

***ESPÉCIES NÃO TRADICIONAIS PARA PLANTIOS COM  
FINALIDADES PRODUTIVAS E AMBIENTAIS:  
SILVICULTURA E USOS***

*Jarbas Y. Shimizu, Ph.D*

# ESPÉCIES NÃO TRADICIONAIS PARA PLANTIOS COM FINALIDADES PRODUTIVAS E AMBIENTAIS: SILVICULTURA E USOS

Jarbas Y. Shimizu, Ph.D.<sup>1</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Em decorrência do término dos incentivos fiscais para reflorestamento, a partir de meados dos anos 80, não só o estabelecimento de novos reflorestamentos mas, também, o manejo das florestas até então plantadas ficaram paralisados, por parte da maioria das empresas que operavam com recursos captados desse programa de incentivo. Somente as empresas industriais de base florestal, que dependem de um influxo contínuo de matéria-prima, mantiveram suas atividades de reflorestamento e manejo, dada a necessidade de garantir a sua linha de produção.

Madeiras para usos gerais, desde escoras para construções civis, construções rurais, mourões de cerca, peças serradas para marcenaria, embalagens e outros usos, são itens cuja demanda cresce à medida que aumenta o contingente de consumidores (a população humana em geral). No entanto, a base florestal para atendimento a essa demanda diversificada não vem crescendo na mesma escala.

Passados mais de uma década sem os incentivos fiscais para reflorestamento, a maior parte da base florestal plantada e produtiva, no Brasil, ficou restrita às florestas estabelecidas pelas empresas industriais do setor. Pela própria natureza da atividade, essas empresas necessitam de matéria-prima mais homogênea possível, com características físicas e mecânicas específicas que atendam os requisitos de qualidade para seus produtos. Por exemplo, empresas produtoras de celulose de fibra longa plantam milhares de hectares de *Pinus taeda* ou *P. caribaea*, enquanto que as produtoras de celulose de fibra curta plantam *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, clones híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* e assim por diante.

A necessidade de produtos diversificados de madeira foi, por muito tempo, suprida com a matéria-prima extraída das florestas nativas. Em grande parte do país, a capacidade de elas atenderem tal demanda está praticamente esgotada e, em muitos casos, sua exploração está impedida por lei. Portanto, a única fonte segura de madeira para atender a demanda atual e futura desses produtos está nas florestas plantadas e manejadas em regime de produção autossustentada.

Dada a homogeneidade de matéria-prima produzida pelas grandes reflorestadoras industriais, é difícil de imaginar que a diversidade de requisitos do consumidor, quanto às características da madeira, possa ser atendida com os produtos gerados somente por essas empresas. Reciprocamente, não existem reflorestadoras que operem em grande escala para suprir toda a diversidade de matéria-prima requerida pelo usuário de madeira em geral. Essa demanda só poderá ser atendida através de uma rede de produtores rurais de pequeno e médio porte que incluam o elemento florestal como item de produção em suas propriedades.

A inclusão do elemento florestal entre as atividades nas propriedades rurais de pequeno e médio porte oferece não só a oportunidade de explorar novas fontes de renda mas, também, de tornar produtivas as áreas consideradas marginais para as culturas agrícolas tradicionais. Além disso as espécies florestais podem ser utilizadas como protetores de solos instáveis nas encostas e margens de cursos de água, bem como para melhorar as condições físicas e nutricionais dos solos para as culturas agrícolas. Portanto, existem várias razões para se incorporar a silvicultura na propriedade e a decisão sobre as espécies a serem plantadas deve ser tomada nas oportunidades e limitações que cada propriedade apresenta.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa-Florestas

## 2- OPORTUNIDADES PARA PRODUÇÃO FLORESTAL

O potencial de produção florestal e a capacidade de atendimento da demanda diversificada de madeira dos produtores rurais de pequeno e médio porte podem ser maximizados pelos seguintes aspectos:

