

***O POTENCIAL DA GREVÍLEA (Grevillea robusta A.
Cunn.) PARA REFLORESTAMENTO.***

*Carlos Alberto Ferreira
Emerson Gonçalves Martins*

O POTENCIAL DA GREVÍLEA (*Grevillea robusta* A. Cunn.) PARA REFLORESTAMENTO.

Carlos Alberto Ferreira¹
Emerson Gonçalves Martins²

1. Introdução.

A grevílea (*Grevillea robusta* A.Cunn.), é uma espécie muito comum no Sul e Sudeste brasileiro sendo, por vezes, erroneamente considerada espécie nativa.

O interesse pela grevílea, foi despertado pelo seu uso em cortinas quebra-vento e proteção das geadas, principalmente em lavouras de café. Reconhecida como espécie ideal para sistemas agroflorestais devido à pouca competitividade com as culturas agrícolas, tem sido utilizada em sombreamento de pastagens com benefícios reconhecidos. Constitui-se em uma espécie alternativa de grande aceitação, devido ao rápido crescimento, plasticidade, rusticidade e boa qualidade da madeira.

Contudo, não tem sido utilizada em grande escala para plantios com finalidade de produção madeireira. Entretanto, diversas empresas moveleiras no Noroeste do Paraná e São Paulo a utilizam, para produzir esquadrias e diversos tipos de móveis como cadeiras, mesas, camas etc.

O objetivo deste trabalho é reunir as informações disponíveis sobre esta espécie, demonstrar seu potencial e limitações, como subsídio àqueles que tenham interesse em espécies florestais alternativas para fins múltiplos.

2. Descrição e taxionomia.

Morfologia Geral

A grevílea foi descrita pela primeira vez pelo botânico Alan Cunningham em 1827. O mesmo botânico, em 1830, enviou sementes para a Inglaterra, tornando a espécie conhecida na Europa como planta ornamental.

A grevílea é uma espécie angiosperma, dicotiledonea, da família das Protaceae e que inclui muitas outras espécies arbustivas encontradas em regiões tropicais e subtropicais da Austrália. Alcança geralmente de 20 a 24 m de altura total, podendo eventualmente atingir 40 m. Em idade adulta o diâmetro a altura do peito pode alcançar 40 a 50 cm. Devido à baixa comicidade, o comprimento médio das toras, nas mesmas condições, pode alcançar 12 a 15 m e até mesmo de 18 a 21 m. A percentagem de casca varia de 11 a 23% dependendo do porte da árvore.

A folhagem da grevílea é pouco densa. A copa é constituída de poucos ramos alternos, geralmente em número não superior a dez, espaçados de 90 a 150 cm, inclinados em relação ao tronco em ângulo próximo de 45°. A derrama natural é difícil tanto em árvores isoladas quanto em povoamentos muito abertos.

A grevílea apresenta porte reto, geralmente com tronco único e dificilmente bifurcado. Bifurcações ocorrem quando provocadas por agentes externos, como pragas e intempéries, sendo raras em outras circunstâncias.

¹ Pesquisador da *Embrapa Florestas*, CREA 24728/D

² Pesquisador da *Embrapa Florestas*, CREA 004509/D

3. Distribuição Geográfica

Ocorrência natural

A grevílea ocorre naturalmente nas regiões costeiras do norte de Nova Gales do Sul e ao sul de Queensland na Austrália. Distribui-se ao longo da costa e até 160 km em direção ao interior, em altitude máxima de 1100 m. A faixa latitudinal de ocorrência situa-se entre 24 e 30° sul (Bellefontaine, 1994).

A área de distribuição natural da grevílea pode ser comparada a um retângulo de 160 por 500 km, com variações climáticas relativamente acentuadas. A precipitação média anual varia de 720 a 1710 mm, de oeste para leste. A temperatura média anual varia de 14 a 20 °C.

Geralmente a grevílea é encontrada em dois tipos de habitat. O primeiro ao longo de rios, a distancias não superiores a 30 m da margem. O segundo habitat, é nas florestas mistas de *Araucária cunninghamii*, com densidade bem menor que ao longo dos rios e córregos. Desenvolve-se em solos bem drenados, com acidez média a neutra.(Boland et al. 1984).

Áreas de expansão

Inicialmente foi introduzida na Europa, no início do século XIX, como planta ornamental. Posteriormente foi disseminada no Srilanka e Índia, para sombrear culturas de chá sendo levada também para a Argélia e África do Sul, e para a América do Sul apenas no final do século passado.

