

***Eucalyptus grandis* com 5 Anos: Matéria Prima para a Indústria de Celulose**

CESLAVAS ZVINAKEVICIUS

Celulose Nipo-Brasileira — CENIBRA

CELSO EDMUNDO B. FOELKEL

Rio Grande — Cia. de Celulose do Sul — Riocell

JORGE KATO

Celulose Nipo-Brasileira — CENIBRA

Summary

The wood from 5 year-old trees of *Eucalyptus grandis* may become an important raw material for the kraft pulp industry. This type of wood is usually very easy to be delignified and the resulting kraft pulp is also easy bleached. Because of low wood density and thin fiber walls, the pulps show high bonding and strength properties. However, one should be careful in order to keep wood consumption and paper opacity in acceptable levels.

Resumo

Madeiras de árvores de *Eucalyptus grandis*, aos cinco anos de idade, podem-se constituir em matéria-prima para a indústria de celulose kraft. Em geral, essas madeiras jovens mostram fácil deslignificação, as polpas são facilmente branqueáveis e mostram excelentes propriedades de ligação inter-fibras. Especial atenção precisa ser colocada na escolha de materiais que conduzam também a valores aceitáveis para consumo específico de madeira por tonelada de polpa e opacidade dos papéis produzidos.

INTRODUÇÃO

Existe alguma disposição no meio florestal brasileiro para uma possível e viável antecipação no ciclo de exploração de espécies comercialmente plantadas de *Eucalyptus*. Em geral, as espécies mais usuais de *Eucalyptus* para a produção de celulose são *E. saligna*, *E. grandis* e *E. urophylla*. Em trabalhos pioneiros realizados por MELLO (1968) e PEREIRA (1969) comprovou-se que, quer do ponto de vista florestal como tecnológico, essas três espécies atendiam bem à indústria de celulose em idades tão jovens como 5 anos. FOELKEL *et alii* (1981) mostraram que celulose kraft de ótima qualidade poderia mesmo ser obtida da madeira de *E. grandis* com 3 e 4 anos de idade. Uma das desvantagens atribuídas à madeira de árvores jovens consistia na sua mais baixa densidade básica, o que acarretava um maior consumo específico de madeira por tonelada de polpa produzida. A presente pesquisa vem em continuidade àquela realizada pelos autores, onde as madeiras de *Eucalyptus grandis* com 1, 2, 3 e 4 anos foram analisadas quanto ao seu potencial para transformação em celulose kraft. Decidiu-se dar seguimento à pesquisa, analisando-se as características da madeira e da celulose kraft obtidas de árvores do *E. grandis* com 5 anos de idade, amostradas no mesmo povoamento de onde foram coletadas as amostras de 1 a 4 anos, povoamento esse localizado em Belo Oriente - MG. Para

fins comparativos, obteve-se uma outra amostra de madeira de *E. grandis* com 5 anos de idade, proveniente de Viçosa - MG, onde se realizaram os ensaios de avaliação para fins celulósicos.

MATERIAL

Foram obtidas duas amostras de madeira de *E. grandis* aos 5 anos de idade, correspondentes a povoamentos localizados em Belo Oriente e Viçosa - MG. Em ambos os casos, amostraram-se três árvores representando a média dos povoamentos e após o descascamento, as árvores foram reduzidas a cavacos em picador industrial. Desprezaram-se, para a avaliação, os ponteiros, galhos, casca, etc.

Para fins de identificação da qualidade botânica dos povoamentos em questão, pode-se informar que o povoamento de Belo Oriente foi instalado com sementes certificadas de *E. grandis*, procedência Rodésia e o de Viçosa, de *E. grandis*, procedência Austrália.

Dendrometricamente, o material de Viçosa era mais desenvolvido, sendo as árvores de melhor forma e dimensões. Em média, as árvores amostradas mostravam as dimensões relatadas no Quadro 1.

Quadro 1: Dimensões médias das árvores amostradas

Dimensão	Amostra Belo Oriente	Amostra Viçosa
Altura total, m	18,8	24,0
Altura comercial, m	14,0	20,6
DAP, cm	14,4	18,0

É importante ressaltar porém, que o povoamento de *E. grandis* Belo Oriente consistia em um povoamento comercial, enquanto o de Viçosa era uma parcela experimental.

MÉTODOS E RESULTADOS

As madeiras foram analisadas quanto às suas características físicas, anatômicas e composição química. Os resultados estão mostrados no Quadro 2.

