

CUBAGEM DE MADEIRA DE ÁRVORES DE ANGICO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CERES - GO

**¹Renato Welmer Veloso, ²Rafael Navarro de Souza, ³Carlos Eduardo Filinto da Silva,
⁴Renato Souza Rodovalho.**

*¹Instituto Federal de Goiás, e-mail: renato.veloso@ifg.edu.br; ²Instituto Federal Goiano,
e-mail: rafael.navarro1@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Instituto Federal Goiano,
e-mail: carlos.filinto@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴Instituto Federal Goiano,
e-mail: reanto.rodvalho@ifgoiano.edu.br.*

**Grupo temático
Eixo Ambiente e clima**

Resumo

A dendrometria é fundamental para monitorar o desenvolvimento de áreas reflorestadas, contexto no qual o Angico (*Anadenanthera spp.*) destaca-se pelo rápido crescimento, caráter pioneiro e fixação de nitrogênio, acelerando a recuperação do solo em áreas de preservação permanente (APP). Este trabalho quantificou o volume de madeira da espécie em uma APP no município de Ceres, utilizando variáveis como diâmetro à altura do peito (DAP), diâmetro da base (DB), diâmetro superior (DSup) e altura até a bifurcação (H). Os resultados revelaram que o Angico apresentou a maior frequência absoluta na área, com vigoroso desempenho e amplitude diamétrica entre 27 mm e 116 mm. A altura média oscilou entre 120 cm e 200 cm, correlacionando-se diretamente aos maiores volumes. O DSup próximo ao DAP em indivíduos dominantes indicou fustes de baixa conicidade e alta eficiência produtiva, sinalizando um desenvolvimento saudável e alto estoque de carbono. Conclui-se que o Angico atua como principal facilitador ecológico e espécie-chave na estabilização estrutural e no incremento de biomassa da APP, sendo a continuidade do monitoramento essencial para validar as taxas de incremento anual.

Palavras-chave: APP; Altura; dendrometria; Volume.

Introdução

Entre os materiais de origem biológica, a madeira é um dos mais utilizados como matéria-prima em diversos campos da tecnologia. Sua condição de recurso renovável a torna um bem valorizado pela sociedade, e sua origem natural permite que ela retorne ao ciclo ecológico após cumprir sua função, sendo degradada em seus elementos básicos. Isso ajuda a

explicar por que poucas evidências do uso ancestral da madeira sobreviveram até os dias atuais (DIAS; SIMONELLI, 2013). Por outro lado, a madeira também é considerada uma matéria-prima moderna, como demonstram suas aplicações em móveis e revestimentos que aliam utilidade e valor estético (ANDRADE et al., 2005).

Segundo Leite et al. (2011), a estimativa volumétrica é também imprescindível no planejamento de povoamentos florestais, principalmente em estudos de crescimento e produção, sendo igualmente relevante para iniciativas de reflorestamento com fins econômicos ou ambientais. Destaca-se o papel das árvores no sequestro de carbono atmosférico durante seu crescimento. Quanto maior a densidade arbórea, maior a retenção de gás carbônico, um dos principais responsáveis pelo aquecimento global. Nunes (2008) ilustra esse potencial ao relatar a atuação de uma cooperativa de pequenos agricultores em Loanda-PR, que aderiu à comercialização de créditos de carbono, neutralizando cerca de 90 toneladas desse gás.

O Código Florestal Brasileiro determina que todo imóvel rural mantenha uma porção de vegetação nativa como Reserva Legal, além de respeitar as normas sobre Áreas de Preservação Permanente (SÃO PAULO, 2019). Nessas áreas, é permitido o manejo florestal sustentável, que inclui a coleta de frutos, sementes e lenha para uso doméstico, bem como o corte seletivo de árvores, desde que realizado com critérios técnicos (BALAZINA, 2009).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a dendrometria de árvores de Angico (*Anadenanthera spp.*), em uma área de preservação permanente no município de Ceres - GO.

Metodologia

O trabalho foi conduzido em uma Área de Preservação Permanente (APP) com extensão aproximada de 1 hectare, localizada no município de Ceres, Goiás. De acordo com o sistema de classificação climática de Köppen, a região está inserida sob o domínio do clima tropical com inverno seco (*Aw*). O regime térmico local apresenta temperatura média anual com variações que oscilam entre 23 °C e 35 °C.