No Estado de São Paulo, Brasil, a grevílea foi introduzida para sombrear cafezais. Em 1975, o Instituto Brasileiro do Café recomendou seu uso em quebra-ventos arbóreos com a finalidade de reduzir a ação dos ventos sobre essa cultura. Hoje é uma espécie bastante difundida entre os produtores rurais, estimando-se sejam plantadas mais de um milhão de mudas por ano apenas no Paraná (INSTITUTO AMBIENTAL do PARANÁ 1993).

Em vários países tropicais a grevílea foi introduzida como árvore sombreadora de diversas culturas, como café, cacau e chá por exemplo. Assim, é comum em Ruanda, Burundi, Havaí, áreas meridionais da Flórida, e em altitudes moderadas do leste da África. No final da década de 70, sua aptidão para sistemas agroflorestais foi finalmente reconhecida no Quênia.

4. Adaptabilidade

Exigências climáticas

A grevílea, é uma espécie que tolera uma grande variação de temperaturas. Em seu habitat natural, agüenta temperaturas de até -1°C, sem prejuízo ou dano aparente para seu desenvolvimento. Fora de seu habitat, como exótica, chega a suportar temperaturas inferiores à -5°C, reduzindo a sua velocidade de crescimento como efeito negativo. Em experimento instalado em Ponta Grossa, foi observada a morte de muitas gemas terminais e redução de crescimento e comprometimento da forma das árvores, como efeito de geadas severas.

Preferência por solos

Quanto ao tipo de solo, a grevílea, na Austrália, se desenvolve em solos bem drenados originários de basalto ou aluviões, com Ph variando de 5,5 a 7,5 (Harwood, 1992). No Brasil, encontra-se a grevílea com bom desenvolvimento nos Estados do Paraná e São Paulo, em solos originários de basalto e arenito. Entretanto, em solos mal drenados ou úmidos a grevílea não se desenvolve satisfatoriamente.

Limites altitudinais

Experimentos realizados pela *Embrapa Florestas* não mostraram relações claras entre latitudes, longitudes ou altitudes da origem das sementes e o crescimento de procedências de grevilea no noroeste do Paraná. (Shimizu et al., 1998). Nas regiões de introdução da grevilea, entretanto há tendência de redução de crescimento com o aumento da altitude do local de plantio. (Okorio et al., 1992).

A grevilea tem apresentado problemas fitossanitários, em regiões tropicais quando plantada em baixas altitudes e altas precipitações em regiões tropicais. Nestas condições é praticamente eliminada por fungos e insetos. Diversos exemplos de insucesso da grevilea devidos a esses problemas são apresentados por Bellefontaine (1993).

Em testes realizados em Uganda, o melhor desenvolvimento apresentado foi na localidade de Kaveri, 22 m de altura e 29,1 cm de DAP com 14,8 anos de idade. Os piores valores foram registrados em Mafuza, 23,5 m de altura e 27 1 cm de DAP aos 20 anos de idade. Preconiza-se que o crescimento seja inversamente relacionado com o aumento da altitude do local de plantio (Okorio et al., 1992).

Tolerância ao fogo

A ocorrência de incêndios, mesmo que de baixa intensidade e rasteiros provocam danos à grevilea. Árvores encontradas mortas, em pé, em meio a pastagens ou ao longo de cercas, são comuns no noroeste do Paraná. Lesões provocadas por fogo frequentemente são identificadas na base dessas árvores, e aparentemente são as causas primárias dessas mortes.

5. Características e tratamento das sementes

As sementes são leves e de formato achatado, alcançando 50.000 unidades pôr quilograma. Segundo Zanon (1993), a grevilea apresenta dormência pós colheita, que pode ser superada por um período de armazenamento de 60-90 dias. A melhor condição de armazenagem das sementes é em sacos de papel e em câmara seca à 15° C e 40% de umidade relativa. As sementes podem ainda serem armazenadas por até dois anos em temperaturas baixas e umidade inferior a 10%. Em condições ambientais sob temperatura e umidade relativamente altas, as sementes perdem a viabilidade em poucos meses. (Harwood 1992).

6. Formação de mudas.

A produção de mudas de grevilea é relativamente fácil, principalmente pela via sexuada. A semeadura pode ser feita em sacos plásticos ou tubetes, sem muita exigência específica de tipo de substrato. A espécie também pode ser propagada através da semeadura em canteiros e posteriormente repicadas para recipientes. Observações efetuadas na *Embrapa Florestas* demonstraram que o uso de serragem de *Pinus* decomposta favorece a germinação da grevilea. A propagação por enxertia ou estaquia, partindo de ramos novos de plantas jovens ou mudas novas provenientes de sementes também é possível (Harwood 1992).

