



II SEMINÁRIO DE
ATUALIZAÇÃO FLORESTAL
XI SEMANA DE
ESTUDOS FLORESTAIS

Legislação Florestal e
O Código Florestal Brasileiro



ESPÉCIES LENHOSAS ALTERNATIVAS PARA FINS ECONÔMICOS NO PARANÁ

Antonio Aparecido Carpanezi, Edinelson José Maciel Neves, Ananda Virgínia de Aguiar,
Valderês Aparecida de Sousa

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira km 111, 83411-000 - Colombo, PR - Brasil - Caixa-Postal: 319

Introdução

No tocante à produção madeireira, a atividade recente dos silvicultores no Estado do Paraná tem se concentrado em madeira para diversos fins e está fortemente baseada em poucas espécies ou híbridos de eucaliptos e no gênero *Pinus*. Há poucas exceções marcantes, como erva-mate para folhas e bracinga. Tal situação reflete a dinâmica e os interesses da sociedade. Sem dúvida, ao longo da história da silvicultura no Brasil foram testadas e aprovadas outras árvores madeireiras ou não, as quais, todavia, permanecem pouco divulgadas, ou não ultrapassaram a fase experimental ou caíram em desuso. O sucesso comercial de uma espécie ou de um grupo de espécies só é possível quando, conjuntamente: a) o desenvolvimento de tecnologias para seu cultivo é assumido por uma estrutura muito forte, seja privada ou estatal; e b) o interesse do mercado permanece vigoroso. Para árvores madeireiras, este processo requer algumas décadas.

Este trabalho tem como objetivo apontar e comentar brevemente sobre espécies de árvores, madeireiras ou não, que já reúnem informações suficientes para orientar o seu cultivo comercial imediato ou, mediante pesquisas, dentro de alguns anos. As grandes empresas florestais verticalizadas, no momento, tendem a não trabalhar com espécies novas e aprofundam o uso de clones e híbridos. O cultivo de espécies alternativas, portanto, está implicitamente direcionado a produtores que buscam aproveitar lacunas de mercados. Antes de começar a trabalhar efetivamente com qualquer espécie, o usuário deve se inteirar dos conhecimentos disponíveis sobre ela quanto a aspectos como exigência em solos, materiais genéticos disponíveis, práticas silviculturais recomendadas e produtos esperados ao longo do tempo.

O anexo 1 aponta as regiões do Paraná mais adequadas para cada espécie (EMBRAPA, 1986). Note-se que existem estratificações climáticas mais recentes e detalhadas para o estado (FRITZSONS, 2007), as quais poderão levar ao aprimoramento do zoneamento de cada espécie.

Eucaliptos

“Eucaliptos” compreende também o gênero *Corymbia*, há pouco tempo separado do autêntico gênero *Eucalyptus* e que comporta algumas espécies de interesse para o Paraná: *citriodora* e *maculata*.

No Paraná dominam poucas espécies: *Eucalyptus benthamii* e *E. dunnii* para climas frios; *E. grandis* para clima intermediário e *urophylla*, o híbrido *E. urograndis*, *C. citriodora*, *E. camaldulensis* e *E. tereticornis* nas partes mais quentes e menos úmidas do norte e noroeste do estado. As três últimas são plantadas predominantemente por produtores particulares e as sementes empregadas contêm melhoramento genético incipiente.

A experiência adquirida com experimentos e plantações antigas de eucaliptos permite apontar outras espécies como adequadas para o Paraná, predominantemente para locais sem geadas severas:

