EPAMIG
Pesquisa Agropecuária

# *Acacia mangium*:

## Aspectos econômicos, usos múltiplos e formas de agregação de valores

# ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA *ACACIA MANGIUM*

A proibição de corte das florestas naturais valorizou muito as madeiras das florestas plantadas nos mercados nacional e internacional, bem como estabeleceu políticas internacionais de despoluição da atmosfera criando o mercado de carbono, cujas políticas foram estabelecidas na 28ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP28), realizada em Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, em 2023.

Pesquisas mostram que as florestas plantadas são capazes de sequestrar mais carbono atmosférico do que se imaginava. Dessa forma, a espécie *Acacia mangium*, que produz madeira de significativo valor comercial e outros produtos agregados, como tanino, mel, própolis, forragem animal, fertilização de solo, proteção de nascentes e cursos d'água, gera importantes contribuições econômicas, sociais e ambientais. No Sudeste Asiático, a *A. mangium* vem sendo empregada em substituição à madeira da teca (*Tectona grandis*), com significativas vantagens e retorno financeiro atraente, em face dos múltiplos usos e dos produtos que esta árvore oferece. A introdução da *A. mangium* no Brasil veio atender à demanda dos silvicultores por uma espécie de rápido crescimento, fácil cultivo, múltiplos usos e produtos. Para isso, a EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG, desenvolveu diferentes clones de elevada plasticidade, capazes de adaptar a diversos climas e solos brasileiros, possibilitando o reflorestamento das terras impróprias para culturas agrícolas. A espécie possibilita a recuperação de solos pobres, embeleza a propriedade rural, protege as nascentes de

Flávio Pereira Silva

*Acacia mangium* - 12 anos

água, dentre outros benefícios ambientais. Sua madeira é propícia para a fabricação de móveis, tábuas, moirões, portas, janelas, caixotarias, carvão, *Medium-Density Fiberboard* (MDF), aglomerados, laminados, adornos, madeira-cimento, *Oriented Strand Board* (OSB), papel, construções civis, energia na forma de cavacos e lenha, substrato para cogumelos comestíveis e produção de mudas florestais. Plantios dessa espécie em solos degradados de Minas Gerais resultaram na produção de 321,93m$^3$ de madeira/ha, aos 5 anos e três meses de idade, solo recuperado e apto para o plantio de culturas agrícolas.

## QUALIDADES E POTENCIAL MOVELEIRO DA MADEIRA DE *ACACIA MANGIUM*

As indústrias moveleiras do Brasil são grandes consumidoras de madeiras originárias de florestas plantadas, mas enfrenta o desafio proporcionado pela reduzida oferta de madeiras portadoras de boas propriedades mecânicas para fabricação de móveis.

Nesse cenário, a madeira da *A. mangium* surge como alternativa promissora, em razão de sua durabilidade, resistência e facilidade de processamento, portanto, significativamente potencial para a fabricação de

Flávio Pereira Silva

Madeira de *Acacia mangium* planada, polida e envernizada

móveis. A elevada produtividade e o rápido crescimento fazem da espécie alternativa vantajosa para o setor moveleiro, contribuindo para sua sustentabilidade, em face da comprovada eficácia para a produção de mesas, cadeiras, estantes, armários, pisos, revestimentos internos de moradias, laminados e aglomerados.

A implementação de técnicas avançadas de manejo florestal e o emprego de material genético superior de *A. mangium* têm ampliado seu potencial uso na fabricação de móveis de alto padrão, destacado pelas constantes inovações apresentadas nas feiras de móveis do Sudoeste Asiático e da Europa. Sua madeira vem sendo empregada na fabricação de móveis comerciais, graças à textura reta e à coloração marrom-clara, conferindo atração e versatilidade de usos, e constituindo excelente opção para consumidores que optam por beleza e durabilidade.

