

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Umidade natural e propriedades físicas e mecânicas do *Eucalyptus urophylla*

Laerte Scanavaca Júnior

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências, Programa Recursos Florestais. Opção em:
Tecnologia de Produtos Florestais

Piracicaba
2019

Laerte Scanavaca Júnior
Engenheiro Florestal

Umidade natural e propriedades físicas e mecânicas do *Eucalyptus urophylla*

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Prof. Dr. **JOSÉ NIVALDO GARCIA**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências, Programa Recursos Florestais. Opção em:
Tecnologia de Produtos Florestais

Piracicaba
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP

Scanavaca Junior, Laerte

Umidade natural e propriedades físicas e mecânicas do *Eucalyptus urophylla* / Laerte Scanavaca Junior. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2019.

229 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

1. Tecnologia da madeira 2. Umidade natural 3. Características silviculturais 4. Herdabilidade 5. Densidade básica I. Título

RESUMO

Umidade natural e propriedades físicas e mecânicas do *Eucalyptus urophylla*

Os eucaliptos apresentam boa taxa de crescimento, adaptam-se aos mais diferentes tipos de solos e de manejo e apresentam baixo custo de implantação e exploração. O *E. urophylla* é de Floresta Aberta Alta, de alta produtividade, atende aos mais diferentes usos e aplicações e por isso é uma das espécies mais plantadas no mundo. O objetivo deste trabalho foi estudar a variação da umidade natural da madeira em função do clima e sua influência nas propriedades físicas e mecânicas da madeira; deste modo, foram estudadas três árvores por progênie, em 21 progênies. Na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi existe um ensaio de *E. urophylla* instalado em dezembro de 2009 Casualizado em blocos com 167 progênies de seis procedências, selecionadas para produtividade nos programas de melhoramento das empresas do Setor Florestal brasileiro. Este teste faz parte do Projeto Cooperativo de População Núcleo do IPEF e foram instalados e avaliados em outras nove localidades para a produtividade, resistência à geada e a ferrugem do eucalipto. As progênies mostraram-se estáveis e a interação genótipo ambiente foi simples, isto é, houve coincidência muito alta das melhores progênies em todos os locais; a ordem de classificação das progênies não variou muito de um local para outro. Este material não foi avaliado para a tecnologia da madeira; deste modo, foram avaliadas a umidade da madeira em seis estações climatológicas para monitorar a umidade natural da madeira e suas correlações com a umidade do solo e a precipitação. Foram avaliadas as características silviculturais (DAP, casca, competição e a arquitetura da copa das árvores) para ver se havia correlação com a umidade da madeira. Posteriormente, foram cortadas as 63 árvores, 21 progênies com três repetições, uma por bloco, para avaliação das propriedades físicas e mecânicas da madeira. Foram retirados dois corpos de prova de cada árvore para determinação das propriedades físicas (densidade básica e retratibilidade) e mecânicas (cisalhamento, compressão, MOR e MOE). Uma amostra com a madeira úmida e outra com a madeira seca. Os resultados mostraram que a umidade natural da madeira se mantém praticamente constante, independentemente da umidade do solo ou precipitação. As características silviculturais não se correlacionam com a umidade natural da madeira, DAP ou densidade básica. As progênies de casca lisa foram as menores frequências e as casca farinhenta as de maiores frequências. As progênies de copa fechada foram as maiores frequências e as de copa aberta as de menores frequências. Não há nenhuma correlação entre as características silviculturais e entre si. O alburno foi o compartimento menos úmido e o cerne o mais úmido em todas as estações. A densidade básica apresentou boa correlação com as retratibilidades, e estas entre si. A densidade básica não se correlacionou com as propriedades mecânicas da madeira seca, estas por sua vez mostraram boas correlações entre si. Todas as propriedades mecânicas da madeira seca foram cerca de 250% superiores as da madeira úmida. As herdabilidade médias das progênies foram baixas tanto para as propriedades mecânicas como para a umidade natural da madeira.

Palavras-chave: Tecnologia da madeira; Umidade natural; Características silviculturais; Filogenia dos eucaliptos; Densidade básica

ABSTRACT

Natural moisture and physical and mechanical properties of *Eucalyptus urophylla*

Eucalyptus trees show a good growth rate, adapt to different types of soil and management, and present low implantation and exploitation costs. *E. urophylla* is from High Open Forest, high productivity, meets the most different uses and applications and is therefore one of the most planted species in the world. The objective of this work was to study the variation of natural moisture of the wood as a function of climate and its influence on the physical and mechanical properties of wood; this way, three specimens per progeny were studied in 21 progenies. At Anhembi Forest Science Experimental Station there is an *E. urophylla* test installed in December 2009 in a randomized block design with 167 progenies of six provenances, selected for productivity in the breeding programs of the Brazilian Forest Sector. This test is part of the IPEF Core Population Cooperative Project and was installed and evaluated in nine other locations for eucalyptus productivity, resistance to frost and rust. The progenies are steady and the environment genotype interaction was simple, that is, there was a very high coincidence of the best progenies in all sites, the order of classification of the progeny did not vary much from one location to another. This material has not been evaluated for wood technology, so the wood moisture was evaluated in six climatic stations to monitor the natural moisture of the wood, and its correlations with soil moisture and precipitation. The silvicultural characteristics (DBH, bark, competition and tree crown architecture) were evaluated to see if there was correlation with moisture of the wood. Subsequently, the 63 trees were cut, 21 progenies with three replications, one per block, for evaluate of the physical and mechanical properties of the wood. Two specimens were removed from each tree to determine the physical properties (basic density and shrinkage) and mechanical properties (shear, compression, MOR and MOE) properties. One sample with moist wood and another with the dry wood. The results showed that the natural moisture of the wood remains practically constant, regardless of the soil moisture or precipitation. Silvicultural characteristics do not correlate with natural wood moisture, DBH or basic density. The smooth bark progenies were the lowest frequencies and the rough bark the highest frequencies. The closed canopy progenies were the highest frequencies and the open canopy progenies the lowest frequencies. There is no correlation between silvicultural characteristics and each other. The sapwood was the least humid compartment and the wettest heartwood in all seasons. The basic density showed a good correlation with the shrinkages, and these with each other. The basic density did not correlate with the mechanical properties of dry wood, which in turn showed good correlations with each other. All mechanical properties of dry wood were about 250% higher than wet wood. The average progeny heritability was low for both mechanical properties and natural wood moisture.

Keywords: Wood Technology; Natural moisture; Silvicultural characteristics; Heritability; Basic density

1 INTRODUÇÃO

1.1 Floresta comercial no mundo

As áreas com florestas naturais diminuíram cerca de 130 milhões de ha nos últimos 30 anos; em compensação, as áreas com florestas comerciais passaram de 167,5 para 279,9 milhões de ha no mesmo período (Tabela 1) (PAYN *et al.*, 2015; FAO, 2015).

Tabela 1 – Área (em milhões de ha) com floresta nativa e comercial no mundo em 2015.

Continentes	Floresta nativa	Floresta comercial	Total
África	600	16	616
Ásia	462	129	591
Europa	929	83	1012
América do Norte	707	43	750
América do Sul	827	15	842
Oceania	169	4,4	173,4
Total	3694	290,4	3984,4

Fonte: FAO, 2015.

Os cinco países que mais preservaram suas florestas são, em ordem decrescente: Rússia, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América e China, que, juntos, preservam 54% das florestas mundiais; desse total, 36% são florestas primárias (FAO, 2015). Os eucaliptos representam 26% das florestas comerciais do mundo (FSC, 2012).

Dentro das Angiospermas, o *Eucalyptus* é o gênero florestal mais plantado no mundo em mais de 90 países tropicais e subtropicais, porque é bastante produtivo; algumas espécies rebrotam bem, o que permite manejá-las em talhadia de até três ciclos; boa produção de sementes, facilidade de propagação vegetativa, boa forma do fuste, ampla gama de adaptação a condições climáticas, plasticidade para adaptar-se a todos os tipos de solos e disponibilidade hídrica, além de ser adequada aos mais diversos produtos industriais.

Apesar do grande número de espécies (> 900) e da grande variabilidade de clima e solo, quatro espécies representam 80% destes plantios, *E. grandis*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis* e *E. globulus* (ROCKWOOD *et al.*, 2008). No Brasil, o *E. globulus* é substituído pelo *E. saligna*, e o *E. camaldulensis* pelo *Corymbia citriodora*; estas quatro espécies representam mais de 90% da área de florestas plantadas com eucaliptos no país. A produtividade das florestas comerciais no Brasil, com este gênero, varia de 36 a 50 m³/ha/ano (IBA, 2016).

1.2 O Setor Florestal Brasileiro

No Brasil, são 7,84 milhões de ha de florestas plantadas em 2016, sendo 5.673.783 ha com eucalipto, com produtividade média de 35,7 m³/ha/ano, dos quais 3,2 milhões de ha são certificados. Com *Pinus* são mais 1.584.332 ha cuja produtividade média é de 30,5 m³/ha/ano. O retorno financeiro das florestas são de 8 a 12% ao ano, ou seja, uma boa opção de mercado. Os eucaliptos estão assim distribuídos por Setor (IBÁ, 2016; 2017; 2018):

35% Setor de Celulose e Papel;

30% para fomento florestal (normalmente vendido ao Setor de Celulose e Papel);

13% Setor de Siderurgia e Carvão;

9% Fundo de investimentos;

6% Pisos e painéis de madeira laminada;

4% Produtos de madeira sólida;

3%. Outros.

Os 7,84 milhões de ha de florestas plantadas em 2016 geraram 1,7 bilhão de toneladas de CO_{2eq}, e mais 2,48 bilhões de toneladas de CO_{2eq} nas reservas legais e Áreas de Preservação Permanente (APP), do Setor Florestal Brasileiro (IBÁ, 2017).

O PIB do Brasil em 2016 teve uma queda de 3,6%, com retração em todos os setores. O Setor Industrial retraiu 3,8% e o dos Serviços 2,7%. O Setor Agropecuário cresceu 6,6%. O Setor Florestal retraiu menos, 3,3% em relação a 2015, com 71,1 bilhões de dólares, e um superávit de 7,8 bilhões de dólares, alta de 3,2% em relação ao ano passado, as exportações cresceram 14,1% em relação ao ano passado com US\$ 8,9 bilhões de dólares enquanto as importações diminuíram 15,4% em relação a 2015 com

US\$ 1,1 bilhão de dólares. O Setor gerou 11,4 bilhões de reais, sendo R\$ 9,3 bilhões em tributos, R\$ 1,7 bilhão em equipamentos e insumos e R\$ 300 milhões em salários e encargos, ou seja, 1% do total do PIB, e uma redução de 5% em relação a 2015 (IBA, 2017).

O Setor empregou 510 mil pessoas em 2015. Estima-se que com o efeito renda e os empregos indiretos tenha sido 3,7 milhões, e 10 bilhões de reais em renda (IBA, 2017).

O Setor de Produtos Sólidos de Madeira produziu 7,3 milhões de metros cúbicos em 2015. Houve uma redução no mercado interno e um aumento das exportações, que totalizaram 1,6 milhão de metros cúbicos em 2015 ou 18% do total produzido (IBÁ, 2016).

O Setor Florestal possui 5,6 milhões de ha em florestas nativas protegidas em APP (30%), Reserva Legal (RL) (67%) e Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN) (3%), o que corresponde a 0,7 ha de floresta nativa para cada hectare de floresta plantada. O Setor gerou 67,5 milhões de giga joules (GJ), isto é, 69% do que consome anualmente. O principal produto é o licor preto, que representa 62,5% da energia térmica ou 17,4% da energia elétrica consumida pelo Setor (IBÁ, 2017).

Embora a área total seja de menos de 1% do território brasileiro, o Setor Florestal é muito importante economicamente. Dessa forma, para cada hectare de floresta plantada foram gerados R\$ 7,8 mil/ha/ano em 2014. Para efeito de comparação, o complexo da soja gerou R\$ 4,9 mil/ha/ano e o da pecuária R\$ 2,7 mil/ha/ano (IBÁ, 2015).

1.3 Painéis de Madeira

O Setor de painéis de madeira industrializada é formado pelas indústrias produtoras de painéis de MDP (aglomerado), MDF, OSB e chapas de fibra. As indústrias desses segmentos são importantes fornecedoras de matérias-primas para as indústrias de móveis, construção civil e embalagens. De 2002 a 2012 o Setor passou de 3,1 para 7,3 milhões de toneladas, um crescimento médio de 8,9% a.a. O consumo cresceu de 2,8 para 7,2 milhões de toneladas no mesmo período, numa taxa média de 9,9% a.a. (ABRAF, 2013). Atualmente ocupa a 8ª colocação mundial com 7,3 milhões de m³ produzidos anualmente em 18 unidades produtoras localizadas nas regiões Sul e Sudeste (IBÁ, 2017).

Em 2016 as produções foram reduzidas 2,4% em relação a 2015 nos painéis de compensados; desta forma, as produções de MDF/HDF e HB diminuíram 8,8% e 8,9%,

respectivamente, enquanto a produção de MDP aumentou 8,9%. O principal motivo da redução foi a queda de 12,1% no volume de vendas no setor moveleiro, que provocou uma queda de 2,2% na comercialização de painéis de madeira reconstituída no mercado interno. Em compensação, as exportações cresceram 64% em relação a 2016, gerando um volume de 1,1 milhão de metros cúbicos. A produção de pisos laminados foi de 11,8 milhões de m³, uma redução de 7% em relação ao ano passado (IBÁ, 2017).

1.4 Madeira Processada Mecanicamente

O Setor de madeira mecanicamente processada é composto pelas indústrias de madeiras sólidas serradas, laminados, compensados e demais produtos de maior valor agregado, tais como portas, janelas, esquadrias, rodapés etc. (ABRAF, 2013). Representa 12% dos tributos do Setor Florestal brasileiro e valorizou em média 0,9% a.a. nos últimos 10 anos (IBÁ, 2017).

O Setor é bastante pulverizado, de pequeno porte, tipicamente familiar e atende principalmente às indústrias de móveis e construção civil (ABRAF, 2013). Responsável por 57% dos empregos da cadeia florestal madeireira, com 93% das empresas, das quais 90% são de pequeno porte, com produção de múltiplos produtos voltados para o mercado interno. Além da geração de empregos, o Setor é importante porque fixa a mão de obra em pequenas cidades (BATISTELLA, 2016).

Houve uma queda no consumo doméstico pelo segundo ano consecutivo, em função da desaceleração da construção civil, desta forma a produção em 2016 foi de 8,6 milhões de m³. Entretanto as exportações aumentaram 39% e atingiram 2,2 milhões de m³ (IBÁ, 2017).

O consumo em toras é de 65,7 milhões de m³, dos quais 80% são provindos de madeira de reflorestamento e 20% de madeiras nativas (SIQUEIRA, 2016).

O Setor de madeira sólida está assim distribuído para o consumo da madeira (BATISTELLA, 2016):

Construção civil: 40 a 45%;

Embalagens: 30 a 35%;

Móveis: 20 a 25%;

Outros: 10 a 15%.

O Brasil é o oitavo exportador mundial de madeira serrada. As exportações em 2015 foram de 1.300.000 m³, crescimento de 30% em relação ao ano anterior (BATISTELLA, 2016).

5 CONCLUSÃO

Com os dados obtidos pode-se concluir que:

- Os solos sob *E. urophylla* com nove anos são bem mais secos no outono e inverno que na primavera e verão;
- Embora o solo apresente duas fases distintas, uma seca com 10,51% de umidade e outra úmida com 72,33% de umidade, a umidade natural da madeira não variou muito em função da umidade do solo, mantendo-se entre 94,30 a 135,96% em todas estações;
- O alborno foi o compartimento menos úmido em todas estações com média de 100,41% e o cerne o mais úmido com média de 128,44%;
- A umidade natural da madeira não se correlaciona com as propriedades mecânicas das madeiras secas;
- Não houve diferenças estatísticas entre as progênies para o DAP nem umidade natural da madeira em função do ideótipo de “casca”, “copa” ou “competição entre as progênies”;
- O ideótipo “casca lisa” foi o de menor frequência (4) e a “casca farinhenta” a de maior frequência (36);
- A arquitetura da copa tem forte influência genética e predominou a “copa fechada” (46), e a de menor frequência “copa aberta” (5);
- As características silviculturais não se correlacionam entre si;
- O DAP não tem correlação com a umidade natural da madeira nem com a densidade básica;
- A densidade básica tem correlação positiva com a RR (0,6358), RV (0,5328) e negativa com o IA (-0,6755);
- As retratibilidades apresentaram boas correlações entre si, exceto para RL;
- A melhor regressão entre as retratibilidades foi entre a RR e RV (0,9590);
- A densidade básica não se correlaciona com as propriedades mecânicas das madeiras secas;
- A melhor correlação das propriedades mecânicas das madeiras verdes foi entre a compressão e o MOR (0,4546);

- As propriedades mecânicas das madeiras secas têm boas correlações entre si, sendo a melhor entre a compressão e o cisalhamento (0,7790);
- Todas as propriedades mecânicas são melhores nas madeiras secas que nas madeiras verdes e estatisticamente diferentes com superioridade maior que 250%;
- As herdabilidades médias das progênies foram baixas para a umidade natural da madeira, sendo a melhor para o alburno (223,86) e para as propriedades mecânicas das madeiras secas, sendo a melhor para o MOR (322,41);
- A melhor metodologia para determinar as herdabilidades foram o método da máxima verossimilhança restrita (REML) com a matriz de covariância tipo VC.

