECA, C. A. Jatobá fruit (*Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa*): oil, resin, bark and flour analysis. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 1–12, 2020. Acesso em: 27 Dez 2025.

CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. Acesso em: 27 Dez 2025.

FAO. *Tropical forest silviculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. Acesso em: 27 Dez 2025.

FERNANDES, L. A.; OLIVEIRA, P. S.; RIBEIRO, J. N. Germinação e crescimento inicial entre matrizes de duas espécies do gênero *Hymenaea*. *Floresta e Ambiente*, v. 22, n. 4, p. 550–560, 2015. Acesso em: 27 Dez 2025.

FERREIRA, V. P. et al. Propagação vegetativa de *Hymenaea courbaril* L. por miniestaquia. *Revista Árvore*, v. 44, p. 1–10, 2020. Acesso em: 27 Dez 2025.

GONÇALVES, J. L. M. et al. Soil preparation and fertilization for tropical forestry. *Forest Ecology and Management*, v. 294, p. 1–10, 2013. Acesso em: 27 Dez 2025.

GONÇALVES, J. L. M.; STAPE, J. L.; LACLAU, J. P. Nutrient management in tropical plantations. *Forest Ecology and Management*, v. 383, p. 1–15, 2017.

IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. *Relatório anual*. São Paulo: IBÁ, 2023. Acesso em: 27 Dez 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Produção da extração vegetal e da silvicultura*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Acesso em: 27 Dez 2025.

LIMA, R. A. F. et al. Ecology and management of tropical hardwoods. *Biotropica*, v. 44, p. 1–10, 2012. Acesso em: 27 Dez 2025.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2016.

MACHADO, R. V. et al. Diversity of fungi in seeds of *Hymenaea stigonocarpa* and *Hymenaea courbaril*. *Bioscience Journal*, v. 36, p. 1–10, 2020. Acesso em: 27 Dez 2025.

MARTINS, S. V. *Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa: UFV, 2015.

PAULA, R. R. et al. Crescimento inicial de espécies nativas sob diferentes espaçamentos. *Revista Árvore*, v. 39, p. 1–10, 2015. Acesso em: 27 Dez 2025.

PEREIRA, A. M.; SOUZA, R. T. Annual growth rings in a sample of *Hymenaea courbaril*. *IAWA Journal*, v. 27, n. 2, p. 193–202, 2006. Acesso em: 27 Dez 2025.

PINTO, A. V. et al. Produtos florestais não madeireiros no Brasil. *Floresta e Ambiente*, v. 25, p. 1–12, 2018. Acesso em: 27 Dez 2025.

RIBEIRO, J. E. L. S. et al. *Flora da Amazônia*. Manaus: INPA, 1999.

RESENDE, M. D. V. *Melhoramento genético florestal*. Colombo: Embrapa Florestas, 2007.

ROLIM, S. G. et al. Crescimento e produtividade de espécies florestais nativas. *Scientia Forestalis*, v. 38, p. 1–12, 2010. Acesso em: 27 Dez 2025.

SANTOS, D. L. et al. Biological activities associated with tannins and flavonoids present in *Hymenaea courbaril*. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, p. 1–12, 2022. Acesso em: 27 Dez 2025.

SOUZA, C. R.; AZEVEDO, C. P.; LIMA, R. M. B. Crescimento e sobrevivência de espécies florestais nativas em sistemas silviculturais na Amazônia brasileira. *Acta Amazonica*, v. 44, n. 3, p. 353–364, 2014. Acesso em: 03 jan. 2026.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. *Florestas do Brasil em resumo*. Brasília: SFB, 2022. Acesso em: 27 Dez 2025.

SILVA, A. P. et al. Silvicultura de espécies florestais nativas no Brasil. *Floresta*, v. 48, p. 1–10, 2018. Acesso em: 27 Dez 2025.

SILVA, J. A. A. et al. Pragas florestais em espécies nativas. Piracicaba: IPEF, 2016.

TONINI, H.; COSTA, M. C. G.; SCHWENGBER, L. A. M. Crescimento e produção de espécies florestais nativas em plantios homogêneos no Brasil. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 36, n. 88, p. 327–336, 2016. Acesso em: 03 jan. 2026.

VENTURIN, N. et al. Produção de mudas de espécies florestais nativas. Lavras: UFLA, 2017.