- 1) Quase sempre, o produtor rural dispõe de áreas com solo ou topografia impróprios para sua cultura principal mas, que podem ser ocupadas com plantios produtivos de espécies florestais;
- 2) Pequenas propriedades tendem a se localizar em nichos climáticos e edáficos distintos, onde algumas espécies florestais podem proporcionar maior rendimento, em contraste com o seu desempenho médio em uma grande extensão de terreno cobrindo diversos nichos microecológicos;
- 3) Mesmo que a demanda local de madeira, tanto para seu uso próprio quanto para venda, não seja expressiva, o produtor ainda poderá destinar as glebas de vocação florestal de sua propriedade para fins de produção de sementes melhoradas de espécies florestais, seguindo as orientações de melhoristas florestais;
- 4) Os proprietários rurais de pequeno e médio porte, localizados na mesma grande região ecológica, poderão formar cooperativas de produção florestal para agilizar as ações de interesse comum que incluem: a) contratação de um técnico agrícola ou florestal para tratar da silvicultura e do manejo; b) tramitação de processos de compra e distribuição de insumos, bem como de colocação dos produtos florestais no mercado; c) instalação e operação de infraestruturas comunitárias de processamento primário dos produtos florestais (por exemplo, serraria e usina de tratamento de madeira);
- 5) A experiência acumulada pelas empresas florestais tradicionais e pelas instituições de pesquisa, ao longo de décadas de atividade, com referência a espécies alternativas, oferece ampla oportunidade de aproveitamento desses conhecimentos básicos para implementação imediata em escala de pequenas propriedades rurais;

## 3- OPORTUNIDADES PARA A SILVICULTURA EM PROPRIEDADES RURAIS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

Considerando a silvicultura como cultura secundária em propriedades agrícolas de pequeno e médio porte, a oportunidade de sua adoção, bem como as espécies a serem plantadas serão definidas pela disponibilidade e extensão de áreas não agricultáveis, pelo tipo de limitações que essas áreas apresentam, pela severidade dos fenômenos climáticos extremos no local e pela existência de mercado para os produtos florestais. Como orientação na escolha das espécies como componentes de produção e proteção em propriedades rurais de pequeno e médio porte, na região sul e sudeste do Brasil, são descritas, a seguir, algumas das espécies promissoras para o sul e sudeste do Brasil e suas principais características.

### 1) Casuarina

A casuarina forma um grupo de espécies de rápido crescimento e a mais comum, em nosso meio, é *Casuarina equisetifolia* Forst. & Forst. que é plantada, também, em vários países. Entre suas características mais marcantes para uso em pequenas propriedades consta a capacidade de crescer bem, mesmo em solos considerados de baixa produtividade para as demais espécies florestais como:

- a) Solos rochosos;
- b) Solos com camada de laterita;

- c) Solos tóxicos (por exemplo, rejeitos de mineração com alto teor de calcário ou alumínio, ferro, cobre e outros metais);
- d) Dunas de areia;
- e) Áreas de banhado com água salgada;
- f) Solos infestados por sapé (*Imperata* spp.).

Outra particularidade da casuarina é a capacidade de formar associações simbióticas, em suas raízes, com bactérias do gênero *Frankia*, que são fixadoras de nitrogênio atmosférico. Estimativas feitas na África mostram que, em torno das árvores de casuarina, o conteúdo de nitrogênio no solo aumenta a uma taxa de 60 Kg/ha.ano, através da decomposição da massa de radículas e da serapilheira. Isto confere à espécie uma grande capacidade de recuperar solos marginais ou proteger solos instáveis, proporcionando ambientes favoráveis para a posterior revegetação dessas áreas com espécies nativas.

## SILVICULTURA

*Casuarina equisetifolia*, normalmente, produz uma grande quantidade de sementes (em média 760.000/Kg) (National Research Council, 1984). Por ser uma espécie rústica, a produção de mudas não requer cuidados especiais. Mudas em recipientes podem ser obtidas mediante a técnica de semeadura em caixas ou em canteiros para posterior repicagem nos recipientes (tubetes ou sacos plásticos). No caso de semeadura direta nos recipientes, deve-se fazer ao raleio do excesso de plântulas, de maneira que fique somente uma muda por recipiente. Esta espécie pode ser plantada, também, com mudas em raiz nua. Além disso, ela pode ser propagada facilmente por estaquia. Embora seja uma espécie de região tropical úmida, ela cresce, também, em regiões subtropicais onde ocorrem algumas geadas ao ano. Ela ocorre, naturalmente, em regiões com precipitações médias anuais variando desde 700 mm até 2.000 mm, podendo tolerar estações secas de 6 a 8 meses. Como espécie exótica, ela tem sido plantada, com sucesso, em regiões mais áridas, com precipitações médias anuais de 200 mm e, também, em regiões mais úmidas do que em sua origem, com até 5.000 mm anuais de chuva.