REFERÊNCIAS

ABASALO, W. P. YOSHIDA, M.; YAMAMOTO, H.; OKUYAMA, T. Microfibril angle determination of rattan fibers and its influence on the properties of the cane. *Holzforschung*, v. 54, n. 4, p. 437-442, 2000.

ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190**: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997, 107p.

ABRAF. **Anuário Estatístico da ABRAF 2013 ano-base 2012**. ABRAF: Brasília, DF, 2013. 148p.

ADORNO, M. F. C.; GARCIA, J. N. Correlações lineares entre as principais características tecnológicas da madeira de clones de *Eucalyptus grandis* e *E. urophylla*. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, n. 63, p.44-53, 2003.

AHMED, A. S.; CHUN, S. K. Permeability of *Tectona grandis* L. as affected by wood structure. *Wood Science and Technology*, v. 45, p. 487-500, 2011.

ALBINO, J. C. **Características de crescimento e variação da densidade básica em doze espécies de *Eucalyptus* em três regiões do Estado de Minas Gerais**. Piracicaba, 1983. 90p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ALBUQUERQUE, F. S.; RODRIGUES, L. N.; MAGALHÃES, M. C.; NERY, A. R. Determinação da capacidade de campo do solo em condições de laboratório e campo. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 8 a 13 de novembro de 2015. **Anais...** São Cristóvão, SE. UFS. p. 256-251.

ALLARD, R. W. **Princípios de melhoramento genético de planta**. São Paulo: Edgar Blucher, 1971. 381p.

ALTEYRAC, J.; CLOUTIER, A.; UNG, C.-H.; ZHANG, S.Y. Mechanical properties in relation to selected wood characteristics of black spruce. **Wood Fiber Science**, v. 38, n. 2, p.229-237, 2006.

ALVARES. C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014. Disponível em: http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/Alvares_etal_2014.pdf. Acesso em 11 fevereiro 2016.

ALVES, H. S. **Sequenciamento e análise do genoma cloroplastídico de eucalipto (*Eucalyptus grandis*)**. 2005. 64p. Dissertação (Mestre em Fisiologia e Bioquímica das Plantas). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

ALZATE, S. B. A. **Caracterização da madeira de árvores de clones de *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e *E. grandis* x *E. urophylla***. 2004. 133 f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais – Tecnologia de Produtos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ANANÍAS, R. A.; SEPÚLVEDA, V.; PÉREZ, N.; LEANDRO, L.; SALVO, L.; SALINAS, C.; CLOUTIER, A.; ELUSTONDO, D. M. Collapse of *Eucalyptus nitens* wood after drying depending on the radial location within the stem. **Dry Technology**, v. 32, n. 14, p. 1699-1705, 2014.

ARAÚJO, E. S. N. N.; GIMENES, M. A.; LOPES, C. R. Phylogenetic relationships among genera *Eucalyptus* and *Corymbia* species based on rDNA internal transcribed spacer sequences. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 62, p. 75-85, 2002.

ASSIS, J. A.; ASSIS, C. O.; GOULAR, S. L.; LIMA, J. T.; SOUZA, N. C. M.; OLIVEIRA, P. B. M. Características das fibras e do ângulo microfibrilar da madeira de *Eucalyptus pilularis* e *Corymbia maculata*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA, III. Florianópolis, 2017. **Anais...** Florianópolis, 2017. 8p. Disponível em: <http://galoa-proceedings—cbctem--64058.pdf>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

AUTY, D.; GARDINER, B.; ACHIM, A.; MOORE, J.; CAMERON, A. Models for predicting microfibril angle variation in Scots pine. **Annals of Forest Science, Springer Verlag/EDP Sciences**, v. 70. n. 2, p. 209-218, 2013. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01201467/document>. Acesso em 13 de novembro de 2018.

BAILLÉRES, H.; CASTAN, M.; MONTIES, B.; POLLET, B.; LAPIERRE, C. Lignin structure in *Buxus sempervirens* reaction wood. **Phytochemistry**, Oxford, v. 44, n. 1, p. 35-39, Apr. 1997.

BAILLÈRES, H.; CHANSON, B.; FOURNIER, M.; TOLLIER, M. T.; MONTIES, B. Structure, composition chimique et retracts de maturation du bois chez les clones d' *Eucalyptus* (Structure, chemical composition and timber removal in *Eucalyptus* clones). **Annales des Sciences Forestieres**, v. 52, n. 2, p. 157-172, 1995.

BAILLIE, I. C. Soil characteristics and classification in relation to the mineral nutrition of tropical wooded ecosystems. In: PROCTOR, J. (Ed.). **Mineral Nutrients in Tropical forests and Savannas**. Bkeckwell Scientific Publication, Oxford. 1989. p. 15-26.

BALLARIN, A. W.; PALMA, H. A. L. Propriedades de resistência e rigidez da madeira juvenil e adulta de *Pinus taeda* L. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 3, p. 371-380, 2003.

BALZARINI, M. Applications of mixes models in plant breeding. In: KANG, M. S. **Quantitative genetics, genomics and plant breeding**. New York: CABI Publishing, 2001. p. 353-363.

BAO, F. C.; JIANG, X. M.; LU, X. X.; LUO, X. Q.; ZHANG, S. Y. Differences in wood properties between juvenile wood and mature wood in 10 species grown in China. **Wood Science and Technology**, New York, v. 35, n. 4, p. 363-375, 2001.

BARBER, N. F.; MEYLAN, B. A. The anisotropic shrinkage of wood. **Holzforschung**, v. 18, n.5, p. 146-156, 1964.

BARBIN, D. **Componentes de variância**: teoria e aplicações. Piracicaba: FEALQ, 1993. 120p.

BARNETT, J. R.; BONHAM, V. A. Cellulose microfibril angle in the cell wall of wood fibers. **Biological Review**, v. 79, p. 461-472, 2004. Disponível em: [http://www:cambridge.org/core](http://www.cambridge.org/core). EMBRAPA, on 25 Jul 2018 at 11:00:25, subject to the Cambridge Core terms of use, available at [https://www:cambridge.org/core/terms](https://www.cambridge.org/core/terms). <https://doi.org/10.1017/S146479103006377>. Acesso em 25 Jul. 2018.

BARRETT, J. D.; KELLOGG, R. M. Strength and stiffness of dimension lumber. In: KELLOGG, R. M. **Growth Douglas fir**: its management and conversion for value. 2º Ed. Special Publication SP-32, Forintek Canada Corp., Vancouver, BC. 1989. p. 50-58.

BARRICHELO, L. E. G.; BRITO, J. O. **A madeira das espécies de eucalipto como matéria-prima para a indústria de celulose e papel**. Brasília: PRODEPEF/PNUD/FAO/IBDF/BRA, 1976. 145p. (PRODEPEF – Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal, 13).

BARRICHELO, L. E. G.; BRITO, J. O. A utilização da madeira na produção de celulose. **Circular Técnica IPEF**, Piracicaba, n. 68, p. 1-16, 1979.

BASSET, G. Swelling, shrinkage and fire resistance. **Asian Timber**, v. 13, n. 10, p. 28-33, 1994.

BATTIE LACLAU, P. R. F. **Efeitos da adubação potássica sobre a adaptação à seca do *Eucalyptus grandis***. Piracicaba, 2013. 137p. (Tese Doutorado Energia Nuclear na Agricultura) Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo.

BATTISTELLA, A. **A madeira no mercado**: Desafios, aplicações e usos. In: Woodtrade Brazil. ABIMCI, Curitiba, 2016. 12p. Disponível em: <http://www.abimci.com.br/acervo-e-apresentacoes/palestras/>. Acesso em 18/10/2017.

BAYER, C.; FAY, M. F.; BRUIJN, A. Y.; SAVOLAINEN, V.; MORON, C. M.; KUBITZKI, K.; ALVERSON, W. S.; CHASE, M. W. Support for an expanded family concept of Malvaceae within recircumscribed order Malvales: a combined analysis of plastid *atpB* and *rbcl* DNA sequences. **Botanical Journal of Linnean Society**, v. 129, p. 267-303, 1999.

BAYLY, M. J. Phylogenetic studies of eucalypts: fossils, morphology and genomes. **The Royal Society of Victoria**, v. 128, p. 12-24, 2016.

BENDTSEN, B. A. Properties of wood improved and intensively managed trees. **Forest Products Journal**, Peachtree Corners, v. 28, n. 10, p. 61-71, 1978.

BENDTSEN, B. A.; SENFT, J. Mechanical and anatomical properties in individual growth ring of plantation grown eastern cottonwood and loblolly pine. Madison, **Wood and Fiber Science**, v. 18, n. 1, p. 23-38, Jan. 1986.

BERGER, R. **Crescimento e qualidade da madeira de um clone de *Eucalyptus saligna* Smith sob efeito do espaçamento e da fertilização**. 2000. 106p. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais). Universidade Federal de Santa Maria, RS. Santa Maria, 2000.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8^o Ed. Viçosa: UFV, 2008. 625p.

BHAT, K. M.; BHAT, K. V.; DHAMODARAN, T. K. Wood density and fiber length of *Eucalyptus grandis* grown in Kerala, India. **Wood and Fiber Science**, v. 22, n. 1, p. 54-61, 1990.

BIFFIN, E.; LUCAS, E. J.; CRAVEN, I. A.; COSTA, I. R.; HARRINGTON, M. G. et al., Evolution of exceptional species richness among lineages of fleshy-fruited Myrtaceae. **Annual Bot.**, v. 106, p. 79-93, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2889796/>. Acesso em 25 Jan. 2018.

BINKLEY, D.; STAPE, J. L.; RYAN, M. G.; BERNARD, H.; FOWNES, J. Age-related decline in

forest ecosystem growth: an individual-tree, stand-structure, hypothesis. **Ecosystem**, v. 5, 58-67, 2002.

BINKLEY, D.; STAPE, J. L.; BAUERLE, W. L.; RYAN, M. G. Explaining growth of individual trees: light interception and efficiency of light use by *Eucalyptus* at four sites in Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 259, p. 1704-1713, 2010.

BLAKELY, W. F. **A key to the Eucalypts**. First Ed. The Worker Trustess, St. Andrew's Place, Sydney. 1934.

BLUM, L. E. B.; DIANESE, J. C.; COSTA, C. L. Comparative pathology of *Cylindrocladium clavatum* and *C. scoparium* on *Eucalyptus* spp. and screening of *Eucalyptus* provenance to *Cylindrocladium* damping off. **Tropical Pest Management**, v. 38, n. 2, p. 155-159, 1992.

BOCK, R.; KHAN, M. S. Taming plastids for a green future. **Trends in Biotechnology**, London, v. 22, p. 311-318, 2004.

BODIG, J.; JAYNE, B. A. **Mechanics of wood and wood composites**. New York: Van Reinhold Company, 1993. 712p.

BOHTE, A.; DRINNAN, A. Floral development and systematic position of *Arillastrum*, *Allosyncarpia*, *Stockwellia* and *Eucalyptopsis* (Myrtaceae). **Plant Systematics and Evolution**, v. 251, p. 53-70, 2005.

BOLAND, D. J.; BROOKER, M. I. H.; CHIPPENDALE, G. M.; HALL, N.; HYLAND, B. P. M.; JOHNSTON, R. D.; KLEINIG, D. A.; Mc DONALD, M. W.; TURNER, J. D. **Forest trees of Australia**. 5th edition. Melbourne: CSIRO. 2006. 768p.

BONHAM, V. A.; BARNETT, J. R. Fiber length and microfibril angle in silver birch (*Betula pendula* Roth). **Holzforschung**, v. 55, p. 159-162, 2001.

BOOKER, R. E. The importance of the S₃ cell wall layer in collapse prevention and wood hardness. In: FOREST PRODUCTS RESEARCH CONFERENCE, 24, 1993. Clayton, Australia.

Anais... Clayton, Australia: CSIRO, 1993. p. 1-13.

BOOTLE, K. R. **Wood in Australia**. Types, properties, and uses. 2^o Ed. New York: McGraw-Hill. 2005. 452p.

BORGES, R. C. G.; BRUNE, A. Estudo da herdabilidade quanto à resistência a *Diaporthe cubensis* em *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. **Revista Árvore**, v. 5, p. 115-120, 1981.

BOSCHETTI, W. T. N.; PAES, J. B.; OLIVEIRA, J. T. S.; DUDECKI, L. Características anatômicas para produção de celulose do lenho de reação de árvores inclinadas de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 50, n. 6, p. 459-467, jun. 2015.

BOWYER, J. L.; SHMULSKY, R.; HAYGREEN, J. G. **Forest Products and wood Science: An introduction**, 4^o Ed. Iowa State Press, USA. 2003.

BOYDEN, S.; BINKLEY, D.; STAPE, J. L. Competition among *Eucalyptus* tree depends on genetic variation and resource supply. **Ecology**, v. 89, p. 2860-2867, 2008.

BRASIL, M. A. M.; VEIGA, R. A. A.; MELLO, H. A. Densidade básica de madeira de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, aos 3 anos de idade. **IPEF**, n. 19, p. 63-76, dez. 1979.

BRIGGS, B. G.; JOHNSON, L. A. S. Evolution in the Myrtaceae: evidence from inflorescence structure. **Proceedings of the Linnean Society of New South Wales**, v. 102. p. 158-256, 1979.

BRISOLA, S. H.; DEMARCO, D. Análise anatômica do caule de *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla* e *E. grandis* x *E. urophylla*: desenvolvimento da madeira e sua importância para a indústria. **Science Forestalis**, v. 39, p. 317-330, 2011.

BROOKER, M. I. H. A new classification of the genus *Eucalyptus* L' Hér (Myrtaceae). **Australian Systematics Botany**, v. 13, p.79-148, 2000.

BROOKER, M. I. H.; KLEINIG, D. A. **Field guide to eucalypts**. v. 3. Northern Australia. 1º Ed. Blooming's Books, Melbourne, 1994.

BROWNING, B. L. The composition and chemical reactions of wood. In: BROWNING, B. L. (Ed.). **Chemistry of wood**. New York: Interscience, 1963. p. 57-101.

BUENO FILHO, J. S. S. **Modelos mistos na predição de valores genéticos aditivos em testes de progênes florestais**. Piracicaba, 1997. 118p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BUENO FILHO, J. S. S.; VENCOVSKY, R. Alternativas de análise de ensaios em Látice no melhoramento vegetal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 259-269, 2000.

BULMER, M. G. The effect of selection on genetic variability. **American Naturalist**, v. 105, p. 201-211, 1971.

BURDON, R. D.; KIBBLEWHITE, R. P.; WALKER, J. C. F.; MEGRAW, R. A.; EVANS, R.; COWN, D. J. Juvenile versus mature wood: a new concept, orthogonal to corewood versus outerwood, with special reference to *Pinus radiata* and *P. taeda*. **Forest Science**, v. 50, n. 4, p. 399-415, 2004. BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. **Anatomia da madeira**. São Paulo: Nobel, 1991. 154p.

BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. **Anatomia da madeira**. São Paulo, Nobel, 1991. p. 11-123.

BURROWS, G. E. Epicormic strand structure in *Angophora*, *Eucalyptus* and *Lophostemon* (Myrtaceae) implications for fire resistance and recovery. **The New Phytologist**, v. 153, p. 111-131, 2002.

BYRNE, M.; MORAN, G. F. Population divergence in the chloroplast genome of *Eucalyptus nitens*. **Heredity**, London, v. 73, p. 18-28, 1994.

BYRNE, M.; MORAN, G. F.; TIBBITS, W. N. Restriction map and maternal inheritance of chloroplast DNA in *Eucalyptus nitens*. **Journal Heredity**, v. 84, p. 218–220, 1994.

CAMARGO, J.; M. M.; ZANOL, K. M. R.; QUEIROZ, D. L.; DEDECECK, R. A.; OLIVEIRA, E. B.; MELIDO, R. C. N. Resistência de clones de *Eucalyptus* ao psilídeo-de-concha. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 34, n. 77, p. 91-97, jan. / mar. 2014.

CAMERON, A. D.; LEE, S. J.; LIVINGSTON, A. K.; PETTY, J. A. Influence of selective breeding on the development of juvenile wood in Sitka spruce. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 35, p. 2951-2960, 2005.

CARIGNATO, A.; MORAES, C. B.; ZIMBACK, L.; MORI, E. S. Genetic resistance to rust of *Eucalyptus urophylla* progenies. **Floresta e Ambiente**, v. 25, n. 1, 2019. 4p.

CARLQUIST, S. **Comparative wood anatomy**: systematic, ecological and evolutionary aspects of dicotyledonous wood. Springer, Berlin, Heidelberg. 2001. 448p.