7. Espaçamentos de plantio

Os espaçamentos ideais para plantios homogêneos para produção de madeira para diversas finalidades ainda não foram determinados, mas na visão dos autores deste trabalho 3 x 3m ou 4 x 4m, com previsão de desbastes são considerados adequados para plantações comerciais visando produção de toras para serraria. Não existem dados experimentais ou de plantios comerciais que suportem estas indicações. Plantios homogêneos em áreas contínuas superiores a 3 ha são raros.

Registram-se plantios com áreas superiores em Cianorte PR, executados pela Cia. Melhoramentos do Norte do Paraná, porém sem detalhes publicados de seu manejo.

Para quebra ventos, o espaçamento ideal é de linhas de árvores, espaçadas 5m entre si dentro da linha, sem desrama. A distância máxima entre barreiras não deve ultrapassar a 200m (Durigan 1986). No caso de quebra ventos em cafezais, a indicação é o plantio em renques, distanciados de 100m, com espaçamento entre as árvores de 4m. (INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ 1981).

8. Adubação

Quanto à adubação da grevilea, não existem informações publicadas. A espécie, entretanto tem maior desenvolvimento em solos de alta fertilidade, sendo ainda sensível à competição com erva-daninhas na fase inicial de crescimento. Estas características indicam potencial de respostas favoráveis à adubação fundamental. Possui sistema radicular bastante profundo, capaz de translocar nutrientes das partes profundas do solo para a copa e retorná-los à superfície do solo através da decomposição da serapilheira (Harwood et al. 1990).

9. Desenvolvimento e produção

A grevilea, quando introduzida em condições de solos e climas adequados, normalmente apresenta rápido crescimento. Temperaturas anuais de 15-18 °C e precipitações de 1000 a 2000 mm por ano seriam as condições ideais para seu desenvolvimento. O crescimento anual nestas condições chega a 2 m de altura e 2 cm de diâmetro (DAP), como média nos primeiros 5-10 anos de idade (Harwood et al., 1990).

10. Susceptibilidade a pragas e doenças

A grevilea é extremamente susceptível a formigas cortadeiras. Recomenda-se o controle rigoroso de formigas antes de seu plantio e durante toda a rotação. Observou-se também a ocorrência de uma coleobroca nas raízes, provocando taxa elevada de mortes de plantas logo após o plantio. Essa praga infelizmente não pode ser identificada.

O desfolhador *Bombycades aspilaria* Gueneé (Lepidoptera: Geometridae: Ennominae) traz prejuízos acentuados ao crescimento causando desfolhamento completo das árvores. Na região de Ponta Grossa, o grau de infestação obrigou o seu controle químico, embora a ocorrência de diversos inimigos naturais.

A grevilea não apresenta problemas graves com doenças, quando plantada em regiões ideais para seu crescimento. A doença mais importante, é a *Asterolecanium pustulans* que praticamente a eliminou no Caribe em regiões de alta temperatura e precipitação. Essa mesma doença também foi detectada na Índia e África do Sul, mas não chegou a provocar sérios problemas. Doenças fúngicas de folhas, como *Phyllostica sp*, *Cercospora sp* e *Amphichaeta grevilleae* também causaram problemas em canteiros de mudas na Índia e Srilanka (Harwood, 1992).

11. Propriedades da Madeira e Utilização

No Quênia a grevilea é utilizada para produção de lenha. Registra-se ainda sua utilização para dormentes, painéis, compensados e até móveis, como é o caso de uma fábrica no Noroeste do Estado do Paraná, município de Alto Paraná, que produz camas e cadeiras unicamente com grevilea. (EMBRAPA, 1986)..

A madeira de grevilea sem tratamento não é recomendada para usos externos devido à sua baixa durabilidade. Para usos mais nobres requer secagem lenta, mas nestas condições é fácil de ser trabalhada, e tem aparência atraente, característica própria das *Proteacea*. Na Austrália, seu nome

comum é carvalho prateado (Silver oak), alusão a semelhança de sua madeira com a do carvalho europeu

Observa-se entretanto variações acentuadas na aparência da madeira. Produtores de móveis apontam como restrição à madeira da grevilea a dificuldade de acabamento em algumas tábuas. A espiralização acentuada exibida por diversas árvores parece ser a causa desse problema. Entretanto nem todas as árvores exibam o problema da espiralização. Evidenciando-se a importância de programas de melhoramento qualidade da madeira.

A celulose produzida pela madeira de grevilea é da qualidade razoável, com teor de lignina relativamente baixo e de holocelulose elevado.