Quadro 2: Características físicas, anatômicas e químicas das madeiras

Característica	Amostra <i>E. grandis</i>	
	Belo Oriente	Viçosa
Fibras		
- comprimento, mm	0,83	0,92
- diâmetro, μ	12,94	14,00
- lúmen, μ	7,78	7,90
- espessura parede, μ	2,59	3,05
- índice de enfieltamento	64,52	65,99
- coeficiente de flexibilidade	60,08	56,42
- fração parede	39,93	43,58
- índice de Runkel	0,665	0,773
- relação comprimento/espessura parede	320	303
Vasos		
- comprimento, mm	0,376	0,273
- largura, mm	0,148	0,120
Densidade básica, g/cm ³	0,436	0,527
Composição química, %		
- solubilidade água quente	2,35	2,40
- solubilidade NaOH 1%	12,40	13,06
- pentosanas	14,89	12,51
- lignina	25,35	27,99
- cinzas	0,26	0,44

Com a finalidade de permitir uma melhor visualização da distribuição de frequência das dimensões das fibras por classes pré-estabelecidas, foram elaborados os histogramas 1 e 2. Nesses, pode-se verificar em como variam proporcionalmente as seguintes das características das fibras: comprimento, largura e espessura da parede.

Cavacos classificados de cada material foram submetidos a três cozimentos pelo processo kraft. As condições médias e os resultados obtidos para a conversão da madeira em celulose constam do Quadro 3.

Quadro 3: Produção de celulose kraft de *E. grandis* 5 anos

Condições/resultados	Amostra <i>E. grandis</i>	
	Belo Oriente	Viçosa
Condições		
- % NaOH ativo	14,0	14,0
- % sulfidez	22,2	26,5
- relação licor/madeira	4,5	4,5
- temperatura máxima, °C	170	170
- tempo até 170°C, min	90	92
- tempo à 170°C, min	45	45
Licor preto		
- g Na ₂ O/l residual	9,9	8,1
- % sólidos	11,7	12,8
- pH	12,6	12,5
Polpa		
- rendimento bruto, %	53,2	49,3
- rendimento depurado, %	52,7	48,4
- teor de rejeitos, %	0,5	0,9
- viscosidade CED, cP	31,9	40,8
- número kappa	21,8	17,6

Consumo específico

- m ³ sólido/t.a.s. polpa não-branqueada	4,35	3,92
---	------	------

Após depuração e lavagem, uma fração de cada polpa foi submetida ao branqueamento pela sequência C E₁ H D₁ E₂ D₂.

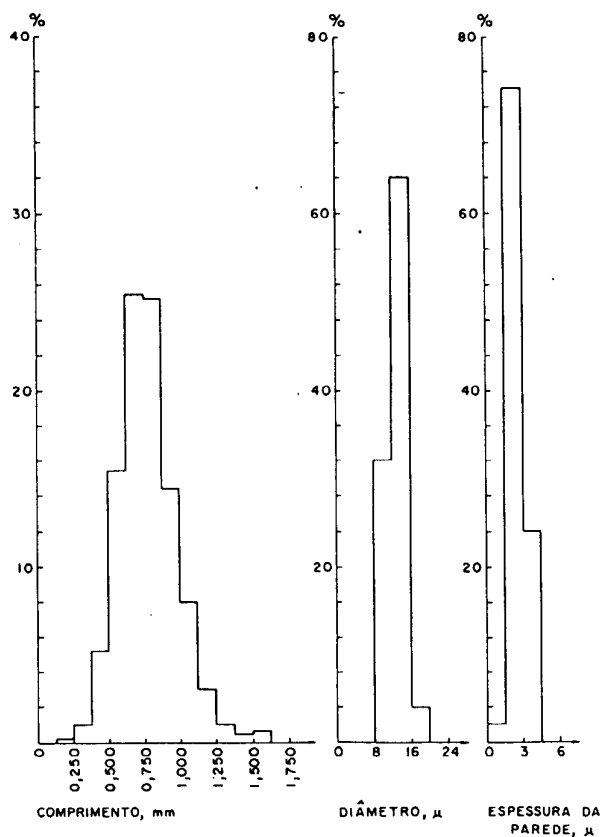
Os resultados médios dos branqueamentos para as polpas obtidas da madeira de *E. grandis* de Belo Oriente estão apresentados no Quadro 4 e os das polpas da madeira de Viçosa no Quadro 5. No Quadro 6 apresentou-se uma comparação entre os principais parâmetros dos branqueamentos das duas matérias-primas.