- *E. badjensis*: para regiões de geadas severas. Seu melhoramento genético tem sido desenvolvido, sendo provável que passe a ser empregado largamente em breve.
- *E. viminalis*: para regiões de geadas severas, onde era predominante e foi substituída, principalmente, por *E. dunnii* e *E. benthamii*. A forma das árvores era a principal deficiência dos talhões antigos de *E. viminalis*, totalmente vindos da procedência Canela, RS. Isto foi corrigido pelo melhoramento genético que vem sendo realizado com material genético australiano introduzido na década de 1980. Todavia, hoje não há mudas disponíveis desse material.
- *E. saligna*: espécie muito popular até poucas décadas atrás, ocupando as mesmas regiões de *E. grandis* e mesmo locais com geadas um pouco mais fortes. No Sul do Brasil, sua difusão foi tanta que era um dos poucos eucaliptos conhecidos pelo nome nas propriedades rurais. O melhoramento genético tem sido desenvolvido nos anos recentes, permitindo que este eucalipto possa voltar a ser plantado.
- *E. cloeziana*: é considerado o melhor eucalipto para postes. A madeira roliça de reflorestamentos pode ser usada também em escoramento de minas; a madeira serrada, de densidade alta, tem ampla utilização.
- *Corymbia maculata*: seu diferencial reside na produção de madeira para serraria para diversos fins, desde móveis até dormentes.
- *E. deanei*: os usos de sua madeira são os mesmos de *Eucalyptus saligna*. Há poucas informações de cunho aplicado sobre plantações da espécie no Brasil ou no estrangeiro.
- *E. microcorys*: seu diferencial reside na produção de madeira para serraria para diversos fins. Há poucas informações de cunho aplicado sobre plantações da espécie no Brasil.
- *E. pellita*: as plantações brasileiras devem utilizar sementes originárias da porção norte da distribuição natural. No Brasil, plantações deste eucalipto podem servir à produção de energia e, provavelmente, para fins mais nobres. Na Austrália, sua madeira serrada, pesada e durável, é útil particularmente na construção de casas.
- *E. pilularis*: os poucos talhões brasileiros desta espécie são imponentes. Todavia, devem-se esperar resultados mais conclusivos quanto à adequação de sua madeira para fins nobres, como serrados. Na Austrália, a madeira de árvores nativas é empregada para pisos e construção civil.
- *E. propinqua* e *E. resinifera*: há pouca informação publicada no Brasil. *E. propinqua* foi plantada com certa frequência nas décadas iniciais da eucaliptocultura no Brasil, e depois abandonada; sua madeira, muito pesada e durável, é apropriada para fins estruturais e para dormentes. O interesse pelo cultivo de *E. resinifera* reside principalmente nas qualidades de sua madeira para serrados.
- *E. robusta*: este eucalipto foi outrora popular no Brasil para ser plantado, particularmente, em solos demasiadamente úmidos para outras espécies do gênero. Trata-se de uma planta apícola apreciada. A madeira tem muitas aplicações, seja serrada ou torneada.
- *E. paniculata*: madeira muito densa, portanto espécie de potencial energético elevado por unidade de área. Como árvore de rotação longa, pode servir para postes e para muitas finalidades como madeira serrada.

Espécies do gênero *Pinus*

As plantações de pínus no Paraná encontram-se maciçamente em regiões com geadas moderadas ou severas. *Pinus taeda* é a espécie mais plantada; *P. elliottii* var. *elliottii* hoje é muito pouco empregada. Os pínus tropicais são muito pouco conhecidos no estado.

- As três variedades de *Pinus caribaea* são bastante empregadas no Sudeste brasileiro e em outras partes tropicais do país. Elas estão praticamente ausentes no Paraná, embora no estado haja condições ambientais para o seu desenvolvimento em escala comercial, nas regiões mais quentes. Todas as variedades são produtoras de madeira para celulose, serraria e resina. A var. *bahamensis* é a mais tolerante ao frio; sua madeira apresenta qualidades físicas e mecânicas superiores à var. *hondurensis*, a mais plantada. Na var. *caribaea*, o fuste é retilíneo e com muitos galhos, porém finos; um ponto negativo desta variedade é a baixa produção de sementes, um dos motivos de não ser tão difundida comercialmente.

- *Pinus chiapensis*: produz madeira de cor clara, baixa densidade e de excelente qualidade para marcenaria, confecção de embalagens finas e artesanatos. Esta espécie tende a produzir fustes múltiplos quando muito jovem, requerendo raleio.

- *Pinus maximinoi* e *Pinus greggii*: estas duas espécies estão em processo de melhoramento genético e poderão, no futuro, ser recomendadas com precisão para regiões do estado.

- *Pinus oocarpa*: outro pínus tropical comum no Brasil, mas pouco utilizado no Paraná. A espécie apresenta tolerância moderada a geadas. Apresenta bom desempenho em locais com lençol freático profundo; não se adapta bem em locais de baixa altitude e em encostas. A madeira amarelada, de dureza média e alta resistência, é usada principalmente na construção civil e para confecção de estruturas e chapas e madeira reconstituída.

- *Pinus patula*: espécie valiosa pela madeira para serraria, de desempenho silvicultural satisfatório em clima frio. Muito rústica quanto ao solo, desde que bem drenado. Sua maior desvantagem silvicultural é a presença de galhos grossos, amenizada com o aumento da altitude do local de plantio ou via melhoramento genético.