As propriedades mecânicas das madeiras de *A. mangium* são fortes aliadas na produção de móveis, tornando a espécie importante opção de uso na indústriae e na produção de artefatos para decoração de interiores, com apelo estético. Sua versatilidade oferece à indústria moveleira alternativa eficaz para o suprimento de matéria-prima de qualidade superior, enquanto a facilidade de processamento constitui atributo atraente. Embora a madeira de *A. mangium* apresente expressivo potencial moveleiro, seu consumo em grande escala enfrenta desafios, por tratar-se de uma espécie exótica ainda pouco conhecida no mercado moveleiro. Contudo, os avanços nas práticas de manejo florestal, empregadas em povoamentos, associados às técnicas de processamento, à elevada demanda e à baixa oferta de madeira, contribuem para que a madeira de *A. mangium* ganhe maior aceitação no mercado. Por possuir cerne marrom-claro e acabamento fino, a madeira confere aos móveis produzidos aspecto apreciável, razão pela qual são muito empregadas na produção de painéis e chapas. As madeiras planadas exibem superficies lisas com veios de cor roxa, distintas e atraentes, atribuindo-lhes maior beleza. Apresenta significativa resistência mecânica, constituindo excelente opção para consumidores que optam por beleza e durabilidade. De modo geral, a madeira oferece diversidade de tons que facilita sua incorporação a vários estilos de móveis.

Estudos de processamento da madeira de *A. mangium* revelaram ser apropriada para trabalhos estruturais leves, implementos agrícolas, caixas, engradados, MDF, painéis de madeira-cimento e laminados decorativos. As toras da madeira são facilmente descascadas e laminadas, porém o rendimento da laminação oscilou entre 35% e 45%. Outros estudos realizados em madeiras de *A. mangium* de 5 anos de idade revelaram que a densidade básica aumenta da medula para a casca, possui fibra de 1,0 e 1,2 mm; porcentagem média de fibras, vasos e raios de 85,7% a 11% e de 5% a 8%, respectivamente. Já estudos feitos em árvores de 8 anos de idade constataram diâmetro de fibra, diâmetro do lúmen e espessura da parede da fibra de 1017, 20, 12 e 4,3 µm, respectivamente, enquanto árvores de 12 anos de idade apresentaram resistência à flexão de 83,5 N/mm$^2$, resistência ao esmagamento de 37,0 N/mm$^2$ e módulo de elasticidade de 10,6 kN/mm$^2$. Outro estudo realizado em madeira verde constatou contração tangencial de 6,4% e radial de 2,7%, e resistência à flexão de 65 N/mm$^2$, com significativa durabilidade natural, boa resistência a desgastes, expressiva dureza, boa resistência a atritos, facilidade para secagem, boa combustão e produção de carvão de boa qualidade. As madeiras oriundas de plantios comerciais são propícias para a fabricação de papel e painéis laminados, pois podem ser serradas, polidas, plainadas e aceitam pregos facilmente. Possui densidade media de 0,65 g/cm$^3$, cerca de 20% de lignina, 18% a 39% de tanino; poder calorífico entre 4.800 e 4.900 Kcal/kg e resistência à flexão de 1.256 kg/cm$^2$. Entretanto, em madeiras de 10 anos de idade, o módulo de elasticidade encontrado foi de 198,479 kgf/cm.

## CULTIVO DA *ACACIA MANGIUM*: SIGNIFICATIVA OPÇÃO PARA INVESTIMENTO

As árvores de *A. mangium* adultas podem atingir 25 m de altura e 0,60 m de diâmetro, a depender do clima, do material genético empregado, do solo e das práticas de manejo aplicadas às árvores em crescimento. Em virtude de sua elevada capacidade de fertilização de solos, essas árvores vêm sendo intensamente utilizadas no consórcio com cafeeiro e

cacaueiros, apresentando significativo retorno econômico. Se manejadas corretamente, as árvores de *A. mangium* podem ser cortadas entre 7 e 14 anos de idade, a depender da destinação da madeira, quando trarão retorno econômico, garantido por meio da colheita e venda da madeira, fertilização de solos, fornecimento de forragem, produtos apícolas e tanino da casca dos troncos, produtos que, permitirão ao empresário formar um patrimônio significativo em poucos hectares de terra reflorestados. De fácil cultivo e manejo, a espécie dispensa tratos culturais e práticas de manejo sofisticadas, podendo ser facilmente manejada por podas e desbastes para produção de toras de madeiras mais retilíneas, menos cônicas e, consequentemente, mais valorizadas. O manejo por desbaste permite agregar mais valor à produção florestal, cujas madeiras poderão ter ampla aplicação na propriedade, como moirões tratados, energia, carvão vegetal, ou serem comercializadas como lenha para padarias, pizzarias, olarias, calcinação e indústrias diversas que empregam água quente em seus processos industriais, antecipando receitas financeiras para o empresário.