Quadro 4: Branqueamento C E₁ H D₁ E₂ D₂ - polpa obtida da madeira de *E. grandis* Belo Oriente

Condições/resultados	Estágio						
	C	E ₁	H	D ₁	E ₂	D ₂	SO ₂
% Cl ₂ ativo aplicado	2,82	-	0,58	1,58	-	0,53	-
% Cl ₂ ativo consumido	2,82	-	0,50	1,56	-	0,49	-
% NaOH aplicada	-	1,88	0,17	-	0,50	-	-
% Na ₂ SO ₃	-	-	-	-	-	-	1,00
Consistência, %	3,5	12	12	12	12	12	5,0
Temperatura, °C	25	60	40	70	60	70	25
Tempo, min	30	90	120	210	90	210	15
Alvura, °GE	-	-	-	-	-	93,6	93,7
Viscosidade, cP	21,8	21,8	19,6	18,5	16,3	14,3	14,9
Nº de cor posterior	-	-	-	-	-	0,44	0,39
Nº kappa	2,5						

Quadro 5: Branqueamento C E₁ H D₁ E₂ D₂ - polpa obtida da madeira de *E. grandis* Viçosa

Condições/resultados	Estágio						
	C	E ₁	H	D ₁	E ₂	D ₂	SO ₂
% Cl ₂ ativo aplicado	2,91	-	0,70	1,58	-	0,53	-
% Cl ₂ ativo consumido	2,71	-	0,64	1,55	-	0,44	-
% NaOH aplicada	-	1,90	0,18	-	0,50	-	-
% Na ₂ SO ₃	-	-	-	-	-	-	1,00
Consistência, %	3,5	12	12	12	12	12	5
Temperatura, °C	25	60	40	70	60	70	25
Tempo, min	30	90	120	210	90	210	15
Alvura, °GE	-	-	-	-	-	-	91,5
Viscosidade, cP	-	-	-	-	-	-	17,0
Nº de cor posterior	-	-	-	-	-	-	0,58
Nº kappa	-	3,1	-	-	-	-	-



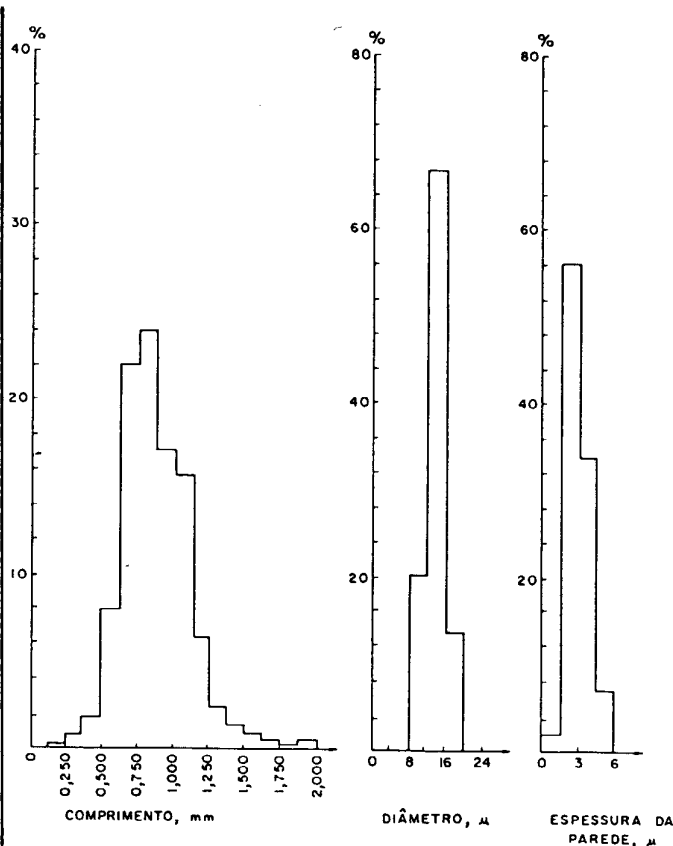
HISTOGRAMA 1 —

Distribuição por classes de frequência das dimensões das fibras do E. grandis Belo Oriente

Quadro 6: Comparação da branqueabilidade das polpas das duas matérias-primas

Condição/resultado (média)	Amostra <u>E. grandis</u>	
	Belo Oriente	Viçosa
% Cl_2 ativo total		
- aplicado	5,51	5,72
- consumido	5,37	5,34
% NaOH total aplicada	2,55	2,58
% Na_2SO_3 aplicado	1,00	1,00
Alvura final, %GE	93,7	91,5
Viscosidade final, cP	14,9	17,0
Nº de cor posterior	0,39	0,58

A seguir, tanto as polpas branqueadas, como as não-branqueadas, foram submetidas ao refino em moinho PFI e ensaiadas físico mecanicamente conforme a metodologia TAPPI. Os resultados médios para os refinos estão nos Quadros 7 a 10.