CARMO, A. P. T. **Avaliação de algumas propriedades da madeira de seis espécies de eucalipto**. Viçosa, 1996. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CARRILLO, I.; AGUAYO, M. G.; MENDONÇA, S. V. R. T.; ELISSETCHE, J. P. Variations in wood anatomy and fiber biometry o *Eucalyptus globulus* genotypes with different wood density. **Wood Research**, v. 60, n. 1, p. 1-10, 2015.

CARVALHO, A. O.; ALFENAS, A. C.; MAFFIA, L. A.; CARMO, M. G. F. Resistência de espécies, progênies e procedências de *Eucalyptus* à ferrugem, causada por *Puccinia psidii* Winter. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, p. 139-147, 1998.

CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Statistical inference**. Belmont: Duxbury, 1990. 650p.

CAVE, I. D. The anisotropic elasticity of the cell wall. **Wood Science and Technology**, v. 2, p. 268-278, 1968.

CAVE, I. D. The Longitudinal Young's modulus of *Pinus radiata*. **Wood Science and Technology**, v. 3, p. 40-48, 1969.

CAVE, I. D.; WALKER, J. C. F. Stiffness of wood in fast-grown plantation softwoods: the influence of microfibril angle. **Forest Products Journal**, v. 44, v. 5, p. 43-48, 1994.

CHAFE, S. C. Collapse, volumetric shrinkage, specific gravity and extractives in *Eucalyptus* and other species. **Wood Science and Technology**, Berlin, v. 21, n. 1, p. 27-41, 1987.

CHAFE, S. C. Collapse, volumetric shrinkage, specific gravity and extractives in *Eucalyptus* and other species. Part 1. The shrinkage/specific gravity ratio. **Wood Science and Technology**, v. 20, p. 293-307, 1986a.

CHAFE, S. C. Radial variation of collapse, volumetric shrinkage, moisture content and density in *Eucalyptus regnans* F. Muell. **Wood Science and Technology**, Berlin, v. 20, p. 253-262, 1986b.

CHAFE, S. C. The distribution and interrelationship of collapse, volumetric shrinkage, moisture content and density in trees of *Eucalyptus regnans* (F. Muell.). **Wood Science and Technology**, v. 19, p. 329-345, 1985.

CHAFFEY, N. Why is there so little research into the cell biology of the secondary vascular system of trees? **New Phytologist**, v. 153, p. 213-223, 2002.

CHAPOLA, G. B. J.; NGULEBE, M. R. Basic density of some hardwood species grown in Malawi. **South African Forestry Journal**, n. 153, p. 12-17, 1990.

CHAH. **Australian plant census** (online). Council of heads of Australian herbaria, Canberra. Disponível em: <http://biodiversity.org.au/nsl/services/apc>. Acesso em: 16 jan. 2018.

CHAUHAN, S.; DONNELLY, R.; HUANG, C. L. NAKADA, R.; YAFANG, Y.; WALKER, J. Wood quality: multifaceted opportunities. Primary wood processing: principles and practice. In: WALKER, J. **Trees**. 2º Ed. Springer, Dordrecht, 2006. p. 159-202.

CHIPPENDALE, G. M. *Eucalyptus, Angophora* (Myrtaceae). In: GEORGE, A. S. (Ed.). **Flora of Australia**, v. 19, Myrtaceae. Australian Government Publishing Service, Canberra. p. 1-540. 1988a.

CHIPPENDALE, G. M. **Flore of Australia**. Canberra: Australian Government Publishing Service, 1988b. v. 17. 542p.

CHIU, C. M.; LIN, C. J.; WANG, S. Y. Tracheid length and microfibril angle of young *Taiwania* grown under different thinning and pruning treatments. **Wood and Fiber Science**, v. 37, n. 3, p. 437-444, 2005.

CHRISTINA, M.; LACLAU, J. P.; GONÇALVES, J. L. M.; JOURDAN, C.; NOUVELLON, Y.; BOUILLET, J. P. Almost symmetrical vertical growth rates above and below ground in one of the world's most productive forests. **Ecosphere**, v. 2, n. 3, art27. 2011. 10 p. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/20d4/1e61e5974b2e407b8d1e673a3d81229f96ed.pdf>

f. Acesso em 2 novembro, 2019.

CHRISTOPHEL, D. C.; LYS, S. D. Mummified leaves of two new species of Myrtaceae from the Eocene of Victoria, Australia. **Australian Journal of Botany**, v. 34, p. 649-662, 1986.

COELHO, A. M. **Comparação de métodos de estimação de variância e parâmetros genéticos considerando o Delineamento III aplicado a caracteres quantitativos em milho**. Piracicaba, 2010. 101p. Doutorado (Doutora em Estatística e Experimentação Agrônômica) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

COCKERHAM, C. C. Estimation of genetic variance. In: HANSON, W. D.; ROBINSON, H. F. (Ed.). **Statistical genetics and plant breeding**. Washington: National Academy of Science, 1963. p. 53-93. (NAS-RNC n. 982).

CORBASSON, M.; COSSALTER, C. Essais de provenances d' *Eucalyptus urophylla* Blake réalisés a partir des provenances récoltées par le Centre Technique Forestier Tropical. **Silvicultura**, v. 8, n. 31, p. 424-426, 1983.

COSTA, I. R.; FORNI-MARTINS, E. R. Chromosome studies in *Eugenia*, *Myrciaria* and *Plinia* (Myrtaceae) from southeastern Brazil. **Australian Journal of Botany**, v. 54, p. 409-415, 2006.

COUTINHO, R. T.; BESPALHOK FILHO, J. C.; FRITSCH NETO, R.; FRIZZO, C. Variabilidade da seleção precoce de *Pinus taeda* L. em diâmetro a altura do peito em programa de melhoramento genético. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 45, n. 113, p. 205-219, 2017.

COWDREY, D. R.; PRESTON, R. D. Elasticity and microfibrillar angle in the wood of *Sitka spruce*. **Proc. Roy. Soc**, London B, v. 166, p. 245-271, 1966.

CRISP, M. D.; BURROWS, G. E.; COOK, L. G.; THORNHILL, A. H.; BOWMAN, D. M. J. S. Flammable biomes dominated by eucalypts originated at the Cretaceous-Paleogene boundary. **Nature Communications**, v. 2, n. 193, 2011.

CRISP, M.; COOK, L.; STEANE, D. Radiation of the Australian flora: what can comparisons of molecular phylogenies across multiple taxa tell us about the evolution of diversity in present-day communities? **Philosophical Transactions of Royal Society of London B**, v. 359, p. 1551-1571, 2004.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3 Ed. Viçosa, Editora UFV. 2012. 514p.

CRUZ, C. R.; LIMA, J. T.; MUNIZ, G. I. B. Variações dentro das árvores e entre clones das propriedades físicas e mecânicas da madeira de híbridos de *Eucalyptus*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 64, p. 33-47, 2003.

DADSWELL, H. E. **The anatomy of eucalypt woods**. Forest Products Laboratory, Division of Applied Chemistry Technological Paper, n. 66. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia, 1972. 39p.

DARROW, K.; ROEDER, K. R. Provenance trials of *Eucalyptus urophylla* and *Eucalyptus alba* in South Africa: seven years results. **South African Forestry Journal**, v. 125, p. 20-28, 1983.

DERESSE, T.; SHEPARD, R. K.; SHALER, S. M. Microfibril angle variation in red pine (*Pinus resinosa* Ait.) and its relation to the strength and stiffness of early juvenile wood. **Forest Products Journal**, v. 53, n. 7/8, p. 34-40, 2003.

DIAS, F. M.; LAHR, F. A. R. Estimativa de propriedades de resistência e rigidez da madeira através da densidade aparente. **Scientia Forestalis**, v. 1, n. 65, p. 102-113, 2004.

DONALDSON, L. A. Microfibril angle: Measurement, variation and relationship – A Review. **IAWA Journal**, v. 29, n. 4, p. 345-386, 2008.

DONALDSON, L. A. Variation in microfibril angle among three genetic groups of *Pinus radiata* trees. **New Zealand Journal of Forest Science**, v. 23, p. 90-100, 1993.

DONALDSON, L. A. Within and between tree variation in microfibril angle in *Pinus radiata*. **New Zealand Journal of Forest Science**, v. 22, n. 1, p. 77-86, 1992.

DONALDSON, L. A. Between tracheid variability of microfibril angles in radiata pine. In: BUTTERFIELD, B. G. (Ed.). **Microfibril angle in wood: The Proceedings of the IAWA/IUFRO International Workshop on the “Significance of Microfibril angle to wood quality”**. 1998. 409p.

DONALDSON, L. A.; BURDON, R. D. Clonal variation and repeatability of microfibril angle in *Pinus radiata*. **New Zealand Journal of Forest Science**, v. 25, p. 164-174, 1995.

DONALDSON, L. A.; XU, P. Microfibril orientation across the secondary cell wall of radiate pine tracheas. **Trees**, Berlin, v. 19, n. 6, p. 644-653, Nov. 2005.

DORAN, J. C.; TURNBULL, J. W. **Australian trees and shrubs**: species for land rehabilitation and farm planting in the tropics. ACIAR Monograph, n. 24, 1997. 384p.

DORAN, J. C.; WILLIAMS, E. R.; BROPHY, J. J. Patterns of variation in the seedling leaf oils of *Eucalyptus urophylla*, *E. pellita* and *E. scias*. **Australian Journal of Botany**, v. 43, p. 327-336, 1995.

DREW, D. M.; GEOFFRE, Y. M.; DOWNES, G. M.; GRADY, A. P.; READ, J.; WORKEDGE, D. High resolution temporal variation in wood properties in irrigated and non-irrigated *Eucalyptus globulus*. **Annals of Forest Science**, v. 56, p. 1-10, 2009.

DUARTE, J. B.; VENCOVSKY, R. Estimacão e predico por modelo linear misto com ênfase na ordenaco de mdias de tratamentos genéticos. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 109-117, jan. / mar. 2001.

DUDA, L. L. **Seleo genética de árvores de *Pinus taeda* L. na região de Arapoti, Paraná**. 2003. 50 f. Dissertao (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

DVORAK, W. S.; HODGE, G. R.; PAYN, K. G. The conservation and breeding of *Eucalyptus urophylla*: a case study to better protect important populations and improve productivity. **Southern Forests**, v. 70, n. 2, p. 77-85, 2008. Disponível em; <http://dx.doi.org/10.2989/SOUTH.FOR.2008.70.2.3.531>. Acesso em 5/04/2017.

ELDRIDGE, K.; DAVIDSON, J.; HARDWOOD, C.; VAN WYK, G. **Eucalypt domestication and breeding**. Clarendon, Oxford, UK. 1993. 288p.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

ENGELUND, E. T.; THYGESEN, L. G.; SVENSSON, S.; HILL, C. A. S. A critical discussion of the physics of wood water interactions. **Wood Science and Technology**, v. 47, n. 1, p. 141-161, 2013.

ERICKSON, H. D.; ARIMA, T. Douglas-fir wood quality studies. Part II: Effects of age and stimulated growth on fibril angle and chemical constituents. **Wood Science and Technology**, v. 8, p. 255-265, 1974.

ESALQ/USP. **Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi**. 2019. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/svee/lcf-anhembi>. Acesso 25 julho 2019.

ESTEBAN, G.; PALACIOS DE PALACIOS, L.; CASASÚS, P. G. ORAMAS, A. P. C. **La madera y su anatomía**: anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas. Identificación de maderas. Descripción de especies y pared celular. Editora Muldi-Prensa, Primera Edición. 2003. 327p.

EVANGELISTA, W. V.; SILVA, J. C.; LUCIA, R. M. D.; LOBO, L. M.; SOUZA, M. O. A. Propriedades físico-mecânicas da madeira de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake no sentido radial e longitudinal. **Ciência da Madeira**, v. 1, n. 2, p. 1-19, 2010a.

EVANGELISTA, W. V.; SILVA, J. C.; VALLE, M. L. A.; XAVIER, B. A. Caracterização anatômica quantitativa da madeira de clones de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. e *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 86, p. 273-284, 2010b.

EVANS, R.; HUGHES, M.; MENZ, D. Microfibril angle variation by scanning X-ray diffractometric. **Appita Journal**, v. 51, p. 27-33, 1998.

EVANS, R. A variance approach to the x-ray diffractometric estimation of microfibril angle in wood. **Appita Journal**, v. 52, n. 4, p. 283-289, 1999.

EVANS, R.; ILIC, J. Rapid prediction of wood stiffness from microfibril angle and density. **Forest Products Journal**, v. 51, p. 53–57, 2001.

EVANS, R.; STRINGER, S.; KIBBLEWHITE, R. P. Variation of microfibril angle, density and fiber orientation in twenty-nine *Eucalyptus nitens* tree. **Appita Journal**, v. 53, p. 450-457, 2000.

EVANS, R.; STUART, S.-A.; VAN DER TOUW, J. Microfibril angle scanning of increment cores by x-ray diffractometric. **Appita Journal**, v.49, n.6, p.411-414, 1996.

FALCONER, D. S. **Introduction to quantitative genetics**. 3 Ed. London: Longman Group, 1993. 438p.

FANG, S.; YANG, W.; TIAN, Y. Clonal and within tree variation in microfibril angle in poplar clones. **New Forests**, v. 31, p. 373-383, 2006.

FANG, S.; YANG, W.; FU, X. Variation of microfibril angle and its correlation to wood properties in poplars. **Journal of Forestry Research**, v. 15, n. 4, p. 261-267, 2004.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **Global Forest Resources Assessment 2015**. FAO: Roma, 2015. 56p. Disponível em: <https://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/a-i4793e.pdf>. Acesso em 27 março, 2018.

FARBER, J.; LICHTENEGGER, H. C.; REITERER, A.; STANZL-TSCHEGG, S.; FRATZL, P. Cellulose microfibril angles in a spruce branch and mechanical implications. **Journal Material Science**, v. 36, p. 5087-5092, 2001.

FERNANDES, J. S. C.; RESERENDE, M. D. V.; STURION, J. A.; MACCARI JR., A. Estudo comparativo de delineamentos experimentais para estimativas de parâmetros genéticos em erva mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hill). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 5, p.663-571, 2004.

FERNANDEZ, D. W. X. **Modelos de populações finitas e máxima verossimilhança finita no problema de estimativas negativas para componentes de variância**. Piracicaba, 1991. 118p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de “Agricultura Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

FERREIRA, F. A. **Patologia florestal: Principais doenças florestais do Brasil**. Viçosa, SIF, 1989. 570p.

FERREIRA, M. Melhoramento e a silvicultura intensiva clonal. **IPEF**, n. 45, p. 22-30, 1992.

FERREIRA, M. **Melhoramento genético do *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake direcionado para a formação de populações base tipo casca lisa (“gum”)**. Piracicaba: FAPESP, 1999. 106 p.

FERREIRA, M.; SANTOS, P. E. T. Melhoramento genético florestal dos eucaliptos no Brasil: breve histórico e perspectivas. In: IUFRO. CONFERENCE ON SILVICULTURE AND IMPROVEMENT OF EUCALYPTS, Salvador, 1997. **Proceedings**. Colombo: Embrapa/CNPF, 1997. v. 1, p.14-34.

FERREIRA, M.; SOUZA, I. C. G. **Caracterização e identificação dos clones de *Eucalyptus* da Bahia Sul Celulose S. A.** Piracicaba, IPEF, 1997. 227p.

FICHTLER, E.; WORBES, M. Wood anatomical variables in tropical trees and their relation to site conditions and individual tree morphology. **IAWA Journal**, v. 33, n. 2, p. 119-140, 2012.

FIRMINO, A. C.; TOZZE JR., H. J.; FURTADO, E. L. First report of *Ceratocystis fimbriata* causing wilt in *Tectona grandis* in Brazil. **New Disease Report**, v. 25, n. 24, 2012. 1p. Disponível em: <https://www.ndrs.org.uk/article.php?id=25024>. Acesso em 22 julho 2016.

FISHER, R. A. On the mathematical foundations of theoretical statistics. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A**, London, v. 222, p. 309-368, 1922.

FISHER, R. A. The correlation between relatives on the supposition of Medelian inheritance. **Transactions of the Royal Society of Edinburg**, v. 52, p. 399-433, 1918.

FISHER, R. A. Applications of "Student's" distribution. **Metron**, v. 5, p. 90-104, 1925.

FLORENCE, R. G. A perspective of the Eucalypt forests: Their characteristics and role in wood production. **New Zealand Journal of Forest**, v. 28, n. 3, p. 372-393, 1983.

FLORENCE, R. G. **Ecology and silviculture of Eucalypt Forests**. CSIRO, Collingwood, Australia. 1996.

FLORES, T. B.; ALVARES, C. A.; SOUZA, V. C.; STAPE, J. L. **Eucalyptus no Brasil: zoneamento climático e guia para identificação**. Piracicaba: IPEF, 2016. 448p.

FLORSHEIM, S. M. B.; COUTO, H. T. Z.; LIMA, I. L.; LONGUI, E. L. Variação nas dimensões dos elementos anatômicos da madeira de *Eucalyptus dunnii* aos sete anos de idade. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 79-91, jun. 2009.

FOELKEL, C. E. B. Individualização das fibras da madeira do eucalipto para a produção de celulose Kraft. In: **Eucalyptus Online Book & Newsletter**. 2009. 107p.