## USOS

A casuarina produz madeira de alta densidade (0,8 – 1,2 g/cm<sup>3</sup>) e poder calorífico (5.000 Kcal/Kg) alto, em comparação com a média de 4.680 Kcal/Kg entre várias espécies de eucalipto (Sampaio, 1961) e 4.569 Kcal/Kg em bracinga branca (Sturion & Silva, 1989). O carvão feito com sua madeira é de alta qualidade, com poder calorífico de 7.181 Kcal/Kg. A madeira da casuarina é pesada, dura e difícil de serrar, tendendo a rachar, empenar e se deformar na secagem. No entanto, por ter grã reta, ela tem sido usada na forma de lasca para cobertura de casas. Dada a sua resistência física na forma de madeira roliça, ela tem alto valor para confecção de mourões de cerca, escoras, vigas, mastro de barcos e outros usos. Sua casca contém de 6 a 18% de tanino e tem sido extraída para processamento de couros em Madagascar. Plantios de casuarina têm sido usados com grande eficácia na contenção de dunas, proteção de solos frágeis contra erosão, fixação de solos de encostas, recuperação de solos infestados por sapé (*Imperata* sp.) e como quebra-ventos.

## LIMITAÇÕES

Dada a sua rusticidade e eficiência na colonização de novas áreas, ela pode tornar-se uma espécie invasora, tanto pela disseminação de sementes, quanto pela brotação a partir de suas raízes. Além disso, plantios muito próximos de casas podem trazer problemas de entupimento de calhas devido à intensa deposição de litter. Culturas agrícolas próximas às árvores de casuarina podem ser prejudicadas pela agressividade do sistema radicular em forma de uma camada espessa de raízes proteóides.

## 2) Grevílea

A grevílea (*Grevillea robusta* Cunn.) é uma espécie australiana de grande versatilidade, que se encontra disseminada no Brasil desde o início deste século. Inicialmente, ela foi introduzida para a formação de quebra-ventos ao longo de culturas agrícolas. Mais recentemente, seu uso está sendo orientado, também, como produtora de madeira serrada, especialmente com a introdução de materiais genéticos mais produtivos (Martins et al., 1998). Esta é uma espécie tem alto potencial de produtividade no Brasil, tendo apresentado até 4 m em altura ao ano, no norte do Paraná. Esse crescimento foi obtido mesmo em solo de baixa fertilidade, devido à formação de raízes proteóides que maximizam o aproveitamento dos nutrientes e água do solo.

### SILVICULTURA

A grevílea ocorre, naturalmente, em região com precipitação média anual entre 600 mm e 1.700 mm (Harwood, 1992). Portanto, pode tolerar até as condições semi-áridas do Brasil. Por outro lado, ela não se desenvolve em solos de má drenagem. Ela se adaptou muito bem no sul e sudeste do Brasil, em região livre de geadas severas. Em plantios experimentais, no norte do Paraná, já se observam algumas árvores em floração a partir dos quatro anos de idade.

Para se produzir mudas, não se requer medida especial. Pode-se adotar tanto a semeadura direta nos recipientes, quanto a repicagem. No campo, uma medida indispensável é o controle das plantas invasoras e das formigas cortadeiras.

O manejo requerido depende do produto que se deseja obter desta espécie. Como ela tende a se ramificar intensamente, deve-se plantar em espaçamentos de 2m x 2m ou 3m x 2m para produção de fuste limpo na primeira tora. Assim que as copas se fecharem, o povoamento deve ser desbastado, gradativamente, para favorecer o crescimento diamétrico e desramado para produção de madeira livre de nós. Como esta espécie emite uma grande quantidade de brotações após os desbastes e desramas, é necessário efetuar desbrotas ou desramas repetidas vezes.