Dados tecnológicos da madeira de grevilea obtidos por Pereira et al. (1998).

- densidade básica da madeira :0,515 g/cm³;
- densidade básica da casca: 0,493 g/cm³;
- radial: 3,4%
- tangencial: 7,9%
- longitudinal: 0,2%
- volumétrica: 11,6%
- coeficiente de anisotropia: 2,3
- teor de extrativos totais: 3,2%
- teor de lignina: 22,1%
- teor de holocelulose: 74,7%
- poder calorífico da madeira: 4.528 cal/g
- rendimentos da destilação seca da madeira:
 - em carvão: 32,5%
 - em licor pirolenhoso bruto: 39,1%
 - em gases não condensáveis: 28,4%
- análise química imediata do carvão produzido:
 - teor de carbono fixo: 81,1%
 - teor de voláteis: 16,6%
 - teor de cinza: 2,3%

Recomenda-se a aplicação de técnicas silviculturas mais adequadas e a seleção direcionada para a melhoria da qualidade da madeira para torná-la ainda mais importante como fornecedora de madeira para finalidades nobres

12. Melhoramento Genético .

A introdução da grevilea executada com sementes de um número reduzido de árvores e pela coleta de sementes em árvores sem quaisquer critérios de seleção, comprometem seriamente a produtividade dos plantios atuais.

A exemplo de outras espécies florestais, mesmo do gênero *Pinus* e *Eucalyptus*, as primeiras introduções, não foram suficientemente cuidadosas. Desconhecia-se há não muitos anos atrás a importância da procedência das sementes, e os efeitos danosos provocados pela endogamia (cruzamentos entre indivíduos aparentados, que pode levar a perdas de vigor e má formação de árvores dentre outros defeitos.

A *Embrapa Florestas* iniciou em 1992 um programa de reintrodução, baseado em critérios geneticamente seguros para programas futuros de seleção e melhoramento. Assim, na Tabela 1, estão relacionadas as procedências introduzidas e o número de árvores representadas na origem. Os números código foram atribuídos pelo CSIRO (Commonwealth Scientific Research Organization) da Austrália, fornecedor das sementes.

O programa reintroduziu, em 1992, vinte procedências de grevilea e em 1993, cento vinte e seis progênies oriundas de vinte e três procedências. Este material foi instalado nos Estados do

Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. A área total plantada corresponde a 27,1 ha sendo que em 1993 foram implantados os testes de procedências em 11,2 ha e em 1994 os testes de progênies em 15,9 ha. Estas áreas constituir-se-ão em populações base para melhoramento, prevendo-se seleção e desbastes ainda em 1998.

Os resultados iniciais destes experimentos apresentados por Shimizu et.al. (1998) são altamente promissores. Aos três anos de idade, em Nova Esperança do Sul (Tabela 2), as melhores procedências superaram a testemunha tanto em altura, diâmetro como volume. As melhores procedências produziram entre 140 a 190% mais volume que a testemunha. O resultado deve-se apenas ao efeito de procedências, não tendo sido efetuada nenhuma seleção.

TABELA 1. Procedências de *Grevillea robusta* introduzidas para teste no Noroeste do Paraná, pela Embrapa Florestas em 1992.

Cód. Proc.	Procedências	LAT. (° S)	LONG. (° E)	AL. (M)	N° (AR)
17185	12,6K Woodembong (QLD)	28° 26´	152° 45´	200	11
17611	(R) Tyalgum (NSW)	28° 22´	153° 11´	80	4
17612	(R) Nimbin (NSW)	28° 38´	152° 13´	50	1
17614	(R) Duck Creek (NSW)	28° 43´	152° 33´	200	4
17615	(R) Bottle Creek (NSW)	28° 48´	152° 39´	200	2
17616	(R) Paddys Flat (NSW)	28° 44´	152° 26´	180	1
17617	(R) Mummulgum (NSW)	28° 50´	152° 49´	100	2
17618	(R) Rapville (NSW)	29° 07´	152° 58´	40	5
17619	(R) Fine Flower (NSW)	29° 33´	152° 40´	60	4
17620	(R) Mann River (NSW)	29° 24´	152° 29´	60	4
17621	(R) McPhersons (NSW)	29° 48´	152° 57´	40	2
17622	(R) Boyd River (NSW)	29° 53´	152° 27´	200	11
17693	(R) Bunnya MT (QLD)	26° 42´	151° 38´	780	10
17694	(R) Porters Gap (QLD)	26° 45´	151° 30´	680	10
17699	(R) Albert River. (QLD)	28° 16´	153° 16´	280	4
17882	Wallaby Creek, (QLD)	26° 55´	152° 55´	120	15
17952	(R) Wivenhoe (QLD)	27° 19´	152° 40´	70	10
17953	(R) Samford (QLD)	27° 20´	152° 50´	60	7
17956	(R) Conodale (QLD)	26° 44´	152° 44´	150	10
17957	(R) Imbil (QLD)	26° 29´	152° 37´	100	10
111	Testemunha (Maringá,PR)				Mistura

(NSW) Estado de New South Wales na Austrália .