HISTOGRAMA 2 —

Distribuição por classes de frequência das dimensões das fibras do E. grandis Viçosa

Quadro 7: Propriedades físico-mecânicas médias das polpas kraft não-branqueadas obtidas do E. grandis Belo Oriente

Grau de refino, %SR	20	25	37	55
Nº de revoluções PFI, $\times 10^3$	0	1,9	8,9	14,9
Auto-ruptura, km	7,6	9,1	10,5	10,5
Elongação, %	2,5	3,2	3,9	4,3
Fator de estouro	42,2	63,2	80,4	99,0
Fator de rasgo	109	114	115	115
Dobras duplas, MIT	43	208	610	886
Densidade aparente, g/cm ³	0,588	0,638	0,680	0,707

Quadro 8: Propriedades físico-mecânicas médias das polpas kraft não-branqueadas obtidas do *E. grandis* Viçosa

Grau de refino, °SR	20	25	37	55
Nº de revoluções PFI, x10 ³	0	1,2	5,5	11,8
Auto ruptura, km	7,1	8,1	9,6	10,2
Elongação, %	1,7	2,3	3,1	3,6
Fator de estouro	39,1	58,0	75,6	86,2
Fator de rasgo	100	105	109	112
Dobras duplas, MIT	34	119	395	1040
Densidade aparente, g/cm ³	0,566	0,615	0,672	0,696

Quadro 9: Propriedades físico-mecânicas médias das polpas kraft branqueadas obtidas de *E. grandis* Belo Oriente

Grau de refino, °SR	20	25	37	55
Nº de revoluções PFI, x10 ³	0	4,0	12,4	51,0
Auto-ruptura, km	3,8	7,4	8,0	8,3
Elongação, %	1,6	3,2	3,6	3,9
Fator de estouro	20,0	64,7	83,8	90,6
Fator de rasgo	91	122	123	120
Dobras duplas, MIT	6	128	608	980
Densidade aparente, g/cm ³	0,599	0,686	0,724	0,734
Opacidade de impressão, %	80,5	77,5	75,0	73,5

Quadro 10: Propriedades físico-mecânicas médias das polpas kraft branqueadas obtidas de *E. grandis* Viçosa

Grau de refino, °SR	20	25	37	55
Nº de revoluções PFI, x10 ³	0	2,2	8,0	13,5
Auto-ruptura, km	4,7	7,4	9,2	9,6
Elongação, %	2,0	2,9	3,6	3,9
Fator de estouro	26,9	52,2	73,1	80,0
Fator de rasgo	79	105	110	110
Dobras duplas, MIT	9	74	331	620
Densidade aparente, g/cm ³	0,572	0,625	0,675	0,700
Opacidade de impressão, %	82,8	80,5	76,0	74,6

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foi realmente muito bom o comportamento tecnológico das duas amostras de *E. grandis* com 5 anos de idade. As madeiras apresentaram características interessantes para a produção de celulose, o que se confirmou pelos testes de conversão realizados. Entretanto, embora conduzindo, ambas as amostras, a bons resultados de viabilidade técnica para produção de polpa kraft, as características das madeiras e polpas das duas amostras não eram similares. Algumas diferenças na qualidade das madeiras muito propriamente se refletiram nas propriedades das celuloses. Esse é um fator positivo, pois significa que existe variabilidade dentro da espécie, quer devido à procedência das sementes e/ou às condições "in loco" da implantação dos povoamentos. Isso permitirá a busca da melhor combinação em cada situação.