Para a realização da dendrometria, adotou-se o método de amostragem por censo dentro do perímetro delimitado, selecionando-se todos os indivíduos arbóreos da espécie Angico (*Anadenanthera spp.*) que atendessem aos critérios mínimos de inclusão física, o que resultou em um total de 22 árvores amostradas. Cada espécime foi identificado botanicamente, numerado de forma sequencial e demarcado espacialmente no campo. O

georreferenciamento de cada árvore foi executado por meio de um receptor GNSS integrado a um aparelho telefone, utilizando o aplicativo *Mobile Topographer* para a obtenção das coordenadas geográficas, podendo assim obter mapeamento e a possibilidade de futuro monitoramento espacial do povoamento.

A mensuração das variáveis das árvores seguiu procedimentos metodológicos padronizados, com o auxílio de fita métrica flexível, trena metálica para garantir a exatidão das leituras. As variáveis dendrométricas consideradas no inventário incluíram o Diâmetro da Base (Db), mensurado a uma altura padrão de 5 cm acima do nível do solo, e o Diâmetro à Altura do Peito (DAP), obtido a partir da medição da circunferência do tronco a 1,30 m de distância do solo. Adicionalmente, foram aferidos o Diâmetro Superior (Dsup), medido especificamente na seção correspondente à altura da primeira bifurcação principal do fuste, e a Altura do Fuste (h), definida graficamente como a distância vertical compreendida entre a base do tronco ao nível do solo e a inserção da referida bifurcação. Os procedimentos de medição em campo e a posterior estruturação do banco de dados foram amparados e adaptados conforme as abordagens metodológicas consagradas e descritas nos estudos de Bueno et al. (2020), assegurando a padronização métrica necessária para análises volumétricas subsequentes.

Resultados e Discussão

O levantamento de campo resultou na amostragem de 22 indivíduos pertencentes ao gênero *Anadenanthera* spp. (angicos), com a identificação predominante de *A. peregrina* e o registro de *A. colubrina* na área de estudo. A análise das variáveis dendrométricas revelou uma expressiva heterogeneidade na estrutura horizontal do povoamento. O Diâmetro à Altura do Peito (DAP) mensurado apresentou valores extremos entre 8,59 cm (indivíduo 8) e 30,87 cm (indivíduos 12 e 16). Essa assimetria e a forte presença de variações diamétricas em formações nativas indicam que a população se encontra em múltiplos estágios de sucessão ecológica. Esse comportamento é semelhante ao alto recrutamento de indivíduos juvenis e à ampla distribuição de classes de diâmetro frequentemente observados na distribuição espacial de *Anadenanthera colubrina* em ambientes naturais (SILVA et al., 2021).

As medições de altura (H) dos fustes variaram de 37 cm a 200 cm. É imperativo pontuar a identificação de um aparente viés de registro no banco de dados para o indivíduo 15



(registrado como 84.000 cm), o qual, por inferência biométrica pautada na distribuição da amostra, foi assumido como 84 cm. A determinação rigorosa dessas variáveis no fuste é fundamental, visto que as metodologias clássicas de inventário florestal estipulam que o volume individual é derivado da multiplicação da área seccional (obtida via DAP) pela altura comercial e pelo fator de forma da espécie (IDEFLOR-BIO, 2026).

Tabela 1. Dados obtidos em campo de coordenada geográfica e dendrometria das árvores.

Nº	Nome Científico	E (m)	N (m)	Cap (cm)	CB (cm)	CSup (cm)	H (cm)
1	Anadenanthera peregrina	648377	8307381	42	38	38	169
2	Anadenanthera peregrina	648370	8307380	28	59	33	55
3	Anadenanthera peregrina	648323	8307361	36	48	34	140
4	Anadenanthera peregrina	648368	8307361	80	104	74	200
5	Anadenanthera peregrina	648367	8307361	44	74	51	75
6	Anadenanthera peregrina	648354	8307399	71	81	68	174
7	Anadenanthera peregrina	648362	8307395	57	56	57	53
8	Anadenanthera peregrina	648367	8307317	27	37	32	158
9	Anadenanthera peregrina	648363	8307401	50	36	52	83
10	Anadenanthera peregrina	648386	8307410	38	57	41	37
11	Anadenanthera peregrina	648391	8307402	38	49	38	156
12	Anadenanthera peregrina	648433	8307384	97	125	82	70
13	Anadenanthera peregrina	648437	8307381	73	90	82	141
14	Anadenanthera peregrina	648425	8307384	88	105	96	134
15	Anadenanthera peregrina	648433	8307376	56	67	62	84,000
16	Anadenanthera peregrina	648440	8307380	90	104	97	180



17	Anadenanthera peregrina	648431	8307378	53	65	59	97
18	Anadenanthera peregrina	648422	8307382	80	93	86	133
19	Anadenanthera peregrina	648428	8307375	67	80	74	105
20	Anadenanthera peregrina	648479	8307381	60	75	68	110
21	Anadenanthera peregrina	648487	8307386	82	98	90	145
22	Anadenanthera peregrina	648471	8307386	70	85	78	120

O processamento da estimativa de volume totalizou variações de acentuada disparidade no acúmulo de biomassa madeireira entre os indivíduos. O volume individual mínimo registrado na parcela foi de 7.257,86 cm³ (indivíduo 10), contrastando expressivamente com os maiores exemplares do estrato dominante, que alcançaram volumes de 129.647,61 cm³ (indivíduo 4) e 144.850,89 cm³ (indivíduo 16).

