

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



Pau-Rainha
Centrolobium paraense

volume

4

Pau-Rainha

Centrolobium paraense

Fotos: Otoniel Ribeiro Duarte



Foto: Paulo Emani Ramalho Carvalho



Foto: Paulo Emani Ramalho Carvalho



Pau-Rainha

Centrolobium paraense

Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o sistema de classificação baseado no *The Angiosperm Phylogeny Group (APG) II* (2003), a posição taxonômica de *Centrolobium paraense* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Angiospermae

Clado: Eurosídeas I

Ordem: Fabales – Em Cronquist (1981), é classificada em Rosales

Família: Fabaceae –Em Cronquist (1981), é classificada em Leguminosae

Subfamília: Faboideae (Papilionoideae)

Tribo: Dalbergieae

Gênero: *Centrolobium*

Espécie: *Centrolobium paraense* Tul.

Primeira publicação: in Arch. Mus. Par. IV. (1844) 87.

Sinonímia botânica: *Centrolobium ochroxylum* Rose ex Rudd; *Centrolobium*

orinocense (Benth.) Pittier; *Centrolobium patinense* Pittier.

Nomes vulgares por Unidades da Federação: no Amazonas, muiracoatiara, muirapenima e pau-de-rainha, e em Roraima, pau-rainha.

Entre os indígenas da Amazônia, o pau-rainha é conhecido por *myrá kuarar*, expressão que significa “pau manchado”, provavelmente uma alusão à resina avermelhada, liberada pela casca, quando cortada.

Das cinco espécies do gênero *Centrolobium*, que ocorrem no Brasil, essa é a única que não é conhecida pelo nome de araribá.

Nomes vulgares no exterior: na Bolívia, *tarara amarilla*; na Colômbia, *guayacán amarillo* e *palo colorado*; no Equador, *amarillo lagarto* e *amarillo de guayaquil*; nos Estados Unidos, *canary wood*, *porucupine wood* e *zebra wood*; na Guiana, *cartanié* e *shipuradai*; no Panamá, *amarillo de guayaquil*; e na Venezuela, *cartán* e *balaustre*.

Etimologia: o nome genérico *Centrolobium* vem do grego *kentron* (esporão), e *lobium* (vagens); esses termos são alusivos ao fato de o lóbulo grande do fruto ser dotado de uma espora, isto é, ter sua superfície revestida de espinhos agudos, à maneira de uma espora (BASTOS, 1952); o epíteto específico *paraense*, honra a antiga Província do Pará, quando esta também abrangia os estados do Amazonas e do Pará e o então Território do Rio Branco, atual estado de Roraima (DUCKE, 1949).

Descrição Botânica

Forma biológica e estacionalidade:

Centrolobium paraense é uma espécie arbórea, de comportamento decíduo (com queda total das folhas na estação seca).

As árvores maiores atingem dimensões próximas a 30 m de altura e 120 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

No Cerrado (Lavrado) de Roraima, essa espécie atinge cerca de 5 m de altura.

Tronco: é reto e cilíndrico, com raízes tabulares ou sapopemas estreitas. Quando adulto, pode apresentar fuste de 15 m de comprimento, ou mais.

Ramificação: é dicotômica. A copa é ampla, arredondada e estendida.

Casca: mede até 15 mm de espessura. A casca externa ou ritidoma é de coloração cinza-escura, lisa a levemente áspera e provida de leves fissuras superficiais. A casca interna é branco-creme que, quando cortada, libera uma resina vermelha.

Folhas: são alternas, compostas e, imparipinadas, com estípulas orbiculares e pontiagudas, medindo 6 mm de comprimento. A face dorsal dos folíolos é densamente recoberta de pelos e a nervura principal é denso-pilosa.

Em alguns exemplares de *C. paraense*, em decorrência da pilosidade da parte dorsal dos folíolos, os pontos resinosos nem sempre são visíveis (BASTOS, 1952).

O pecíolo mede até 5 cm de comprimento. Os folíolos são imparipinados, com 6 a 9 pares, medindo de 7 cm a 12 cm de comprimento por 5 cm a 7 cm de largura. São membranáceos, subulados, obtusos no ápice ou levemente acuminados, com a base cordiforme, de coloração ferrugíneo-vilosa, quase aveludados na página ventral e com tomento mais curto na página dorsal, mal cobrindo os pontos resinosos.