FONWEBAN, J.; MAVROU, I.; GARDINER, B; MACDONALD, E. Modelling the effect of spacing and site exposure on spiral grain angle on Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) in Northern Britain. **Forestry**, Oxford, v. 86, n. 3, p. 331-342, 2013.

FOREST PRODUCTS LABORATORY, **Wood handbook: wood as an engineering material**. Madison: USDA, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2010. 508p. (General Technical Report FPL-GTR, 190).

FSC. FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. **Strategic review on the future of forest plantations**. Helsinki, 2012. 121p.

FRANKS, P. J.; GIBSON, A.; BACHELARD, E. P. Xylem permeability and embolism susceptibility in seedlings of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. from two different climatic zones. **Australian Journal of Plant Physiology**, v.22, p.15-21, 1995.

FREDERICK, D. J.; MADGWICK, H. A. I.; OLIVEIRA, G. R. Wood basic density and moisture content of young *Eucalyptus regnans* grown in New Zealand. **New Zealand Journal of Science**, v. 12, n. 3, p. 494-500, 1982.

FRENCH, J.; CONN, A. B.; BATCHELOR, W. J.; PARKER, I. H. The effect of microfibril angle on some hadsheet mechanical properties. **Appita Journal**, v. 53, p. 210-217, 2000.

FRITSCH NETO, R. **Predição de valores genotípicos de híbridos de milho com desbalanceamentos de genótipos em ambientes**. 2008. 71p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GAIOTTO, F. A.; BRAMUCCI, M.; GRATTAPAGLIA, D. Estimation of outcrossing rate in a breeding population of *Eucalyptus urophylla* with RAPD and AFLP markers. **Theory Applied Genetic**, v. 95, p. 842-849, 1997.

GALLIO, E.; SANTINI, E. J.; GATTO, D. A.; SOUZA, J. T.; RAVASI, R.; MENEZES, W. M.; FLOSS, P. A.; BELTRAME, R. Caracterização tecnológica da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cabbage. **Scientia Agraria Paranaenses**, Marechal Cândido Rondon, v. 15, n.3, p. 244-250, jul. / set. 2016.

GALVÃO, A. P. M.; JANKOWSKY, I. P. **Secagem racional da madeira**. São Paulo: Nobel, 1985. 111p.

GAPARE, W. J.; HATHORN, A.; KAIN, D.; MATHSON, A. C.; WU, H. X. Inheritance of spiral grain in the juvenile core of *Pinus radiata* D. Don. Ann. **Canadian Journal Forest Research**, v. 37, p. 116-127, 2007.

GAPARE, W. J.; WU, H. X.; ABARQUEZ, A. Genetic control of the time of transitions from juvenile to mature wood in *Pinus radiata* D. Don. Ann. **Forest Science**, v. 63, p. 871-878, 2006.

GARCIA, C. H.; NOGUEIRA, M. C. S. Utilização da metodologia REML/BLUP na seleção de clones de eucalipto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 68, p. 107-112, 2005.

GARCIA, J. N.; LIMA, I. L. Propriedades físicas e mecânicas como indicadores de seleção. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, 1990. **Anais**. São Paulo: SBS: SBERF, 1990. v. 3, p. 685-689.

GEIMER, R. L.; HERIAN, V. L.; XU, D. Influence of juvenile wood on dimensional stability and tensile properties of flakeboard. **Wood and Fiber Science**, v. 29, n. 2, p. 103-120, 1997.

GIBSON, A.; HUBICK, K. T.; BACHELARD, E. P. The effects of water stress on the morphology gas-exchange characteristics of *Eucalyptus camaldulensis* seedlings. **Australian Journal of Plant Physiology**, v. 18, p. 153-163, 1991.

GONÇALVES, F. G.; OLIVEIRA, J. T. S.; DELLA LUCIA, R. M.; SARTÓRIO, R. C. Estudo de algumas propriedades mecânicas da madeira de um híbrido clonal de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvores, Viçosa**, v. 33, n. 3, p. 501-509, 2009.

GONÇALEZ, J. C.; SANTOS, G. L.; SILVA JR., F. G. MARTINS, O. S.; COSTA, J. A. Relações entre dimensões de fibras e de densidade da madeira ao longo do tronco de *Eucalyptus urograndis*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 42, n. 101, p. 81-89, mar. 2014.

GORISEK, Z.; STRAZE, A.; GORNIK-BUCAR, D. BUCAR, B. Influence of some anatomical and physical properties of wood on warp during kiln drying of spruce (*Picea abies* Karst.) and silver fir (*Abies alba* Mill.). COST E 40... **Proceedings**. TEISCHINGER, A. (Ed.). Biel, p. 67-72, 2006.

GOULART, S. L.; MARCATI, C. R. Anatomia comparada do lenho em raiz e caule de *Lippia salviifolia* Cham. (Verbenaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, p. 263-275, 2008.

GOUMA, R. Adaptation des provenances de *Eucalyptus urophylla* au Congo. **Cahiers Agricultures**, v. 7, n. 5, p. 403-406, 1998.

GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P.; BARRIE, F.; HOLST, B. K.; LANDRUM, L. R.; MATSUMOTO, K.; MAZINE, F. F.; NIC LAUGHADHA, E.; PROENÇA, C. E. B.; SILVA, L. H. S.; WILSON, P. G.; LUCAS, E. J. **World checklist selected plant families – Myrtaceae**, v. 1. Kew, Royal Botanic Garden, 2008. p. 57-59. Disponível em: <http://apps.kew.org/wcsp>. Acesso em 20 nov. 2017.

GRATTAPAGLIA, D.; SEDEROFF, R. Genetic linkage maps of *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus urophylla* using a pseudo-testcross: mapping strategy and RAPD markers. **Genetics**, v. 137, n. 4, p. 1121-1137, 1994.

GUIMARÃES, L. M. S.; RESENDE, M. D. V.; LAU, D.; ROSSE, L. N.; ALVES, A. A.; ALFENAS, A. C. Genetic control of *Eucalyptus urophylla* and *E. grandis* resistance to canker caused by *Chrysophorthe cubensis*. **Genetics and Molecular Biology**, v. 33, n. 3, p. 525-531, 2010.

GUNN, B. V.; McDONALD, M. W. *Eucalyptus urophylla* seed collections. In.: **Forest Genetic Resources Information**, No 19. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, 1991. P. 34-37.

HALL, R. Cenozoic reconstruction of SE Asia and the SW Pacific: changing patterns of land and sea. In: METCALFE, I.; SMITH, J. M. B.; MORWOOD, M.; DAVIDSON, I. D. (Ed.). **Faunal and floral migrations and evolution in SE Asia-Australasia**. 2001. p. 35-56

HAMRICK, J. L.; GODT, M. J. W.; SHERMAN-BROYLES, S. L. Factors influencing levels of genetic diversity in woody plant species. **New Forests**, v. 6, p. 95–124, 1992.

HANSON, W. D. Heritability. In: HANSON, W. D.; ROBINSON, H. F. **Statistical genetics and plant breeding**. Washington: NAS-NCR, 1963. p. 125-139.

HARCOURT, R.; KYOZUKA, J. ZHU, X.; SOUTHERTON, S.; LLEWLLYN, D.; DENNIS, E.; PEACOCK, J. Genetic engineering for sterility in temperate plantation eucalypts. In: POTTS, B. M.; BORRALHO, N. M. G.; REID, J. B.; CROMER, R. N.; TIBBITS, W. N.; RAYMOND, C. A. (Ed.). **Eucalypt plantation: improving fiber yield and quality**. Proceedings of the CRC-IUFRO Conference, Hobart, 19 a 24 February 1995. p. 403-405.

HARRIS, J. M. **Spiral grain and wave phenomena in wood formation**. Springer Verlag. Berlin. 1989. 199p.

HARRIS, J. M.; MEYLAN, B. A. The influence of microfibril angle on longitudinal and tangential shrinkage in *Pinus radiata*. **Holzforschung**, v. 19, p. 144-153, 1965.

HARRIS, S. A.; INGRAM, R. Chloroplast DNA and biosystematics: the effect of intraspecific diversity and plastid transmission. **Taxon**, Utrecht, v. 40, n.3, p. 393-412, 1991.

HARTLEY, H. O.; RAO, J. N. K. Maximum likelihood estimation for the mixed analysis of variance model. **Biometrika**, v. 54, p.93-108, 1967.

HARVILLE, D. A. Maximum likelihood approaches to variances component estimation and to related problems. **Journal of the American Statistical Association**, v. 72, p. 320-340, 1977.

HAYGREEN, J. G.; BOWYER, J. L. **Forest Products and wood science: An introduction**. 2° Ed. Ames: Iowa State University Press. 1989. 500p.

HEANEY, L. R. A synopsis of climatic and vegetation change in Southeast Asia. **Climate Change**, v. 19, p. 53-61, 1991.

HEIN, P. R. G.; LIMA, J. T. Relationship between micro fibril angle, modulus of elasticity and compressive strength in Eucalyptus wood. **Maderas Ciencia y Tecnologia**, v. 14, n. 3, p. 267-274, 2012.

HEIN, P. R. G.; SILVA, J. R. M.; BRANCHERIAU, L. Correlations among microfibril angle, density, modulus of elasticity, modulus of rupture and shrinkage in 6-year-old *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*. **Maderas, Ciencia y Tecnologia**, v. 15, p. 171-182, 2013.

HENDERSON, C. R. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. **Biometrics**, Alexandria, v. 31, n. 2, p. 423-447, 1975.

HENDERSON, C. R. Estimation of changes in herd environment. **Journal of Dairy Science**, v. 32, p.709, 1949.

HENDERSON, C. R. Estimation of variance and covariance components. **Biometrics**, v.9, n.2, p.226-252, 1953.

HENDERSON, C. R. Prediction of future records. POLLACK, E.; KEMPTHORNE, O.; BAILEY, I. In: International Conference on quantitative genetics. Ames, 1977. **Proceedings**. Ames: Iowa State University. 1977.

HENDERSON, C. R. Sire evaluation and genetic trends. In: ANIMAL BREEDING AND GENETICS SYMPOSIUM IN HONOR OF J. LUSH, 1973, Champaign, **Annals...** Champaign: ASAS, 1973. p. 10-41.

HENDERSON, C. R.; KEMPTHORNE, O.; SEARLE, S. R. VON KROSIGK, C. M. The estimation of environmental and genetic trends from records. **Biometrics**, Washington, v. 15, p. 2, p. 192-218, 1959.

HENRIQUES, E, P.; MORAES, C. B.; SEBBENN, A. M.; TOMAZELLO FILHO, M.; MORAES, M. L. T.; MORI, E. S. Estimativas de parâmetros genéticos para caracteres silviculturais e densidade do lenho em teste de progênies de *Eucalyptus urophylla*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 45, n. 13, p. 119-128, mar. 2017.

HERMAN, M.; DUTILLEUL, P.; AVELLA-SHAW, T. Growth rate effects on intra-ring and inter-ring trajectories of microfibril angle in Norway spruce (*Picea abies*). **IAWA Bulletin**, v. 20, p. 3-21, 1999.

HIBINO, T.; CHEN, J. Q.; SHIBATA, D.; HIGUCHI, T. Nucleotide sequence of a *Eucalyptus botryoides* gene encoding cinnamyl alcohol dehydrogenase. **Plant Physiology**, v. 104, p. 305-306, 1994. Disponível em: <http://www.plantphysiol.org/content/plantphysiol/104/1/305.full.pdf>. Acesso em 20 abril 2018.

HILL, R. S. Origins of the southeastern Australian vegetation. **Philosophical Transactions of Royal Society of London B**, v. 359, p. 1537-1549, 2004.

HILL, K. D.; JOHNSON, L. A. S. Systematics studies in the Eucalypts: a study of the bloodwoods, genus *Corymbia* (Myrtaceae). **Telopea**, v. 6, p. 185-504, 1995.

HILL, R.; TRUSWELL, E.; McLOUGHLIN, S.; DETTMANN, M. Evolution of the Australian flora. In: GEORGE, A. S. (Ed.). **Flora of Australia**, v. 1. Co-published by CSIRO and Australian Biological Resources Study, 1999. p. 251-320.

HILLIS, W. E. Wood quality and utilization. In: HILLIS, W. E.; BROWN, A. G. (Ed.) **Eucalypts for wood production**. Australia: CSIRO, 1978. p. 259-289.

HOUSE, A. P. N.; BELL, J. C. Isozyme variation and mating system in *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. **Silvae Genetica**, Frankfurt, v. 43, n. 2/3, p. 167-176, 1994.

HOW, R. A.; SCHIMITT, L. H. SUYUNTO, A. Geographical variation in the morphology of four snake species from the Lesser Sunda Islands, eastern Indonesia. **Biological Journal of the Linnaean Society**, v. 59, p. 439-456, 1996.

IBA – Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório Estatístico Anual**. 2016. 100 p. Disponível em: <http://iba.org/pt/sala-de-imprensa/releases/9-conteudo-pt/715-iba-publica-relatorio-anual-2016>. Acesso em 20/08/2017.

IBÁ. **Relatório 2017**. 80 p. Disponível em: http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf. Acesso em: 15 abr. 2018.

IBÁ. **Relatório 2018**. 6p. Disponível em: <https://www.iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/digital-sumarioexecutivo-2018.pdf>. Acesso em 15 julho 2019.

IVKOVIC, M.; GAPARE, W. J.; ABARQUEZ, A.; ILIC, J.; POWELL, M. B.; WU, H. X. Prediction of wood stiffness, strength, and shrinkage in juvenile wood of radiata pine. **Wood Science and Technology**, v. 43, p. 237-257, 2009.

JACKSON, H. D.; STEANE, D. A.; POTTS, B. M.; VAILLANCOURT, R. E. Chloroplast DNA evidence for reticulate evolution in *Eucalyptus* (Myrtaceae). **Molecular Ecology**, v. 8, p. 739–751, 1999.

JACQUARD, A. Heritability: one word, three concepts. **Biometrics**, v. 39, n. 2, p. 465-477, 1983.

JAMMAL FILHO, F. A. **Determinação da densidade da madeira de clones de *Eucalyptus* spp. a idades passadas com uso da técnica de atenuação de radiação gama**. 2011, 81 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu.

JANKOWSKY, I. P. Equipamentos e processos para secagem de madeiras. In; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA SERRARIA, São Paulo, 1995. **Anais...** Piracicaba: IPEF/IPT, 1995. p. 109-118.

JANKOWSKY, I. P. Madeira juvenil: formação e aproveitamento industrial. Circular Técnica IPEF, n. 81, dez. 1979. 15p.

JANKOWSKY, I. P.; GALINA, I. C. M. **Curso técnico: secagem de madeiras.** 2013. 39 p. Disponível em: [http://pimads.org/documentos/Apostila%20-%20Secagem%20de%20Madeiras. 1110201310639.pdf](http://pimads.org/documentos/Apostila%20-%20Secagem%20de%20Madeiras.1110201310639.pdf). Acesso em: 24 out. 2017.

JANKOWSKY, I. P.; SANTOS, G. R. V.; ANDRADE, A. Secagem da madeira serrada de eucalipto. **Circular Técnica IPEF**, n. 199, p. 01-11, dez. 2003.

JOHNSON, L. A. S. Problems of species and genera in *Eucalyptus* (Myrtaceae). **Plant Systematics Evolution**, v. 125, p.155-167, 1976.

JOMAR FILHO, A. C. **Modelos lineares mistos: estrutura de matrizes de variância e covariância e seleção de modelos.** 2002. 85 p. Tese (Doutorado em Estatística e Experimentação Agrônômica) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

KAGEYAMA, P. Y. **Seleção precoce a diferentes idades de progênies de *Eucalyptus grandis* (Hill) ex Maiden.** 1983. 147f. Tese (Livre Docência em Genética) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

KAGEYAMA, P. Y. **Varição genética em progênies de uma população de *Eucalyptus grandis* (Hill) ex Maiden.** 1980. 125f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

KANG, K. Y.; ZHANG, S. Y.; MANSFIELD, S. D. The effects of initial spacing on wood density, fibril and pulp properties in jack pine (*Pinus banksiana* Lamb.). **Holzforschung**, v. 58, n. 5, p. 455-463, 2004.

KARLSSON, L.; MÖRLING, T.; BERGSTEN, U. Influence of silvicultural regimes on the volume and proportion of juvenile and mature wood in boreal Scots pine. **Silva Fennica**, v. 47, n. 4, 2013. 17p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264563244_Influence_of_silvicultural_regimes_on_the_volume_and_proportion_of_juvenile_and_mature_wood_in_boreal_Scots_pine. Acesso em: 30 de outubro de 2018.

KEDROV, G. B. Functioning wood. **Wulfenia**, v. 19, p. 57-95, 2012.

KEEY, R. B.; LANGRISH, T. A. G.; WALKER, J. C. F. **Kiln-drying of lumber**. Berlin: Springer Verlag, 2000. 326p. (Springer Series in Wood Science).

KERSHAW, A. P.; MARTIN, H. A.; McEWEN, M. J. R. C. The Neogene: a period of transition. In: HILL, R. S. (Ed.). **History of the Australian vegetation: Cretaceous to Recent**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1994. p. 299-327.