Comparativamente, a madeira do *E. grandis* Belo Oriente mos

trou-se como propícia a sofrer mais fácil deslignificação, devido ao seu menor teor de lignina, maior dimensões dos vasos e menor densidade básica. Aliás, a densidade básica média desse material continuou a se mostrar baixa, embora houvesse uma expectativa de aumento por parte de FOELKEL *et alii* (1981), de que no quinto ano do povoamento, a madeira pudesse ter sua densidade básica melhorada em relação às amostras coletadas do primeiro ao quarto ano. Realmente, essa madeira foi mais fácil de ser transformada em celulose que aquela de Viçosa, dando um maior rendimento e baixo teor de rejeitos. Entretanto, essa vantagem não foi suficiente para permitir que o consumo específico de madeira por tonelada de celulose se mostrasse atrativo. A principal razão para isso é a densidade básica de 0,436 g/cm³. A madeira do *E. grandis* Viçosa já mostrou melhor consumo específico, tendo em vista sua densidade básica algo maior e dentro de padrões usuais em fábricas de celulose kraft.

Uma característica anatômica que desperta atenção em ambas as amostras, e mais ainda para a de Belo Oriente, é a fina espessura das paredes das fibras. Como consequência, o coeficiente de flexibilidade dessas fibras mostrou-se acima de 55%, o que confere alta capacidade de inter-ligação na formação da folha de papel.

A par da fácil polpeabilidade dessas madeiras, características excelentes foram obtidas para as propriedades físico-mecânicas das celuloses branqueadas e não-branqueadas. Ressalte-se, inclusive, que o branqueamento das polpas foi bem mais fácil do que o usualmente conseguido para as polpas de madeiras mais velhas.

As propriedades mecânicas que mais chamaram a atenção, por seus valores excelentes foram: auto-ruptura, elongação, fator de estouro e dobras duplas. As demais propriedades mantiveram-se em níveis também bastante aceitáveis. A única ressalva consiste na maior densidade aparente que as polpas passaram a apresentar devido à maior inter-ligação das fibras. Uma consequência indesejável desse fenômeno, mas possível de ser controlada, é a diminuição da opacidade das folhas de papel.

CONCLUSÕES

Madeiras de árvores de *Eucalyptus grandis*, aos cinco anos de idade, podem-se constituir em matéria-prima para a indústria de celulose, frente às excelentes qualidades físico-mecânicas das polpas kraft obtidas e fáceis deslignificação da madeira e branqueamento das celuloses. A variabilidade que ocorrer dentro da espécie para qualidade da madeira e da celulose, variabilidade de essa devido à procedência das sementes e/ou condições de implantação, manejo e edafo-climáticas, permitirá a escolha da melhor combinação de fatores para cada situação. Especial atenção precisa ser colocada na escolha de materiais que permitam, além de boas qualidades físico-mecânicas nos papéis obtidos, consumo específico de madeira por tonelada de polpa e opacidade nos papéis compatíveis ao esperado para as madeiras de eucalipto, hoje comercialmente empregadas pela indústria celulósico-papeleira.

LITERATURA

- FOELKEL, C.E.B.; ZVINAKEVICIUS, C.; KATO, J. & MILANEZ, A.F. Possibilidades do emprego de eucaliptos jovens na produção de polpa kraft. *O Papel*, São Paulo, 42 (11): 95 - 100, 1981.
- MELLO, H.A. Aspectos do emprego de fertilizantes minerais no re-florestamento de solos de cerrado do Estado de São Paulo, com *Eucalyptus saligna*. Tese de concurso. E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP, 176 p., 1968.
- PEREIRA, R.A.G. Estudo comparativo das propriedades físico-mecânicas da celulose sulfato de madeira de *Eucalyptus saligna*, *E. alba* e *E. grandis*. Tese de doutoramento, USP, 129 p., 1969.

