

# Documentos

419

Planaltina, DF / Setembro, 2025

## Peroba-rosa no Cerrado

Botânica, genética, conservação  
e potenciais aplicações





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura e Pecuária*

ISSN 1517-5111 / e-ISSN 2176-5081

# **Documentos 419**

Setembro, 2025

## **Peroba-rosa no Cerrado**

**Botânica, genética, conservação e potenciais aplicações**

*Sebastião Pires de Moraes Neto*

*Embrapa Cerrados  
Planaltina, DF  
2025*

<b>Embrapa Cerrados</b> BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza Caixa Postal 08223 73310-970 Planaltina, DF <a href="http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac">www.embrapa.br/fale-conosco/sac</a>	Edição executiva e revisão de texto <i>Jussara Flores O. Arbues</i>
	Normalização bibliográfica <i>Antonia Veras de Souza</i> (CRB-1/2023)
	Projeto gráfico <i>Leandro Sousa Fazio</i>
	Diagramação <i>Jussara Flores O. Arbues</i>
Comitê Local de Publicações  Presidente <i>Eduardo Alano Vieira</i>  Secretária-executiva <i>Lidiamar Barbosa de Albuquerque</i>	Fotos da capa <i>Hugo Hulsberg</i> , BioDiversity4All (esquerda) <i>Emiliano Yguazu</i> , BioDiversity4All (direita)
Membros <i>Alessandra de Jesus Boari, Alessandra Silva G. Faleiro, Angelo Aparecido Barbosa Sussel, Fábio Gelape Faleiro, Fabíola de Azevedo Araújo, Giuliano Marchi, Jussara Flores de Oliveira Arbues, Karina Pulrolnik, Maria Emilia Borges Alves e Natália Bortoleto Athayde Maciel</i>	Publicação digital (2025): PDF

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Cerrados

Moraes Neto, Sebastião Pires de

Peroba-rosa no Cerrado: botânica, genética, conservação e potenciais aplicações / Sebastião Pires de Moraes Neto. - Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2025.

PDF (52 p.) : il. color. ( Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111 / e-ISSN 2176-5081; 419).

1. *Aspidosperma polyneuron*. 2. Cerrado. 3. Conservação genética. 4. Regeneração Natural. I. Título. II. Série. III. Embrapa Cerrados.

CDD (21 ed.) 634.92

© 2025 Embrapa

# Autor

---

## **Sebastião Pires de Moraes Neto**

Engenheiro Florestal, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF



# Apresentação

---

Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*) é árvore de grande porte pertencente ao estágio sucessional das clímax ou secundárias tardias na dinâmica sucessional florestal, fazendo parte do estrato superior ou dossel das florestas primárias. É considerada madeira de lei por seu uso em marcenaria, carpintaria e obras externas. Extratos de algumas partes de sua constituição, especialmente folhas e cascas, após ou não isolamento de substâncias ativas, são empregadas na medicina popular, na indústria farmacêutica, na de cosméticos e na de agroquímica. Possui ocorrência em vários países da América do Sul e ao menos em um estado de todas as regiões do Brasil. Está presente no oeste, centro e sul do Cerrado, em florestas estacionais semidecíduas e, eventualmente, em florestas ribeirinhas, atualmente com baixa frequência e reduzida abundância.

Devido a sua importância econômica e ambiental, sugere-se que se façam esforços para implantação de povoamentos dessa espécie em áreas do Cerrado. A presente revisão procura mostrar avanços científicos que foram realizados com a espécie e lacunas a serem preenchidas em futuras pesquisas.

*Sebastião Pedro da Silva Neto*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados



# Sumário

---

<b>Introdução</b>	9
<b>Aspectos botânicos, fenológicos e reprodutivos da espécie</b>	12
<b>Conservação de recursos genéticos e biotecnologia</b>	16
<b>Dendrocronologia</b>	21
<b>Pragas e doenças de <i>Aspidosperma polyneuron</i></b>	22
<b>Propriedades físicas, mecânicas e químicas de <i>Aspidosperma polyneuron</i></b>	25
<b>Propagação vegetativa</b>	29
<b>Germinação de sementes</b>	30
<b>Interações ecossistêmicas da espécie</b>	31
<b>Silvicultura</b>	34
<b>Considerações finais</b>	37
<b>Referências</b>	39



## Introdução

---

O “domínio do Cerrado” refere-se a um domínio morfoclimático e fitogeográfico – área do espaço geográfico, com dimensões subcontinentais, em que predominam características morfoclimáticas (clima e relevo) semelhantes, além de uma província florística (tipo vegetacional) predominante, podendo, entretanto, conter vários tipos de formações, algumas pertencentes a outras províncias, como a Mata Atlântica (Ab'Sáber, 2007). Nessa província, pertencente ao domínio do Cerrado, pode-se encontrar, entre outras espécies vegetais, *Aspidosperma polyneuron* (Pio, 2018; Antoniazzi et al., 2019).

O Cerrado abrange formações campestres, arbustivas e florestais. As formações florestais do Cerrado englobam os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos de água, que podem ocorrer em terrenos bem ou mal drenados. A Mata Seca e o Cerradão ocorrem nos interflúvios, em terrenos bem drenados, sem associação com cursos de água. A Mata de Galeria possui dois subtipos: não inundável e inundável. A Mata Seca apresenta três subtipos: sempre-verde, semidecidua e decidua. O Cerradão pode ser classificado como mesotrófico (solos mais ricos) ou distrófico (solos pobres) (Ribeiro; Walter, 2008).

As florestas estacionais no domínio do Cerrado ocorrem em solos mais ricos, pertencentes às seguintes classes de solo: Latossolo Vermelho, Argissolo Vermelho, Nitossolo Vermelho e Chernossolo (Reatto et al., 2008). Fatores temporais (tempo geológico e ecológico) e espaciais (variações locais) são responsáveis pela ocorrência das formações florestais desse bioma. Na escala espacial, essas formações são influenciadas por parâmetros como clima sazonal característico, pluviosidade, diferenças das médias anuais de temperatura e precipitação, hidrografia, topografia, queimadas, profundidade do lençol freático, fertilidade e profundidade dos solos, além de fatores bióticos inerentes à flora (Ribeiro; Walter, 2008). A Mata Seca sempre-verde, que pode ser traduzida como floresta estacional sempre-verde,

depende de condições geológicas e climáticas particulares para retenção de água no solo (Silva et al., 2019).

A espécie *A. polyneuron* tem como habitat preferencial a floresta estacional semidecídua (Castello et al., 2024). De acordo com Pereira et al. (2011):

As florestas estacionais (FEs) se fazem presentes no Cerrado por um conjunto de disjunções ou fragmentos naturais, que estão distribuídos por todo o bioma e que coincidem com áreas de solos bem drenados e de média a alta fertilidade (Eiten, 1994; Oliveira-Filho; Ratter, 2002). Este padrão disjunto de distribuição é recorrente nos neotrópicos e vem sendo interpretado como decorrente de uma mudança climática para frio e seco, que teria ocorrido há 15.000–18.000 anos e que teria provocado a retração das florestas úmidas para as margens dos cursos d’água e permitido a ocupação destes solos por florestas estacionais (Pennington et al., 2000; Prado, 2000; Fernandes, 2003; Prado e Gibbs, 1993). As dimensões destas disjunções variam de minúsculas a dezenas de milhares de quilômetros quadrados, como a que corresponde ao Mato Grosso Goiano e a da região de derramamentos basálticos do Triângulo Mineiro, cujas áreas originais foram estimadas em 20.000 km<sup>2</sup> e 18.000 km<sup>2</sup>, respectivamente (Waibel, 1948). Existem, também, as disjunções dos vales dos rios São Francisco e Paraná que são de grande extensão.

Nas regiões de derramamento basal no Triângulo Mineiro (Pio, 2018) e no Vale do Rio São Francisco (Antoniazzi et al., 2019), observou-se a ocorrência de *A. polyneuron*.

A distribuição de uma espécie ajuda a identificar a plasticidade de adaptação a diversos ambientes e, também, aspectos de convergência, assim como a ocorrência em solos mais ricos e profundos, setores do relevo mais aptos para seu estabelecimento e regime de precipitação. *A. polyneuron* é uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo na Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru, Colômbia e Venezuela e, no Brasil, com ocorrências confirmadas nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Carvalho, 2003), além do Rio Grande do Norte (Castello et al., 2024), Rondônia (Lorenzi, 1992) e Alagoas (Árvores do Bioma Cerrado, 2024). Ocorre no oeste, centro e sul do Cerrado, em florestas estacionais semidecíduas e, eventualmente, em florestas ribeirinhas, atualmente com baixa frequência e reduzida abundância (Árvores do Bioma Cerrado, 2024).

A escolha de uma espécie para plantio depende de suas qualidades de uso, que podem ser de ordem econômica, de restauração ambiental e paisagística. *A. polyneuron* (peroba-rosa) é considerada madeira de lei e, dentre suas utilidades em relação à madeira, podem-se citar a confecção de dormentes ferroviários, vigas, caibros, janelas e portas, tábuas, tacos e parquetes, móveis rústicos e carteiras escolares (Informações..., 2025). É empregada também na medicina popular como antimicrobiana, sendo utilizada contra febre, diarreia, malária e como adstringente (Botsaris, 2007). De suas folhas podem ser extraídos extratos de alcaloides com atividade antimicrobiana e óleos voláteis que têm aplicações nas indústrias farmacêutica e agroquímica (Cornélio et al., 2004).

O presente trabalho tem como objetivo abordar diversos aspectos científicos de *A. polyneuron*, apontando lacunas que podem direcionar pesquisas e subsidiar, em parte, a implantação da espécie no bioma Cerrado.

Nas regiões de derramamento basal no Triângulo Mineiro (Pio, 2018) e no Vale do Rio São Francisco (Antoniazzi et al., 2019), observou-se a ocorrência de *A. polyneuron*.

A distribuição de uma espécie ajuda a identificar a plasticidade de adaptação a diversos ambientes e, também, aspectos de convergência, assim como a ocorrência em solos mais ricos e profundos, setores do relevo mais aptos para seu estabelecimento e regime de precipitação. *A. polyneuron* é uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo na Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru, Colômbia e Venezuela e, no Brasil, com ocorrências confirmadas nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Carvalho, 2003), além do Rio Grande do Norte (Castello et al., 2024), Rondônia (Lorenzi, 1992) e Alagoas (Árvores do Bioma Cerrado, 2024). Ocorre no oeste, centro e sul do Cerrado, em florestas estacionais semidecíduas e, eventualmente, em florestas ribeirinhas, atualmente com baixa frequência e reduzida abundância (Árvores do Bioma Cerrado, 2024).