- *Pinus tecunumanii*: espécie pouco tolerante a geadas, muito produtiva. A madeira é densa, muito resistente e de excelente qualidade; seu processamento mecânico é facilitado por apresentar características físicas homogêneas. Apresenta alta suscetibilidade à quebra de fuste pelo vento e baixa tolerância a sítios com lençol freático raso.

Outras espécies introduzidas

- *Acrocarpus fraxinifolius*: no Brasil há vários pequenos talhões experimentais nas regiões Sul e Sudeste, alguns idosos, revelando árvores de forma e crescimento adequados para plantações. A madeira serrada pode ser usada para inúmeros fins.

- *Azadirachta indica*: no Paraná, o nim seguramente serve à produção de folhas no norte e, em pontos bem escolhidos do noroeste, para frutos. Como espécie madeireira, o nim somente é uma espécie de cultivo vantajoso no bioma Caatinga.

- *Cryptomeria japonica* e *Cunninghamia lanceolata*: duas coníferas para clima frio, conhecidas há décadas em terras altas das regiões Sul e Sudeste do Brasil, em que chegaram a ser plantadas em escala comercial. Ambas produzem madeira para serraria; a da criptoméria apresenta maior qualidade para movelaria.

- *Cupressus lusitanica*: este cipreste ou cedrinho é ainda muito comum para arborização rural, notadamente como cortina visual e quebra-ventos; outrora chegou a ser plantada em escala comercial por empresas. Um dos fatores de sua popularidade no meio rural é a baixa exigência em solos, desde que bem drenados. Produz madeira de boa aceitação para serraria; a desrama é importante, pois a ramificação é abundante.

- *Grevillea robusta*: em regiões sem geadas fortes no Paraná, a grevílea é comum e de cultivo antigo. O melhoramento genético a partir de material recente e conhecido, introduzido da origem, está em fase adiantada; sementes melhoradas estarão disponíveis brevemente. A madeira pode ser usada para desdobro, visando movelaria, desde que seja submetida à secagem adequada.

- *Hovenia dulcis*: a uva-do-japão é comum no oeste dos três estados da região Sul, onde tem sido largamente plantada há décadas em pequenas propriedades rurais, na forma de árvore isolada, em aleias ou pequenos talhões. Por desconhecimento, a madeira é empregada geralmente como lenha: ela reúne excelentes qualidades para processamento mecânico e movelaria. Todavia, por ora, devem-se evitar plantações desta espécie, por ser altamente invasora de florestas naturais perturbadas ou em regeneração avançada.

- *Liquidambar styraciflua*: muito conhecida como árvore ornamental de grandes espaços abertos, o liquidambar produz madeira serrada de boa qualidade para móveis, entre outros fins. Há vários pequenos talhões experimentais bem acompanhados no Paraná e em outros estados do Brasil, alguns com mais de 20 anos. Nesta espécie, a escolha do material genético influencia bastante o comportamento em campo; o melhoramento genético encontra-se em estágio relativamente avançado. Deve-se ter atenção quanto ao caráter invasor.

- *Melia azedarach*: usando material genético selecionado, o cultivo do cinamomo foi popular em décadas recentes na Argentina, Província de Misiones, e depois decaiu. No sul do Brasil, houve pequenos cultivos em propriedades rurais, também abandonados em grande parte. As causas do abandono ligam-se mais a aspectos operacionais que ao vigor das árvores: as práticas silviculturais são laboriosas, e exigem disposição e capacitação do produtor; mesmo assim, os fustes dificilmente passam de 6 m. A madeira encontra mercado local fácil para serraria, o que continua a encorajar pequenas plantações. Deve-se ter atenção quanto ao caráter invasor.

- *Platanus x acerifolia*: o plátano é tradicional em arborização de praças, parques e de propriedades rurais em climas frios do sul do país. Pequenos talhões, implantados por agricultores principalmente no Rio Grande do Sul, e mesmo árvores isoladas, são fontes de madeira para serraria, havendo valorização particular para a confecção de móveis vergados. Propagação apenas por estacas.

- *Populus deltoides*: este álamo tem sido plantado em escala comercial (5 mil ha) por poucas empresas verticalizadas, ocupando planícies aluviais na região do médio Rio Iguaçu, para produção de fósforos e laminados. Note-se que a silvicultura de salicáceas, como regra, é baseada em clones muito selecionados para locais e finalidades.