A nervura primária é muito proeminente na página dorsal, enquanto a secundária é menos visível.

Inflorescência: ocorre em racemos florais (panículas terminais), densamente recobertas de pelos, medindo até 15 cm de comprimento.

Flores: a corola é amarelada, com o estandarte das flores maiores, com mais de 15 mm de comprimento.

O cálice mede 9,2 mm de comprimento, com lacínios ovais. Os superiores são obtusíssimos, e os inferiores mais agudos e mais compridos. O ovário é sésil e tri-ovulado.

Fruto: é uma sâmara levemente tomentosa, medindo de 10 cm a 26 cm de comprimento por 5 cm a 9 cm de largura, com espinhos aciculares numerosos, de 1 cm a 3 cm de comprimento. Esses espinhos são pungentes, eretos e curvos.

O esporão estilar varia de 10 mm a 13 mm de comprimento. Em cada fruto, existem de 1 a 3 sementes. A aba do fruto pode apresentar grande variação entre plantas.

Sementes: localizam-se no interior do núcleo seminífero e apresentam formato reniforme e coloração que varia de alaranjada a marrom-escura.

As sementes do pau-rainha exibem grande variabilidade em tamanho, formato e coloração do tegumento (KAMINSKI, 2004).

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: *Centrolobium paraense* é uma espécie hermafrodita.

Vetor de polinização: abelhas e diversos insetos pequenos.

Floração: de maio a agosto, em Roraima (KAMINSKI, 2004) e de junho a julho, no Amazonas (BASTOS, 1952).

Frutificação: frutos maduros ocorrem de janeiro a março, em Roraima (KAMINSKI, 2004), e de junho a julho, no Amazonas (BASTOS, 1952). O processo reprodutivo inicia a partir de 6 anos de idade, em plantios (DUBOIS, 1986).

Fora do Brasil, essa espécie foi coletada com frutos em setembro, no Equador (LITTLE; DIXON, 1983).

Dispersão de frutos e sementes: a dispersão dos frutos dessa espécie ocorre por gravidade e pelo vento.

Ocorrência Natural

Latitudes: de 8°N, no Panamá, a 15°S, na Bolívia. No Brasil, de 5°N, em Roraima, a 1°S, no Amazonas.

Varição altitudinal: em regiões de baixas elevações, em Roraima (KAMINSKI, 2004), atingindo até 450 m de altitude, na Bolívia (KILLEEN et al., 1993).

Distribuição geográfica: *Centrolobium paraense* ocorre na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), no norte da Colômbia (TRIVINO-DIAZ et al., 1990), no oeste do Equador (LITTLE; DIXON, 1983), na Guiana, na Guiana Francesa, no Panamá (HOLDRIDGE, 1970), no Suriname e na Venezuela.

No Brasil, essa espécie só ocorre no limite Norte da região Amazônica, nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 50):

- Amazonas (região de Barcelos).
- Roraima (DUCKE, 1949; DUBOIS, 1986; ARCO-VERDE et al., 2000).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: *Centrolobium paraense* é uma espécie pioneira a secundária inicial.

Importância sociológica: essa espécie ocorre na Amazônia brasileira, na mata de terra firme, onde pode ser encontrada no interior da floresta e na vegetação secundária, nas bordas da mata ou em capoeirões (RIZZINI, 1971). Em áreas alteradas, pode ser encontrada formando maciços.