A escolha de uma espécie para plantio depende de suas qualidades de uso, que podem ser de ordem econômica, de restauração

ambiental e paisagística. *A. polyneuron* (peroba-rosa) é considerada madeira de lei e, dentre suas utilidades em relação à madeira, podem-se citar a confecção de dormentes ferroviários, vigas, caibros, janelas e portas, tábuas, tacos e parquetes, móveis rústicos e carteiras escolares (Informações..., 2025). É empregada também na medicina popular como antimicrobiana, sendo utilizada contra febre, diarreia, malária e como adstringente (Botsaris, 2007). De suas folhas podem ser extraídos extratos de alcaloides com atividade antimicrobiana e óleos voláteis que têm aplicações nas indústrias farmacêutica e agroquímica (Cornélio et al., 2004).

O presente trabalho tem como objetivo abordar diversos aspectos científicos de *A. polyneuron*, apontando lacunas que podem direcionar pesquisas e subsidiar, em parte, a implantação da espécie no bioma Cerrado.

## Aspectos botânicos, fenológicos e reprodutivos da espécie

A fenologia e a polinização são processos relevantes para o sucesso reprodutivo e a manutenção da biodiversidade das plantas. *A. polyneuron* tem sido registrada com flores entre setembro e novembro e com frutos maduros de abril a outubro, sendo citada como um elemento que floresce somente a cada dois, três ou quatro anos. As flores, pelo que tudo indica, são polinizadas por mariposas, e as sementes são dispersas pelo vento (Árvores do Bioma Cerrado, 2024). No estado de São Paulo, é comum a espécie produzir grande quantidade de sementes em intervalos de dois a quatro anos, sendo que o início da floração e da frutificação em plantios ocorre a partir dos 20 anos de idade (Sato et al., 2008). *A. polyneuron* inicia a reprodução por volta de 20 a 30 anos; floresce nos meses de abril e maio, e a maturação dos frutos ocorre de julho a setembro, sendo as sementes dispersas naturalmente pelo vento (Durigan et al., 1997).

As características morfológicas das plantas são utilizadas principalmente em sua identificação e diferenciação de outras espécies ou variedades. *A. polyneuron* é uma espécie que se ramifica somente na parte superior do tronco e possui copa alta, densa, com ramos trifurcados, o que facilita sua identificação no meio das demais árvores. Além disso, a casca pode apresentar espessura de até 50 mm; externamente, é cinzenta a castanho-grisácea, áspera, profundamente fissurada longitudinalmente; internamente, ao ser raspada, apresenta coloração rósea muito intensa, com a parte viva amarelada. Suas folhas são simples, alternas, variáveis quanto à forma, com ápice arredondado e margem inteira (Carvalho, 2003). As árvores possuem copa reduzida, ramos grossos, fuste reto, com casca áspera, espessa e decorticante (esfoliativa). As folhas são pouco pilosas, com nervuras proeminentes e pecíolo longo. As flores são bege, pequenas, com sépalas pilosas, e os frutos são sésseis, achatados, elípticos, com lenticelas visíveis e cerca de 14 sementes aladas e membranáceas por fruto (Sato et al., 2008).

Os folículos (frutos simples, secos, deiscentes) são botuliformes — termo que designa estruturas cilíndricas, com extremidades arredondadas — (Castello et al., 2024) (Figura 1).

A anatomia, a fisiologia e a morfologia vegetal são áreas interconectadas que se complementam no estudo das plantas, oferecendo uma visão abrangente de sua estrutura e funcionamento. A anatomia da madeira é uma subárea da Botânica que estuda o arranjo estrutural dos diversos elementos que constituem o lenho ou xilema secundário, visando determinar sua origem, forma, dimensões e conteúdo. É importante, especialmente, na diferenciação de madeiras de espécies aparentemente idênticas. Sua aplicação também ajuda a fornecer bases firmes para estudos filogenéticos (Nascimento, 2013). Essa autora observou que *A. polyneuron* apresenta anéis de crescimento caracterizados por fibras com parede celular mais espessa e com achatamento radial no lenho tardio, em oposição às fibras com parede mais fina no lenho inicial, ocorrendo, ocasionalmente, uma fina faixa de parênquima axial marginal.

Fotos: Eric Yassuo Kataoka (B e C). Carlos Eduardo F. Barbeiro (D)



**Figura 1.** Frutos (A); caule e brotos florais (B e C); sementes (D).

Fontes: Machate et al., 2016 (A); Castello et al., 2024 (B e C); Carvalho, 2003 (D).

Uma análise morfoanatômica de folhas e caules de *A. polyneuron* foi realizada por Krentkowski e Duarte (2012). Observou-se que *A. polyneuron* apresenta folhas alternadas, simples, elíptico-lanceoladas. As folhas são hipoestomáticas, com estômatos anomocíticos (desprovidos de células subsidiárias), e possuem tricomas não glandulares. No caule, há felogênio periférico, fibras lignificadas e algumas células pétreas no córtex e na medula, bem como numerosas fibras gelatinosas próximas ao floema. Cristais de oxalato de cálcio prismático e laticíferos estão presentes nas folhas e nos caules. *A. polyneuron* também possui estômatos ciclocíticos, tricomas predominantemente unicelulares não glandulares e nervura central biconvexa, com curva mais acentuada na face adaxial.

Nos últimos 100 anos, a temperatura média global aumentou aproximadamente 0,6 °C e deverá continuar a subir a uma taxa rápida, podendo atingir 2 °C. No entanto, não se sabe como as plantas responderão a essa mudança climática, pois existem poucas informações sobre suas respostas fisiológicas a incrementos de temperatura (Sertorio, 2013). Esse autor avaliou os efeitos de condições luminosas e de temperatura sobre o comportamento morfológico, fisiológico e bioquímico de quatro espécies da Floresta Mesófila Semidecídua: peroba-poca (*Aspidosperma cylindrocarpon*) e peroba-rosa (*A. polyneuron*) (Apocynaceae); jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*) e jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) (Lecythidaceae). Observou-se que peroba-rosa apresentou-se como a espécie mais sensível à radiação intensa, seguida de *C. legalis*, consideradas secundárias.

As espécies de plantas podem ser classificadas em heterobáricas e homobáricas, dependendo de suas folhas apresentarem extensões da bainha do feixe (EBFs) (heterobáricas) ou não (homobáricas). Mendes et al. (2016) observaram, em floresta estacional semidecídua, cerrado sensu stricto e cerradão, que as folhas homobáricas são mais espessas em arbustos e árvores que as heterobáricas e apresentam maior proporção de áreas fotossintéticas no mesofilo, o que é vantajoso para capturar luz difusa. *A. polyneuron*, encontrada na floresta estacional semidecídua, foi classificada como homobárica.

O conhecimento das necessidades de crescimento de *A. polyneuron* e de suas respostas a múltiplos estresses é importante para desenvolver estratégias eficazes para sua propagação (Pájaro-Esquibia et al., 2021). Esses autores avaliaram a resposta morfológica e plástica de duas procedências de mudas de *A. polyneuron* da Colômbia ao longo de um gradiente experimental de luz e água. Uma das procedências veio de solo com baixa, e outra com alta, capacidade de armazenamento de água. Observou-se que as respostas morfológicas aos níveis de água e luz foram distintas nas duas procedências.

Assim, em um possível teste de campo de *A. polyneuron* para determinada área de Cerrado, deve-se verificar se os atributos do

solo e os climáticos das procedências doadoras de propágulos sejam coletados preferencialmente em áreas similares às do plantio no Cerrado e, dessa maneira, terão maior chance de adaptação e, provavelmente, de crescimento, em comparação com procedências oriundas de condições climáticas e de solo distintas do ambiente onde seriam introduzidas.

## Conservação de recursos genéticos e biotecnologia

A conservação de recursos genéticos é uma estratégia para preservar e utilizar a biodiversidade de forma sustentável. Ela é importante para a segurança alimentar e nutricional, além de contribuir para a sustentabilidade da agropecuária e dos recursos florestais. Para a conservação de recursos genéticos, é necessário analisar as características genéticas das populações de cada espécie, estudando a origem da variação e como essa variação é transmitida dentro das populações. Além disso, trata-se de um mecanismo que auxilia os métodos de melhoramento de plantas.

Nos estudos de populações é comum a utilização de estatísticas descritivas, pois elas fornecem uma ideia inicial do polimorfismo genético. Parâmetros como número de alelos por loco ou total, número de alelos efetivos, raros ou exclusivos, conteúdo médio de informação polimórfica (PIC), heterozigosidade observada e esperada, coeficiente de fixação/endogamia ( $f$ ), riqueza genotípica (índice de Shannon-Wiener), entre outros, são descritores que ajudam a caracterizar uma população (Sánchez, 2008).

O desenvolvimento e a caracterização de um conjunto preliminar de marcadores microssatélites nucleares para *A. polyneuron* foram conduzidos por Ferreira-Ramos et al. (2011), em folhas coletadas de um grupo de árvores maduras ao longo das bacias dos rios Pardo e

Mogi-Guaçu, no estado de São Paulo, região Sudeste do Brasil. Observou-se que o número de alelos por loco variou de dois a 17 (média = 7,06). Os autores concluíram que esses marcadores polimórficos sugerem alto potencial para análises de diversidade genética, fluxo gênico e sistema de acasalamento em *A. polyneuron*.

No Cerrado brasileiro encontram-se várias espécies do gênero *Aspidosperma*, como *A. macrocarpon*, *A. cylindrocarpon*, *A. tomentosum* e *A. pyrifolium* – esta última também conhecida popularmente como peroba-rosa. Espécies do mesmo gênero normalmente possuem alguns microssatélites em comum, o que pode facilitar a obtenção de iniciadores para estudos genéticos. Messias et al. (2020) caracterizaram 16 microssatélites polimórficos e quatro monomórficos em indivíduos de *Aspidosperma pyrifolium* de populações do Nordeste do Brasil. Realizou-se a transferibilidade em 11 espécies do gênero; em *A. polyneuron* conseguiu-se transferir 12 marcadores dos 20 testados.