KIEN, N. D.; JANSSON, G.; HARWOOD, C.; THINH, H. H. Genetic control of growth and form in *Eucalyptus urophylla* in northern Vietnam. **Journal of Tropical Forest Sciences**, v. 21, n. 1, p. 40-65, 2009.

KIKUTE, P. **Parâmetros genéticos em progênies de meios irmãos e clonais numa população de *Eucalyptus grandis* (Hill) ex Maiden na região de Telêmaco Borba – PR**. 1988. 199f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

KIRK, D. G.; BREEMAN, L. G.; ZOBEL, B. J. A pulping evaluation of juvenile loblolly pine. **Tappi Journal**, v. 11, p. 1600-1604, 1972.

KLITZKE, R. J. Secagem da madeira. In: OLIVEIRA, J T. S.; FIEDLER, N. C.; NOGUEIRA, N. (Org.). **Tecnologia aplicada ao setor madeireiro**. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora, 2007. v. 1, p. 271-366.

KLOCK, U. **Qualidade da madeira juvenil de *Pinus maximinoi* H. E. Moore**. Curitiba, 2000. 275f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná). Curitiba.

KLOCK, U.; ANDRADE, A. S. **Química da madeira**. 4 ed. Curitiba: UFPR. 2013. 85 p. (Apostila). Disponível em: <<http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasklock/quimicadamadeira/Quimica%20da%20Madeira%202013.pdf>>. Acesso: 18 out. 2017.

KLOCK, U.; MUÑIZ, G.; HERNANDEZ, J.; ANDRADE, A. **Química da madeira**. Curitiba: UFPR, 2005. 86p. (Apostila). Disponível em: <http://marioloureiro.net/ciencia/biomass/quimicadamadeira.pdf>. Acesso em 05 dez. 2018.

KOLLMANN, F. F. P.; CÔTÊ JUNIOR, W. **Principles of wood science and technology I**. Solid wood. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, New York, 1984. 592p.

KRAMER, E. M. Wood Grain Pattern Formation: A Brief Review. **Journal Plant Growth Regulation**, v. 25, n. 4, p. 290-301, 2006.

KRAMER, P. J.; BOYER, J. S. **Water relations of plants and soils**. San Diego: Academic Press, 1995. 495p.

KRETSCHMANN, D. E.; BRIDWELL, J. J.; NELSON, T. C. Effect of changing slope of grain on ash, maple, and yellow birch bending strength. In: WORLD CONFERENCE ON TIMBER ENGINEERING, 11, Riva Del Garcia, Italia. **Proceedings...**Riva Del Garcia, WCTE, 2010.

KU, Y. C.; SU, Y. C.; KUO, Y. T.; Wood characteristics and pulping potential of *Gmelina arborea*. **Taiwan Forest Research Institute**, v. 53, p. 17-31, 1989.

LACLAU, J. P.; ARNOUD, M.; BOUILLET, J. P.; RANGER, J. Spatial distribution of *Eucalyptus* roots in a deep sandy soil in Congo: relationship with the ability of the stand to take up water and nutrients. **Tree Physiology**, v. 21, p. 129-136, 2001.

LACLAU, J. P.; NOUVELLON, Y.; REINE, C.; GONÇALVES, J. L. M.; KRUSHE, A. V.; JOURDON, C.; MAIRE, G. BOUILLET, J. P. Mixing *Eucalyptus* and *Acacia* trees leads to fine root overyielding and vertical segregation between species. **Oecologia**, 2012. 13p. Disponível em: <https://intens-fix.cirad.fr/content/download/4867/33712/version/1/file/Laclau+et+al.+2013+-+Oecologia.pdf>. Acesso em 2 novembro 2019.

LACLAU, J. P.; SILVA, E. A.; LAMBAIS, G. Dynamics of soil exploration by fine roots down to a depth of 10 m in *Eucalyptus grandis* plantations. **Frontiers in Plant Science**, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2013.

LADIGES, P. Y. Phylogenetic history and classification of eucalypts. In: WOINARSKI, J. C. Z. (Ed.). **Eucalypt Ecology: Individuals to Ecosystems**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1997. p. 16-29.

LADIGES, P. Y.; BAYLY, M. J.; NELSON, G. East-west continental variance in *Eucalyptus* Subgenus *Eucalyptus*. In: **Beyond Cladistics: The branching of a Paradigm**. WILLIAMS, D. M.; KANPP, (Ed.) University of California Press, California USA. 2010. p.267-302.

LADIGES, P. Y.; UDOVICIC, F.; DRINAN, A. N. *Eucalyptus* phylogeny: molecules and morphology. **Australian Systematics Botany**, v. 8, p.483-497, 1995.

LADIGES, P. Y.; UDOVICIC, F.; NELSON, G. Australian biogeographical connections and the phylogeny of large genera in the plant family Myrtaceae. **Journal of the Biogeography**, v. 30, p. 989-998, 2003.

LADRACH, W, E. Control of wood properties in plantations. Proceedings 18^o IUFRO World Congress. Yugoslavia, 1986. **Proceedings...** p. 369-379, 1986.

LAHR, F. A. R.; NOGUEIRA, M. C. J. A.; ARAÚJO, V. A.; VASCONCELOS, J. S.; CHRISTOFORO, A. L. Physical-mechanical characterization of *Eucalyptus urophylla* wood. **Journal of the Brazilian Association of Agricultural Engineering**, v. 37, n. 5, p. 900-906, 2017.

LANGE, R. T. Carpological evidence for fossil *Eucalyptus* and other Leptospermeae (subfamily Leptospermoideae of Myrtaceae) from a Tertiary Deposit in the South Australian Arid Zone. **Australian Journal of Botany**, v. 26, p.221-233, 1978.

LANGRISH, T. A. G.; WALKER, J. C. F. Transport process in wood. In: WALKER, J. C. F. et al. (Ed.). **Primary wood processing: principles and practice**. London; Chapman & Hall, 1993. p. 121-152.

LANGRISH, T. A. G.; WALKER, J. C. F. Transport processes in wood. In: WALKER, J. C. F.; BUTTERFIELD, T. A. G.; LANGRISH, J. M.; HARRIS, J. M.; UPRICHARD, J. M. (Ed.). **Primary wood processing principles and practice**. London: Chapman & Hall, 1993. 595p.

LAPAGE, E. S. **Manual de preservação de madeiras**. 2 Ed. São Paulo: IPT, 1986. 708p.

LARA PALMA, H. A.; BALLARIN, A. W. Propriedades de contração da madeira juvenil e adulta de *Pinus taeda*. **Scientia Forestalis**, n. 64, p. 13-22, dez. 2003.

LARA PALMA, H. A.; LEONELLO, E. C.; BALLARIN, A. W. Demarcação da madeira juvenil e adulta de *Corymbia citriodora*. **Cerne**, Lavras, v. 16, p. 114-148, 2010.

LARSON, P. **The vascular cambium: development and structure**. Springer-Verlag, New York, 1994. 725p.

LARSON, P. R.; KRETSCHMANN, D. E.; CLARK, A.; ISEBRANDS, J. G. **Formation and properties of juvenile wood in southern pines: a synopsis**. Forest Products Laboratory. General Technical Report. 2001. 42p.

LATORRACA, J. V.; ALBUQUERQUE, C. E. C. Efeito do rápido crescimento sobre as propriedades da madeira. *Floresta e Ambiente*, v. 7, n. 1, p. 279-291, 2000.

LEITE, M. K. **Caracterização tecnológica da madeira de *Corymbia maculata*, *Eucalyptus cloeziana* e *E. resinifera* para a aplicação no design de Produtos de Maior Valor Agregado (PMVA)**. 2014. 135p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Universidade de São Paulo. Piracicaba.

LEPAGE, E. S. **Manual de preservação de madeiras**. 2 Ed. São Paulo: IPT, 1986. 708p.

LI, C.; WENG, Q.; CHEN, J. B.; LI, M.; ZHOU, W.; GUO, D.; LU, C. CHEN, J. C.; XIANG, D.; GAN, S. Genetic parameters for growth and wood mechanical properties in *Eucalyptus cloeziana* F. Muell. *New Forests*, v. 48, p.33-49, 2017.

LICHTENEGGER, H.; REITERER, A.; STANZL-TSCHEGG, S. E.; FRATZL, P. Variation of cellulose microfibril angles in softwoods and hardwoods. A possible strategy of mechanical optimization. *Journal of Structural Biology*, v. 128, p. 257–269, 1999.

LIMA, I. L.; LONGUI, E. L.; SANTINI JR., L.; GARCIA, J. N.; FLORSHEIM, S. M. B. Effect of fertilization on cell size in wood of *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. *Cerne*, Lavras, v. 16, n. 4, p. 465-472, out. /dez. 2010.

LIMA, J. T.; BREESE, M. C.; CAHALAN, C. M. Variation in microfibril angle in *Eucalyptus* clones. *Holzforschung*, v. 16, p. 160-166, 2004.

LIMA, J. T.; RIBEIRO, A. O.; NARCISO, C. R. P. Microfibril angle of *Eucalyptus grandis* wood in relation to the cambial age. *Maderas, Ciencia y Tecnologia*, v. 16, n. 4, p. 487-494, 2014.

LIMA, L. C. **Variação do ângulo microfibrilar e do conteúdo de lignina na parede celular das fibras da madeira de clones de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla***. 2015. 51p. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia da Madeira) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

LIMA, W. P.; JARVIS, P.; RHIZOPOULOU, S. Stomatal responses of *Eucalyptus* species to elevated CO₂ concentration and drought stress. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60 n. 2, p. 231-238, 2003.

LOKMAL, N.; MOHD-NOOR, A. G. Radial variation in microfibril angle of *Acacia mangium*. **International Journal of Environmental & Agriculture Research**, v. 3, n. 3, p. 35-42, March 2017.

LONGUI, E. L.; LIMA, I. L.; FLORSHEIM, S. M. B.; MELO, A. C. G.; ROMEIRO, D.; SUCKOW, I. M. S.; TESTONI, L. N. Estrutura do lenho de *Plathymenia reticulata* e algumas implicações na eficiência hidráulica e resistência mecânica. **Floresta**, v. 42, n. 2, p. 335-346, 2012.

LOPES, C. S. D.; NOLASCO, A. M.; TOMAZELLO FILHO, M.; DIAS, C. T. SO.; PANSINI, A. Estudo da massa específica básica e da variação dimensional da madeira de três espécies de eucalipto para a indústria moveleira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 315-322, abr. / jun. 2011.

LÓPEZ BAUTISTA, E. A. **Modelos lineares mistos e generalizados mistos em estudos de adaptação local e plasticidade fenotípica de *Euterpe edulis***. Piracicaba, 2014. 123p. Tese (Doutorado em Estatística e Experimentação Agronômica) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

LOURENÇON, T.; GATTO, D.; MATTOS, B.; DELUCIS, R. Propriedades físicas da madeira de *Corymbia citriodora* no sentido radial. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 99, p. 369-375, 2013.

LUSH, J. L. **Animal breeding plans**. Ames: Iowa State University Press. 1945. 443p.

LUTZ, J. F. **Wood veneer: log selection, cutting, and drying**. Forest Service, U.S.D.A. Technical Bulletin, n. 1577, January 1978. 148p.

LUZ, H. F. **Comparação de progênies de populações naturais e raças locais de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake.** 1997. 191p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MABBERLEY, D. J. **The plant book:** a portable dictionary of the vascular plants. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.

MACEDO, H. R.; FREITAS, M. L. M.; MORAES, M. L. T.; ZANATA, M. SEBBENN, A. M. Variação, herdabilidade e ganhos genéticos em progênies de *Eucalyptus tereticornis* anos 25 anos de idade em Batatais-SP. **Scientia Forestalis**, v. 41, n. 100, p. 533-540, mar. 2013.

MADSEN, B. **Structural behavior of timber.** North Vancouver, British Columbia. Canada. Timber Engineering Ltd. 1992. 242p.

MALAN, F. S. *Eucalyptus* improvement for lumber production. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA SERRARIA, 1., 1995, São Paulo. **Anais do....** Piracicaba: IPEF/IPT, 1995. p. 1-19.

MALAN, F. S. Variation, association and inheritance of juvenile wood properties of *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden with special reference to the effect of rate of growth. **South African Forestry Journal**, Pretoria, v. 157, p. 16-23, 1991.

MALAN, F. S.; VERRYIN, S. D. Effect of genotype by environment on the wood properties and qualities of four-year-old *E. grandis* hybrids. **South African Forestry Journal**, n. 176, p. 47-53, 1996.

MARCATI, C. R.; ANGYALOSSY-ALFONSO, V.; BENETATI, L. Anatomia comparada do lenho de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Laguminosae-Caesalpinoideae) de floresta e cerradão. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 311-320, 2001.

MARCELINO, S. D. R.; IEMMA, A. F. Métodos de estimação de componentes de variância em modelos mistos desbalanceados. **Scientia Agricola**, v. 57, n. 4, p.643-652, out. /dez. 2000.

MARRA, A. A. **Technology of wood bonding**: principles in practice. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 454p.

MARTIN, B.; COSSALTER, C. Les *Eucalyptus* des îles de la Sonde. **Bois et forêts des tropiques**, Nogent-sur-Marne, n. 163, p. 3-25, 1975.

MARTIN, B.; COSSALTER, C. Les *Eucalyptus* des îles de la Sonde. **Bois et forêts des tropiques**, Nogent-sur-Marne, n. 165, p. 3-20, 1976a.

MARTIN, B.; COSSALTER, C. Les *Eucalyptus* des îles de la Sonde. **Bois et forêts des tropiques**, Nogent-sur-Marne, n. 168, p. 3-17, 1976b.

MARTIN, B.; COSSALTER, C. Les *Eucalyptus* des îles de la Sonde. **Bois et Forêts des Tropiques**, v. 164, p. 3–14, 1976c.

MARTIN, H. A. Australian Tertiary phytogeography: evidence from palynology. In: **History of the Australian Vegetation, Cretaceous to Recent**. HILL, R. S. (Ed.). Cambridge University Press, Cambridge, 1994. p. 103-142.

McCULLOCH, C. E.; SEARLE, S. R.; NEUHAUS, J. M. **Generalized, linear, and mixed models**. 2 Ed. New York: J. Wiley, 2001. 384p.

McKINNON, G. E.; VAILLANCOURT, R. E.; TILYARD, P.; POTTS, B. M. Maternal inheritance of the chloroplast genome in *Eucalyptus globulus* and interspecific hybrids. **Genome**, Ottawa, v. 44, p. 831-835, 2001.

McVAUGH, R. The genera of American Myrtaceae – An interim report. **Taxon**, v. 17, p. 354-418, 1968.

MEDEIROS, B. L. M. A.; GUIMARÃES JR., J. B.; RIBEIRO, M. X.; LISBOA, F. J. N.; GUIMARÃES, I. L.; PROTÁSIO, T. P. Propriedades físicas e químicas da madeira juvenil de *Corymbia citriodora* e *Eucalyptus urograndis* cultivadas no Piauí. **Nativa**, Sinop, v. 4, n. 6, p. 403-407, nov. / dez. 2016.

MELO, J. E. **Sistemas estruturais em madeira**: Apostila. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Brasília. 2013. 158p. Disponível em: <http://www.mundoflorestal.com.br/arquivos/Julio-Apostila%20Uso%20da%20Madeira%20em%20Estruturas-%201aApostilaSEM%2012014.pdf>. Acesso em 05 dez. 2018.

MELO, L. E. L.; SILVA, J. R. M.; NAPOLI, A.; LIMA, J. T.; TRUGILHO, P. F.; NASCIMENTO, D. F. R. Study of the physical properties of *Corymbia citriodora* wood for the prediction of specific cutting force. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 44, n. 111, p. 701-708, set. 2016.

MENESES, V. A.; TRUGILHO, P. F.; CALEGARIO, N.; LEITE, H. G. Efeito da idade e do sítio na densidade básica e produção de massa seca de madeira em um clone do *Eucalyptus urophylla*. **Scientia Forestalis**, v. 43, n. 105, p. 101-116, mar. 2015.

MEYER, K. Estimation of genetic parameters. In: HILL, W. G.; MACKAY, T. F. C. **Evolution and animal breeding**. Wallingford: CAB International, 1989. p. 161-167.

MEYLAN, B. A. Cause of high longitudinal shrinkage of wood. **Forest Products Journal**, v. 18, n. 4, p. 75-78, 1968.

MILLIKEN, G. A.; JOHNSON, D. E. **Analysis of messy data**. New York: Chapman & Hall, 1992. v.1. 473p.

MILOTA, M. R.; TSCHERNITZ, J. L.; VERRIL, S. P.; MIANOWSKI, T. Gas permeability of plantation Loblolly pine. **Wood Fiber Science**, Monona, v. 27, n. 1, p. 34-40, 1995.

MOKFIENSKI, A.; GOMIDE, J. L.; COLODETTE, J. L.; OLIVEIRA, R. C. Importância da densidade e do teor de carboidratos totais da madeira de eucalipto no desempenho da linha de fibra. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE CELULOSE KRAFT DE EUCALIPTO, 1. 2003. Viçosa, MG. **Anais...**Viçosa, MG; UFV, 2003. p. 15-38.