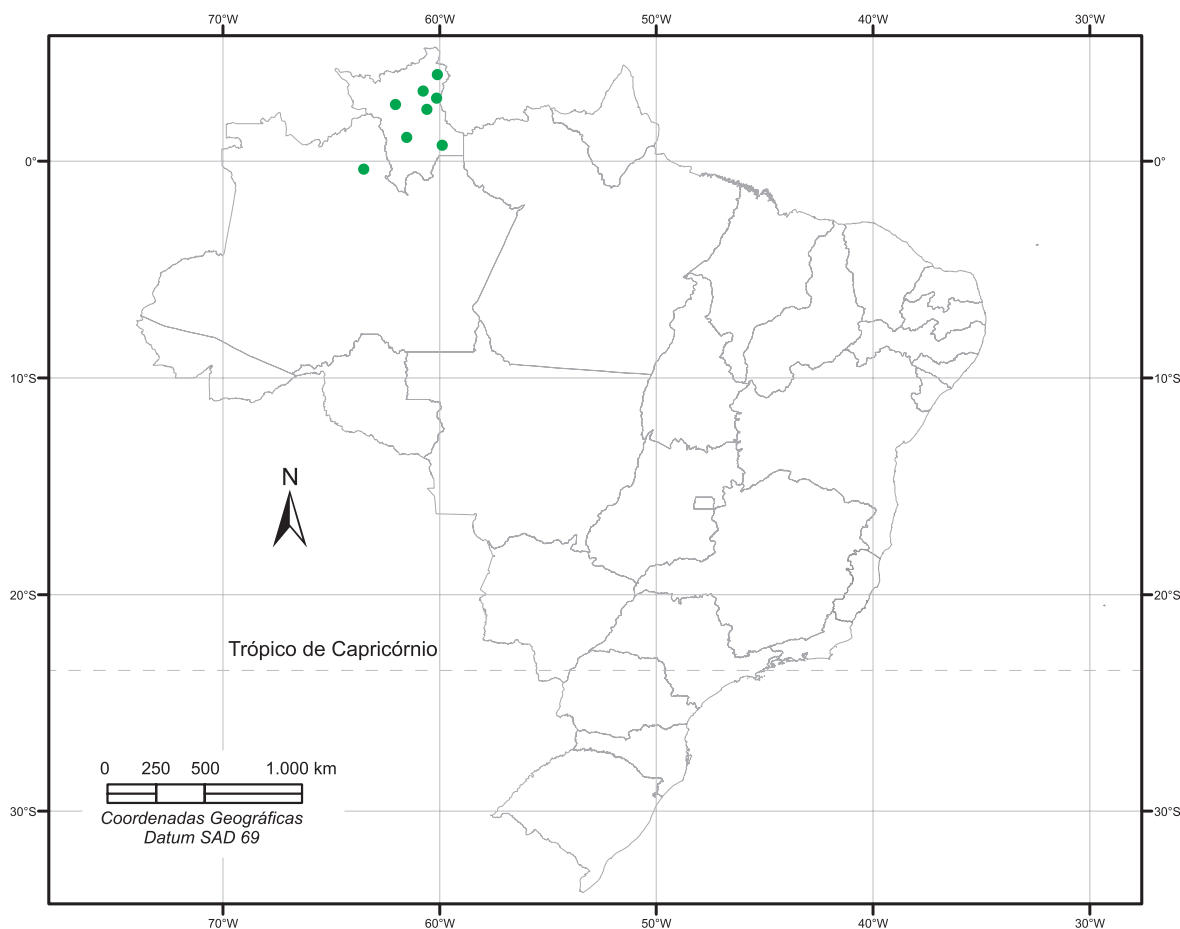
Biomass (IBGE, 2004a) / Tipos de Vegetação (IBGE, 2004b) e Outras Formações Vegetacionais

Bioma Amazônia

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Amazônica), no Amazonas (DUBOIS, 1986) e em Roraima (KAMINSKI, 2004).

Bioma Cerrado

- Savana ou Cerrado stricto sensu, nas ilhas de matas desse bioma, em Roraima (DUBOIS, 1986).



Mapa 50. Locais identificados de ocorrência natural de pau-rainha (*Centrolobium paraense*), no Brasil.

Outras Formações Vegetacionais

- Ambiente fluvial ou ripário (mata ciliar), no Amazonas e em Roraima.
- Contato Floresta Ombrófila Densa / Savana.

Fora do Brasil, *Centrolobium paraense* ocorre na Colômbia, no Bosque Úmido Tropical e no Bosque Muito Úmido Tropical (SÁNCHEZ, 2008).

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 1.500 mm, em Roraima, a 2.700 mm, na região de Barcelos, AM.

Regime de precipitações: as chuvas são periódicas, com precipitações concentrando-se de maio a agosto.

Deficiência hídrica: de pequena a moderada, no sul de Roraima, e na região de Barcelos, AM. Moderada, no oeste de Roraima.