Uma das características de *A. polyneuron* é ser apomítica facultativa, ou seja, pode produzir descendentes com genótipo idêntico ao da planta-mãe, devido à propagação assexuada por embrião derivado de células de tecidos do óvulo materno. Essas árvores também podem gerar descendentes com genótipo diferente do da planta-mãe devido à recombinação genética. Para muitas espécies arbóreas, esses processos reprodutivos permanecem em grande parte inexplorados (Chaves et al., 2016).

Chaves et al. (2016) usaram marcadores microssatélites para identificar apomíticos e distinguir reprodução sexuada ou exocruzamento em amostras de árvores adultas e juvenis de *A. polyneuron*, polinizadas por insetos e com sementes dispersas pelo vento, em duas parcelas – uma em floresta primária e outra em floresta secundária, numa unidade de conservação. Observou-se que a espécie apresenta reprodução apomítica e sexuada. A reprodução sexual ocorreu principalmente por cruzamento, mas detectaram-se casos de autofecundação e acasalamento entre parentes, o que explica a endogamia observada em juvenis.

Os padrões de dispersão de pólen e sementes mostraram que a distância média de dispersão dos pólens foi maior que a das sementes. Esse resultado evidencia isolamento por distância, explicando a estrutura genética espacial detectada para adultos e jovens, nos quais o cruzamento é feito preferencialmente por árvores próximas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dispersão kernel de pólen e semente nas duas parcelas do estudo<sup>(1)</sup>.

Amostra	Fluxo (%)		Taxa de autofecundação <sup>(2)</sup> (%)	Distância de dispersão <sup>(2)</sup> (m)	
	Semente	Pólen		Semente	Pólen
Floresta primária	29,6 ± 12,0	45,8 ± 16,2	12,3 ± 12,2	62 ± 6	119 ± 36
Floresta secundária	47,7 ± 9,6	52,5 ± 14,6	13,5 ± 9,8	72 ± 68	142 ± 132

<sup>(1)</sup> Baseado na dispersão espacial de pontos.

<sup>(2)</sup> ± 2 desvios-padrão (DP).

Fonte: Chaves et al. (2016).

Estudos sobre variação intraespecífica podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias de conservação, identificando unidades de conservação para espécies ameaçadas (Damasceno et al., 2011). Esses autores investigaram a estrutura genética em duas amostras de *A. polyneuron* coletadas em encostas íngremes e em áreas planas de um fragmento de floresta estacional semidecídua no Brasil, localizada em Ibirapuã, norte do Paraná, usando marcadores AFLP. Observaram que a diferenciação genética foi alta, indicando um elevado grau de estrutura genética numa curta distância.

O sistema de cruzamento, a diversidade genética, o fluxo de pólen e o isolamento genético de uma pequena população de *A. polyneuron*, em um fragmento geograficamente isolado localizado no interior de São Paulo, foram investigados por Ferreira-Ramos (2012) utilizando marcadores microssatélites. Como resultado das análises genéticas, observou-se que a geração de adultos apresentou maior riqueza alélica que a de sementes estudadas. A taxa de cruzamento encontrada indica que o sistema reprodutivo da espécie é misto

(exocruzamento e autofecundação), e a estimativa da correlação de paternidade mostrou que a maioria das sementes analisadas tem parentesco no grau de irmãos-completos. Os dados obtidos no evento reprodutivo comprovaram a ocorrência de poliembrionia na população e demonstraram a reprodução assexuada por meio de sementes em *A. polyneuron*, na qual a maioria dos embriões avaliados era apomítica.

A diversidade genética de *A. polyneuron* foi avaliada utilizando marcadores microssatélites por Alzate-Marin et al. (2011) em dois povoamentos perturbados. A heterozigosidade esperada ( $H_e$ ) foi maior que a heterozigosidade observada ( $H_o$ ) nos dois povoamentos, indicando que a população tem menos heterozigotos do que o esperado sob equilíbrio de Hardy-Weinberg. Desvios significativos do equilíbrio de Hardy-Weinberg foram observados para a maioria dos locos nos dois povoamentos, o que pode decorrer de subestrutura populacional (efeito Wahlund – redução da heterozigosidade causada pela estrutura da subpopulação).

A estrutura genética de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) foi estudada por Zimback et al. (2011) utilizando análise de marcadores microssatélites em oito municípios de São Paulo e um do Mato Grosso do Sul, onde foram coletadas folhas para extração de DNA das populações locais. Analisando os locos polimórficos nas populações, observou-se a existência de estrutura genética típica de espécie alógama, com baixo coeficiente de endogamia e alta heterozigosidade. Notou-se também isolamento entre populações, embora com pequenas distâncias genéticas, pressupondo que as coletas devam ser realizadas em vários pontos no estado de São Paulo.

O método RAPD foi usado por Torrezan et al. (2005) para verificar a variabilidade genética em *A. polyneuron*. Amostras foram coletadas em seis fragmentos de florestas estacionais semidecíduas no Brasil, em paisagem fragmentada na década de 1930. O perfil de RAPD foi analisado em adultos (pré-fragmentação, >300 anos) e plântulas (pós-fragmentação, <50 anos). Observou-se, nos pequenos fragmentos e nas gerações pós-fragmentação, uma queda no polimorfismo, maior índice de fixação entre populações (indicando alta estruturação entre elas) e alta diversidade genética dentro das populações.

A distribuição da diversidade genética sugere o estabelecimento dos fragmentos como reservas protegidas e a transferência de plântulas entre fragmentos para a conservação de *A. polyneuron*.

Massucato (2018) usou sete locos microssatélites para avaliar os efeitos da fragmentação de sete remanescentes sobre a variabilidade genética de *A. polyneuron*. Observou-se que o coeficiente de endocruzamento (Fis) da maioria das populações jovens foi positivo e significativo. Esses resultados indicam efeito de gargalo genético atuando com maior intensidade nas populações mais jovens. O coeficiente de fixação (Fst) foi alto, indicando alta estruturação entre populações, enquanto a variação entre os grupos (adultos e jovens) foi baixa.

Conhecer a herdabilidade de caracteres de crescimento é importante nas populações naturais, pois indica a capacidade que a seleção natural e artificial têm para alterar a média populacional (Chaves et al., 2019). Esses autores estimaram a herdabilidade para altura total (H) e diâmetro ao nível do colo (DC) de juvenis de *A. polyneuron* em floresta primária e secundária, utilizando locos microssatélites. A análise indicou que a herdabilidade, baseada em toda a amostra de indivíduos juvenis para DC e H, foi maior na floresta primária do que na secundária e esse comportamento foi similar para indivíduos não apomíticos. No entanto, em geral, os apomíticos mostraram o melhor desempenho, alcançando maior DC e H.

Quando se considera a possibilidade de plantios no domínio do Cerrado, em condições ambientais semelhantes às de origem dos propágulos, o material apomítico provavelmente terá melhores condições de adaptação e maior crescimento.

Para a conservação in situ de fragmentos de florestas estacionais semidecíduas no Cerrado, onde se encontra *A. polyneuron*, deve-se verificar a variabilidade genética da população de cada fragmento e a variabilidade genética entre populações e, a partir daí, caso necessário, fazer permuta de mudas entre as unidades de conservação para conservar a heterozigosidade em níveis aceitáveis e diminuir a distância genética entre populações.

Para banco de conservação genética ex situ, com o objetivo principal de melhoramento genético, devem ser coletadas sementes

preferencialmente de árvores superiores de várias localidades, inclusive fora do domínio do Cerrado, e plantadas inicialmente em um único ou em poucos locais do domínio, de onde poderiam ser retirados propágulos para testes de procedência e progêneres em locais de interesse da população e da administração pública, o que poderia ser agilizado por técnicas biotecnológicas.

## Dendrocronologia

Dentre as várias possibilidades de aplicação de estudos que utilizam os anéis de crescimento de espécies arbóreas, a avaliação do incremento radial pode ser uma fonte de informações acerca da autoecologia destas espécies. A relação desse incremento com a densidade da madeira pode indicar, condições ambientais (e.g.: tipo de solo, nutrientes, disponibilidade hídrica), diferentes estratégias de crescimento (grupos ecológicos, estágio sucesional) e alocação de recursos pelas plantas (Nascimento et al., 2013). Estes autores observaram em estudo com seis indivíduos de *A. polyneuron*, entre 50 e 96 anos, em floresta estacional semidecídua, com pouca intervenção, que o incremento médio anual foi de 0,17 cm e a densidade da madeira médio foi de 0,76 g/cm<sup>3</sup> e, o incremento mensal, correlacionou significativamente ( $p \leq 0,05$ ) somente com a precipitação.

No caso específico de domesticação e conservação de *A. polyneuron* no domínio do Cerrado, quando da seleção de plantas no ambiente natural para posterior plantio de suas sementes ou propágulos vegetativos, poderia ser beneficiado com a datação junto aos incrementos anuais para verificação da taxa de crescimento de cada planta para fins comparativos numa mesma população e mesmo solo, por exemplo.

A quantidade anual de precipitação e seu regime de distribuição influenciam a composição florística, a estrutura e a arquitetura da vegetação. A dinâmica de crescimento de *A. polyneuron*, espécie que cresce na floresta tropical seca do Estado de Cesar, Colômbia foi

analisada por Briceño-J e Rangel (2021). A análise dos anéis de *A. polyneuron* permitiram construir uma cronologia de 161 anos (1854–2014) e, observou-se, que sua formação foi resultado da influência de variações locais na precipitação média mensal e temperatura média mensal, mas não globais, como o SOI (Índice de oscilação sul). De acordo com os modelos de regressão *A. polyneuron* levará mais de 100 anos para chegar ao diâmetro máximo.

A grande diversidade de características anatômicas da madeira encontradas em árvores em todo o mundo resulta em uma ampla variedade de tipos de faixas de anéis de crescimento nem sempre fáceis de reconhecer, principalmente em madeiras tropicais. No entanto, a presença de faixas (limites) claramente visíveis entre anéis de árvores são essenciais para qualquer estudo de anéis de árvores, portanto, técnicas que ajudem na resolução da visualização dos anéis de crescimento são de grande valor (Godoy-Veiga et al., 2019). Esses autores utilizaram filtros de fluorescência (proteína fluorescente verde, proteína fluorescente vermelha e ultravioleta) e observaram haver melhorias na visualização dos anéis de crescimento em relação à madeira natural sem utilização de filtro.