(QLD) Estado de Queensland na Austrália .

Tabela 2. Médias de altura, diâmetro (DAP) e volume individual médio das procedências testadas em Nova Esperança, PR, aos três anos de idade. (1)

PROCEDÊNCIAS	ALT.	DAP	VOL (m ³ /árvore)	AUMENTO %
615	7,9	8,4	0,040	166
616	7,8	8,4	0,040	166
618	7,4	8,6	0,036	140
619	7,7	8,8	0,041	173
621	7,9	8,9	0,044	193
Testemunha	5,8	5,6	0,015	-

(1) baseado em Shimizu et.al. (1998).

3. REFERÊNCIAS CONSULTADAS .

BOLAND, D.J.; BROOKER, M.I.H.; CHIPPENDALLE, G.M.; HALL, N.; HYLAND, B.P.M; JOHNSTON, R.D.; KEINING, D.A.; TURNER, J.D. *Forest trees of Australia*. Melbourne: Neslon / CSIRO, 1984. 687p.

BROUGH, P. The lifehistory of *Grevillea robusta* Cunn. **Proceedings of the Linnaean Society of New Wales**. 1993. 58 p. 33-73.

DURIGAN, G. **Efeitos de quebra - ventos de *Grevillea robusta* Cunn. sobre a velocidade do vento**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiros", da Universidade de São Paulo, 1986. 74 p. Tese de Mestrado.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Colombo, PR) **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. Brasília: EMBRAPA - DDT, 1986. 89p.

HARWOOD, C. E. ***Grevillea robusta*: an annotated bibliography**. Canberra: International Council for Research in Agroforestry, 1989. 124p.

HARWOOD, C. E. Natural distribution and ecology of (*Grevillea robusta*) Cunn. IN: HARWOOD, C. E. ***Grevillea robusta* in agroforestry and forestry**. Nairobi: ICRAF, 1992. p 10.

HARWOOD, C. E.; GETAHUN, A. Autralian tree finds success in Africa. **Agroforestry Today**. 1990. 2:p. 10.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil**, Rio de Janeiro, 1981. 23p.

OKORIO, J.; PEDEN. D. The growth performance of *Grevillea robusta* Cunn in the highlands of Uganda. IN: HARWOOD, C. E. ***Grevillea robusta* in agroforestry and forestry**. Nairobi: ICRAF, 1992. p 87-98.

PEREIRA, J.C.D.; SCHAITZA, E. G. .Propriedades físicas e químicas e rendimentos da destilação seca da madeira de *Grevillea robusta*. **Boletim de Pesquisa Florestal** 1998 (no prelo).

SANTANA, D.L.Q.; GRAF, V.; SHIMIZU, J.Y.; PENTEADO R.C. Inimigos naturais da lagarta desfolhadora da grevilea no município de Ponta Grossa, PR. Anais do VI SICONBIOL, Sessões de Pôsteres, Rio de Janeiro. p. 49.

- SEBBENN, A. M.; DURIGAN, G; PIRES, C.L.; PONTINHA, A.C.S.; SOUZA, W.J.M. Variação genética entre procedências de *Grevillea robusta* Cunn. nas regiões de Assis, Avaré e Itapeva-SP. IN: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7. 1993, Curitiba. **Anais**. São Paulo. SBS/SBEF. p. 166-168.
- SHIMIZU, J.Y. ; MARTINS, E.G.; FERREIRA, C.A. Crescimento de procedências originais de grevillea robusta, no Paraná até os três anos de idade. **Boletim de Pesquisa Florestal**, 1998 (no prelo).
- ZANON, A. et al. Armazenamento de sementes de *Grevillea robusta* Cunn. IN: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7. 1993, Curitiba. **Anais**. São Paulo. SBS/SBEF. 1993. p. 265-267.
- BOLAND, D.J.; BROOKER, M.I.H.; CHIPPENDALLE, G.M.; HALL, N.; HYLAND, B.P.M; JOHNSTON, R.D.; KEINING, D.A.; TURNER, J.D. Forest trees of Australia. Melbourne: Neslon / CSIRO, 1984. 687p.