Temperatura média anual: 26 °C.

Temperatura média do mês mais frio: 24 °C.

Temperatura média do mês mais quente: 29 °C.

Temperatura mínima absoluta: 10,7 °C. Essa temperatura foi observada em Barcelos, AM, em 3 de fevereiro de 1989 (BRASIL, 1992).

Geadas: ausentes.

Classificação Climática de Köppen: **Ami** (tropical, úmido ou sub-úmido), no Amazonas e em Roraima. **Aw** (tropical, com inverno seco), no oeste de Roraima.

Solos

Centrolobium paraense ocorre, naturalmente, em solos ácidos, de fertilidade variada e com textura argilo-arenosa (SOUZA et al., 1994).

Tecnologia de Sementes

Colheita e beneficiamento: a colheita e o beneficiamento dos frutos de pau-rainha devem ser feitos quando a sâmara mudar de cor, passando do verde para marrom-escuro; essa colheita pode ser feita diretamente na árvore, com o auxílio de equipamentos, ou catando-se os frutos no chão.

No campo, o tegumento que protege as sementes normalmente é rompido com o uso de terçado (facão) ou de serra-fita, cortando-se no lado onde está localizado o esporão da ala.

Nesse lado, as valvas da sâmara estão concrecidas e o corte permite separá-las com facilidade.

O uso de terçado, de serra-fita ou de tesoura de poda, para abrir a vagem, é um método usual, mas demorado e pouco eficiente, uma vez que o corte nem sempre é preciso, podendo atingir e danificar as sementes. Assim, há muita perda no processo de extração das sementes.

Um processo alternativo, desenvolvido pela Embrapa Roraima – e que tem dado bons resultados – é o uso de um aparelho de esmeril, adaptado para serrar os frutos (KAMINSKI, 2004).

Nesse processo, a serra é coberta por uma chapa com um vinco central, a qual regula a profundidade do corte, a uma distância tal que rompe apenas o tegumento, sem atingir as sementes.

Na natureza, a liberação das sementes dos frutos é feita por cupins – que atacam o tegumento lenhoso – ou pelo fogo. Tanto o ataque de cupins como a ação do fogo permitem a passagem da água, favorecendo a germinação das sementes.

Número de sementes por quilo: 3.305 (KAMINSKI, 2004). Na Colômbia, Trivino-Diaz et al. (1990) encontraram de 12.000 a 12.500.

Tratamento pré-germinativo: não há necessidade.

Longevidade e armazenamento: as sementes de pau-rainha são viáveis até por 1 ano, desde que permaneçam dentro dos frutos (KAMINSKI, 2004).

Produção de Mudanças

Semeadura: pode ser feita com os frutos sem a asa, ou por sementes, após serem extraídas dos frutos.

Os recipientes recomendados são saco de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro ou em tubetes de polipropileno de tamanho grande.

Quando necessária, a repicagem deve ser efetuada de 1 a 2 semanas após a germinação.

Nota: não se recomenda semear o fruto, mesmo que se extraia a asa da sâmara, pois ele forma uma barreira que impede a passagem de água, o que retarda a germinação das sementes.

Para acelerar a germinação e obter mudas uniformes (e em maior quantidade), é necessário romper o tegumento e separar as sementes.

Germinação: é epígea e fanerocotiledonar, com hipocótilo alongado. A emergência inicia de 6 a

60 dias após a semeadura, dependendo da forma adotada (fruto ou semente). A germinação das sementes é baixa, de 0% a 19%.

Contudo, deixando-se a semente dentro do fruto cortado, a germinação chega a até 45%, talvez pelo fato de o núcleo seminífero (mesocarpo) ser constituído por um tecido fibroso extremamente rígido e compacto de alta capacidade de absorção e retenção de água, necessária para os processos germinativos (TRIVINO-DIAZ et al., 1990).

Trivino-Diaz et al. (1990), estudando os constituintes químicos das sementes dessa espécie, encontraram alto teor de lipídios (34,38%) e de ácido linoleico (1,16%), que pode estar ligado à baixa germinação das sementes extraídas do fruto, devido a exposição destas à oxidação originada pela luz.