## Pragas e doenças de *Aspidosperma polyneuron*

Os fungos patogênicos de sementes podem ser transmitidos para as mudas, causando-lhes danos. Mazarotto et al. (2019) avaliaram a associação e a transmissão de fungos em sementes de *A. polyneuron* em dez municípios do Paraná, abrangendo as regiões nordeste, sudeste, centro-sul e oeste. Observaram que houve transmissão de *Fusarium* sp. e *Phomopsis* sp. desde as sementes até as mudas, causando malformações e necroses em raízes e cotilédones.

Mazarotto et al. (2020) identificaram as espécies de *Fusarium* associadas à patogenicidade em *A. polyneuron*: *F. solani*, *F. oxysporum*,

*F. verticillioides*, *F. equiseti*, *F. fujikuroi*, *F. pseudocircinatum* e *F. subglutinans*, a partir de suas sementes. Essa associação foi comprovada por meio da inoculação dessas espécies de *Fusarium* em mudas de *A. polyneuron*, que causou escurecimento do limbo foliar.

As plantas, em geral, apresentam estratégias para enfrentar a herbivoria. Árvores decíduas e perenes coexistem em florestas tropicais secas, mas apresentam síndromes foliares distintas para eficiência no uso de recursos e defesa contra herbívoros. Além disso, esses grupos funcionais podem ter padrões contrastantes de variação temporal nas características das folhas e na herbivoria ao longo da ontogenia foliar (Silva et al., 2015). Esses autores compararam folhas jovens e maduras de espécies perenes e decíduas, dentre elas *A. polyneuron*, espécie perene. Observou-se que as plantas perenes apresentaram maior espessura foliar e maior concentração de compostos fenólicos e taninos. Por outro lado, as plantas decíduas apresentaram maior teor de nitrogênio foliar e maior área foliar específica. As plantas decíduas perderam duas vezes mais área foliar por herbivoria do que as perenes, e o dano foliar relacionou-se positivamente tanto com os compostos fenólicos quanto com o teor de nitrogênio.

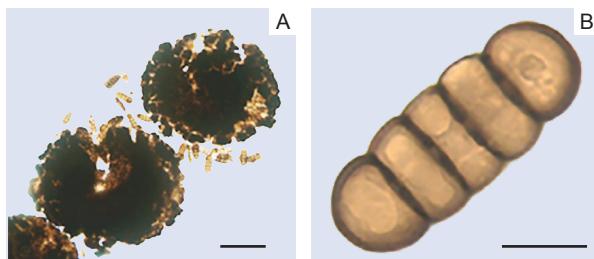
Muitos coleópteros interagem nos ecossistemas florestais por meio de associações danosas com frutos e/ou sementes de espécies florestais arbóreas nativas, como *A. polyneuron* (Zidko, 2002). Esse autor estudou coleópteros associados às estruturas reprodutivas de espécies florestais arbóreas nativas no estado de São Paulo, identificando, em *A. polyneuron* Müll. Arg., os coleópteros *Tricorynus* sp. (Anobiidae) e *Rhinochoenus stigma* (Curculionidae), que causam danos nos frutos (Figura 2).

Outro fungo patogênico é *Meliola aspidospermatis* (Meliolaceae), causador da doença conhecida como mísido negro, observado em folhas da espécie florestal neotropical *A. polyneuron* por Dutra et al. (2008) em viveiro comercial no estado de Minas Gerais, Brasil. Esse é o primeiro registro desse fungo no País, antes conhecido apenas na Argentina. O mísido é uma doença fúngica que pode causar manchas, deformação e morte nas folhas, ramos e bagas das plantas (Figura 3).



**Figura 2.** Adultos de *Rinochoenus stigma* (Coleoptera: Curculionidae) (A). Adultos de *Tricorynus* sp. (Coleoptera: Anobiidae) associados as sementes de *A. polyneuron* (B). Frutos de *A. polyneuron* danificados pelas duas espécies de insetos mostradas em A e B (C).

Fonte: Zidko (2002).



**Figura 3.** *Meliola aspidospermatis* ex *A. polyneuron*. Peritécios pretos globosos ostiolados liberando ascos e ascósporos (A). Ascósporo estreitamente elíptico, 4-septado, constrito (B). Barras = 100 µm (A) e 15 µm (B).

Fonte: Dutra et al. (2008).

A ecologia do dossel é um campo em rápido crescimento, mas ainda representa uma fronteira científica em muitos aspectos ecológicos. Por exemplo, a hipótese de que as características das árvores moldam os padrões das interações formiga-planta carece de dados, principalmente para copas tropicais em diferentes estágios sucessionais (Antoniazzi et al., 2019). Esses autores investigaram características do dossel em uma floresta tropical seca. Observou-se que, no estágio sucessional tardio – em que se enquadra *A. polyneuron*, espécie incluída neste estudo –, a riqueza de espécies de formigas foi maior nas árvores mais altas (superiores a 8 m de altura). Concluiu-se que as interações formiga-planta não foram distribuídas aleatoriamente, sugerindo que diversos fatores bióticos estruturaram as assembleias de formigas.

## Propriedades físicas, mecânicas e químicas de *Aspidosperma polyneuron*

A madeira de *A. polyneuron* é amplamente utilizada em serrarias para construção civil e na confecção de materiais mais elaborados, como móveis e carteiras escolares, sendo que a determinação de suas propriedades físicas e mecânicas define sua utilidade. Partes de sua constituição, como folhas e casca, também são empregadas na medicina popular, na indústria farmacêutica e na de cosméticos; até mesmo o pó de serra pode ser utilizado como um dos constituintes de descontaminantes de resíduos da indústria têxtil.

A eliminação de contaminantes catiônicos em águas residuais de corantes da indústria têxtil é necessária para sua reutilização. Os métodos de tratamento para água colorida incluem eletrocoagulação, floculação, osmose e adsorção, entre outros. A adsorção tem a vantagem de ser uma das tecnologias mais baratas; no entanto, a

produção de adsorventes comerciais é onerosa (Ortega-Toro et al., 2023). Esses autores obtiveram resultados satisfatórios de descontaminação de corantes da indústria têxtil por meio de método específico de adsorção empregando pó de serra carbonizada de *A. polyneuron*.

O estudo químico dos metabólitos secundários presentes nas madeiras e de suas atividades microbiológicas possibilita uma compreensão mais abrangente de suas defesas contra pragas, podendo servir de base, por exemplo, para o desenvolvimento de produtos destinados a proteger madeiras brancas destituídas de defesas naturais (Granato et al., 2004). Esses autores observaram que o extrato etanólico, obtido de rejeitos resultantes do beneficiamento de madeira de *A. polyneuron*, contendo alcaloides indólicos, apresentou forte atividade contra *Proteus mirabilis*, bactéria geralmente nociva aos humanos.

A análise química de folhas de plantas pode indicar, entre outros aspectos, a necessidade nutricional da espécie, bem como substâncias de utilidade farmacológica. A espécie *A. polyneuron* Muell. Arg. foi objeto de investigação química e farmacológica por Cornélio (2002). Em relação às atividades antitumoral e antimicrobiana, observaram-se resultados positivos frente aos fungos *Cladosporium cladosporioides* e *Cladosporium sphaerospermum*. Quanto aos óleos voláteis, *A. polyneuron* apresentou um constituinte majoritário, o diterpeno caureno (73,7%), e aldeídos de cadeia longa, destacando-se o pentadecanal (Cornélio et al., 2004).

Os arquivos da Flora Medicinal, antigo laboratório farmacêutico fundado pelo médico Dr. José Ribeiro Monteiro da Silva, que apoiou a pesquisa em etnomedicina no Brasil há mais de 30 anos, descrevem a utilização de espécies vegetais para fins medicinais, entre as quais plantas com uso antimalárico. Quarenta espécies vegetais indicadas para tratar a malária foram descritas pelo Dr. J. R. Monteiro da Silva e colaboradores na Revista da Flora Medicinal, onde relatou-se que algumas espécies, incluindo *Mikania glomerata*, *Melampodium divaricatum*, *Galipea multiflora*, *A. polyneuron* e *Coutarea hexandra*, foram efetivas em pacientes com malária sob observação clínica (Botsaris, 2007).

A madeira apresenta diversas vantagens como material estrutural. Para que esse uso seja aplicado de forma segura, é necessário conhecer o comportamento estatístico de suas propriedades mecânicas. A Norma Brasileira da Madeira aceita, para determinar o valor característico da resistência à compressão paralela à fibra da madeira (RCPF), a adoção de um coeficiente de variação para essa propriedade igual a 18% (Silva et al., 2020). Esses autores observaram, em 35 amostras de madeira de *A. polyneuron* com 12% de umidade, que a RCPF apresentou média de 52,14 MPa e coeficiente de variação de 18,17%, enquadrando-se nos limites de tolerância da Norma Brasileira da Madeira.

Os ensaios de resistência da madeira normalmente são realizados com amostras destrutivas; entretanto, objetos de madeira do patrimônio histórico ficariam comprometidos se fosse realizada amostragem destrutiva para verificar sua resistência. Assim, a utilização de métodos não destrutivos torna-se necessária, e a aplicação de ultrassom pode ser uma alternativa viável (Zambrano Figueroa, 2010). Esse autor observou que a utilização de ultrassom em amostras de 122 e 50 anos, no sentido longitudinal, apresentou correlação positiva com a resistência da madeira.

A uniformidade encontrada para densidade básica ao longo do fuste é uma característica que confere à espécie estabilidade e segurança para sua utilização em projetos estruturais; porém, são necessários estudos mais aprofundados para melhor fundamentação científica de suas propriedades físicas e tecnológicas (Valerio et al., 2008). Esses autores observaram as densidades básicas em amostras do cerne e alburno de *A. polyneuron*, constatando não haver diferença entre as médias das densidades ao longo do tronco nem dentro de cada altura entre cerne e alburno. A densidade básica média foi de 0,66 g/cm<sup>3</sup>.