Flávio Pereira Silva

Tábua de acácia - 9 anos de idade

Povoamentos extensivos de árvores de *A. mangium* podem ser abatidos aos 7 anos de idade para a fabricação de papel, paletes, moirões tratados ou para energia, na forma de cavacos (*chipwood*). As madeiras mais juvenis podem ser serradas e facilmente planadas, polidas, coladas e pregadas, sem apresentar rachaduras; bem como receber tratamento à base de arseniato de cobre cromatado (CCA) ou borato de cobre cromatado (CCB) para aumentar sua durabilidade por até 15 anos, quando expostas às intempéries.

É considerada de boa qualidade para fabricação de MDF, madeira-cimento, caixotarias e escoramentos diversos.

## CULTIVO CONSORCIADO PROPORCIONA MAIOR SEGURANÇA PARA O SILVICULTOR

Madeiras de florestas plantadas têm uso nobre, independentemente do sistema de cultivo, mas devem ser produzidas para atender às exigências dos mercados consumidores e tornar a produção de madeira um negócio sustentável, ambientalmente correto e socialmente justo. O plantio de *A. mangium* atende à reposição florestal exigida por lei, protege o solo contra a erosão e a degradação, promove maior infiltração das águas das chuvas no solo, garante a manutenção das nascentes e fontes de água, além do estoque de madeira constituir um patrimônio florestal de fácil e rápida liquidez. Portadora de elevada plasticidade ecológica e tolerância à competição com lavouras, pastagens e plantas invasoras, a espécie pode ser cultivada em consócio com culturas agrícolas diversas, agregando outros produtos e valores à produção florestal, aumentando a receita e melhorando o fluxo de caixa do silvicultor. Sua rusticidade e rápido crescimento possibilitam a recuperação e o aproveitamento das terras impróprias para culturas agrícolas e ainda pode produzir até 63 $m^3$/ha/ano, se cultivada em solos e climas apropriados e manejada corretamente.

Flávio Pereira Silva

Consórcio de *Acacia mangium* x eucalipto

O cultivo correto desta espécie garante o suprimento de madeira na fazenda e nas indústrias adjacentes aos plantios, gerando renda, postos de trabalho, impostos e benefícios para a sociedade.

O manejo de espaçamento de plantio, podas e desbastes seletivos permite o estabelecimento de consórcio com culturas agrícolas anuais, pastagem e criação de bovinos, caprinos e ovinos. Os consórcios associados ao manejo do componente florestal têm mostrado ser alternativa econômica promissora, uma vez que toras de madeiras de maiores diâmetros e apropriadas para serraria podem ter preços 4 vezes superiores ao preço das madeiras de diâmetros menores e destinadas à celulose ou energia. Desse modo, as madeiras para móveis devem apresentar uniformidade, resistência compatível, estabilidade dimensional, facilidade para beneficiamento, aceitar pregos, usinar e colar facilmente.

As técnicas de abate, transporte, desdobro e secagem constituem pré-requisitos fundamentais para produção de madeiras para movelarias, enquanto a idade e a maturidade fisiológica das árvores influenciam a qualidade das madeiras e contribuem para ofertar matéria-prima portadora de