ÍNDICE

COMISSÃO 1

ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

1. Regiões de Ocorrência Natural do Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* LAM.)
AGUIAR, F. F. A. & AOKI, H. 1
2. Importância Ecológica das Grotas nas Áreas Reflorestadas em Aracruz (ES)
ALMEIDA, A.F. de; LARANJEIRO, A.J. & PÉREZ CAMPOS, A.G. 6
3. Distribuição de Aves em uma Formação Florestal Homogênea Contígua a uma Reserva de Floresta Natural
ALMEIDA, A.F. de & LARANJEIRO, A.J. 10
4. Os Contrafortes — Uma Revisão das Hipóteses Existentes
ALMEIDA, E. de F. 15
5. Levantamento da Ictiofauna das Represas Localizadas em Áreas Reflorestadas da Aracruz
ALVES J. E. M. *et alii* 26
6. Metodologia de Mapeamento da Vegetação das Folhas Rio de Janeiro e Vitória
COLLARES, J.E.R. *et alii* 30
7. Biologia Floral do Guarantã (*Esenbeckia leiocarpa* ENGL.)
CRESTANA, C. de S.M.; DIAS, I. de S. & KAGEYAMA, P.Y. 35
8. Reabilitação de Áreas Mineradas de Bauxita
DIAS, A.C. 39
9. Geomorfologia Ambiental das Escarpas da Serra do Mar no Parque Estadual de Caraguatatuba
DOMINGUES, E.N. & SÉRIO, F.C. 43
10. O Gleichenial como Unidade Fito-Fisionômica
EMMERICH, W. 50
11. Manejo Científico de Povoamentos Florestais de Espécies Indígenas
GARRIDO, M.A. de O. & SOUZA, A.C. de 60
12. Implantação de Áreas de Recreação e de Educação Ambiental em Florestas Homogêneas
GARRIDO, M.A. de O.; TABANEZ, M.F. & DURIGAN, G. 64
13. Estudo de Ecologia Humana em Função do Manejo da Paisagem
GUILLAUMON, J.R. & EMMERICH, W. 70
14. Anteprojeto para Implantação de Estação Ecológica em Bertioga — Município de Santos, Estado de São Paulo
GUILLAUMON, J.R. *et alii* 72
15. Estudo Preliminar dos Remanescentes Florestais do Extremo Sul da Bahia
JORDY FILHO, S. *et alii* 77

16. A Preservação do Meio Ambiente através de Ação Comunitária
KNOPKI, L.S. de P.; WOLFF, N.I. & CAÇOLA, P.R.V. 79
17. Um Manejo Simulado para a Floresta Nacional de Tapajós
LIMA, J.P.C. de 84
18. Estudos Comparativos entre Essências Nativas e Exóticas
LOPES, A.C. 87
19. Estudo Econômico do Parque Estadual de Campos do Jordão
MARCONDES, M.A.P.; PASTORE, J.A. & BARBOSA, A.F. 90
20. Manejo de Florestas Nativas
NEGREIROS, O.C. de *et alii* 95
21. Estudos Legais e Físicos para Caracterização das Áreas do Parque Estadual da Serra do Mar
OGAWA, H.Y.; DOMINGUES, E.N. & SÉRIO, F.C. 98
22. Emprego do Sistema Cartográfico para Zoneamento do Uso do Solo
OGAWA, H.Y. *et alii* 103
23. Levantamento da Estrutura Vertical de uma Mata de Araucária do Primeiro Planalto Paranaense
OLIVEIRA, Y.M.M. de & ROTTA, E. 106
24. Critérios e Observações Práticas de Manejo Ambiental no Planejamento, Implantação e Orientação de Programas Homogêneos e Heterogêneos de Florestamento ou Reflorestamento com Essências Exóticas e Nativas; e Áreas Nativas Complementares
PIZZATTO, L. 112
25. Programa de Reconstituição da Cobertura Florestal em Propriedades Rurais: "Projeto Jacaré"
PONGELUPPI, J.B. *et alii* 116
26. Distribuição Espacial de Árvores na Floresta Nacional do Tapajós
SILVA, J.N.M. & LOPES, J. do C.A. 119
27. Mapeamento da Vegetação do Oeste do Estado da Bahia através das Imagens de Radar
SILVA, S.B. *et alii* 122

COMISSÃO 2

MELHORAMENTO, IMPLANTAÇÃO, MANEJO E PROTEÇÃO

28. Efeitos do Espaçamento no Comportamento Silvicultural de *Coumarouna alata* (VOG.) TAUB.
AGUIAR, I.B. de *et alii* 126
29. Teste de Procedência de Sementes de *Eucalyptus cloeziana* F. MUELL.
AGUIAR, I.B. de *et alii* 129