Em relação à durabilidade natural da madeira de *A. polyneuron*, observações feitas pelo IPT em exame de estruturas de cobertura, complementadas por ensaios de laboratório, permitem considerá-la como de moderada resistência aos cupins e com baixa a moderada resistência aos fungos apodrecedores. Dormentes dessa madeira,

sem tratamento preservante, apresentam vida útil média de seis anos. A peroba-rosa é suscetível ao ataque de perfuradores marinhos. Apresenta baixa permeabilidade às soluções preservantes. A madeira de *A. polyneuron* é moderadamente fácil de ser trabalhada, porém pode apresentar certa dificuldade quando ocorre grã reversa. Permite bom acabamento e é fácil de colar. Na secagem em estufa, a ocorrência de rachaduras é baixa; entretanto, podem ocorrer empenamentos. Sua madeira apresenta tons avermelhados (Figura 4) (IPT, 2025).



**Figura 4.** Madeira de *A. polyneuron*. Face tangencial (A); face radial (B).

Fonte: IPT (2025).

## Propagação vegetativa

Uma alternativa para aumentar a produtividade florestal é o estabelecimento e o manejo de povoamentos mono e multiclona, empregando propagação vegetativa a partir de árvores-elite. A micropropagação de plantas oferece ferramentas técnicas avançadas para a propagação de genótipos selecionados. A aplicação dessa técnica depende da indução e do controle in vitro da morfogênese por duas rotas preferenciais: organogênese e embriogênese somática. Esta última tem potencial para propagar, em massa, milhões de mudas de árvores florestais, apresentando maior taxa de multiplicação quando comparada com outras técnicas in vitro e métodos convencionais de propagação. No entanto, a embriogênese somática é alcançada menos frequentemente do que outros métodos de regeneração, particularmente em espécies lenhosas (Ribas et al., 2000).

Esse autores realizaram ensaio biotecnológico com o objetivo de promover embriogênese somática a partir de embriões zigóticos de sementes de *A. polyneuron*. Observaram que, embora a indução e a subsequente expressão de uma via embriogênica em *A. polyneuron* tenham sido assincrônicas e de baixa frequência na primeira geração (indução de embriões somáticos), a embriogênese somática repetitiva foi capaz de estabelecer uma linhagem de células embriogênicas com altas taxas de proliferação. Entretanto, não foi possível obter controle total dos fatores relacionados à conversão de embriões em plântulas ou mudas neste trabalho.

A cultura de tecidos vegetais é uma técnica com grande aplicação na agricultura. Nessa técnica, pequenos fragmentos de tecido vivo, chamados explantes, são isolados de um organismo vegetal, desinfestados e cultivados assepticamente, por períodos indefinidos, em um meio de cultura apropriado (Andrade, 2002). Ribas et al. (2005; 2017) desenvolveram métodos eficientes de regeneração de plantas de *A. polyneuron* por cultura de tecidos, usando brotações apicais de mudas de dois anos de idade (Ribas et al., 2005) e segmentos nodais do epicótilo e hipocótilo de plântulas cultivadas in vitro após a

germinação de sementes (Ribas et al., 2017). As plantas regeneradas foram aclimatizadas e bem estabelecidas em casa de vegetação, com 90% de sobrevivência em ambos os casos.

## Germinação de sementes

As condições de armazenamento, aliadas ao tempo de duração da viabilidade para a germinação, são importantes para o planejamento de plantios. As sementes são classificadas em três grupos distintos quanto ao comportamento no armazenamento: ortodoxas, recalcitrantes e intermediárias (Carvalho et al., 2006). Esses autores observaram que as sementes de *A. polyneuron* são ortodoxas, mantendo-se viáveis após dessecação até um grau de umidade de 5% e podendo ser armazenadas sob baixas temperaturas por um longo período.

Visando determinar características de conservação e do poder germinativo de sementes de peroba-rosa (*A. polyneuron* M. Arq.), Valentini et al. (1999) empregaram dois processos de secagem — natural e artificial — associados a três teores finais de umidade. Observou-se que as sementes secas até teor de umidade entre 5% e 6%, em condição de armazenamento ambiental com embalagem impermeável, conservaram seu poder germinativo entre seis e sete meses. Na secagem das sementes até teor de 10% de umidade, o poder germinativo caiu drasticamente no segundo mês, nas mesmas condições citadas anteriormente.

A sensibilidade das sementes à luz varia com a espécie. Em determinadas essências florestais, as sementes germinam independentemente da presença ou ausência de luz (classificadas como neutras, não fotoblásticas ou indiferentes à luz). Além disso, sementes de outras espécies podem germinar no escuro, sendo classificadas como fotoblásticas negativas. Sakita et al. (2007) verificaram a germinação de sementes de *A. polyneuron* M. Arg. (peroba-rosa) sob diferentes

condições de qualidade de luz e temperatura e observaram que, na temperatura de 20 °C, a germinação foi maior sob luz vermelha.

Para verificar a germinação da semente de um lote, são necessárias determinações de padrões para testes de laboratório. Assim, Ramos et al. (1995) testaram substratos, – papéis mata-borrão e papel toalha– em várias temperaturas para a germinação de peroba-rosa (*A. polyneuron*). Observou-se que os melhores resultados para a germinação das sementes foram obtidos com papel mata-borrão verde a 20 °C e com vermiculita e papéis mata-borrão verde e branco a 25 °C.

Os frutos, com coloração marrom-clara quando maduros, devem ser colhidos diretamente da árvore antes da abertura natural e secos ao sol. As sementes devem ser recolhidas imediatamente após a liberação espontânea dos frutos. Um quilograma contém entre 11 mil e 14 mil sementes, que mantêm o poder germinativo por até dois anos se armazenadas em ambiente frio (5 °C). Para a germinação e produção de mudas não há necessidade de tratamento pré-germinativo. A porcentagem de germinação geralmente ultrapassa 80%, e a emergência das plântulas ocorre entre 10 e 15 dias após a semeadura (Durigan et al., 1997).

## Interações ecossistêmicas da espécie

Um ecossistema é um conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos – organismos vivos, como plantas, animais e micróbios – e componentes abióticos – elementos químicos e físicos, como ar, água, solo e minerais.

Compreender os fatores ambientais que moldam os limites da savana e da floresta tropical é importante para prever as respostas da vegetação tropical às alterações climáticas e a outras perturbações mediadas pelo homem (Viani et al., 2014). Esses autores estudaram

o efeito do pH do solo nas concentrações foliares de plantas da Floresta Tropical Sazonalmente Seca (FTSS) e do Cerradão. Os resultados sugerem que o pH do solo é um fator significativo que afeta a distribuição de espécies do Cerradão e da FTSS na fronteira floresta-savana, no sudeste do Brasil.

Entre as intervenções humanas que causam mudanças no ambiente florestal destaca-se o corte seletivo de espécies arbóreas, especialmente daquelas que alcançam o dossel, ocasionando alterações em fatores como umidade, luminosidade e temperatura, bem como na arquitetura da vegetação, o que se reflete na morfologia de algumas espécies, incluindo altura e diâmetro do caule. Boloventa et al. (1922) estudaram a relação entre altura e diâmetro do caule (H/D) de *A. polyneuron* em floresta estacional semidecidual em dois remanescentes – um explorado e outro preservado – e observaram que, em árvores com altura inferior a 10 m, a relação H/D foi menor no remanescente explorado do que no preservado, em razão da maior luminosidade no primeiro.

Uma intervenção mais drástica no ambiente é o desmatamento generalizado. O desmatamento em regiões tropicais está elevando a fragmentação a níveis alarmantes. Essa prática não apenas reduz a área de florestas, como também as mudanças abióticas e bióticas nas bordas alteram o desenvolvimento das árvores remanescentes. Godoy-Veiga et al. (2018) avaliaram os impactos da fragmentação florestal no crescimento de *A. polyneuron* na borda e no interior da floresta em fragmentos florestais. Observou-se que as árvores amostradas e as copas circundantes eram mais altas no interior da floresta do que na borda, embora ambas as populações amostradas tenham idades semelhantes. De modo geral, as árvores no interior da floresta apresentaram um padrão de crescimento ao longo da vida típico de espécies tolerantes à sombra, com pico de taxa de crescimento aos 120 anos.

Outro fator que provoca mudanças nas condições ambientais é a sazonalidade climática. Embora seja menos evidente em regiões tropicais do que nas temperadas, muitas espécies tropicais apresentam crescimento rítmico. A avaliação do crescimento em circunferência do

tronco (CCT) permite obter informações sobre o desenvolvimento dos indivíduos arbóreos da região em estudo (Nascimento et al., 2016). Esses autores avaliaram o CCT de 11 espécies arbóreas de uma floresta estacional semidecidual em relação às variações climáticas regionais e verificaram que as características dos indivíduos influenciam o incremento acumulado em circunferência. Observou-se que *A. polyneuron* apresentou padrão sazonal de CCT, com maiores taxas de crescimento de outubro a dezembro e incremento acumulado de 19,27 mm em 18 meses.

Uma forma de interação entre componentes bióticos e abióticos é a maneira como as espécies vegetais se associam espacialmente. A análise do padrão de associação espacial entre espécies pode ajudar a compreender os mecanismos que impulsionam a dinâmica e a estruturação florestal. Villegas et al. (2023) aplicaram técnicas de análise de padrões de pontos espaciais a dados de uma área totalmente mapeada de floresta tropical seca (TDF) na Colômbia para avaliar a associação espacial entre as oito espécies mais abundantes. Observaram que árvores grandes de *A. polyneuron* possuem forte capacidade competitiva e que sua tolerância parcial à seca sugere que esta espécie usa seu arranjo espacial para explorar microambientes relativamente ricos em disponibilidade hídrica e fatores edáficos.

A introdução de uma espécie vegetal que não faz parte da composição florística de uma região pode causar impacto ambiental; se negativo, deve-se apoiar ações de controle. Abreu et al. (2014) estudaram o efeito de árvores de *Schizolobium parahyba* (invasora) e de *Peltophorum dubium* (nativa com ecologia semelhante à de *S. parahyba*) na estrutura e composição do sub-bosque de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual. Observaram que o número de regenerantes de *A. polyneuron* foi menor sob *S. parahyba* do que sob *P. dubium*.