MONTEIRO, T. C. **Efeito da anatomia no fluxo da água em madeira de *Eucalyptus e Corymbia***. 2014. 130p. Doutorado (Doutor em Tecnologia da Madeira) – Universidade Federal de Lavras. Lavras.

MONTEIRO, T. C.; LIMA, J. T.; HEIN, P. R. G.; SILVA, J. R. M.; TRUGILHO, P. F.; ANDRADE, H. B. Efeito dos elementos anatômicos da madeira na secagem das toras de *Eucalyptus e Corymbia*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 45, n. 115, p. 494-505, set. 2017.

MOORE, J. R.; COWN, D.; MCKINLEY, R. B. Modelling microfibril angle variation in New Zealand-grown radiata pine. **New Zealand Journal of Forestry Science**, v. 44, p., 2014.

MORA, A. L.; GARCIA, C. H. **A cultura do eucalipto no Brasil**. Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo, 2000. 112p.

MORAES, M. L. T. **Variação genética da densidade básica na madeira em progênies de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e suas relações com as características de crescimento**. Piracicaba, 1987. 115f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MORAES NETO, S. P.; TELES, R. F.; RODRIGUES, T. O.; VALE, A. T.; SOUZA, M. R. Propriedades mecânicas da madeira de cinco procedências de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* implantadas no Cerrado do Distrito Federal, DF. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, n. 251, 2009. 20p.

MORAN, G. F.; BELL, J. C. *Eucalyptus*. In: TANKSLEY, S. D.; ORTON, T. J. (Eds.). **Isozymes in plant genetics and breeding**. Part B. Elsevier Science Publishers, Amsterdam. 1983. p. 423-441.

MORAN, J. V.; ZIMMERLY, S.; ESKES, R.; KENNEL, J. C.; LAMBOWITZ, A. M.; BUTOW, R. A.; PERLIMAN, P. S. Mobile group II introns of yeast mitochondrial DNA are novel site-specific retroelements. **Molecular and Cellular Biology**, v. 15, n. 5, p. 2928-2838, 1995. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.614.5430&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 20 mar. 2018.

MOREIRA, W. S. **Relações entre propriedades físico-mecânicas e características anatômicas e químicas da madeira**. 1999. 107 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

MORESCHI, J. C. **Propriedades tecnológicas da madeira**. Manual didático. 4o Ed. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2014. 194p. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/38819502/moreschi-jc-propriedades-da-madeira-curitiba-fupeq-2005>. Acesso em 05 dez. 2018.

MORI, E. S.; KAGEYAMA, P. Y.; FERREIRA, M. Variação genética e interação progênies x locais em *Eucalyptus urophylla*. **IPEF**, n. 39, p. 53-63, ago. 1988.

MORTON, S. R.; STAFFORD SMITH. D. M.; DICKMAN, C. R.; DUNKERLEY, D. L.; FRIEDEL, M. H.; McALLISTER, R. R. J.; ROSHIER, D. A.; SMITH, M. A.; WALSH, F. J.; WARDLE, G. M. WATSON, I. W.; WESTOBY, M. A fresh framework for the ecology of arid Australia. **Journal of Arid Environments**, v. 75, p.313-329, 2011.

MOTT, L.; GROOM, L.; SHALER, S. Mechanical properties of individual southern pine fibers. Part II. Comparison of early wood and latewood fibers with respect to tree height and juvenility. **Wood Fiber Science**, v. 34, p. 221-237, 2002.

MOURA, V. P. G. **O germoplasma de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2004. 12 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 111).

MOURA, V. P. G. **Altitudinal variation in *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake**. Melbourne: University of Melbourne, 1977. 168p. Dissertação de Mestrado.

MOURA, V. P. G. Resultado de pesquisa com várias procedências de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake, no centro-leste do Brasil. **Boletim de Pesquisa EMBRAPA/CPAC**, v. 3, p. 1-22, 1981.

MÜLLER, B. V.; ROCHA, M. P.; CUNHA, A. B.; KLITZKE, R. J.; NOCOLETTI, M. F. Avaliação das principais propriedades físicas e mecânicas da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cabbage., 2014, v. 21, n. 4, p. 535-542, out. / dez. 2014.

MULLER, J. Fossil pollen records of extant Angiosperms. **The Botanical Review**, v. 47, p. 1-142, 1981.

NAIDOO, S.; ZBOŇAK, A.; AHMED, F. The effect of moisture availability on wood density and vessel characteristics of *Eucalyptus grandis* in the warm temperate region of South Africa. **Forest and Wood Science**. 2006. Disponível em: <https://researchspace.csir.co.za/dspace/handle/10204/950?show=full>. Acesso em 23 outubro 2018.

NAYLOR, A.; HACKNEY, P. A review of wood machining literature with a special focus on sawing. **Bioresources**, v. 8, n. 2, p. 3122-3135, 2013.

NGUGI, M. R.; DOLEY, D.; HUNT, M. A.; RYAN, P.; DART, P. Physiological responses to water stress in *Eucalyptus cloeziana* and *E. argophloia* seedlings. **Trees**, Heidelberg, v. 18, p. 381-389, 2004a.

NGUGI, M. R.; HUNT, D. D.; DOLEY, D.; RYAN, P. DART, P. Selection of species and provenances for low rainfall areas: physiological responses of *Eucalyptus cloeziana* and *Eucalyptus argophloia* to seasonal conditions in subtropical Queensland. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 193, p. 141-156, 2004b.

NISGOSKI, S.; TRIANOSKI, R.; MUNIZ, G. I. B.; MATOS, J. L. M.; BATISTA, F. R. R. Anatomia da madeira de *Toona ciliata* características das fibras para produção de papel. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 41, n. 4, p. 717-728, out. / dez. 2011.

NOGUEIRA, M. C. J. A.; ALMEIDA, D. H.; VASCONCELOS, J. S.; ALMEIDA, T. H.; ARAÚJO, V. A.; CHRISTOFORO, A. L.; LAHR, F. A. R. Properties of *Eucalyptus umbra* wood for timber structures. **International Journal of Materials Engineering**, v. 8, n. 1, p. 12-15, 2018.

NUNES, G. H. S.; REZENDE, G. D. S. P.; RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. Implicações da interação Genótipo x Ambiente na Seleção de Clones de Eucalipto. **Cerne**, v. 8, n. 1, p. 49-58, 2002.

OLIVEIRA, J. G. L.; OLIVEIRA, J. T. S.; ABAD, J. I. M.; SILVA, A. G.; FIEDLER, N. C.; VIDAURE, G. B. Parâmetros quantitativos da anatomia da madeira de eucalipto que cresceu em diferentes locais. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 3, p. 559-567, 2012.

OLIVEIRA, J. T. S. **Caracterização da madeira de eucalipto para a construção civil**. 1997, 429p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, J. T. S.; HELLMEISTER, J. C.; SIMÕES, J. W.; TOMAZELLO FILHO, M. Caracterização da madeira de sete espécies de eucaliptos para a construção civil: 1 – avaliações dendrométricas das árvores. **Scientia Forestalis**, n. 56, p. 113-124, 1999.

OLIVEIRA, J. T. S.; HELLMEISTER, J. C.; TOMAZELLO FILHO, M. Variação do teor de umidade e da densidade básica na madeira de sete espécies de eucalipto. **Revista Árvore**, v. 29, n. 1, p. 115-127, 2005.

OLIVEIRA, J. T. S.; SILVA, J. C. Variação radial da retratibilidade e densidade básica da madeira de *Eucalyptus saligna* Sm. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 3, p.381-385, 2003.

OLIVEIRA, J. T. S.; TOMAZELLO FILHO, M.; FIEDLER, N. C. Avaliação da retratibilidade da madeira de sete espécies de *Eucalyptus*. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 34, n. 5, p. 929-936, 2010.

PANSHIN, A. J.; ZEEUW, C. **Textbook of wood technology**: structure, identification, properties, and uses of the commercial woods of the United States and Canada. 4. Ed. New York: McGraw-Hill, 1980. 722p.

PARRA-O, C.; BAYLY, M.; DRINNAN, A.; UDOVICIC, F. LADIGES, P. Y. Phylogeny, major clades and infrageneric classification of *Corymbia* (Myrtaceae), based on nuclear ribosomal DNA and morphology. **Australian Systematic Botany**, v. 22, p. 384-399, 2009.

PARRA-O, C.; BAYLY, M.; UDOVICIC, F.; LADIGES, P. ETS sequence support the monophyly of the eucalypt genus *Corymbia* (Myrtaceae). **Taxon**, v. 55, p. 653-663, 2006.

PASZTOR, Y. P.; ETTORI, L. C.; ZANATO, A. C. S.; MORAIS, E. Teste internacional de procedências de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., Campos do Jordão, 1990. **Anais**. São Paulo: SBS/SBEF, 1990. v. 3, p. 421-425.

PATTERSON, J. D.; THOMPSON, R. Recovery of inter-block information when block sizes are unequal. **Biometrika**, London, v. 58, n. 3, p. 545-554, Dec. 1971.

PAYN, K. G.; DVORAK, W. S.; MYBURG, A. A. Chloroplast DNA phylogeography reveals the island colonization route of *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake (Myrtaceae). **Australian Journal of Botany**, v. 55, p. 673-683, 2007. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.924.1209&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 25 Jan. 2018.

PAYN, T.; CARNUS, J. M.; SMITH, P. F.; KIMBERLEY, M.; KOLLERT, W.; SHIRONG, L.; ORAZIO, C.; RODRIGUEZ, L.; SILVA, L. N. WINGFIELD, M. J. Changes in planted forests and future global implications. **Forest Ecology and Management**, v. 352, p. 57-67, 2015.

PEARSON, R. G.; GILMORE, R. C. Effect of fast growth rate on the mechanical properties of loblolly pine. **Forest Products Journal**, v. 30, n. 5, p. 47-54, 1980.

PEDINI, M. The variation in the microfibrillar angle within the juvenile wood of Sitka spruce. **IAWA Bulletin**, v. 13, n. 261. 1992.

PERCIVAL, D. H., S. K. SUDDARTH, AND Q. B. COMUS. 1982. **Ceiling-floor partition separation studies**. Research Report 82-2, Small Homes Council. Building Research Council. Univ. of Illinois, Urbana-Champaign, IL.

PEREIRA, M. B.; VENCOVSKY, R. Limites de seleção recorrente. I. Fatores que afetam o crescimento das frequências alélicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 7, p. 68-780, 1998.

PERRI, S. H. V.; IEMMA, A. F. Procedimento "MIXED" do SAS® para análise de modelos mistos. **Science Agrícola**, Piracicaba, v. 56, n. 4, p. 959-967, 1999.

PERSTORPER, M.; JOHANSSON, M.; KLIGER, R.; JOHANSSON, G. Distortion of Norway spruce timber. Part 1. Variation of relevant wood properties. **Holz ALS Roh- und Werkstoff**, v. 59, p. 94–103, 2001.

PIEPHO, H. P. Best linear unbiased prediction (BLUP) for regional yield trials: a comparison to additive main effects and multiplicative interaction (AMMI) analysis. **Theoretical Applied of Genetics**, v. 89, p. 647-654, 1994.

PIGATO, S. M. P. C.; LOPES, C. R. Avaliação da variabilidade genética em quatro gerações de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake por meio de marcador molecular RAPD. **Scientia Forestalis**, n. 60, p. 119-133, dez. 2001.

PINTO, C. S.; COSTA, R. M. L.; MORAES, C.; PIERI, C.; TAMBARUSSI, V.; FURTADO, E.; MORI, E. S. Genética variability in progenies of *Eucalyptus dunnii* Maiden for resistance to *Puccinia psidii*. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 14, p. 187-193, 2014.

PINTO JÚNIOR, J. E. **REML / BLUP para a análise de múltiplos experimentos, no melhoramento genético de *Eucalyptus grandis* W. ex Maiden**. 2004. 113f. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

PINTO JÚNIOR, J. E. **Variabilidade genética em progênes de uma população de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake da ilha Flores – Indonésia**. 1984. 166 p. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PINYOPUSARERK, K.; GUNN, B. V.; WILLIAMS, E. R.; PRYOR, L. D. Comparative geographical variation in seedling morphology of three closely related red mahoganies, *Eucalyptus urophylla*, *E. pellita* and *E. scias*. **Australian Journal of Botany**, v. 41, n. 1, p. 23-34, 1993.

PIRES, I. E. **Eficiência da seleção combinada no melhoramento genético de *Eucalyptus* spp.** Viçosa, 1996. 116p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

POLE, M. S.; HILL, R. S.; GREEN, N.; MACPHAIL, M. K. The Oligocen Berwick Quarry flora – rainforest in a drying environment. **Australian Systematic Botany**, v. 6, p. 399-427.

POLOZZI, M. M. A.; TAYLOR, E.; SEVERO, D.; CALONEGO, F. W.; RODRIGUES, P. L. M. Propriedades físicas dos lenhos juvenil e adulto de *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii* e de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 305-313, abr. / jun. 2012.

POORTER, L.; McDONALD, I.; ALARCON, A.; FICHTLER, E.; LICONA, J.; PEÑA-CLAROS, M.; STERCK, F.; VILLEGAS, Z.; SASS-KLAASSEN, U. The importance of wood traits and hydraulic

conductance for the performance and life history strategies of 42 rainforest tree species. **New Phytologist**, v. 185, p. 481-492, 2010.

POUBEL, D. S.; GARCIA, R. A.; LATORRACA, J. V. F.; CARVALHO, A. M. Estrutura anatômica e propriedades físicas da madeira de *Eucalyptus pellita* F. Muell. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 2, p. 117-126, abr. /jun. 2011.

POYNTON, R. J. **Tree planting in Southern Africa, v. 2.** The eucalypts. Report to the Southern African Regional Commission for the Conservation and Utilization of the Soil (SARCCUS), Department of Water Affairs and Forestry, Pretoria. 1979.

PRYOR, L. D. **Biology of Eucalyptus.** London: Edward Arnold, 1976, 82p.

PRYOR, L. D.; JOHNSON, L. A. S. **A classification of the eucalypts.** Canberra: The Australian National University Press. 1971. 112p.

PRYOR, L. D.; JOHNSON, L. A. S. *Eucalyptus*: the universal Australian. In: KEAST, A. (Ed.). **Ecological biogeography of Australia.** Junk: The Hague, 1981. p. 499-539.

PRYOR, L. D.; WILLIAMS, E. R.; GUNN, B. V. A morphometric analysis of *Eucalyptus urophylla* and related taxa with descriptions of two new species. **Australian Systematic Botany**, v. 8, p. 57-70, 1995.

PUPIN, S.; SANTOS, A. V. A.; ZARUMA, D. U. G.; MIRANDA, A. C.; SILVA, P. H. M.; MARINO, C. L.; SEBBENN, A. M.; MORAES, M. L. T. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade em progênies de polinização aberta de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. **Scientia Forestalis**, v. 43, n. 105, p. 127-134, 2015.

PURNELL, R. C. Variation in wood properties of *Eucalyptus nitens* in a provenance trial on eastern Transvaal Highveld in South Africa. **South African Forestry Journal**, Pretoria, v. 144, p. 10-22, 1988.

QUILHÓ, T.; MIRANDA, I.; PEREIRA, H. Within tree variation in wood fiber biometry and basic density of the urograndis eucalypt hybrid (*Eucalyptus grandis* x *E. urophylla*). **IAWA Journal**, v. 27, n.3 p. 243-254, 2006.

QUILHÓ, T.; PEREIRA, H. Within and between tree variation of bark content and wood density of *Eucalyptus globulus* in commercial plantations. **IAWA Journal**, Leiden, v. 22, n. 3, p.225-265, 2001.

RAIS, A.; SCHNEIDER, W.; PRETZSCH, H.; KUILEN, J. W. G. Influence of initial plant density on sawn timber properties of Douglas fir [*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco]. **Annals of Forest Science**, v. 71, p. 617-626, 20-14. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01102308/document>. Acesso em 22 maio 2019.

RAMOS, L. M. A.; LATORRACA, J. V. F.; PASTRO, M. S.; SOUZA, M. T.; GARCIAS, R. A.; CARVALHO, A. M. Variação radial dos caracteres anatômicos da madeira de *Eucalyptus grandis* W. Hill Ex Maiden e idade de transição entre lenho juvenil e adulto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 92, p. 411-418, dez. 2011.

RAO, C. R. Estimation of Variance and Covariance components MINQUE Theory. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 1, p. 257-275, 1971a.

RAO, C. R. Minimum variance quadratic unbiased estimation of variance components. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 1, p. 445-456, 1971b.

RAYMOND, C. A.; MUNERI, A. Nondestructive sampling of *Eucalyptus globulus* and *E. nitens* for wood properties. I. Basic density. **Wood Science and Technology**, New York, v.35, n. 1-2, p.27-39, abr., 2001.

REITERER, A.; LICHTENGER, H.; TSCHEGG, S.; FRATZL, P. Experimental evidence for a mechanical function of the cellulose microfibril angle in wood cell walls. **Philosophical Magazine A**, v. 79, n. 9, p. 2173-2184, 1999.