### USOS

A grevílea tem sido utilizada em vários países da África, Ásia, América Central e América do Sul, como componente de sistemas agroflorestais, tanto na forma de quebra-ventos, quanto de bosques sombreadores de culturas agrícolas. Uma grande vantagem dela, nesse tipo de uso, é que não afeta negativamente sobre o desenvolvimento das culturas agrícolas adjacentes, como ocorre com outras espécies florestais.

Nos países da África, a grevílea é uma importante fonte de lenha. Para isso, são cortados os galhos, deixando-se o tronco para emissão de novas ramificações para a próxima colheita. Além disso, suas folhas são palatáveis ao gado bovino, servindo de ração complementar onde há carência de pasto.

A madeira da grevílea tem aparência semelhante à do carvalho. Em sua origem, ela é conhecida, popularmente, como "silky oak" (carvalho sedoso) ou "silver oak" (carvalho prateado), devido à aparência prateada da parte inferior de sua folhagem. Ela pode ser usada na forma roliça ou serrada, em construções e marcenarias, servindo também, para laminação.

### LIMITAÇÕES

Em plantios experimentais no Paraná, tem sido observado um intenso ataque de lagartas desfolhadoras, identificadas como *Bombycodes aspilaria*, tanto na região de Ponta Grossa, quanto de Quedas do Iguaçu (Santana et al., 1998). Como medidas de controle desta praga, deve-se monitorar a intensidade de seu ataque e adotar o controle biológico.

### 3) Liquidambar

O liquidambar (*Liquidambar styraciflua* L.) é uma espécie nativa nos Estados Unidos, México e países da América Central. Os materiais genéticos originários da América Central apresentam maior produtividade de madeira no Brasil. Em Agudos, SP, em solo de areia quartzosa, na região de cerrado, ele atingiu altura e DAP médios de 13,6 m e 13,6 cm, respectivamente, aos 9 anos de idade. No sudoeste do Paraná, seu crescimento médio foi de 20,8 m e 23,8 cm, em altura e DAP, respectivamente, aos onze anos.

#### SILVICULTURA

O liquidambar produz grande quantidade de semente e não apresenta dificuldade na produção de mudas. Apesar disso, muitos plantios comerciais são feitos por enraizamento de estacas, dada a facilidade desse processo.

Uma característica importante desta espécie é que pode ser plantada, também, em solos de banhado, ao contrário das outras espécies mencionadas acima. Isto possibilita a utilização de áreas de banhado com uma cultura que pode trazer uma receita adicional à propriedade. Além disso, após a exploração, não há necessidade de replantio, devido à sua capacidade de rebrotar, tanto a partir da touça, quanto das raízes adventícias. A brotação a partir de touça é vigorosa, atingindo, em apenas 10 anos, dimensões equivalentes às árvores de 18 a 20 anos (Johnson, 1964).

Em regiões frias, a folhagem apresenta coloração amarela a avermelhada no outono, proporcionando um efeito visual muito atraente. Por se tratar de planta decídua, ela perde todas as folhas no inverno e resiste a geadas severas. A *Embrapa-Florestas* está instalando bancos de conservação desse material, após a avaliações dos seu desempenho nos primeiros experimentos. Em futuro próximo, haverá propágulos vegetativos para disponibilização aos produtores interessados.

#### USOS

A madeira de liquidambar é de textura uniforme, dureza e densidade médias, de alta qualidade para desdobro e laminação para usos em movelaria, confecção de chapas, e para celulose de fibra curta. A madeira produzida nos primeiros dez anos de idade tem baixa densidade mas, após essa idade, a densidade é mais elevada e de melhor qualidade para processamento mecânico. O alburno tem coloração branca, enquanto que o cerne adquire uma coloração café avermelhado e acetinado (Muñoz, 1992).

LIMITAÇÕES - não se conhece.