A entrada de grandes quantidades de fertilizantes em áreas agrícolas pode resultar em escorramento e lixiviação de nitrogênio para fragmentos florestais próximos, impactando a fisiologia e o crescimento das árvores. Bardy et al. (2023) avaliaram os efeitos da adição de N no solo em mudas de *A. polyneuron* (espécie não pioneira). Observou-se que *A. polyneuron* não apresentou alteração no crescimento, mas houve acúmulo de compostos de N nas folhas nos tratamentos

com adição de N ao solo, sugerindo que esta espécie pode ser um bom bioindicador da adição de N ao solo.

## Silvicultura

---

O plantio misto de *A. polyneuron* com outras espécies arbóreas pode resultar em maior crescimento em comparação ao plantio homogêneo. Há resultados bem-sucedidos de plantio de peroba-rosa com grevílea (*Grevillea robusta*) e com calabura (*Muntigia calabura*), ambos no Estado de São Paulo (Gurgel Filho et al., 1982; Mora et al., 1980). Nesses plantios, as plantas de peroba-rosa circundadas pelas plantas dessas espécies apresentaram maior crescimento do que nos plantios homogêneos de peroba.

Além do plantio misto, *A. polyneuron* pode ser estabelecida em vegetação matricial arbórea em capoeira, capoeirão ou floresta secundária, com a abertura de faixas e plantio em linhas (Carvalho, 2003).

Na Tabela 2, mostra-se o crescimento da peroba-rosa em locais de Cerrado ou transição com Mata Atlântica, na maioria em plantios puros. Observa-se que essa espécie possui crescimento lento e é inadequada para plantio puro a pleno sol, mesmo em solo de boa fertilidade química, chegando, em alguns casos, a apresentar 100% de mortalidade. Recomenda-se plantio misto, associado a espécies pioneiras (Carvalho, 2003).

A formação de mudas de qualidade é fundamental para a sobrevivência e o bom crescimento das plantas no campo. Uma das técnicas utilizadas em viveiro é a inoculação de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) em espécies aptas. Em geral, os FMAs produzem efeitos benéficos no crescimento e na sobrevivência das plantas. Machineski et al. (2009) avaliaram o efeito da inoculação de FMAs no crescimento de mudas de peroba-rosa (*A. polyneuron*) e observaram que as plantas inoculadas com *Gigaspora margarita* e *Gigaspora clarum* apresentaram maior crescimento do que mudas não inoculadas.

Tabela 2. Crescimento de *A. polystachyon* em locais de Cerrado ou transição Cerrado com Mata Atlântica.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Planta viva (%)	Altura média (m)	DAP médio <sup>(1)</sup> (cm)	Classe de solo <sup>(2)</sup>
1. Bauru, SP	12	—	—	5,2	5,9	PVAd
2. Cosmópolis, SP	20	—	—	8,6	10,0	LVdf
3. Jundiaí, SP	18	—	—	9,2	15,0	PVAd
4. Santa Rita do Passa Quatro, SP	16	2 x 2	—	7,5	6,7	LVd
5. Santa Rita do Passa Quatro, SP	16	2 x 2	—	10,6	10,4	LVd
6. Bauru, SP	42	3 x 3	61	16,6	13,2	Argissolo
7. Selvíria, MS	15	3 x 3	—	4,5	3,6	LVda

<sup>(1)</sup> DAP: diâmetro à altura do peito.

<sup>(2)</sup> PVAd: Argissolo Vermelho Amarelo distrófico. LVdf: Latossolo Vermelho distroférico. LVd: Latossolo Vermelho distrófico. LVda: Latossolo Vermelho distrófico álico.

Traço (—): informação não aplicável.

Fontes: 1) Nogueira e Siqueira (1976). 2) Nogueira (1977). 3) Andrade (1961). 4) Gurgel Filho et al. (1982). 5) Gurgel Filho et al. (1982) – consorciado com *Grevillea robusta*. 6) Sato et al. (2008). 7) Recco et al. (2016) – consorciado com *Inga marginata* Willd.

Para o bom crescimento de mudas no viveiro destacam-se fatores como fertilização, substrato e sombreamento. Batista et al. (1993) avaliaram o crescimento de mudas de *A. polyneuron* M. Arg. (peroba-rosa), em condições de viveiro, sob efeito de níveis de ureia e de sombra. O desenvolvimento das plantas foi observado em sacos de polietileno contendo como substrato terra de subsolo de textura média. Apesar do alto índice de mortalidade, constatou-se que 2 g de ureia por planta foi a dose mais adequada para o crescimento das mudas em sacos plásticos de 25 × 30 cm. Quanto ao sombreamento, não houve efeito significativo desse fator, embora a melhor resposta tenha sido obtida com nível de 75% de sombra.

Na Tabela 3, mostra-se o incremento periódico em altura (m) de *A. polyneuron* em plantio puro.

**Tabela 3.** Incremento periódico no crescimento em altura (m) de *A. polyneuron* em plantio puro, em Santa Rita do Passa Quatro, SP

Período de crescimento (anos)	Incremento periódico em altura (m)
0–5	1,9
5–10	3,0
10–15	2,0
15–20	1,3

Fonte: Adaptado de Gurgel Filho et al. (1982) por Kageyama e Castro (1989).

A baixa qualidade de mudas pode advir de problemas na irrigação e/ou nutrição das mudas em sua fase de formação em viveiros. Em relação à irrigação, problemas podem surgir referentes à má distribuição da água ou mesmo seu manejo, levando ao défice ou ao excesso de irrigação, enquanto o excesso pode lixiviar nutrientes e, o défice, pode prejudicar o desenvolvimento da planta (Thebaldi et al., 2016). Estes autores avaliaram a eficiência de um sistema de irrigação por microaspersão já instalado em um viveiro de mudas de espécies florestais e também a eficiência de um sistema de subirrigação. Observou-se que as maiores eficiências de aplicação da microaspersão nas mudas de *A. polyneuron* foram obtidas com o emissor

modelo MA-20. A eficiência de irrigação, no tanque de subirrigação, foi maior que o modelo MA-20.

Os sistemas agroflorestais biodiversos, do tipo quintais agroflorestais, asseguram a diversificação das atividades produtivas e contribuem estrategicamente à segurança alimentar e nutricional das famílias, reduzem drasticamente a dependência de insumos externos, favorecem o microclima local, proporcionando bem-estar às famílias, além de contribuírem com a restauração e manutenção do equilíbrio biológico no entorno das residências (Alves et al., 2019). Estes autores realizaram estudo envolvendo sistemas agroflorestais (SAFs) biodiversos implantados em Mato Grosso do Sul. Entre a diversidade de espécies agrícolas, frutíferas e madeireiras, encontrava-se *A. polyneuron*, que é empregado para fins medicinais, sombra para outras culturas e madeira.

## Considerações finais

A espécie *A. polyneuron* (peroba-rosa), apesar do crescimento lento, possui madeira de boa qualidade e apresenta aspectos ecológicos e propriedades antimicrobianas importantes. Esses fatores justificam a implementação de estudos pela Embrapa em condições de Cerrado. No que se refere à propagação, faltam estudos mais aprofundados em embriogênese somática e micropropagação de indivíduos adultos.

Contudo, quando as árvores começam a produzir sementes – as quais são poliembriogênicas –, uma porcentagem das mudas produzidas pode ser apomíctica e, nesse caso, as técnicas de micropropagação já estão dominadas. Para árvores selecionadas na natureza para propagação via semente, em que não se conhece a idade, amostras de madeira obtidas por sonda tipo Pressler, que atravessa o diâmetro da árvore, permitem, por meio de técnicas dendrocronológicas, determinar sua idade e o incremento radial anual de crescimento.

No âmbito tecnológico, é necessária pesquisa para definir condições de secagem que evitem empenamentos; testar diversas soluções preservantes e tecnologias de pressurização e temperatura, visto tratar-se de espécie de difícil impregnação com preservantes; e avaliar o uso de sua madeira como compensado, MDF (painel de fibra de madeira de média densidade), OSB (painel de tiras de madeira orientadas) e vigas engenheiradas (vigas de madeira processada industrialmente, mais resistentes e estáveis que a madeira natural).

Na conservação genética da espécie em fragmentos pequenos, recomenda-se a permuta de propágulos entre as unidades para aumentar a variabilidade genética e evitar a deriva genética. Em grandes reservas, onde as frequências gênicas estão em equilíbrio, não há necessidade de intervenções.

No melhoramento, em nível básico, deve-se constituir um banco de conservação genética de materiais de várias procedências, preferencialmente de árvores superiores e, a partir delas, realizar testes de progênies para definir as melhores famílias e, então, fazer cruzamentos entre as melhores árvores de cada família com as melhores árvores de outras famílias. Sempre que possível, utilizar ferramentas biotecnológicas para acelerar o processo, bem como melhoramento assistido por marcadores moleculares e até sequenciamento de trechos de interesse do DNA, sem esquecer as técnicas de propagação vegetativa já citadas para multiplicação de indivíduos superiores e a enxertia para reduzir o tempo necessário para florescimento e produção de sementes. Também podem ser utilizados biorreguladores químicos para estimular o florescimento.

Na silvicultura, são necessários testes de plantios mistos de peroba-rosa com outras espécies, preferencialmente de estágios sucessionais pioneiros ou secundários iniciais, que atuariam como tutoras, uma vez que *A. polyneuron* é considerada espécie secundária tardia ou clímax, necessitando de condições sombreadas na fase juvenil. Nesses casos, devem ser testadas várias espécies tutoras, diferentes espaçamentos e tipos de solos, podendo ser requeridas podas das tutoras. Concomitantemente, há necessidade de estudos de fertilização, especialmente em solos mais pobres, considerando o

crescimento lento da peroba-rosa, que exige doses mais parcimoniosas de nutrientes em comparação a espécies de crescimento mais rápido.