RESENDE, M D. V. Avanços da biometria florestal. In: ENCONTRO SOBRE TEMAS DE GENÉTICA E MELHORAMENTO, 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1997a. p. 20-46.

RESENDE, M D. V. Melhoramento genético de essências florestais. In: SANTOS, J. B. **SIMPÓSIO SOBRE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS.** Universidade Federal de Lavras, 1997b, p. 59-93.

RESENDE, M D. V. **Análise estatística de modelos mistos via REML/BLUP na experimentação em melhoramento de plantas perenes.** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 101p (Documentos 47).

RESENDE, M D. V. **Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes.** Brasília, DF: EMBRAPA Informações Tecnológica, 2002b. 975p.

RESENDE, M D. V. **Software SELEGEN-REML/BLUP.** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2002a. 67p. (Embrapa Florestas, Documentos 77).

RESENDE, M D. V. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético.** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2007a. 561p.

RESENDE, M D. V. **SELEGEN-REML/BLUP: Sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares mistos.** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2007b. 361p.

RESENDE, M D. V.; DUARTE, J. B.; Precisão de qualidade em experimentos de avaliação de cultivares. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 37, n. 3, p. 182-194, 2007.

RESENDE, M D. V.; HIGA, A. R. Estimação de valores genéticos no melhoramento de *Eucalyptus*: seleção em um caráter com base em informações do indivíduo e de seus parentes. Embrapa Florestas. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 28/29, p.11-36, jan., dez., 1994a.

RESENDE, M D. V.; HIGA, A. R. Maximização da eficiência da seleção em testes de progênies de *Eucalyptus* através da utilização de todos os efeitos do modelo matemático. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n. 28/29, p. 37-56, jan., dez., 1994b.

RESENDE, M D. V.; HIGA, A. R.; ARAUJO, A. J.; SAMPAIO, P. T. B.; WIECHETECH, M. S. S. Acurácia seletiva, intervalos de confiança e variâncias de ganhos genéticos associados a 22 métodos de seleção em *P. caribaea* var *hondurensis*. **Floresta**, v. 24, n. 1/2, p.35-45, 1995.

RESENDE, M D. V.; MENDES, S. Estimação de componentes de variância e predição de valores genéticos pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML) e a melhor predição não viciada (BLUP) em *Pinus*. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 32/33, p.23-42, jan. /dez. 1996.

RIBEIRO, F. A.; ZANI FILHO, J. Variação da densidade básica da madeira em espécies/procedências de *Eucalyptus* spp. **IPEF**, Piracicaba, n. 46, p. 76-85, jan. / dez. 1993.

ROBINSON, G. K. That BLUP is a good thing: the estimation of random effects. *Statistical Science*, Beachwood, v. 6, n. 1, p. 15-51, Feb. 1991.

ROBINSON, N.; HARPER, R. J. SMETTEM, K. R. J. Soil water depletion by *Eucalyptus* spp. Integrated into dryland agricultural system. **Plant Soil**, v. 286, p. 141-151, 2006.

ROCHA, F. T.; FLORSHEIM, S. M. B.; COUTO, H. T. Z. Variação das dimensões dos elementos anatômicos da madeira de árvores de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden aos sete anos. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 43-55, 2004.

ROCHA, M. G. B. **Variação da densidade básica e correlações entre caracteres de progênies jovens de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden em duas etapas de crescimento**. 1983. 54p. Dissertação (Mestre em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

ROCHA, M. G. B.; PIRES, I. E.; ROCHA, R. B.; XAVIER, A.; CRUZ, C. D. Avaliação genética de progênies de meios-irmãos de *Eucalyptus grandis* por meio de procedimentos REML/BLUP e da ANOVA. **Scientia Forestalis**, n. 71, p. 99-107, ago. 2006a.

ROCHA, M. G. B.; PIRES, I. E.; XAVIER, A.; CRUZ, C. D.; ROCHA, R. B. Avaliação genética de progênies de meios-irmãos de *Eucalyptus urophylla* utilizando os procedimentos REML/BLUP e E (QM). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 4, p. 369-379, 2006b.

ROCKWOOD, D. L.; RUDIE, A. W.; RALPH, S. A.; ZHU, J. Y.; WINANDY, J. E. Energy product options for *Eucalyptus* species grown as short rotation wood crops. **International Journal of Molecular Science**, v. 8, n. 8, p. 1361-1378, 2008. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/1422-0067/9/8/1361/htm>>. Acesso em: 17 out. 2017.

ROSADO, S. C. S.; BRUNE, A.; OLIVEIRA, L. M. Avaliação da densidade básica da madeira de árvores em pé. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 7, n. 2, p. 147-153, mar. / abr. 1983.

ROWELL, R. M.; BANKS, W. B. **Water repellency and dimensional stability of wood**. [S.l.]: Forest Products Laboratory, 1985. 21p. (General Technical Report FPL-50).

ROWELL, R. M.; HAN, J. S.; ROWELL, J. S. Characterization and factors affecting fiber properties. In: FROLLINI, E.; LEÃO, A. L.; MATTOSO, L. H. C. (Ed.). **Natural polymers and agrofibers composites**. São Carlos, IQSC / USP, 2000. p. 115-133.

ROZEFELDS, A. C. *Eucalyptus* phylogeny and history: a brief summary. **Tasforests**, v. 8, p. 15-26, dez. 1996.

RYE, B. An interim key to the Western Australian tribes and genera of Myrtaceae. In: **Nuytsia Bulletin**. v. 19, n. 2, p. 313-323, 2009.

RYE, B. Chromosome number variation in the Myrtaceae and its taxonomic implications. **Australian Journal of Botany**, v. 27, p. 547-573, 1979.

SALVO, L.; LEANDRO, L.; CONTRERAS, H.; CLOUTIER, A.; ELUSTONDO, D. M.; ANANÍAS, R. A. Radial variation of density and anatomical features of *Eucalyptus nitens* trees. **Wood and Fiber Science**, v. 49, n. 3, p. 301-311, 2017.

SANTOS, A. F.; AUER, C. G.; GRIGOLLER JR., A. Doenças do eucalipto no sul do Brasil: identificação e controle. **Circular Técnica EMBRAPA-CNPQ**, n. 45, 2001. p. 1-20.

SANTOS, P. E. T.; GARCIA, C. H.; MORI, E. S.; MORAES, M. L. T. Potencial para programas de melhoramento, estimativas de parâmetros genéticos e interação progênies x locais em populações de *Eucalyptus urophylla*. **IPEF**, n. 43/44, p. 11-19, jan. /dez., 1990.

SANTOS, P. E. T.; SCANAVACA JR., L.; FERREIRA, M. Programa de melhoramento de *Eucalyptus urophylla* var. *platyphylla*. **IPEF**, Jan, 1992. 22p.

SANTOS, G. R. V.; JANKOWSKY, I. P.; ANDRADE, A. Curva característica de secagem para madeira de *Eucalyptus grandis*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 63, p. 214-220, 2003.

SAREN, M. P.; SERIMAA, R.; ANDERSSON, S.; SARANPAA, P.; KECKES, J.; FRATZL, P. Effect of growth rate on mean microfibril angle and cross-sectional shape of tracheids of Norway spruce. **Trees – Structure and Function**, v. 18, n. 3, p. 354-362, 2004.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT software**: Introduction to PROC MIXED. 1997. 26p. Disponível em: https://webpages.uidaho.edu/~brian/proc_mixed_documentation_uky.pdf. Acesso em 2 de outubro, 2019.

SCANAVACA JÚNIOR, L. **Caracterização silvicultural, botânica e tecnológica do *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake e de seu potencial para utilização em serraria**. 2001. 108p. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo.

SCANAVACA JÚNIOR, L.; FERREIRA, M.; SANTOS, P. E. T. **Relatório de estágio na FRD S. A., Sistema Norte, Maranhão e Para**. Piracicaba: IPEF, 1990. 61p. (Relatório Interno).

SCANAVACA JÚNIOR, L.; GARCIA, C. H.; GOMES, F. S. Comportamento de procedências/progênes de *Eucalyptus urophylla* procedente S. T. Blake na região do Jari. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1, CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., Curitiba, 1993. **Anais**. São Paulo: SBS/SBF, 1993. v. 3, p. 104-106.

SCANAVACA JÚNIOR, L.; GARCIA, J. N. Densidade básica da madeira de eucalipto. In: SIMPÓSIO CIENTÍFICO DOS PÓS-GRADUANDOS DO CENA/USP, 10. Piracicaba, **Anais**. Piracicaba, 2017. p.76.

SCANAVACA JÚNIOR, L.; GARCIA, J. N. Potencial de melhoramento genético em *Eucalyptus urophylla* procedente da Ilha Flores. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 64, p. 23-32, 2003.

SCANAVACA JÚNIOR, L.; GARCIA, J. N. Determinação das propriedades físicas e mecânicas da madeira serrada de *Eucalyptus urophylla*. **Scientia Forestalis**, n. 65, p. 120-129, 2004.

SCHAEFFER, L. R. Linear models. 1999. p. 1-8. Disponível em: <http://aps.uoguelph.ca/~Irs/animalz/lesson8/> Acesso em 14 jun. 2018.

SEARLE, S. R. **Linear models**. New York: John Wiley, 1971. 532p.

SEARLE, S. R. R Henderson, the statistical, and his contributions to variance components estimation. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 74, n.11, p.4035-4044, 1991. Disponível em [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78599-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78599-8). Acesso em 06 Fev. 2017.

SEARLE, S. R.; CASELLA, G.; McCULLOCK, C. E. **Variance components**. New York: J. Wiley, 1992. 528p.

SEARLE, S. R. **Linear models for unbalanced data**. New York, John Wiley & Sons, 1987. 536p.

SENF, J. F.; BENDTSEN, B. A.; GALLIGAN, W. L. Weak wood. **Journal of Forestry**, n. 83, p. 476-485, 1985.

SERPA, P. N.; VITAL, B. R.; DELLA LUCIA, R. M.; PIMENTA, A. S. Avaliação de algumas propriedades da madeira de *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna* e *Pinus elliottii*. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 5, p. 723-733, 2003.

SETTE JR., C. R.; OLIVEIRA, I. R.; TOMAZELLO FILHO, M.; YAMAJI, F. M.; LACLAU, J. P. Efeito da aplicação e posição de amostragem na densidade e características anatômicas da madeira de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 6, p. 1183-1190, 2012.

SETTE JR., C. R.; TOMAZELLO FILHO, M.; LOUSADA, J. L.; LACLAU, J. P. Efeito da aplicação de fertilização nitrogenada e lodo de esgoto nas características da madeira juvenil de árvores de *Eucalyptus grandis*. **Cerne**, Lavras, v. 15, n. 3, p. 303-312, jul. / set., 2009.

SETTE JR., C. R.; TOMAZELLO FILHO, M.; DIAS, C. T. S.; LACLAU, J. P. Crescimento em diâmetro do tronco das árvores de *Eucalyptus grandis* W. ex. Maiden e relação com as variáveis climáticas e fertilização mineral. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 979-990, 2010.

SHAW, R. G. Maximum likelihood approaches to quantitative genetics of natural populations. *Evolution*, Lawrence, v. 41, p.812-826, 1987.

SHIMIZU, J. Y.; PINTO JÚNIOR, J. E. **Diretrizes para credenciamento de fontes de material genético melhorado para reflorestamento**. Curitiba: EMBRAPA – CNPF, 1988. 15p. (EMBRAPA–CNPF. Série Documentos, 18).

SIAU, J. F. **Flow in wood**. Syracuse University Press, 1971.131p.

SILVA, A. S.; BRITO, L. T. L.; OLIVEIRA, C. A. V.; MOITA, A. W. Parâmetros de solo em função da umidade na capacidade de campo em áreas irrigáveis do trópico semi-árido brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 103-116, jan. 1990.

SILVA, D. A.; TRUGILHO, P. E. Comportamento dimensional da madeira de cerne e albarno utilizando-se metodologia de análise de imagem submetida a diferentes temperaturas. **Revista Cerne**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 56-65, 2003.

SILVA, J. C. **Caracterização da madeira de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden de diferentes idades, visando sua utilização na indústria moveleira**. 2002. 160p. Tese (Doutor em Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SILVA, J. R. M.; MUÑIZ, G. I. B.; LIMA, J. T.; BONDUELLE, A. F. Influência da morfologia das fibras na usinabilidade da madeira de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 3, p. 479-487, 2005.

SILVA, M. R.; MACHADO, G. O.; DEINER, L. J.; CALIL JÚNIOR, C. Permeability measurements of Brazilian *Eucalyptus*. **Materials Research**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 281-286, 2010.

SILVA, P. H. M. **Progênes de eucalipto estarão disponíveis em reunião do PCPN**. [S.l.]: Painei Florestal, 2011. Disponível em: <http://www.painelflorestal.com.br/arquivo/Progênes-de-eucalipto-estarao-disponiveis-em-reuniao-do-pcnp-02ebf5c1b710be2c49e9af5a4f99d8cc>. Acesso em 20 out. 2017.

SILVA, P. H. M.; PAULA, R. C.; MIRANDA, A. C.; MORAES, M. L. T.; FURTADO, E. L.; PIERI, C.; BRAWNER, J.; LEE, D. Screening of rust and gall wasp in eucalypts species and provenances. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 35, n. 83, p. 323-328, jul. / set. 2015.

SILVA, P. H. M.; POGGIANI, F.; LIMA, W. P.; LIBARDI, P. L. Soil water dynamics and litter productions in eucalypt and native vegetation in southeastern Brazil. **Scientia Agricola**, v. 17, n. 5, p. 345-355, Sep. / Oct 2014.

SILVESTRE, M. M.; TORRES, S. F. **Contribución al conocimiento tecnológico de la madera de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake proveniente de plantaciones forestales comerciales de 7 años de edad de las Choapas.** 2003. 119p. Dissertação (Mestrado em Ingeniería Forestal Industrial). Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo.

SKARR, C. **Wood-water relations.** Berlin: Springer Verlag, 1988. 283p.

SMITH, R. W.; BRIGGS, D. G. Juvenile wood: has it come of age? In: Proc, Juvenile wood: What does it means to forest management and forest products? **Forest Products Research Society**, Madison, WI. 1986. p. 1-11.

SPECHT, R. L. The influence of soils on the evolution of the eucalypt. In: ADAMS, M. A. (Ed.). **Nutrition of Eucalypt.** CSIRO, Melbourne, Australia. 1996.

SOUZA JÚNIOR, C. L. **Componentes da variância genética e suas implicações no melhoramento vegetal.** Piracicaba: FEALQ, 1989. 134p.

SOUZA JÚNIOR, W. P. **Propriedades físicas, mecânicas e anatômicas da madeira de *Eucalyptus cloeziana* e de *Eucalyptus urophylla* oriundas dos municípios de Turmalina e de Paraopeba (MG).** 2004. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

SOUZA, M. T.; LIMA, J. T.; SOARES, B. C. D.; GOULART, S. L.; LIMA, L. C. Delimitação estatística dos lenhos juvenil e adulto de *Eucalyptus* e *Corymbia*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 45, n. 116, p. 611-618, dez. 2017.

STANGERLIN, D. M.; SANTINI, E. J.; SUSIN, F.; MELO, R. R.; GATTO, D. A.; HASELEIN, C. R. Uso de estufa solar para secagem de madeira serrada. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 4, p. 461-472, 2009.

STAPE, J. L.; BINKLEY, D.; RYAN, M. G. *Eucalyptus* production and use supply, use and efficiency of use water, light and nitrogen across a geographic gradient in Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 193, n. 9, p. 17-31, 2004.

STAPE, J. L.; BINKLEY, D.; RYAN, M. G.; FONSECA, S.; LOOS, R. A.; TAKAHASHI, E. N.; SILVA, C. R.; SILVA, S. R.; HAKAMADA, R. E.; FERREIRA, J. M. A.; LIMA, A. M. N.; GAVA, J. L.; LEITE, F. P.; ANDRADE, H. B.; ALVES, J. M.; SILVA, C. G. G.; AZEVEDO, M. R. The Brazil *Eucalyptus* Potential Productivity Project: Influence of water, nutrients and stand uniformity on wood production. **Forest Ecology and Management**, v. 259, n. 9, p. 1684-1694, 2010.

STEANE, D. A.; BYRNE, M.; VAILLANCOURT, R. E.; POTTS, B. M. Chloroplast DNA polymorphism signals complex interspecific interactions in *Eucalyptus* (Myrtaceae). **Australia Systematic Botanical**, v. 11, p. 25-40, 1998.

STEANE, D. A.; MCKINNON, G. E.; VAILLANCOURT, R. E.; POTTS, B. M. ITS sequence data resolve higher level relationships among the *Eucalyptus*. **Molecular Phylogenetics Evolution**, v. 12, p. 215-223, 1999.

STEANE, D. A.; NICOLLE, D.; MCKINNON, G. E.; VAILLANCOURT, R. E.; POTTS, B. M. Higher level relationships among the eucalypts are resolved by ITS-sequence data. **Australian Systematic Botany**, v. 15, p. 49-62, 2002.