### 4) *Acacia melanoxylon*

*Acacia melanoxylon* R. Br. é uma espécie nativa das regiões temperada e subtropical da Austrália, tolerando secas e geadas moderadas. Esta espécie ocorre em região com precipitação média anual variando de 890 mm a 1.780 mm, sobre variados tipos de solo, desde Podzol arenoso até aluviais e solos argilosos (Hall et al., 1970). Nos banhados da região noroeste da Tasmânia, ela atinge grandes dimensões, próprias para desdobro.

As primeiras introduções de que se tem notícia dessa espécie no Brasil foi feita por Assis Brasil, no início do século, no Estado do Rio Grande do Sul. Experimentos instalados no Paraná e no Rio Grande do Sul, com sementes introduzidas mais recentemente pela *Embrapa-Florestas*, vêm demonstrando um desenvolvimento distintamente maior do que o material descendente das introduções feitas por Assis Brasil. Dada a sua capacidade de formar associações simbióticas com

fungos fixadores de nitrogênio atmosférico, esta espécie pode trazer grandes benefícios em termos de proteção e melhoramento da fertilidade do solo.

## SILVICULTURA

A *Acacia melanoxylon* é uma espécie de silvicultura simples. Tanto a produção de mudas, quanto o seu estabelecimento no campo são simples. Mesmo ocorrendo em regiões de banhado, o melhor desempenho desta espécie verifica-se em pequenas elevações e margens firmes dos banhados (Jennings, 1991) e, melhor ainda, em encostas ao longo de vales úmidos. Essa característica confere a esta acácia, uma grande utilidade para a maximização da produtividade nas propriedades rurais que tenham áreas de banhado ou encostas úmidas e desprotegidas. Nessas condições, normalmente, ela desenvolve um sistema radicular raso, o que torna as árvores propensas ao tombamento pelo vento após desbastes.

Nos seus locais de origem, recomenda-se plantar *Acacia melanoxylon* em mistura com espécies de *Melaleuca* para que estas últimas sirvam de tutoras para suprimir o crescimento de ramos laterais e auxiliem na formação de fuste reto e longo. Na Nova Zelândia, esta acácia tem sido plantada em associação com *Eucalyptus saligna* como tutores. Provavelmente, este tipo de associação seria o mais adequado no Brasil, usando-se espécies como *E. dunnii*, *E. badjensis* ou *E. benthamii*, em região de ocorrência de geadas. Plantios puros de *Acacia melanoxylon* resultam em fustes de má forma, com grande número de ramos persistentes. Nesses casos, deve-se fazer a desrama para se obter toras de boa qualidade. Outra condição favorável para plantio desta espécie é em clareiras sob floresta ombrófila.

O florescimento pode iniciar-se aos cinco anos de idade, entre setembro e outubro. As sementes são liberadas entre janeiro e março, depositando-se em grande quantidade no solo, onde permanece viável por várias décadas.

Depois que sementes de várias safras forem depositadas no solo, o povoamento pode ser explorado e regenerado mediante queima da serapilheira. Outra forma eficiente de se estabelecer povoamentos desta acácia é através de mudas produzidas por enraizamento de estacas.

## USOS

A madeira de *Acacia melanoxylon* tem alburno esbranquiçado e cerne de coloração variando desde marron dourado até marron escuro, às vezes com tonalidade avermelhada, de alto valor na indústria moveleira, bem como para produção de lâmina faqueada. À semelhança de outras espécies do gênero, sua madeira é excelente como lenha.

## LIMITAÇÕES

Dada a sua capacidade de armazenar grande quantidade de sementes viáveis no solo por muitos anos, a intensidade de regeneração após distúrbios no solo e a tolerância a sombreamento moderado, é possível que se torne uma invasora das florestas nativas, como vem ocorrendo na África do Sul (Allen, 1992).