## Referências

- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007, 4<sup>a</sup> ed. 151 p.
- ABREU, R. C. R.; SANTOS, F. F. M.; DURIGAN, G. Changes in plant community of Seasonally Semideciduous Forest after invasion by *Schizolobium parahyba* at southeastern Brazil. **Acta Oecologica**, v. 54, p. 57-64, 2014.
- ALVES, J. C.; SOARES, J. A. B.; FEIDEN, A.; PADOVAN, M. P. Sistemas agroflorestais biodiversos: segurança alimentar e bem-estar às famílias agricultoras. **Revista GeoPantanal**, n. 26, p. 75-94, 2019.
- ALZATE-MARIN, A. L.; FERREIRA-RAMOS, R.; GUIDUGLI, M.; MARTINEZ, C. A.; MESTRINER, M. A. Genetic diversity assessed in individuals of *Aspidosperma polyneuron* and *Cariniana estrellensis* used as seed donors in an forest gene bank. **BMC Proceedings**, v. 5, p. 8, 2011. From IUFRO Tree Biotechnology Conference 2011: From Genomes to Integration and Delivery Arraial d'Ajuda, Bahia, Brazil. 26 June - 2 July 2011.
- ANDRADE, E. N. de. **O eucalipto**. Jundiaí: Companhia Paulista de Estrada de Ferro, 1961. 667 p.
- ANDRADE, S. R. M. **Princípios da cultura de tecidos vegetais**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 16 p. (Embrapa Cerrados, Documentos, 58).
- ANTONIAZZI, R.; GARRO, R. N. S. L.; DÁTTILO, W.; RIBEIRO, S. P.; NEVES, F. S. Ant species richness and interactions in canopies of two distinct successional stages in a tropical dry forest. **The Science of Nature**, v. 106, n. 20, 14 p., 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00114-019-1614-0>.

**ÁRVORES DO BIOMA CERRADO. *Aspidosperma polyneuron*.**

Disponível em <https://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/04/17/aspidosperma-polyneuron-muell-arg/>. Acesso em 13/12/2024.

BARDY, L. R.; DEBIASI, T. V.; SANADA, K.; RONDINA, A. B. L.; TOREZAN, J. M. D.; STOLF MOREIRA, R.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J.A.; OLIVEIRA, H.C. Effect of Nitrogen Addition to the Soil on Atlantic Forest Tree Seedlings. **Forests**, v. 14, n. 1111, 2023 DOI: <https://doi.org/10.3390/f14061111>.

BARRERA SÁNCHEZ, C. F. **Diversidade entre e dentro de populações simuladas sob deriva genética**. 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, 2008.

BATISTA, E. A.; CRESTANA, C. S. M.; MARIANO, G.; PINTO, M. M.; COUTO, H. T. Z. Influência de sombreamento e adubação nitrogenada no crescimento de mudas de peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* M. Arg.). **Revista do Instituto Florestal**, v. 5, n. 2, p. 175-186, 1993.

BOLOVENTA, Y. R.; RODRIGUES, D. R.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A. Allometric differentiation of tree species from different strata in a selectively logged Atlantic Forest remnant in southern Brazil. **Tropical Ecology**, v. 63, p. 365-374, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42965-021-00206-w>

BOTSARIS, A. B. Plants used traditionally to treat malaria in Brazil: the archives of Flora Medicinal. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 3, n. 18, 8 p., 2007.

BRICEÑO-J, A. M.; RANGEL-CH, J. O. Series de clima en anillos de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. y *Anacardium excelsum* (Bertero ex Kunth) Skeels. **Colombia Forestal**, v. 24, n. 2, p. 52-64, 2021.

CARVALHO, L. R.; SILVA, E. A. A.; DAVIDE, A. C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p. 15-25, 2006.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, p. 781-789. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1140111/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Peroba-Rosa.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2024.

CASTELLO, A. C. D.; PEREIRA, A. S. S.; SIMÕES, A. O.; KOCH, I.

**Aspidosperma in Flora e Funga do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB4530>>. Acesso em: 24 mai. 2024.

CHAVES, C. L.; SEBBENN, A. M.; BARANOSKI, A.; GÓES, B. D; GAINO, A. P. S. C.; RUAS, C. F.; RUAS, E.; RUAS, P. M. Gene dispersal via seeds and pollen and their effects on genetic structure in the facultative-apomictic Neotropical tree *Aspidosperma polyneuron*. **Silvae Genetica**, v. 65, n. 2, p. 46-57, 2016. DOI:10.1515/sg-2016-0016

CHAVES, C. L.; SEBBENN, A. M.; BARANOSKI, A.; GÓES, B. D.; RUAS, P. M. Heritability of growth traits in a natural population of the facultative apomictic tree *Aspidosperma polyneuron*. **Scientia Forestalis**, v. 47, n. 122, p. 286-293, 2019. DOI: doi.org/10.18671/scifor.v47n122.11

CORNÉLIO, M. L. **Análise química e estabelecimento de culturas in vitro de Aspidosperma cylindrocarpon Muell. Arg. e Aspidosperma polyneuron Muell. Arg.** 2002. 143 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Química da Universidade de São Paulo. Departamento de Química Fundamental, São Paulo.

CORNÉLIO, M. L.; LAGO, J. H. G.; MORENO, P. R. H.; HENRIQUES, A. T.; LIMBERGER, R. P. Essential Oil from *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg. leaves. **Journal of Essential Oil Research**, v. 16, p. 246-247, 2004.

DAMASCENO, J. O.; RUAS, E. A.; RODRIGUES, L. A.; RUAS, C. F.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A.; RUAS, P. M. Genetic differentiation in *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae) over a short geographic distance as assessed by AFLP markers. **Genetics and Molecular Research**, v. 10, n. 2, p. 1180-1187, 2011.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. O.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 1997. 65 p.

DUTRA, D. C.; SILVA, M.; PEREIRA, O. L. Black mildew disease on the neotropical forest species *Aspidosperma polyneuron* in Brazil, caused by *Meliola aspidospermatis*. **Australasian Plant Disease Notes**, v. 3, p. 101-102, 2008.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado: caracterização ocupação e perspectivas**. 2. ed. Brasília, DF: Editora da UnB, 1994. p. 17-73.

FERNANDES, A. **Conexões florísticas do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003. 135 p.

FERREIRA-RAMOS, R. **Sistema de cruzamento, fluxo de pólen e isolamento genético de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. em um fragmento localizado no interior de São Paulo**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

FERREIRA-RAMOS, R.; MONTEIRO, M.; ZUCCHI, M. I.; PINHEIRO, J. B.; MARTINEZ, C. A.; MESTRINER, M. A.; ALZATE-MARIN, A. L. Microsatellite markers for *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae), an endangered tropical tree species. **American Journal of Botany**, v. 98, n. 11, e300–e302, 2011. Disponível em: <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.3732/ajb.1100222>. Acesso em 10 set. 2024.

GARRIDO, L. M. A. G.; SIQUEIRA, A. C. M. F.; CRUZ, S. F.; ROMANELLI, R. C.; ETTORI, L. C.; CRESTANA, C. S. M.; SILVA, A. A.; MORIS, E.; ZANATTO, A. C. S.; SATO, A. S. Programa de melhoramento genético florestal do instituto florestal (ACERVO). **Instituto Florestal Série Registros**, São Paulo, n. 18, p. 1-53, 1997.

GODOY-VEIGA, M.; CECCANTINI, G.; PITSCHE, P.; KROTTENTHALER, S.; ANHUF, D.; LOCOSSELLI, G. M. Shadows of the edge effects for tropical emergent trees: the impact of lianas on the growth of *Aspidosperma polyneuron*. **Trees**, v. 32, p. 1073-1082, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00468-018-1696-x>. Acesso em: 10 jan. 2025.

GODOY-VEIGA, M.; SLOTTAB, F.; PAULA CHRISTIANI ALECIO, P. C.; CECCANTINI, G.; BUCKERIDGE, M. S.; LOCOSSELLI, G. M. Improved tree-ring visualization using autofluorescence. **Dendrochronologia**, v. 55, p. 33–42, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.dendro.2019.03.003>.

GRANATO, D.; NUNES, D. S.; MATTOS, P. P.; E. DE MOURA RIOS, E. M.; A. GLINSKR, A.; RODRIGUES, L. C.; ZANUSSO JUNIOR, G. Avaliação química e biológica de rejeitos da indústria madeireira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, 15; CONGRESSO BRASILEIRO

DE TERMODINÂMICA APLICADA, 2., 2004, Curitiba. **A engenharia química e o desenvolvimento sustentável**: anais. Curitiba: UFPR, 2004. 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/428209/1/SP1814.pdf>. Acesso em 15 nov. 2024.

GURGEL FILHO, O. do A.; MORAES, J. L.; GARRIDO, L. M. do A. G. Silvicultura de essências indígenas sob povoamentos homóclitos coetâneos experimentais. VIII – Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* M. Arg.). **Silvicultura em São Paulo**, SP, v. 16 A, pt. 2, p. 878-883, 1982. Edição de Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas, Campos do Jordão, SP, set. 1982.

INFORMAÇÕES sobre madeiras: Peroba-Rosa. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em: <https://madeiras.ipt.br/peroba-rosa/>. Acesso em: 22 de jan. 2025.

KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. de A. Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. **Ipef**, Piracicaba, n. 41/42, p. 83-93, 1989.

KRENTKOWSKI, F. L.; DUARTE, M. R. Morpho-anatomical analysis of *Aspidosperma olivaceum* and *A. polyneuron*, Apocynaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 22, n. 5, p. 937-945, 2012.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. v. 1, 352 p.

MACHATE, D. J.; ALVES, F. M.; MARIA ANA FARINACCIO, M. *A. Aspidosperma* (Apocynaceae) no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 4, p. 1011-1024. 2016. DOI: 10.1590/2175-7860201667411

MACHINESK, O.; BALOTA, E. L.; COLOZZI FILHO, A.; ANDRADE D. S.; SOUZA, J. R. P. Crescimento de mudas de peroba rosa em resposta à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 2, p. 567-570, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/rtvmtfJZBr3CwzC8QxhLD3x/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 out. 2024.

MASSUCATO, L. R. **Variabilidade genética de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (peroba – rosa) em populações do estado do Paraná.** 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

MAZAROTTO, E. J.; PIMENTEL, I. C.; ABREU, D. C. A.; SANTOS, A. F. Association of *Fusarium* and *Phomopsis* with Peroba Rosa Seeds. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 2, 7 p., 2019: e20170515. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.051517>

MAZAROTTO, E. J.; POITEVIN, C. G.; CARMO, A. L. M.; SANTOS, A. F.; TRALAMAZZA, S. M.; PIMENTEL, I. C. Pathogenic *Fusarium* species complexes associated to seeds of indigenous Brazilian forest tree *Aspidosperma polyneuron*. **European Journal of Plant Pathology**, v. 158, p. 849-857, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10658-020-02120-8>.

MENDES, K. R.; MACHADO, S. R.; AMARO, A. C. E.; SILVA, S. C. M.; FERREIRA JÚNIOR, V.; RODRIGUES, T. M. Distribution of homobaric and heterobaric leafed species in the Brazilian Cerrado and seasonal semideciduous forests. **Flora**, v. 225, p. 52–59, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.flora.2016.10.005>

MESSIAS, P. A.; ALVES, F. M.; PINHEIRO, F.; SOUZA, A. P.; KOCH, I. Development and transferability of microsatellite markers for a complex of *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (Apocynaceae) species from South American Seasonally Dry Tropical Forests. **Brazilian Journal of Botany**, v. 43, p. 139–145, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40415-020-00586-8>

MORA, A. L.; BORTOLOTI, G.; SIMÕES, J. W. Espécie florestal para alimentação da fauna silvestre. **Circular Técnica IPEF**, n. 93, 4 p., 1980.

NASCIMENTO, M. B. F. **Anéis de crescimento, incremento em circunferência do tronco e anatomia da madeira de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual do sul do Brasil.** 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Londrina, 2013.

NASCIMENTO, M. B. F.; BOTOSO, P. C.; BIANCHINI, E.; MEDRI, M.E. Crescimento radial do tronco e densidade da madeira de espécies arbóreas

da floresta estacional semidecidual do sul do brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 64.; ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS MG, BA E ES, 23., 2013, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBB, 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/976662/1/2013P.BotossoCNBotCrescimento.pdf>. Acesso em 03 jul. 2024.

NASCIMENTO, M. B. F.; BOTOSO, P. C.; BIANCHINI, E.; MEDRI, M.E. Periodicidade do crescimento de espécies arbóreas da Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 44, n. 109, p. 163-173, 2016 DOI: [dx.doi.org/10.18671/scifor.v44n109.16](https://doi.org/10.18671/scifor.v44n109.16)

NOGUEIRA, J. C. B. **Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas**. São Paulo: Instituto Florestal, 1977. 71 p. (IF. Boletim Técnico, 24).

NOGUEIRA, J. C. B.; SIQUEIRA, A. C. M. F. Plantio da peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg.) de duas procedências para estudo comparativo. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 10, p. 61- 63, 1976.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and wood flora of the bioma Cerrado. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p. 91-120.

ORTEGA-TORO, R.; VILLABONA-ORTÍZ, A.; TEJADA-TOVAR, C., HERRERA-BARROS, A.; CABRALES-SANJUAN, D. Use of Sawdust (*Aspidosperma polyneuron*) in the Preparation of a Biocarbon-Type Adsorbent Material for Its Potential Use in the Elimination of Cationic Contaminants in Wastewater. **Water**, v. 15, n. 21, 18 p. 2023, 3868. DOI: <https://doi.org/10.3390/w15213868>.

PÁJARO-ESQUIVIA, Y. S.; YAMILETH DOMÍNGUEZ-HAYDAR, Y. D.; TINOCO-OJANGUREN, C. Intraspecific variation in morpho-functional traits and plastic response to water and light in seedlings of *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae). **Flora**, v. 282, 13 p., 2021. 151903. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.flora.2021.151903>

PENNINGTON, R. T.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. **Journal of Ecology**, London, v. 27, n. 2, p. 261-273, 2001.

PEREIRA, B. A. S.; VENTUROLI, F.; CARVALHO, F. A. Florestas estacionais no cerrado: uma visão geral. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 446-455, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/dFfjSsSvWWFdMt8Q83DGQXv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 jun. 2024.

PIO, A. D. **Estrutura e Diversidade de Florestas Estacionais em Áreas de Domínio do Cerrado**. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) – Instituto Federal Goiano - Campus Urutáí, Urutáí, GO, 2018.

PRADO, D. E. Seasonally dry tropical forests of South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. **Journal of Botany**, Edinburgh, v. 57, n. 3, p. 437-461, 2000.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, Saint Louis, v. 80, n. 4, p. 902-927, 1993.

RAMOS, A.; BIANCHETTI, A.; MARTINS, E G.; FOWLER, J. A. P.; ALVES, V. F. **Substratos e temperaturas para a germinação de sementes de peroba (*Aspidosperma polyneuron*)**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 1995. 1 p. (Embrapa Florestas, Comunicado Técnico, 08). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/290752/1/comtec08.pdf>. Acesso em 15 ago. 2024.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T.; MARTINS, E. S. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora** v. 1. Embrapa Cerrados – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 107-133.

RECCO, C. R. S. B.; SANTOS, W.; SOUZA, D. C. L.; CAMBUIM, J.; MORAES, M. A.; SILVA, A. M.; FREITAS, M. L. M.; MORAES, M. L. T. Variação fenotípica para caracteres silviculturais em populações de *Aspidosperma* spp. sem estrutura de progêneres. **Revista do Instituto**

**Florestal**, v. 28, n. 1. p. 49-57, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rif.2016.003>

RIBAS, L. L. F.; GUERRA, M. P.; KULCHETSCKI, L.; ZANETTE, F. Micropagation of *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. from *in vitro* germinated seedlings. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, p. 391-402, 2017.

RIBAS, L. L. F.; GUERRA, M. P.; ZANETTE, F.; KULCHETSCKI, L. Somatic Embryogenesis in *Aspidosperma polyneuron* Mull. Arg. In: JAIN, S.M., GUPTA, P.K., NEWTON, R.J. (ed.) **Somatic Embryogenesis in Woody Plants**. Forestry Sciences, v. 67. Springer, Dordrecht, 2000. p. 509-537. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-94-017-3030-3\\_17](https://doi.org/10.1007/978-94-017-3030-3_17). Acesso em 22 se. 2024.

RIBAS, L. L. F.; ZANETTE, F.; KULCHETSCKI, L.; GUERRA, M. P. Micropagação de *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa) a partir de segmentos nodais de mudas juvenis1. **Revista Árvore**, v. 29, n. 4, p. 517-524, 2005.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. v. 1. Embrapa Cerrados – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 151-212.

SAKITA, A. E. N.; SILVA, A.; PAULA, R. C. Germinação de sementes de *Aspidosperma polyneuron* M. Arg. (peroba-rosa) sob diferentes condições de qualidades de luz e temperatura. **IF Série Registros**, n. 31, p. 203-207, 2007.

SATO, A. S.; LIMA, I. L. de; TONIATO, M. T. Z.; ZIMBACK, L. Crescimento e sobrevivência de duas procedências de *Aspidosperma polyneuron* em plantios experimentais em Bauru, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 20, n. 1, p. 23–32, 2008. DOI: 10.24278/2178-5031.2008201899.

SERTORIO, D. F. S. **Avaliação de aspectos fisiológicos e bioquímicos da interferência da radiação e aquecimento sob perspectiva futura, em quatro espécies arbóreas tropicais**. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado - Área de concentração: Biologia Comparada) - Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto. 2013.

SILVA, J. O.; ESPÍRITO-SANTO, M. M.; MORAIS, H. C. Leaf traits and herbivory on deciduous and evergreen trees in a tropical dry forest. **Basic and Applied Ecology**, v.16, p. 210–219, 2015.

SILVA, L. S. Z. R. S.; FERNANDES, F. P. D. F.; PAULA, L. S.; LAHR, F. A. R. Evaluation of the variability of compressive strength parallel to the fibers of hardwood species. **Maderas. Ciencia y tecnologia**, v. 22, n. 2, p. 205-2012, 2020. DOI: 10.4067/S0718-221X2020005000207

SILVA, S. D.; TAKAZONE, A. M. G.; ROCHA, W. R. F. SANTOS, P. S.; RIBEIRO, L. F. Geomorfodinâmica da floresta estacional sempre-verde na paisagem da Bacia do Rio Grande, oeste da Bahia. **Caminhos da Geografia**, v. 20, n. 69, p. 371-384, 2019.

THEBALDI, M. S.; LIMA, L. A.; SILVA, A. C.; COLARES, M. F. B.; LIMA, P. L. T. Eficiência de sistemas de irrigação em mudas de espécies florestais nativas produzidas em tubetes. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 2, p. 401-410, 2016.

TOREZAN, J. M. D.; SOUZA, R. F.; RUAS, P. M.; RUAS, C. F.; CAMARGO, E. H.; ANDRÉ LUIS LAFORGA VANZELA, A. L. L. Genetic variability of pre and post-fragmentation cohorts of *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg. (Apocynaceae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 48, n. 2, p. 171-180, 2005.

VALENTINI, S. R. T.; BIAGI, J. D.; GOMES, R. A. R. Effect of drying processes on peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* M. Arg) seed germination. **Seed Science and Technology**, v. 27, n. 1, p. 283-290, 1999.

VALERIO, A. F.; WATZLAWICK, L. F.; SANTOS, R. T.; SILVESTRE, R.; KOEHLER, H. S. Determinação da densidade básica da madeira de peroba (*Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg.) ao longo do fuste. **Caatinga**, v. 21, n. 3, p. 54-58, 2008.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R.; DAWSON, T.; LAMBERS, H.; OLIVEIRA, R. Soil pH accounts for differences in species distribution and leaf nutrient concentrations of Brazilian woodland savannah and seasonally dry forest species. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 16, p. 64–74, 2014.

VILLEGRAS, M. S.; WIEGAND, T.; GONZÁLEZ-M, R.; RODRIGUEZ-BURITICA, S.; QASIM, M.; CSAPLOVICS, E. Spatial facilitation and competition regulate tree species assembly in a tropical dry forest. **Frontiers in forests and global change**, v. 14, 12 p., 2023. DOI 10.3389/ffgc.2023.1028515

WAIBEL, L. A vegetação e o uso da terra no Planalto Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 335-370, 1948.

ZAMBRANO FIGUEROA, F. M. **Avaliação de madeira de peroba-rosa por método não destrutivo utilizando emissão de ondas de ultrassom para peças estruturais do patrimônio histórico**. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ZIDKO, A. **Coleópteros (Insecta) associados às estruturas reprodutivas de espécies florestais arbóreas nativas no Estado de São Paulo**. Piracicaba, 2002. 35 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-16072002-143506/publico/alexandro.pdf>. Acesso em 02 mai. 2024.

ZIMBACK, L.; MORI, E. S.; KAGEYAMA, P. Y.; AOKI, H. Estrutura genética de peroba (*Aspidosperma polyneuron*) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto Florestal**, v. 23, n. 2, p. 265-277, 2011.