Flávio Pereira Silva

Sistema Silvipastoril com *Acacia mangium*

boa estabilidade dimensional e trabalhabilidade compatível. A produção de madeira em sistema consorciado permite uma boa densidade de árvores, com adequada penetração de luz para os componentes agrícola, florestal ou pastagem, aumentando a rentabilidade financeira da área consorciada. O manejo correto do componente florestal permite o consórcio com animais, bem como a exploração da a apicultura entre as linhas de plantio da acácia, antecipando receitas adicionais pela venda dos produtos agrícolas e da apicultura. A partir de um planejamento estratégico de manejo conjunto das colmeias e dos animais, é possível explorar simultaneamente a pecuária e a apicultura, reduzindo os riscos de incêndios florestais e fornecendo aos animais maior conforto térmico, por meio da proteção contra ventos frios e sol forte, e ganhos adicionais de peso de até 12%. Quando consorciada com cafeeiro ou cacaueiro, a floresta de acácia presta-se como proteção contra a ação dos ventos frios do inverno e como fonte de adubação natural para as culturas consorciadas, por meio das bactérias nitrificadoras que se associam às raízes da acácia fixando o nitrogênio do ar ($N_2O$) no solo, o qual será absorvido pelas culturas intercaladas. Sua expressiva deposição de resíduos foliares e galhos no solo formam uma manta orgânica que decompõe liberando nutrientes para as culturas intercalares, representando benefícios econômicos para o silvicultor.

## RENDA ADICIONAL PELO SEQUESTRO DE CARBONO ATMOSFÉRICO

A 28ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 28) debateu formas de contenção dos efeitos das mudanças climáticas provocadas por ações antrópicas, e o parlamento brasileiro discutiu o Projeto de Lei 2.148/2015, que regulamenta o mercado de sequestro de carbono. Algumas corporações encontram-se em movimento para adquirir créditos de carbono e compensar suas emissões. Dentre as preferências, destacam-se os créditos de carbono oriundos dos reflorestamentos e as áreas de preservação ambiental. Independentemente da padronização oficial, o carbono sequestrado pelas florestas plantadas continua sendo vendido nos

comércios europeu e americano com preços que chegaram a USD50.00 por tonelada de dióxido de carbono ($CO_2$) sequestrado, durante a COP 28.

Estudos realizados em plantio de *A. mangium*, no Vietnã, Sudoeste Asiático, mostraram que a espécie foi capaz de sequestrar 23,3 t de $CO_2$/ha/ano, contra 10 a 12 t sequestradas por diferentes espécies de *Eucalyptus* sp. cultivadas no Brasil. O clima tropical brasileiro apresenta elevado fotoperíodo anual e possui condições de clima e solo favoráveis ao cultivo da *A. mangium*. A padronização dessa commoditie ainda apresenta restrita acessibilidade aos pequenos silvicultores, mas vem sendo comercializada de forma pujante pelas grandes reflorestadoras brasileiras. As perspectivas para esse mercado são otimistas e podem movimentar cifras bilionárias nos próximos anos, e o Brasil apresenta potencial expressivo para responder por parte significativa desse comércio e proporcionar aumento de renda aos silvicultores.

## POTENCIAL APÍCOLA DA *ACACIA MANGIUM*

A exploração da apicultura em áreas de florestas plantadas tem mostrado ser uma atividade empresarial lucrativa e atraente para todas as classes de silvicultores e apicultores. Da mesma forma, em reflorestamentos de *A. mangium*, esta exploração é rentável por constituir expressiva fonte de néctar para as abelhas durante todo o ano, possibilitando aos apicultores aumentar a produção apícola e extinguir as práticas da apicultura itinerante e da suplementação alimentar das colmeias, na época seca do ano.

Flávio Pereira Silva

Apicultura em *Acacia mangium*

A produção de néctar nos plantios de acácia, a depender do clima e do solo, poderá iniciar-se no primeiro ano após o plantio das mudas no campo, sendo que a espécie pos-

sui macro nectários em todas as folhas, dos quais exsudam néctar durante todo o ano, bem como produzem néctar nas flores durante a floração. Além do néctar, as flores produzem pólen rico em proteína, cujo teor supera muitas espécies vegetais cultivadas para este fim.

Flávio Pereira Silva

Nectário exsudando néctar

A literatura relata que colmeias estabelecidas em florestas de *A. mangium* na Austrália produziram 110 kg de mel/colmeia/ano, enquanto na Região Norte do Brasil essa produtividade atingiu 173 kg de mel/colmeia/ano. Nessa Região, alguns apicultores relataram que em épocas de maior disponibilidade de água no solo foi possível fazer colheita de mel a cada 15 dias, indicando, claramente, a possibilidade de exploração da apicultura em áreas reflorestadas de acácia, nas regiões mais secas do Brasil, mediante o emprego de irrigações no período seco do ano. Esta técnica permitirá a produção contínua de produtos apícolas, melhorando, assim, o fluxo de caixa e o capital de giro dos silvicultores. Além do mel, o silvicultor poderá produzir própolis, cera, pólen, geleia real e aptoxina, aumentando, ainda mais, a renda e melhorando o nível socioeconômico da família.