## 5) Criptoméria

A criptoméria (*Cryptomeria japonica*) é uma espécie conífera de origem japonesa, onde é conhecida, popularmente, como "sugui" (árvore reta). Ela tem sido muito utilizada em jardinagem e arborizações no sul e sudeste do Brasil. Para os padrões brasileiros, seu crescimento é lento a moderado, dependendo das condições ambientais e do potencial do material genético utilizado. Experimentos instalados pela Embrapa vêm demonstrando que, com materiais genéticos de origens apropriadas, pode-se obter árvores com 30 cm de DAP e 20 m de altura aos 15 anos de idade.

## SILVICULTURA

No Brasil, tem-se observado uma ampla variação na precocidade e na intensidade de "frutificações" em criptoméria. Essa variação está associada, em grande parte, à origem geográfica do material.

A produção de mudas pode ser feita, facilmente, por semeadura direta nos recipientes, bem como através de enraizamento de estacas. Este último método é o mais utilizado no Japão, para reflorestamento com árvores geneticamente superiores.

O plantio no campo não apresenta dificuldades. Deve-se escolher solos com bastante umidade mas que não sejam encharcados e tenham boa drenagem. Um ambiente favorável para esta espécie são as encostas protegidas, próximas ao fundo dos vales, onde elas podem atuar como protetoras do solo.

Esta conífera tolera bem as condições de plantio denso. No entanto, para a produção de toras de qualidade para desdobro e laminação, deve-se fazer desbastes e desramas.

## USOS

A madeira da criptoméria é de baixa densidade, com anéis de crescimento distintos, alborno de cor clara e cerne variando desde beje até marron escuro, de alta qualidade estética para confecção de painéis, móveis e marcenaria em geral. O cerne desta madeira tem alta durabilidade natural, mesmo em contato direto com solo.

No Japão, existem construções seculares que foram erguidas utilizando-se toras de criptoméria, especialmente nas partes em contato direto com o solo. No Brasil, a madeira de criptoméria poderia ser usada em construções rurais e como postes e mourões, usando-se a madeira extraída desde os primeiros desbastes. Nesse tipo de matéria-prima, como a madeira ainda é juvenil, a sua durabilidade não seria tão grande quanto a de seu cerne mas, ainda assim, poderá ser maior do que das demais espécies na mesma idade.

A criptoméria produz árvores com copa de grande valor estético e muito utilizadas em arborizações. Devido à copa densa, esta espécie pode ser utilizada na formação de quebra-ventos, em arranjos que permitam a exploração gradual de madeira para uso nas propriedades rurais.

LIMITAÇÕES - não se conhece.

## 6 - Cipreste

O cipreste (*Cupressus lusitanica* Mill.) é uma conífera originária da América Central e disseminada em quase todo o mundo, principalmente para formar quebra-ventos e para fins ornamentais. A copa densa e a grande quantidade de ramificações confere a esta espécie uma qualidade excepcional como quebra-ventos. Além dessa utilização, sua madeira pode ser desdobrada para uso em marcenarias.

## SILVICULTURA

O cipreste desenvolve-se em uma grande amplitude de condições ambientais, desde altitudes a menos de 1.000 m até 3.800 m e precipitações médias anuais inferiores a 1.000 mm até mais de 4.000 mm. Em condições favoráveis ao seu desenvolvimento, sua produtividade pode chegar a 30 m<sup>3</sup>/ha.ano, podendo chegar a 40 m<sup>3</sup>/ha.ano, com uso de material genético selecionado (Shimizu et al., 1995).

Esta espécie "frutifica" em etapas, apresentando cones em diferentes fases de maturação na mesma árvore. Assim, para a extração de sementes, deve-se coletar somente os cones maduros, para não prejudicar a safra do ano seguinte.

A produção de mudas pode ser feita de maneira tradicional, em sacos plásticos ou tubetes. No campo, deve-se dar atenção especial ao controle das plantas invasoras e das formigas cortadeiras. Uma atributo positivo desta espécie é que tolera uma ampla diversidade de solo, desde encostas pedregosas até banhados. Neste último caso, as árvores tendem a ser instáveis e sujeitas à queda pelo vento, devido ao seu sistema radicular raso.