- *Tectona grandis*: plantações de teca vêm se expandindo nos anos recentes no Brasil tropical. Trata-se de espécie muito conhecida no meio florestal, produzindo madeira de bom mercado em rotações longas (ao menos 30 anos). No Paraná, recomenda-se que os plantios sejam restritos ao noroeste, sob temperatura média do mês mais frio (junho) $\geq 18^{\circ}\text{C}$, conforme as cartas climáticas em vigor do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR).

- *Terminalia ivorensis*: espécie africana com poucos experimentos na Amazônia brasileira e com um único experimento no Paraná (Município de Cianorte), mostrando desempenho silvicultural muito promissor em todos. A madeira, de densidade média, é muito bem aceita para

serrados de finalidades nobres; testes com a madeira do experimento de Cianorte, de árvores de 11 anos, também evidenciaram tal perfil.

- *Toona ciliata*: meliácea madeireira australiana, não atacada pela broca-do-cedro brasileira. Há plantios bem sucedidos nas imediações do Paraná, como na Província de Misiones, na Argentina, e no Estado de São Paulo, revelando árvores de crescimento e forma satisfatórias. Há risco de que venha a ser uma espécie exótica invasora.

Espécies nativas madeireiras

O Estado do Paraná conta com aproximadamente 800 espécies lenhosas nativas. As espécies madeireiras consideradas de maior potencial silvicultural estão indicadas no Anexo 2. Como um todo, o conjunto tem aplicação na formulação de plantações de reserva legal direcionadas à finalidade madeireira. Entretanto, muitas espécies ocorrem como nativas somente *em parte* de uma região bioclimática, o que não fica visível no Anexo 2. Como há exigência crescente em se utilizar somente espécies *nativas em sentido estrito*, este anexo *não é de utilização automática*. Ele deve ser usado como base para elaborar listas de espécies recomendadas menores e mais homogêneas para sub-regiões de trabalho.

Algumas poucas espécies madeireiras nativas do Paraná podem ser plantadas em alta densidade (nem sempre talhões puros ou grandes): pode-se citar pinheiro-do-paraná, bracatinga, timbó, sobrasil, jacatirão-açu e erva-mate. Existem diretrizes para formulação de talhões mistos, o que permite que um grande número de espécies sejam plantadas juntas. As madeireiras mais valiosas, do ponto de vista silvicultural, são aquelas que reúnem crescimento rápido ou moderado, madeira valiosa e dominância apical bem definida. Enquadram-se neste perfil: araribás, pinheiro-do-paraná, mandiocão, bracatinga (para serraria), louro-pardo, pau-marfim, sobrasil, baguaçu, guanandi, erva-mate (madeira para laminação), ipê-tabaco e guatambu-branco. Outras espécies facilmente desenvolvem fustes longos em talhões mistos bem planejados (exemplos: canafistula, tamboril, pau-d'alho, guarucaia, guapuruvu e guaricica) ou mesmo em talhões puros densos (timbó).

Informações sobre as espécies do Anexo 2, individualmente, podem ser obtidas nas obras de Carvalho (2003, 2006, 2008) e em outras fontes.

Espécies nativas não madeireiras

O grupo de árvores nativas não madeireiras com potencial econômico é numeroso. Os pacotes tecnológicos para a produção em plantações, sejam puras ou mistas, ainda serão feitos para quase todas as espécies. Apenas algumas oportunidades evidentes são relatadas:

- *Euterpe edulis*: a polpa dos frutos do palmitero tradicional ou juçara é equivalente à do açaí e já tem forte mercado, inclusive para exportação. Os frutos provêm tanto de florestas naturais quanto de pequenas plantações ainda pouco tecnificadas.

Referências

- CARVALHO, P. E. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1039 p. (Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 1).
- CARVALHO, P. E. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2006. 627 p. (Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 2).
- CARVALHO, P. E. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2008. 593 p. (Espécies Arbóreas Brasileiras, v.3).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Curitiba, Pk). **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. 89p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 17).
- FRITZSONS, E. **Proposta de zoneamento climático para grevilea (*Grevillea robusta* Cunn.) no Estado do Paraná**. [Colombo]: Embrapa Florestas, 2007. 63 f. Relatório conclusivo de plano de trabalho.