30.	O Princípio do Uso de Porta-iscas no Controle das Formigas Cortadeiras em Florestas Implantadas	ALMEIDA, A.F. de	132
31.	Aves Observadas Combatendo um Foco de Lepidópteros Desfolhadores de Eucalipto (<i>Thyrineina arnobia</i> e <i>Glena</i> SP) em Aracruz (ES)	ALMEIDA, A.F. de & ALVES, J.E.M.	135
32.	Análise da Distribuição de Porta-iscas em Áreas Reflorestadas com <i>Eucalyptus urophylla</i> Mantidas em Sub-bosque, visando o Controle Preventivo de Saúvas (<i>Atta</i> spp)	ALMEIDA, A.F. de; ALVES, J.E.M. & MENDES FILHO, J.M. de A.	139
33.	Manutenção do Sub-bosque em Floresta de <i>Eucalyptus urophylla</i> e a Distribuição Regular de Porta-iscas, visando o Controle Preventivo de Saúvas (<i>Atta</i> spp)	ALMEIDA, A.F. de; ALVES, J.E.M. & MENDES FILHO, J.M. de A.	142
34.	A Avifauna e o Sub-bosque como Fatores Auxiliares no Controle Biológico das Saúvas em Florestas Implantadas	ALMEIDA, A.F. de et alii	145
35.	Teste para Utilização de Porta-iscas no Combate à Saúva, na Aracruz Florestal	ALVES, J.E.M. & CAMPINHOS JÚNIOR, E.	151
36.	Ensaio de Progenies de <i>Eucalyptus citriodora</i> HOOK	ASSIS, T.F. de; BRUNE, A. & EUCLYDES, R.F.	156
37.	Ensaio de Progenies de <i>Eucalyptus cloeziana</i> F. MUELL.	ASSIS, T.F. de; BRUNE, A. & EUCLYDES, R.F.	158
38.	Ensaio de Progenies de <i>Eucalyptus paniculata</i> SM.	ASSIS, T.F. de; BRUNE, A. & EUCLYDES, R.F.	160
39.	Ensaio de Procedências de <i>Eucalyptus citriodora</i> HOOK	ASSIS, T.F. de; BRUNE, A. & EUCLYDES, R.F.	162
40.	Teste de Progenies de <i>Eucalyptus grandis</i> HILL EX MAIDEN	ASSIS, T.F. de et alii	165
41.	Teste de Procedências de <i>Eucalyptus tereticornis</i> no Vale do Rio Doce	ASSIS, T. F. de et alii	168
42.	Enxertia em <i>Eucalyptus</i> spp	ASSIS, T.F. de et alii	170
43.	Efeitos do Espaçamento e Adubação sobre a recuperação de Plantios de <i>Eucalyptus grandis</i> Danificados pela Geada	BALLONI, E. A., VIEITEZ GARCIA, P. & GONÇALVES, J. C.	172
44.	Estudos Básicos para Controle de Insetos em Povoamentos de Pinheiros Tropicais	BASILE, M. et alii	175
45.	Escarificação Ácida Associada a Estratificação em Areia Úmida para Uniformizar e Acelerar a Germinação de Sementes de Canela-Guaicá (<i>Ocotea puberula</i> NEES) em Laboratório	BIANCHETTI, A. & RAMOS, A.	181
46.	Escarificação Ácida Associada a Estratificação Úmida para		

	Uniformizar a Emergência de Plântulas de Canela-Guaicá (<i>Ocotea puberula</i> NEES) em Casa de Vegetação	BIANCHETTI, A. & RAMOS, A.	183
47.	Métodos para Superar a Dormência de Sementes de Acacia Negra (<i>Acacia mearnsii</i> DE WILD.)	BIANCHETTI, A. & RAMOS, A.	185
48.	Adubação Fundamental em Acacia (<i>Acacia mearnsii</i> DE WILD.)	BORSSATTO, I.; RAUEN, V. & GONÇALVES, A. B.	189
49.	Efeito do Preparo de Solo sobre o Desenvolvimento de <i>Eucalyptus saligna</i> SMITH	BORSSATTO, I.; RECH, B. & FREITAS, A.J.P.	192
50.	Adubação Fosfatada em Eucalipto no Viveiro. II. Efeito da Época de Aplicação de Calcário e de Gesso na Eficiência dos Fosfatos de Araxá e de Patos	BRAGA, J.M. & ROCHA, D.	195
51.	Adubação Fosfatada em Eucalipto no Viveiro. IV. Efeito da Competição de Adubos Fosfatados em Solos de Itamarandiba e de Viçosa	BRAGA, J.M. & ROCHA, D.	200
52.	Programa Agro-Florestal da EMBRAPA/CPATU/PNPF para a Amazônia Brasileira	BRIENZA JÚNIOR, S.	204
53.	<i>Cordia Goeldiana</i> HUBER (Freijó) em Sistema "Taungya" na Amazônia Brasileira	BRIENZA JÚNIOR, S.	206
54.	Teste de Progenie de Meios Irmãos de <i>Eucalyptus urophylla</i> em Área da Champion Papel e Celulose S.A.	BRIGATTI, R.A. et alii	209
55.	Polinização Controlada em <i>Eucalyptus urophylla</i> — Um Programa Desenvolvido pela Champion Papel e Celulose S.A.	BRIGATTI, R.A. et alii	213
56.	Projetos de Conservação <i>Ex situ</i> de Recursos Genéticos de Coníferas da América Central e México — Camcore/Aracruz	CAMPINHOS JÚNIOR, E.; MARTINS, F.C.G. & IKEMORI, Y.K.	216
57.	Teste de Procedências de <i>Eucalyptus grandis</i> em Aracruz (ES)	CAMPINHOS JÚNIOR, E.; IKEMORI, Y.K. & MACIEL, R.	221
58.	Introdução de Nova Técnica na Produção de Mudas de Essências Florestais	CAMPINHOS JÚNIOR, E. & IKEMORI, Y.K.	226
59.	Desenvolvimento de Equipamento para Aplicação de Formicida Termonebulizável	CAMPINHOS JÚNIOR, E. et alii	229
60.	Adubação Fundamental por Omissão em <i>Pinus oocarpa</i> SCHIEDE e <i>Pinus caribaea</i> MORELET VAR. <i>hondurensis</i> BARRET & GOLFARI, em Romaria — Minas Gerais		