O plantio pode ser feito em espaçamentos de 3 m x 2 m ou 3 m x 4 m. Como o cipreste produz uma grande quantidade de ramos persistentes, deve-se efetuar as intervenções requeridas em cada caso. Em plantios feitos com espaçamentos restritos, os ramos ficam mais finos, com pouco efeito negativo sobre a qualidade da madeira. No entanto, o povoamento necessitará de desbastes mais freqüentes para que toras de maior diâmetro e de melhor qualidade possam ser produzidas. Em povoamentos plantados com espaçamento amplo, as árvores terão espaço para o rápido desenvolvimento diamétrico de seus troncos. No entanto, os ramos, também terão espaço para se tornarem mais longos e grossos. Portanto, nessas condições, será necessário efetuar desramas com maior freqüência.

## USOS

Industrialmente, o cipreste tem sido usado na fabricação de celulose e, também para desdobro. Um dos usos mais tradicionais do cipreste é como quebra-ventos e cercas vivas em pequenas propriedades rurais. Usando-se técnicas silviculturais apropriadas em propriedades de pequeno e médio porte, é possível incorporar esta espécie como produtora de madeira de alta qualidade para ser agregada à receita do produtor.

Embora, no Brasil, ainda não seja tão difundida, a madeira do cipreste tem ampla utilidade. Na Colômbia, ela é usada em carpintaria e marcenaria, em construções, pisos em residências, acabamentos exteriores, confecção de parquet, chapas, móveis, postes e mourões (Villamil, 1994).

LIMITAÇÕES - não se conhece.

## 4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, D. Blackwood plantations in Tasmania. Tasmania NRCP Report n. 8. Tasmanian Government Printer, Hobart, Tasmania, 88 p., 1992.
- HALL, N.; JOHNSTON, R. D.; CHIPPENDALE, G. M. Forest trees of Australia. Department of National Development, Forestry and Timber Bureau, Australian Government Publishing Service, Canberra, 1970.
- HARWOOD, C. E. (Ed.). Proc. International Workshop on *Grevillea robusta* in agroforestry and forestry. International Centre for Research in Agroforestry, Nairobi, Kenya, 1992.
- JENNINGS, S. M. Blackwood. Native Forest Silviculture, Technical Bulletin 10, Forestry Commission, Tasmania, 28p., 1991.
- JOHNSON, R. L. Coppice regeneration of sweetgum. *J. For.*, v.62, n.1, p.34-35, 1964.
- MARTINS, E. G.; SHIMIZU, J. Y.; FERREIRA, C. A. Crescimento de procedências originais de grevílea em solo de arenito no Paraná até os três anos de idade. (Em preparação).
- MUÑOZ, V. L. Apuntes sobre algunas latifoliadas de maderas valiosas. 3. Liquidambar (*Liquidambar styraciflua* L.). Ciencia e Investigación Forestal, Santiago, v.6, n.2, p.335-348, 1992.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Casuarinas: nitrogen-fixing trees for adverse sites. National Academy Press, Washington, D.C., 1984.
- SAMPAIO, A. N. Edmundo Navarro de Andrade: um pouco de sua vida e do seu trabalho. Jundiaí, Companhia Paulista de Estradas de Ferro, 667 p., 1961.
- SANTANA, D. L. Q.; GRAF, V.; SHIMIZU, J. Y.; PENTEADO, S. R. C. Inimigos naturais da lagarta desfolhadora da grevilea no município de Ponta Grossa. Anais do 6º Simpósio de Controle Biológico, Rio de Janeiro, 24-28 de maio de 1998.
- SHIMIZU, J. Y.; PINTO JÚNIOR, J. E.; RIBATSKI, G. Cipreste para madeira: alto incremento volumétrico com material genético apropriado. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n.30/31, p.3-17, 1995.
- STURION, J. A.; SILVA, F. Caracterización de la madera de bracatinga para energia. In: SALAZAR, R. (Ed.). Manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales com especies de uso multiple. Turrialba, CATIE, p.541-549, 1989.
- VILLAMIL, G. P. Crecimiento y patrones de heredabilidad de la progenie de polinizacion abierta de *Cupressus lusitanica* en diez ensayos a la edad de diez años. INDERENA, Ministerio del Medio Ambiente, Colombia, 25p., 1994.