Anexo 1. Zoneamento das espécies alternativas recomendadas segundo as regiões bioclimáticas do Paraná (EMBRAPA, 1986).

Espécies	Região bioclimática						
	1	2	3	4	5	6	7
Eucaliptos							
<i>E. badjensis</i>	x						
<i>E. viminalis</i>	x						
<i>E. saligna</i>		x	x	x	x		
<i>E. cloeziana</i>							
<i>Corymbia maculata</i>				x	x	leste	
<i>E. deanei</i>		x		x			
<i>E. microcorys</i>				x		leste	
<i>E. paniculata</i>			x	x		leste	
<i>E. pellita</i>						x	
<i>E. pilularis</i>				x	x		
<i>E. propinqua</i>			x	x	x	x	
<i>E. resinifera</i>				x	x	x	
<i>E. robusta</i>			x	x	x	x	x
gênero Pinus							
<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>				x	x	x	x
<i>P. caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>			x	x	x	x	x
<i>P. caribaea</i> var. <i>caribaea</i>				x	x	x	x
<i>P. oocarpa</i>				x		leste	
<i>P. chiapensis</i>						x	
<i>P. patula</i>	x						
<i>P. tecunumanii</i>				x	x	x	x
Outras espécies introduzidas							
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>			x	x	x	x	
<i>Azadirachta indica</i>						x	
<i>Cryptomeria japonica</i>	x						
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	x	x					
<i>Cupressus lusitanica</i>	x	x					
<i>Grevillea robusta</i>			x	x		x	
<i>Hovenia dulcis</i>	sudoeste	x	x		x		
<i>Liquidambar styraciflua</i>		x	x	x	x	x	
<i>Melia azedarach</i>			x	x		x	
<i>Platanus x acerifolia</i>	x	x			x		
<i>Populus deltoides</i>	x						
<i>Tectona grandis</i>						x	
<i>Terminalia ivorensis</i>						x	
<i>Toona ciliata</i>			x	x	x	x	
Espécies nativas não madeireiras							
<i>Euterpe edulis</i>			x		x	x	x
<i>Maytenus ilicifolia</i>	X	x					
<i>Schinus terebinthifolius</i>	X	x	x	x	x	x	x

Anexo 2. Espécies nativas madeireiras recomendadas segundo as regiões bioclimáticas do Paraná (EMBRAPA,1986).

Nome vulgar	Nome científico	Regiões bioclimáticas do Paraná						
		1	2	3	4	5	6	7
açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>							
amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i>							
angico-vermelho	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> Sinônimo: <i>Anadenanthera macrocarpa</i>							
araribá-amarelo	<i>Centrolobium microchaete</i>							
araruva	<i>Centrolobium tomentosum</i>							
aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>							
baguaçu	<i>Talauma ovata</i>							
bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>							
cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>							
cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>							
canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>							
canela-branca	<i>Nectandra lanceolata</i>							
canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>							
canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>							
canelinha, canela-imbuia	<i>Nectandra megapotamica</i>							
canela-nhoçara	<i>Nectandra membranacea</i>							
canjarana	<i>Cabrlea canjerana</i> subsp. <i>canjerana</i>							
cedro	<i>Cedrela fissilis</i>							
erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>							
guaiuvira	<i>Cordia americana</i> Sinônimo: <i>Patagonula americana</i>							
guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>							
guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>parahyba</i>							
guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i>							

guaritá	<i>Astronium graveolens</i>								
guarucáia	<i>Parapiptadenia rigida</i>								
guatambu-branco	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>								
imbuia	<i>Ocotea porosa</i>								
ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>								
ipê-tabaco	<i>Zeyheria tuberculosa</i>								
jacatirão-açu	<i>Miconia cinnamomifolia</i>								
jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i>								
jenipapo	<i>Genipa americana</i>								
louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>								
mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>								
pau-d'alho	<i>Gallesia integrifolia</i>								
pau-de-viola	<i>Citharexylum myrianthum</i>								
pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>								
pau-marfim	<i>Balfourodendrum riedelianum</i>								
peroba-rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>								
pessegueiro-bravo	<i>Prunus brasiliensis</i>								
pinheiro-bravo	<i>Podocarpus lambertii</i>								
pinheiro-do-paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>								
sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i>								
tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>								
timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>								
timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>								
urucurana	<i>Hieronyma alchorneoides</i> var. <i>alchorneoides</i>								
vassourão-branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>								