Esta ampla variação volumétrica intrapopulacional é intrínseca a espécies do gênero *Anadenanthera*, cujo incremento diamétrico e volumétrico é fortemente influenciado pelas dinâmicas de competição, idade e fatores edafoclimáticos locais (MATTOS *et al.*, 2008). Ademais, a literatura especializada enfatiza que o ajuste de modelos matemáticos e equações de volume para espécies nativas, como os angicos, é uma etapa imprescindível para quantificar não apenas o estoque de madeira, mas também inferir sobre o peso da matéria seca e o carbono fixado em diferentes fitofisionomias (SCOLFORO, 2005).

Considerando que as espécies de angico podem apresentar taxas de crescimento de moderadas a rápidas a depender das condições do sítio (EMBRAPA, 2003), a concentração de indivíduos de elevado porte volumétrico neste talhão sinaliza um expressivo potencial de estocagem de biomassa na área avaliada. Tais dados reforçam a importância de um planejamento de manejo específico para a conservação e o uso sustentável desses recursos florestais.

Conclusão

Conclui-se que o Angico (*Anadenanthera spp.*) atua como o principal facilitador ecológico e espécie-chave na estabilização estrutural e no incremento de biomassa da APP no município de Ceres. Seu rápido crescimento e capacidade de recuperação do solo refletem o sucesso do reflorestamento, evidenciado pelo desenvolvimento saudável e pelo potencial de estocagem de carbono dos indivíduos avaliados. Por fim, a continuidade do monitoramento dendrométrico mostra-se essencial para validar as taxas de incremento anual, garantindo que a área atinja a maturidade ecológica e cumpra sua função ambiental de preservação a longo prazo.

Referências

- ANDRADE, A. S. de et al. Química da madeira. 3. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005.
- BALAZINA, Afra. Dono pode explorar reserva legal. Estadão, 2009. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/noticias/geral,dono-pode-explorar-reserva-legal,434999>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- BUENO, L. M.; MEDANHA, J. T. R.; RODOVALHO, R. S.; CASTRO, V. G. S. Modelagem volumétrica para frutíferas do cerrado. Revista Mirante, v. 13, n. 1, 2020. 16p.
- DIAS, Oriane Avancini; SIMONELLI, George. Qualidade da madeira para a produção de celulose e papel. 2013. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/MULTIDISCIPLINAR/qualidade%20da%20madeira.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- EMBRAPA. Angico-Branco. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 30 jun. 2026.
- IDEFLOR-BIO. Anexo 16 - Resumo do Inventário Florestal Amostral. Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará. Belém, 2026.
- LEITE, H. G.; ANDRADE, V. C. L. Um método para condução de inventários florestais sem o uso de equações volumétricas. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 26, n. 3, p. 321-328, 2002.
- MATTOS, P. P. de; SEITZ, R. A.; SALIS, S. M. de. Dinâmica de crescimento de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* e *Tabebuia impetiginosa* no Pantanal. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 18, n. 4, p. 427-434, 2008.
- NUNES, Osmar. Produtores começam a vender crédito de carbono. Gazeta do Povo. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/agricultura/produtores-comecam-a-vender-credito-de-carbono-2bwitvatbzm67q3ox7vejito/>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- SÃO PAULO (Estado). Sistema de Cadastro Ambiental Rural – Sicar-Sp. Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura. Reserva Legal, 2019. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sicar/reserva-legal/>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- SCOLFORO, J. R. S. Biometria florestal: modelos de equações de volume, peso de matéria seca e carbono para diferentes fitofisionomias da flora nativa. Lavras: UFLA, 2005.
- SILVA, A. B. et al. Distribuição de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altschul em uma área de caatinga. Research, Society and Development, v. 10, n. 12, e518101220779, 2021.



23º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
de Poços de Caldas
23 a 25 DE SETEMBRO | 2026

Temática 2026

EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES:
O colapso silencioso do planeta.

meioambientepocos.com.br