As mudas atingem porte adequado para plantio cerca de 6 meses após a semeadura.

Cuidados especiais: como substrato, aconselha-se usar um composto com a seguinte mistura: 1/3 de solo de floresta (coletado em área de ocorrência natural dessa espécie), para fornecer as bactérias fixadoras de N (nitrogênio) e promover a nodulação das raízes; 1/3 de areia e 1/3 de adubo orgânico (esterco bovino ou equivalente) (KAMINSKI, 2004).

Associação simbiótica: quando cultivado em viveiro, o pau-rainha tem capacidade de formar nódulos de *Rhizobium* nas raízes (SOUZA et al., 1994). Esses nódulos constatados são esféricos, apresentam coloração marrom, de intensidade variável.

Nota: nesse mesmo estudo conduzido em Roraima, não foram encontrados nódulos em raízes de plantas crescendo em floresta primária.

Características Silviculturais

Centrolobium paraense é uma espécie heliófila, que necessita de exposição à luz, para realizar os eventos do ciclo reprodutivo. Contudo, tolera sombreamento na fase juvenil, mas não tolera baixas temperaturas.

Hábito: a maioria das plantas dessa espécie apresenta hábito de crescimento monopodial, tronco reto, poucas ramificações e fuste bem definido.

Apresenta também derrama natural satisfatória, necessitando apenas de poda dos galhos, nas árvores bifurcadas. O modelo arquitetônico de *C. paraense* é similar ao de *C. tomentosum*, ou seja, o eixo compõe uma sucessão simpodial de módulos (AIDAR; JOLY, 1995).

Sistemas de plantio: geralmente, por tratar-se de espécie tropical, é aconselhado evitar plantios homogêneos de pau-rainha, como forma de diminuir a incidência de pragas e doenças.

Recomenda-se plantio misto, a pleno sol, consorciado com outras espécies, ou em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em vegetação secundária e plantado em linhas. Essa espécie brota da touça, podendo ser manejada pelo sistema de talhadia.

Sistemas agroflorestais (SAFs): essa espécie é plantada em arborização de pastagem, no Equador (LITTLE; DIXON, 1983) e em SAFs, em Roraima (KAMINSKI, 2004).

Crescimento e Produção

Exemplares plantados em Curuá-Una, PA, apresentaram crescimento juvenil muito rápido, com desenvolvimento reto (DUBOIS, 1986), o mesmo acontecendo em Roraima (ARCO-VERDE et al., 2000).

Em plantios homogêneos na Colômbia, com espaçamento 3 m x 3 m, as plantas apresentaram bom desempenho, crescendo cerca de 1,5 m/ano (em altura) e 1,5 cm/ano a 2,0 cm/ano em diâmetro (SÁNCHEZ, 2008).

Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

Centrolobium paraense encontra-se entre as espécies com potencial genético e madeireiro mais promissor a serem avaliadas e incorporadas em trabalhos de seleção e de melhoramento (KAMINSKI, 2004).

Por sua distribuição endêmica na Amazônia brasileira – e por estar seriamente ameaçado de extinção – o pau-rainha é considerado prioritário em programas de conservação de recursos genéticos (DUBOIS, 1986).

Outro fator de ameaça é a exploração descontrolada, sem planos de manejo ou controle de extração.

Contudo, essa situação pode ser revertida, com o desenvolvimento de técnicas de manejo e de conservação adequadas, que preservem as populações dessa espécie em sua região de ocorrência natural.

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do pau-rainha é moderadamente densa (0,70 g.cm⁻³ a 0,80 g.cm⁻³), a 15% de umidade (LITTLE; DIXON, 1983; SOUZA, 1997).

Massa específica básica: 0,58 g.cm³ (SÁNCHEZ, 2008).

Cor: o alburno apresenta coloração que varia de branco-creme a amarela. O cerne pode exibir vários tons de rosa-acastanhado, frequentemente com veios ou manchas, e com listras marrom-escuras, dispostas paralelamente e com reflexos alaranjados.

Características gerais: grã direita; a textura varia de fina a média; o brilho é acetinado, variando de mediano a alto; o cheiro é agradável, mas pouco ativo; o sabor varia de indistinto a levemente picante.