## PRODUÇÃO DE TANINO E FORRAGEM ANIMAL DA *ACACIA MANGIUM*

Da casca dos troncos e dos galhos grossos da *A. mangium* pode-se extrair o tanino, cuja substância é empregada na perfuração de poços de petróleo, indústrias de couro, fabricação de colas e adesivos, branqueamento de açúcar e tratamento de água nas cidades (floculante). A produtividade de tanino em árvores de 10 anos de idade foi estimada em 7.400 kg, o qual poderá ser comercializado junto aos curtumes, fabricantes de colas; usinas

Flávio Pereira Silva

Tanino de *Acacia mangium*

Flávio Pereira Silva

Engorda de novilhos com forragem de *Acacia mangium*

açucareiras e empresas de tratamento de água e esgoto, resultando em rendas adicionais para o silvicultor e benefícios ambientais. As folhas verdes das árvores possuem até 29% de proteína e são palatáveis e apreciadas por bovinos, ovinos e caprinos, constituindo excelente fonte forrageira para alimentação de animais, no período seco do ano.

Porém, essas folhas somente poderão ser usadas por ocasião das podas, desbastes ou corte final da floresta, sob pena de prejudicar o crescimento das árvores. Pesquisas científicas, realizadas no Oeste africano, sobre suplementação alimentar de ovelhas utilizando mistura de folhas de *A. mangium* e *Brachiaria humidicula*, durante 21 dias, demonstraram que tal suplementação proporcionou aos animais ganhos de peso de 4,1%, evidenciando o potencial forrageiro da *A. mangium*.

Flávio Pereira Silva

Alimentação de cabras leiteiras com folhas de *Acacia mangium*

# ESTIMATIVAS DE RENTABILIDADE BRUTA DO CULTIVO DA *ACACIA MANGIUM*

A espécie *A. mangium* é cultivada extensivamente na Indonésia, Tailândia, Malásia, Filipinas, Índia e Vietnã, onde existem mais de 3,5 milhões de hectares plantados, graças a sua rusticidade, facilidade de estabelecimento no campo, elevada taxa de crescimento (6,2 m/ano) e boa adaptabilidade a solos pobres e degradados. A qualidade da madeira de *A. mangium* é superior à madeira da nogueira-preta (*Juglans nigra*) – principal madeira usada para móveis nos Estados Unidos – e similar à madeira da teca (*Tectona grandis*). A madeira da *A. mangium* vem apresentando excelente aceitação no mercado europeu, onde tem alcançado preços superiores aos da teca, em virtude de suas características, múltiplos usos e produtos obtidos na exploração da espécie.

As Tabelas, 1, 2, 3 e 4 ilustram estimativas da rentabilidade bruta possível de ser obtida em 1 ha de *A. mangium*, quando submetida a técnicas de manejo florestal apropriada. Ressalta-se, entretanto, que o cultivo irrigado para produção contínua de produtos apícolas é perfeitamente exequível, porém, requer orientação de um especialista na área.

Tabela 1 - Estimativa de produção e rentabilidade bruta da madeira (em reais) em 1 ha de *Acacia mangium* plantada no espaçamento 3 x 2 m, com 90% de sobrevivência, desbastes e cortes conforme idade

| Desbaste (ano) | Nº de árvores | Produção | | Valor | | Rendimento bruto parcial (R$/ha) | | Rendimento bruto total (R$/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tábua ($m^3$) | Lenha (m) | Tábua ($m^3$) | Lenha (m) | Tábua | Lenha | |
| 1 | 495 | 2,15 | 11,78 | 400,00 | 45,00 | 860,00 | 530,10 | 1.390,10 |
| 2 | 675 | 12,75 | 42,76 | 750,00 | 45,00 | 9.562,50 | 1.924,20 | 11.486,70 |
| 3 | 330 | 36,54 | 85,23 | 1.100,00 | 45,00 | 40.194,00 | 3.835,35 | 44.029,35 |
| Total | 1.500 | 51,44 | 139,77 | - | - | 50.616,50 | 6.289,65 | 56.906,15 |

Nota: Uso da madeira – móveis, MDF, energia, celulose e aglomerado.

Tabela 2 - Estimativa de rentabilidade bruta da apicultura, por hectare, em reais, resultante da exploração apícola em florestas comerciais de *Acacia mangium*, durante 9 anos consecutivos

| Produtos explorados na apicultura | Rentabilidade/ha/9 anos (R$) |
|---|---|
| Própolis | 8.193,61 |
| Mel | 36.165,36 |
| Cera | 6.799,20 |
| Pólen | 8.193,92 |
| Geleia real | 6.378,81 |
| Apitoxina | não quantificado |
| Total | 65.730,90 |

Tabela 3 - Estimativa de rentabilidade bruta, por hectare, em reais, resultante da exploração do Sistema Silvipastoril em florestas comerciais de *Acacia mangium*, durante 9 anos consecutivos

| Parâmetro | Especificação/Resultado |
|---|---|
| Ganho de peso por animal | 5,5 arrobas de boi |
| Capacidade de suporte | 1,5 cabeça/ha/ano |
| Ciclo de engorda | 2 anos |
| Início ciclo de engorda | 3º ano |
| Número de ciclos de engorda | 3 anos |
| Ganho de peso total (3 ciclos) | 16,5 x 3 = 49,5 arrobas de boi/ha/6 anos |
| Rentabilidade bruta parcial (ha) | 49,5 arrobas x R$ 300,00 = R$ 14.850,00 |
| Total | R$ 65.730,90 |

Tabela 4 - Estimativa de rentabilidade bruta, por hectare, em reais, resultante da exploração do tanino da casca de troncos das árvores de *Acacia mangium* aos 9 anos

| Etapas do manejo | Árvores (un) | Produção de tanino (kg) | Preço do tanino (R$/kg) | Rentabilidade bruta (R$) |
|---|---|---|---|---|
| 1º Desbaste | 495 | 1.039,5 | 5,15 | 5.353,42 |
| 2º Desbaste | 675 | 2.835,0 | 5,15 | 14.600,25 |
| Corte final | 330 | 2.079,0 | 5,15 | 10.706,85 |
| Total (9 anos) | 1.500 | 5.953,5 | - | 30.660,52 |

Nota: As estimativas de preços mencionadas foram obtidas em 2023 e 2024 e estão sujeitas a variações, segundo ofertas, demandas e condições ecológicas locais.

No Sudeste do Brasil, em 2025, algumas madeiras de lei, de espécies naturais brasileiras, tiveram preço oscilando em torno de R$ 2.500,00/m$^3$.

**Projeto**

Desempenho silvicultural e propriedades mecânicas de madeiras de clones de *Acacia mangium* para produção de móveis - PPE-00026-2022

Cartilha. *Acacia mangium*: Aspectos econômicos, usos múltiplos e formas de agregação de valores, 2026.

**Autores**

Flávio Pereira Silva
*EPAMIG Sudeste*

Evertton Santana Pereira
*Graduando Engenharia Florestal UFV*

**Produção**

Departamento de Informação Tecnológica
Fabriciano Chaves Amaral

Divisão de Produção Editorial
Ângela Batista P. Carvalho

Revisão
Rosely A. Ribeiro Battista Pereira
Maria Luiza Almeida Dias Trotta

Projeto Gráfico e Diagramação
Débora Silva Nigri

Informações complementares
(31) 99151 4063
flavio.silva@epamig.br

**Apoio**

FAPEMIG

EPAMIG Pesquisa Agropecuária

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Governo de Minas Gerais

**EPAMIG Sudeste**

Vila Gianetti, casa 46 e 47, Campus UFV, Viçosa, MG, CEP: 36571-000
(31) 3885-2996 - epamigsudeste@epamig.br

www epamig.br | livrariaepamig.com.br

Distribuição gratuita

EPAMIG/DPIT/AGOSTO/2026