STEIN, F. R. **Avaliação técnica do tempo de estocagem da madeira**. 2003. 36p. Monografia (Engenharia Florestal). Viçosa, MG: UFV, 2003. Disponível em: <http://www.celuloseonline.com.br/imagembank/Docs/Doc.Bank/Doutor%20%20Celulose/2003SteinFR.pdf>. Acesso em 22 mai. 2018.

STUART, S.; EVANS, R. X-ray diffraction estimation of the microfibril angle variation in eucalypt wood. **Appita**, v. 48, p. 197-200, 1994.

SUDMEYER, R. A.; SPEIJERS, J.; NICHOLAS, B. D.; Root distribution of *Pinus pinaster*, *P. radiata*, *Eucalyptus globulus* and *E. kochii* and associated soil chemistry in agricultural land adjacent to tree lines. **Tree Physiology**, v. 24, p. 1333-1346, 2004.

SYTSMA, K. J.; LITT, A.; ZIHRA, M. L.; PIRES, J. C.; NEPOKROEFF, M.; CONTI, E.; WILSON, P. Clades, clocks, and continents: historical and biogeographical analysis of Myrtaceae, Vochysiaceae, and relatives in the Southern Hemisphere. **International Journal of Plant Sciences**, v. 165, p. 85-05, 2004.

THIBAUT, B.; GRIL, J.; FOURNIER, M. Mechanics of wood and trees: some new highlights for an old story. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Series IIB – Mechanics**, Paris, v. 329, n. 9, p. 701-716, 2001.

THOMAS, D.; HENSON, M.; JOE, B.; BOYTON, S.; DICKSON, R. Review of growth and wood quality of plantation grown *Eucalyptus dunnii*. **Australian Forestry**, v. 72, n. 1, p. 3-11, 2009.

THOMPSON, J. D. Phenotypic plasticity as a component of evolutionary chance. **Trends in Ecology & Evolution**, Amsterdam, v.6, p. 246-249, 1991.

THOMPSON, R. Relationship between the cumulative difference and best linear unbiased predictor methods of evaluating bulls. **Animal Production**, Edinburgh, v. 23, p. 15-24, 1976.

THOMPSON, R. Sire evaluation. **Biometrics**, Washington, v. 35, n. 1, p. 339-353, 1979.

THORNHILL, A. H.; MACPHAIL, M. Fossil myrtaceous pollen as evidence for the evolutionary history of the Myrtaceae: A review of fossil Myrtaceidites species. **Review of Paleobotany and Palynology**, v. 176/177, p. 1-23, 2012.

THU, P. Q.; DELL, B.; BURGESS, T. I. Susceptibility of 18 eucalypt species to the gall wasp *Leptocybe invasa* in the nursery and young plantation in Vietnam. **Scienceasia**, v. 35, p.

113-117,

2009.

Disponível

em:

https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/2963/1/susceptability_of_eucalypt_species.pdf. Acesso 25 agosto 2016.

TISCHLER, K. **Improvement of *Eucalyptus camaldulensis* wood**. Thesis Doctor. Hebrew University of Jerusalem. 1976. 125 p.

TOMAZELLO FILHO, M. Variação radial da densidade básica e da estrutura anatômica da madeira do *Eucalyptus gummifera*, *E. microcorys* e *E. pilularis*. **IPEF**, n. 30, p. 45-54, 1985a.

TOMAZELLO FILHO, M. Variação radial da densidade básica e estrutura anatômica da madeira do *Eucalyptus globulus*, *E. pellita* e *E. acmenioides*. **IPEF**, n. 36, p. 35-42, 1987.

TOMAZELLO FILHO, M. Variação radial da densidade básica e da estrutura anatômica da madeira do *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*. **IPEF**, Piracicaba, n. 29, p. 37-45, 1985b.

TOMAZELLO FILHO, M. **Variação radial dos constituintes anatômicos e da densidade básica da madeira de oito espécies de eucalipto**. Piracicaba: ESALQ/LCF, 1983. 102p. (Relatório Final).

TREVISAN, R.; ROSA, M.; HASELEIN, C. R.; SANTINI, E. J.; GATTO, D. A. Dimensões das fibras e sua relação com a idade de transição entre lenho juvenil e adulto de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1385-1393, 2017.

TRIPIANA, V.; BOURGEOIS, M.; VERHAEGEON, D.; VIGNERON, P.; BOUVER, J. M. Combining microsatellites, growth, and adaptive traits for managing in situ genetic resources of *Eucalyptus urophylla*. **Canadian Journal of Forest Research, NRC Research Press**, v. 37, n. 4, p. 773-785, 2007.

TRUGILHO, P. F.; LIMA, J. T.; MORI, F. A. Correlações canônicas das características físicas e químicas da madeira de clones de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna*. **Revista Cerne**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 66-80, 2003.

TSEHAYE, A.; BUCHANAN, A. H.; WALKER, J. C. F. A comparison of density and stiffness for predicting wood quality of density: the lazy man's guide to wood quality. **Journal of the Institute of Wood Science**, v. 13, n. 6, p. 539-543, 1995.

TULIK, M.; KLOSINSKA, T.; IQBAL, M.; GROCHOWINA, A. Figures of the wood of *Khaya ivorensis* and *Millettia laurentii*. **Wood Research**, Bratislava, v. 56, n. 4, p. 613-620, 2011.

TURNBULL, J. BROOKER, I. **Timor mountains gum. *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake**. Forest Tree Series, Division of Forest Research, SCIRO, Australia, n. 214, p. 1978.

TYREE, M. T.; ZIMMERMANN, M. H. **Xylem structure and the ascent of sap**. Second Ed. Berlin; New York: SpringerVerlag. 2002. 292p.

UDOVICIC, F.; McFADDEN, G.; LADIGES, P. Y. Phylogeny of *Eucalyptus* and *Angophora* based on 5S rDNA spacer sequence data. **Molecular Phylogenetics Evolution**, v. 12, p. 247-256, 1995.

VAILLANCOURT, R. E.; POTTS, B. M.; MANSON, A.; ELDRIGE, T.; REID, J. B. Using RAPDs to detect QTLs in an interspecific F₂ hybrid of *Eucalyptus*. In: ***Eucalyptus* plantations: Improving fiber yield and quality**. CRCTHF-IUFRO Conference. Hobart, Australia, 19 a 24 February 1995. CRC for Temperate Hardwood Forestry. POTTS, B. M.; BORRALHO, N. M. G.; REID, J. B.; CROMER, R. N.; TIBBITS, W. N. RAYMOND, C. A. (Ed.). p. 430-431.

VALERA, F. P.; KAGEYAMA, P. Y. Interação Genótipo X Espaçamento em progênies de *Eucalyptus saligna* Smith. **IPEF**, n. 39, p. 5-16, ago. 1988.

VAN VLECK, L. D.; POLLAK, E. J.; OLTENACU, E. A. B. **Genetics for the animal science**. New York: W. H. Freeman, 1987. 391p.

VAYAGO, S. A.; DIONELLO, N. J. L.; FIGUEIREDO, E. A. P. Estimativas de parâmetros e tendências genéticas para algumas características de importância econômica em

linhagem paterna de frangos de corte sob seleção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 7, p. 1230-1235, jul., 2008.

VENCOVSKY, R. Herança quantitativa. In; PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. (Ed.). **Melhoramento e produção de milho**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. v. 1, cap. 5 p. 137-214.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fito melhoramento**. Ribeira Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 1992. 416p.

VERCOE, T. K.; HOUSE, A. P. N. Genetic resources of *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. In: IUFRO SYMPOSIUM, Solving tropical forest resource concerns through tree improvement, gene conservation and domestication of new species, Cali, Colombia, October 1992. **Annals**.

VERCOE, T.; CKARKE, C. **Trial growth performance of *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake**. Report to FAO Forestry Division on the growth of *Eucalyptus urophylla* in International provenance trials and other growth trails. Canberra: CSIRO Division of forestry and Forest Products. 1994.

VERMAAS, H. F. A review of drying technology for young fast-grown eucalypts. In: THE FUTURE OF *Eucalyptus* FOR WOOD PRODUCTS, 2000, LAUNCESTON. **Proceedings...** LAUNCESTON. IUFRO, 2000, p. 193-203.

VIA, B. K.; SO, C. L.; SHUPE, T. F.; GROOM, L. H.; WIKAIRA, J. Mechanical response of longleaf pine to variation in microfibril angle, chemistry associated wavelengths, density, and radial position. **Composites Part A: applied Science and Manufacturing**, v. 40. n. 1, p. 60-66, 2009.

VIERA, F. S.; BUCSAN, B. Ocorrências naturais de *Eucalyptus urophylla* na Indonésia. **Silvicultura**, São Paulo, n. 14, p. 359-361, 1980.

VITAL, B. R.; PEREIRA, A. R.; DELLA-LUCIA, R. M.; ANDRADE, D. C. Efeito da idade da árvore na densidade da madeira de *Eucalyptus grandis* cultivado na região do cerrado de Minas Gerais. **Revista Brasil Florestal**, Brasília, n. 8, p. 49-52, 1984 (Boletim Técnico, 8).

VORIS, H. K. Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: shorelines, river systems and time durations. **Journal of Biogeography**, v. 27, p. 1153-1167, 2000.

VUUREN, N. J. J. V.; BANKS, C. H.; STÖHR, H. P. **Shrinkage and density of timbers used in the Republic of South Africa**. 1978. South Africa: Department of Forestry, Bulletin, 57. p. 1945-1980.

WALKER, J. C. F. Basic wood chemistry and cell wall ultrastructure. In: LANGRISH, T. A. G.; WALKER, J. C. F. Transport processes in wood. In: WALKER, J. C. F.; BUTTERFIELD, T. A. G.; LANGRISH, J. M.; HARRIS, J. M.; UPRICHARD, J. M. (Ed.). **Primary wood processing principles and practice**. London: Chapman & Hall, 1993. 595p.

WALKER, J. C. F. **Primary wood processing**. London, Chapman & Hall, 1993. 595p.

WALKER, J. C. F.; BUTTERFIELD, B. G. The importance of microfibril angle for the processing industries. **New Zealand Journal of Forest**, p. 35-40, 1995.

WALKER, J. C. F.; BUTTERFIELD, B. G.; HARRIS, J. M.; LANGRISH, T. A. G.; UPRICHARD, J. M. **Primary wood processing: Principles and practice**. London; Chapman & Hall, 1993. 595p.

WANGAARD, F. F. **The mechanical properties of wood**. New York: University of Florida Libraries, 1950. 377p.

WASHUSEN, R.; BAKER, T.; MENZ, D.; MORROW, A. Effect of thinning and fertilizer on the cellulose crystallite width of *Eucalyptus globulus*. **Wood Science and Technology**, Berlin, v. 39, n. 7, p. 569-578, 2005.

WESSELS, C. B.; CRAFFORD, P. L.; DU TOIT, B. GRAHN, T.; JOHANSSONS, M.; LUNDQVIST, S. O.; SÅLL, H.; SEIFERT, T. Variation in physical and mechanical properties from three drought tolerant *Eucalyptus* species grown on the dry west coast of Southern Africa. **European Journal of Wood and Wood Products**, v. 74, n. 4, p. 563-575, Jul. 2016.

WHITE, D. A.; BEADLE, C. L.; WORLEDGE, D. Control of transpiration in an irrigated *Eucalyptus globulus* Labill. Plantation. **Plant, Cell and Environment**, Oxford, v. 23, n. 2, p. 123-134, 2000a.

WHITE, D. A.; TURNER, N. C.; GALBRAITH, J. H. Leaf water relations and stomatal behavior of four allopatric *Eucalyptus* species planted in Mediterranean southwestern Australia. **Tree Physiology**, Victoria, v.20, p.1157-1165, 2000b.

WHITE, T.; HODGE, G. **Predicting breeding value with applications in forest tree improvement**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1989. 367p.

WIANDY, J. E.; ROWELL, R. M. The chemistry of wood strength. In: **The chemistry of solid wood**. Washington, D. C. American Chemical Society, 1984. p. 211-255.

WILCOX, W. W.; BOTSAL, E. E.; KUBLER, H. **Wood as a building material: a guide for designers and builders**. Wiley Interscience Publications, 1991.

WILKES, J. The influence of rate of growth on the density and heartwood extractives content of eucalypt species. **Wood Science and Technology**, v. 18, p. 113-120, 1984.

WILLIAMS, J. E.; WOINARSKI, J. C. Z. **Eucalypt ecology: individuals to ecosystems**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1997.

WILLIS, K. J.; McELWAIN, J. C. The evolution of plants. **Annals of Botany**, v. 90, n. 5, p. 678-679, 2002.

WILSON, P. G.; O'BRIEN, M. M.; GADEK, P. A.; QUINN, C. J. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. **American Journal of Botany**, v. 88, p. 2013-2025, 2001.

WILSON, P. G.; O'BRIEN, M. M.; HESLEWOOD, M. M.; QUINN, C. J. Relationships within Myrtaceae sensu lato based on a matK phylogeny. **Plant Systematics and Evolution**, v. 251, p. 3-19, 2005.

WILSTSHIRE, R. J. E. Eucalypts. In: BURLEY, J.; EVANS, J.; YOUNGQUIST, J. A. (Ed.). **Encyclopedia of forest science**. Elsevier Science, Oxford, 2004. p. 1687-1699.

WIMMER, R.; DOWNES, G. M.; EVANS, R. High resolution analysis of radial growth and wood density in *Eucalyptus nitens*, grown under different irrigation regimes. **Annals Forest Science**, v. 59, p. 519-524, 2002a.

WIMMER, R.; DOWNES, G. M.; EVANS, R. Temporal variation of micro fibril angle in *Eucalyptus nitens* grown in different irrigation regimes. **Tree Physiology**, v. 22, n. 7, p. 449-457, 2002b.

WINK, C.; MOTEIRO, J. S.; REINERT, D. J.; LIBERALESSO, E. Parâmetros da copa e suas relações com o diâmetro e altura das árvores de eucalipto em diferentes idades. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 40, n. 93, p. 57-67, mar. 2012.

WOLFE, K. H.; SHARP, P. M. Identification of functional open reading frames in chloroplast genomes. **Gene**, Amsterdam, v. 66, p. 215-222, 1988.

YAMAMOTO, H.; SASSUS, F.; MINOMIYA, M.; GRIL, J. A model of anisotropic swelling and shrinking process of wood. Part 2. A simulation of shrinking wood. **Wood Science and Technology**, v. 35, n. 11, p. 167-181, 2001.

YANG, J.L.; EVANS, R. Prediction of MOE of eucalypt wood from micro fibril angle and density. **Holz ALS roh-und Werkstoff**, v. 61, n. 6, p. 449-452, 2003.

YANG, J. L.; EVANS, R.; FIFE, D. Prediction of MOE of *Eucalyptus* wood from microfibril angle and density. **Holz ALS Roh-und Werkstoff**, v. 61, n. 6, p. 449-452, 2003a.

YANG, J. L.; ILIC, J.; EVANS, R.; FIFE, D. Interrelationships between shrinkage properties, microfibril angle, and cellulose crystallite width in 10-year-old *Eucalyptus globulus*. **New Zealand Journal of Forestry Sciences**, v. 33, n. 1, p. 47-61, 2003b.

YING, L.; KRETSCHMANN, D. E.; BENDTSEN, B. A. Longitudinal shrinkage in fast-grown loblolly pine plantation wood. **Forest Products Journal**, v. 44, n. 1, p. 58-62, 1994.

ZANI FILHO, J.; KAGEYAMA, P. Y.; BERTI FILHO, E. Avaliação de ataque de *Platypus* sp. em procedências e progênies de *E. urophylla*. **IPEF**, n.28, p.33-39, dez., 1984.

ZANUNCIO, A. J. V.; LIMA, J. T.; MONTEIRO, T. C.; CARVALHO, A. G.; TRUGILHO, P. F. Secagem de toras de *Eucalyptus* e *Corymbia* para uso energético. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 99, p. 353-360, 2013.

ZHANG, S. Y. Mechanical properties in relation to specific gravity in 342 Chinese woods. **Wood and Fiber Science**, v. 26, n. 4, p. 512-526, 1994.

ZHANG, S. Y.; CHAURET, G.; REN, H. Q.; DESJARDINS, R. Impact of initial spacing on plantation black spruce lumber grade yield, bending properties, and MSR yield. **Wood Fiber Science**, v. 34, n. 3, p. 460-475, 2002.

ZOBEL, B. J. The changing quality of the world wood supply. **Wood Science and Technology**, v. 18, n. 1, p. 1-17, 1984.

ZOBEL, B. J.; BUIJTENEN, J. P. V. **Wood variation its cause and control**. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 1989. 369P. p. 218-248.

ZOBEL, B. J.; SPRAGUE, J. R. **Juvenile wood in forest trees**. Springer, Berlin, 1998. 300p.

ZOBEL, B. J.; TALBERT, J. T. **Applied forest tree improvement**. John Wiley & Sons, New York, 1984, 505p.

ZUO, H.; MODAK, A.; RYAN, M.; RAMASWAMY, S. Experimental analysis of the effect of local non-uniformity on convective heat and mass transfer in media. INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 14... **Annals**, São Paulo, 2004. p. 1311-1318.