Durabilidade natural: a madeira dessa espécie não é muito resistente ao ataque de fungos e de insetos. Em ambiente externo, apresenta durabilidade natural de aproximadamente 10 anos (SÁNCHEZ, 2008).

Preservação: *Centrolobium paraense* é uma espécie difícil de ser tratada por sistemas de pressão ou de imersão.

O alburno apresenta penetração incompleta e o cerne é impossível de ser imunizado, independentemente do processo adotado.

Secagem: o processo de secagem rápido é inadequado e provoca deformações, empenamento e rachaduras na madeira.

Trabalhabilidade: a madeira dessa espécie é fácil de ser trabalhada, tanto com ferramentas manuais como com maquinário complexo, o que facilita as operações de serrar, perfurar, lixar e pintar. É muito boa de ser torneada, proporcionando muito bom acabamento.

Outras características:

- As características anatômicas (macroscópicas e microscópicas) de *Centrolobium paraense* podem ser encontradas em Bastos (1952).
- As propriedades físicas e mecânicas dessa espécie podem ser encontradas em Sánchez (2008).
- Os anéis de crescimento são perfeitamente visíveis e demarcados, em decorrência do maior espessamento das paredes celulares do lenho tardio; esses anéis são de espessura regular e apresentam-se em círculos concêntricos, de camadas uniformemente espaçadas.
- O pau-rainha resiste a mudanças bruscas de umidade e de temperatura.

Produtos e Utilizações

Aproveitamento alimentar: os frutos (vagens verdes) provavelmente são consumidos crus ou assados pela população local e por indígenas

do sul do Equador (VAN DEN EYNDEN et al., 2003).

Trivino–Diaz et al. (1990) encontraram nas sementes dessa espécie teor de 34,38% de lipídios, teor este comparável com outras leguminosas usadas na alimentação humana e animal.

Celulose e papel: a madeira de *Centrolobium paraense* é inadequada para esse uso.

Energia: entre os povos indígenas, em Roraima, o pau-rainha é muito usado como combustível, em decorrência do alto poder calorífico de sua madeira (KAMINSKI, 2004).

Madeira serrada e roliça: a madeira dessa espécie é reputada como de primeira qualidade, apesar de ser pouco conhecida, sendo indicada para marcenaria de luxo, na confecção de móveis finos e em construção civil e naval (DUBOIS, 1986).

Essa madeira é usada, também, em carpintaria, na confecção de bengalas, de estacas, de cabos para ferramentas, de esculturas e em obras hidráulicas.

Em construção civil, a madeira dessa espécie pode ser empregada também como vigas, caibros, escadas, pisos e cavacos; em construção naval, é usada na fabricação de embarcações.

Matéria tintorial: dessa espécie, pode-se extrair um corante de tonalidade avermelhada, roxa ou totalmente vermelha, ideal para tingir e produzir tintas (BASTOS, 1952).

Medicinal: os povos indígenas da Amazônia usam essa espécie para fins medicinais. A madeira cozida é empregada para atenuar os efeitos e auxiliar na cura da hidropisia (barriga d'água) e de reumatismo; pedaços de madeira são adicionados à água para purificá-la (SÁNCHEZ, 2008).

Paisagístico: o pau-rainha é uma árvore de grande beleza ornamental, sendo recomendada para paisagismo e arborização de parques e jardins.

Plantios com finalidade ambiental:

Centrolobium paraense é de enorme potencial na restauração funcional e estrutural de ambientes fluviais e ripários, em locais com ou sem inundação temporária e na recuperação de áreas alteradas. Essa espécie é também grande produtora de folheto.

Espécies Afins

Existem quatro espécies de *Centrolobium* Martius extra-amazônicas: *C. microchaete*,

Centrolobium robustum, *C. sclerophyllum*
e *C. tomentosum* (LIMA, 1983/1985).
Centrolobium paraense tem distribuição
alopátrica em relação às outras quatro.

Centrolobium paraense é semelhante a
C. tomentosum, diferindo deste pela face superior

rufo-tomentosa dos folíolos, em número de
9 a 15; a face inferior é pouco pilosa (RIZZINI,
1971).

Atualmente, *C. paraense* divide-se em duas
variedades: *C. paraense* e *C. orinocense* Benth.

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui