

## Problemas silviculturais e soluções no plantio de 16 espécies nativas madeireiras no Sudoeste do Paraná

### Forestry problems and solutions in 16 native forest timber species stands in Southwest region of Parana

#### RESUMO

Marcos Eduardo da Silva Santos  
[marcossantos.2017@alunos.utfpr.edu.br](mailto:marcossantos.2017@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Eleandro Jose Brun  
[eleandrobrun.utfpr@gmail.com](mailto:eleandrobrun.utfpr@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Gian Ricardo Conrado Quadros  
[xam.quadros@gmail.com](mailto:xam.quadros@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Através deste estudo, objetivou-se realizar um levantamento dos principais problemas encontrados em florestas plantadas com espécies nativas de potencial madeireiro. O trabalho foi realizado em área experimental localizada próximo a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, o qual foi implementado no ano de 2011, sendo constituído de 16 espécies florestais nativas em uma área de 5830 m<sup>2</sup>, a qual foi dividida em talhões retangulares com tamanho de 216 m<sup>2</sup> cada, em espaçamento composto por 6 linhas com 6 plantas por linha, num espaçamento de 3 x 2m, com 36 plantas por espécie e 576 plantas ao todo. Desde a implantação do experimento até os dias atuais foram feitos levantamentos dos principais desafios encontrados no cultivo de espécies nativas com potencial madeireiro. Com base no que foi analisado, pode-se perceber que as espécies que apresentam um maior potencial para produção de madeira serrada são Louro-pardo, Pau-marfim, Canjerana e Canafístula, por características de baixa tortuosidade do tronco, alto vigor, menor necessidade de poda, forte dominância apical e baixa ocorrência de pragas. As demais espécies precisam de mais estudos visando aprimorar seus aspectos silviculturais, assim como monitorar a ocorrência de insetos nas espécies, visando identificar possíveis pragas e seus danos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Florestas nativas. Plantio comercial. Potencial madeireiro.

#### ABSTRACT

This study aimed to survey the main problems found in forests planted with native species of timber potential. The work was carried out in an experimental area located near the Federal Technological University of Paraná, Campus Dois Vizinhos, which was implemented in 2011, consisting of 16 native forest species in an area of 5830 m<sup>2</sup>, which was divided into rectangular plots with a size of 216 m<sup>2</sup> each, in a spacing of 6 rows with 6 plants per row, in a spacing of 3 x 2m, with 36 plants per species and 576 plants in all. From the implementation of the experiment to the present day, surveys of the main challenges found in the cultivation of native species with timber potential were made. Based on what has been analyzed, it can be seen that the species that have the highest potential for lumber production are brown parrot, ivory wood, canjerana and canafistula, due to characteristics of low trunk tortuosity, high vigor, lower need pruning, strong apical dominance and low pest occurrence. The other species need further studies to improve their silvicultural aspects, as well as monitor the occurrence of insects in the species, in order to identify possible pests and their damage.

**KEYWORDS:** Native forests. Commercial Planting. Lumber potential.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

No Brasil, houve um grande incentivo para introdução de espécies exóticas para a formação de florestas plantadas e criação da base de produção florestal do país, sendo que a maioria dos trabalhos publicados se dá com os gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*. Assim, nota-se que as espécies nativas são pouco utilizadas em plantios florestais e um dos motivos é o baixo conhecimento sobre o potencial silvicultural dessas espécies (TONINI et al., 2005).

Entretanto, quando analisamos o mercado florestal a nível mundial, é notável a crescente demanda por madeira de espécies nativas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006). Além disso, com a alta demanda dos produtos madeireiros, é notável que a busca por novas fontes de produção aumente e como consequência aumentando os horizontes florestais (ROSSI et al., 2011). Assim, o uso de espécies nativas em plantios comerciais torna-se adequado, justificando as pesquisas com o tema, como este trabalho.

Como as espécies nativas têm ritmos de crescimento e necessidades ecológicas diferentes nos diversos estágios de seu desenvolvimento, o conhecimento da auto-ecologia das mesmas é muito importante para se levar avante a tarefa de implantar florestas mistas ou puras com tais indivíduos, com a mistura de espécies ou grupos que desempenham diferentes papéis, desde sombreadoras até sombreadas (KAGEYAMA; CASTRO, 1989).

Para tanto, algumas variáveis são analisadas, tais como a área de copa, devido à sua extrema relação com o crescimento e produção de matéria seca de uma árvore; o diâmetro, pois constitui uma medida básica e necessária para o cálculo do volume; área basal; área transversal e crescimento (MACHADO; FIGUEIREDO FILHO, 2009). Além de variáveis quantitativas, também aspectos qualitativos devem ser observados, os quais incluem avaliações de vigor, tortuosidade, quantidade e profusão de galhos, entre outros.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos principais problemas silviculturais encontrados em plantio experimental de espécies florestais nativas e apontar possíveis soluções aos mesmos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná, nas coordenadas 25°45'00" Sul e 53°03'05" Oeste, com altitude média de 509 m, tendo clima Cfa subtropical úmido mesotérmico com verões quentes e geadas pouco frequentes, com maior pluviosidade no verão, mas com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e média de 1900 mm/ano (ALVARES et al., 2013).

A área total do plantio experimental é de 5.830 m<sup>2</sup>, onde foram implantadas 16 espécies florestais nativas subdivididas em talhões retangulares, sendo: Açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart.), Angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan), Canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.), Canjerana (*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.), Cabreúva (*Myrocarpus frondosus*), Caroba (*Jacaranda micrantha* Cham), Grápia (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr), Guajuvira (*Cordia americana* (L.) Gottsb. & J.S. Mill.), Ipê-amarelo (*Handroanthus albus* (Mart. ex A. DC.) Mattos), Ipê-roxo (*Handroanthus heptaphyllus* (Mart. ex DC.) Mattos), Louro-pardo (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. Ex Steud), marmeleiro (*Ruprechtia laxiflora* Meisn.), Pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl.), Peroba (*Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg.), Tarumã (*Vitex*

*megapotamica* Cham) e Timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong).

O plantio ocorreu em outubro/2011 com mudas doadas pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), produzidas com sementes coletadas em árvores matrizes de fragmentos florestais mais significativos da região. O espaçamento, em todos os talhões, foi de 3 x 2m. Em dezembro/2011, se realizou capina manual em coroamento e adubação com 360 g (NPK 8-20-10) por muda em coveta lateral. Cada espécie foi plantada em um talhão com 6 linhas e 6 colunas (36 indivíduos de cada espécie) totalizando em 576 indivíduos.

Diversas variáveis quantitativas e qualitativas foram medidas/observadas, desde a implantação, através de inventários florestais, sendo reportados dados em outras publicações. Neste trabalho são relatadas as observações qualitativas realizadas quanto aos principais problemas e soluções de cultivo das 16 espécies.

Também foram implantadas quatro armadilhas em cada espécie, entre a terceira e a quarta fileira, duas do tipo *Pitfall* e duas do tipo *Malaise* com atrativos para os insetos, as quais permaneceram no campo durante cinco dias, com as amostras sendo coletadas e triadas, sendo os insetos identificados até nível de ordem.

O presente trabalho apresenta uma relação dos problemas silviculturais encontrados e uma relação de possíveis soluções aos mesmos, de forma que possa se obter sucesso com a silvicultura de espécies nativas regionais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a avaliação a campo do comportamento das espécies no plantio experimental, foram identificados como principais problemas a tortuosidade do tronco; perda de dominância apical; excessivo perfilhamento dos galhos e ocorrência de pragas (insetos) como é possível observar na tabela 1.

Considera-se tronco com tortuosidade alta aquele que, apresenta diversos desvios em sua estrutura em relação a uma linha reta, não permite aproveitamento adequado em serraria, servindo, em geral, somente para fins de produção de biomassa energética ou pequenas peças (artesanato, brinquedos, etc.). A tortuosidade caracterizada como média está em um nível que permite aproveitamento para serraria, porém com rendimento baixo, geralmente menor que 50%. A tortuosidade baixa se trata de um tronco com perfil reto ou com leves desvios, permitindo bom nível de aproveitamento em serraria, geralmente acima de 50%.

Na tortuosidade, as espécies que apresentaram um grau elevado foram Açoita-Cavalo e a Timbaúva e as espécies que apresentaram menor tortuosidade do tronco foram Canafístula; Canjerana; Caroba; Guajuvira; Louro Pardo e Pau-Marfim.

Quanto à dominância apical, quando a mesma é baixa, trata-se de indivíduos arbóreos que não possuem o tronco principal dominante, ocasionando um baixo crescimento vertical, com o aparecimento de bifurcações e divisões no tronco principal. Quando a mesma é média, se refere a indivíduos que possuem o tronco principal dominante, mas sofrem muita influência dos ramos laterais,

ocasionando um crescimento lento e distribuídos entre ramos principais e laterais, formando uma copa densa, aberta e com menor crescimento do tronco principal, algo que é prejudicial a uma maior produção de madeira. Quando a mesma é alta, refere-se a indivíduos arbóreos que possuem o tronco principal dominante e sofre pouca influência dos ramos laterais, tendo um ótimo desenvolvimento a campo e uma maior proporção de tronco em relação a galhos.

Tabela 1: Principais problemas silviculturas encontrados em plantio experimental de espécies florestais nativas madeireiras aos 7,5 anos de idade.

Espécie	Tortuosidade do Tronco	Dominância Apical	Perfilhamento De Galhos	Ocorrência de Insetos
AC ( <i>L. divaricata</i> ) FA: Malvaceae	Elevado	Baixa	Alto	Baixo
AV ( <i>P. rigida</i> ) FA: Fabaceae	Médio	Baixa	Médio	Médio
CA ( <i>P. dubium</i> ) FA: Fabaceae	Baixo	Alta	Baixa	Elevado
GR ( <i>A. leiocarpa</i> ) FA: Fabaceae	Médio	Média	Média	Médio
CJ ( <i>C. canjerana</i> ) FA: Meliaceae	Baixo	Alta	Baixa	Elevado
CB ( <i>M. frondosus</i> ) FA: Fabaceae	Médio	Média	Média	Elevado
CR ( <i>J. micrantha</i> ) FA: Bignoniaceae	Baixo	Baixa	Média	Elevado
GJ ( <i>C. americana</i> ) FA: Boraginaceae	Baixo	Média	Média	Elevado
TI ( <i>E. contortisiliquum</i> ) FA: Fabaceae	Elevado	Média	Baixa	Elevado
IA ( <i>H. albus</i> ) FA: Bignoniaceae	Médio	Baixa	Média	Elevado
IR ( <i>H. heptaphyllus</i> ) FA: Bignoniaceae	Médio	Média	Baixa	Elevado
LP ( <i>C. trichotoma</i> ) FA: Boraginaceae	Baixo	Média	Média	Elevado
MA ( <i>R. laxiflora</i> ) FA: Rosaceae	Médio	Média	Alta	Elevado
PM ( <i>B. riedelianum</i> ) FA: Rutaceae	Baixo	Alta	Baixa	Elevado
PR ( <i>A. polyneuron</i> ) FA: Apocinaceae	Médio	Média	Média	Médio
TA ( <i>V. megapotamica</i> ) FA: Verbenaceae	Médio	Baixa	Alta	Elevado

\*AC (Açoita-cavalo); AV (Angico-vermelho); CA (Canafístula); GR (Grápia); CJ (Canjarana); CB (Cabreúva); CR (Caroba); GJ (Guajuvira); TI (Timbaúva); IA (Ipê-amarelo); IR (Ipê-roxo); LP (Louro-pardo); MA (Marmeleiro); PM (Pau-marfim); PR (Peroba); TA (Tarumã).

\*\*FA: Família botânica.

Fonte: Autoria própria (2019).

As espécies que apresentaram dominância apical mais prejudicada foram Açoita-cavalo; Angico-vermelho; Caroba; Ipê-Amarelo e Tarumã. Assim como essas espécies, a dominância apical média também requer atenção, no sentido da necessidade de mudanças no manejo de forma a diminuir esse problema, com, por

exemplo, mudanças do espaçamento, regime de podas, diversificação do plantio em termos de espécies, entre outros aspectos, tais como com as espécies Grápia, Cabreúva, Guajuvira, Timbaúva, Ipê-roxo, Louro-pardo, Marmeleiro e Peroba-rosa. Além disso, ressaltam-se as espécies com alta dominância apical, com bom potencial de indicação para plantio puro, pois produzem maior proporção de madeira em relação à copa.

O perfilhamento de galhos, quando alto, refere-se a indivíduos que possuem um grande número de ramificações laterais no eixo principal, desde sua base, sendo uma característica não desejada para serrarias, pois diminui a proporção de fuste comercial. Quando médio, refere-se a indivíduos que possuem menor número de ramificações laterais no eixo principal, tendo maior aproveitamento nas serrarias, mesmo assim necessitando de um manejo corretivo para tal, pois ocupam ao menos 50% do tronco principal. Quando em nível baixo, são indivíduos que apresentam pouca ramificação lateral no eixo principal, geralmente somente na parte superior do mesmo (copa), tendo como característica indivíduos com ótimo fuste comercial e de bom aproveitamento em serraria com menores custos de manejo.

O perfilhamento de galhos foi mais frequente em Açoita-cavalo; Marmeleiro e Tarumã. Essas espécies precisam de um manejo de podas mais intenso visando corrigir esse problema. Também, recomenda-se um planejamento de plantio mais adensado ou misto com outras espécies, de forma a ampliar a concorrência lateral e diminuir a profusão de galhos. As espécies com perfilhamento considerado médio também precisam de atenção, principalmente de podas, sendo elas angico-vermelho, grápia, cabreúva, caroba, guajuvira, ipê-amarelo, louro-pardo e peroba-rosa. Entre as espécies com poucos problemas de perfilhamento de galhos cita-se a canafístula, canjerana, timbaúva, ipê-roxo e pau-marfim.

Como solução para perfilhamento de galhos é indicado desrama anual para as espécies Açoita-cavalo; Angico-vermelho; Guajuvira; Marmeleiro; Peroba-rosa e Tarumã; e bianual para as demais espécies. A indicação de cultivo para as espécies Açoita-cavalo; Grápia; Cabreúva; Caroba; Timbaúva; Ipê-amarelo; Ipê-roxo; Peroba-rosa e Tarumã é o cultivo misto com outras espécies, podendo as demais espécies serem passíveis de plantio puro, pelo seu melhor comportamento no experimento realizado.

A alta incidência de insetos caracteriza-se pela presença, em grande número/espécie (acima de 60%), podendo, estes insetos, causar ou não danos às plantas. Quando média incidência, refere-se a presença entre 40% e 60% de insetos/espécie) e a baixa incidência refere-se a ocorrência abaixo de 40% de insetos por espécie.

A incidência de insetos apresentou-se de média a elevada em todas as espécies florestais. A ordem Hymenoptera apresentou a maior frequência, aparecendo em todas as espécies arbóreas, mostrando assim maior abundância entre os insetos capturados. As ordens Coleoptera, Orthoptera e Díptera, respectivamente, apresentaram-se, em sequência, com um número menor de insetos, porém com valores significativos.

Com base nas avaliações experimentais realizadas até o momento, aos 7,5 anos de idade das árvores, pode-se perceber que as espécies que apresentam um maior potencial para produção de madeira serrada são Louro-pardo, Pau-marfim, Canjerana e Canafístula. Essas espécies apresentam um desenvolvimento superior a campo, com crescimento rápido, fustes predominantemente retos e pequena ocorrência de galhos laterais nos troncos.

Os principais problemas encontrados no plantio de espécies nativas foram, tortuosidade do tronco, perda de dominância apical, excessivo perfilhamento dos galhos e ocorrência de pragas (insetos). Como solução sugere-se a escolha de mudas de qualidade, podas frequentes e debates aos cerca de 6 anos de idade, além do monitoramento das pragas. Desta maneira, as espécies mais indicadas para plantio puro foram Louro-pardo, Pau-marfim, Canjerana e Canafístula. As demais espécies precisam de mais estudos visando aprimorar seus aspectos silviculturais.

### AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela bolsa concedida ao primeiro autor e ao Grupo de Pesquisa em Silvicultura e Sistemas Integrados de Produção (GPSIS) da UTFPR.

### REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A. **Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas**. IPEF. Piracicaba, 1989. P. 83-93.

MACHADO, S. A; FIGUEIREDO FILHO, A **Dendrometria**. 2.ed , Guarapuava, UNICENTRO, 2009. 316 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Plano Nacional de silvicultura com espécies nativas e sistemas agroflorestais - PENSAF**. Disponível em:  
<[https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/arquivos/pensaf\\_v1.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/arquivos/pensaf_v1.pdf).

ROSSI, A. S. et al. Relação hipsométrica e crescimento de *Tectona grandis* L. f. no município de Monte Dourado, Pará. *Scientia Forestalis/Forest Sciences*, v. 39, p. 301–307, 2011.

TONINI, H.; ARCO-VERDE, M. F.; SÁ, S. P. P. Dendrometria de espécies nativas em plantios homogêneos no Estado de Roraima - Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl), Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), Ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb) e Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). *ACTA AMAZÔNICA*, v. 35, p. 353-362, 2005.