CAPITANI, L.R.; SPELTZ, G.E. & CAMPOS, W. de O.	231
61. Efeitos de Calagem e Adubação Fosfatada no Desenvolvimento de <i>Pinus caribaea</i> MORELET VAR. <i>bahamensis</i> CAPITANI, L.R.; SPELTZ, G.E. & CAMPOS, W. de O.	235
62. Efeitos de Calagem e Adubação Fosfatada no Desenvolvimento de <i>Pinus oocarpa</i> SCHIEDE. CAPITANI, L.R.; SPELTZ, G.E. & CAMPOS, W. de O.	239
63. Efeitos de Calagem e Adubação Fosfatada no Desenvolvimento de <i>Pinus caribaea</i> MORELET VAR. <i>hondurensis</i> CAPITANI, L.R.; SPELTZ, G.E. & CAMPOS, W. de O.	243
64. Informações sobre <i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) OKEN na Amazônia Brasileira CARPANEZZI, A.A. et alii	247
65. Efeitos de Dosagens e Princípios Ativos de Fungicidas na Germinação de Sementes de <i>Eucalyptus saligna</i> SMITH CARVALHO, C.M. de; VEIGA, R.A.A. & COUTINHO, C.J.	252
66. Efeitos de Thiram no Comportamento de Germinação de Diferentes Lotes de Sementes de <i>Eucalyptus saligna</i> SMITH e seu Relacionamento com a Perda de Vigor Natural CARVALHO, C.M. de; VEIGA, R.A.A. & COUTINHO, C.J.	258
67. Comportamento de Essências Florestais Nativas e Exóticas em Dois Locais do Estado do Paraná CARVALHO, P.E.R.	262
68. Ensaio de Espaçamento para o Louro-pardo (<i>Cordia trichotoma</i> 'VELL.' ARRAB. EX STEUD). Resultados Preliminares CARVALHO, P.E.R.	267
69. Reforma de Povoamento de <i>Eucalyptus</i> : Estudo de Alternativas Operacionais CIA. REFLORESTADORA NACIONAL - GRUPO RIPASA	269
70. Manejo de Bacias Hidrográficas EMMERICH, W. et alii	273
71. Germinação de <i>Eucalyptus</i> spp sob Condições de "Stress Hídrico" FAÇANHA, J.G.V. & OLIVA, M.A.	276
72. Desenvolvimento de Árvores Nativas em Ensaio de Espécies. 3 Cedrorana (<i>Cedrelinga catenaeformis</i> DUCKE) FERNANDES, N.P. & JARDIM, F.C.S.	278
73. Utilização da Vermiculita no Plantio de Essências Florestais FERNANDES, P. de S. et alii	282
74. Produção de Mudas de <i>Eucalyptus saligna</i> em Bandejas de Isopor	

FERNANDES, P. de S.; COUTINHO, C.J. & BAENA, E. de S.	285
75. Comportamento de Procedências de <i>Eucalyptus grandis</i> e de <i>E. saligna</i> à Ferrugem (<i>Puccinia psidii</i>) FERREIRA, F.A. & SILVA, A.R. da	287
76. Comportamento de Espécies de <i>Eucalyptus</i> em Interplântio FREITAS, A.L. de et alii	289
77. Melhoria Florestal em <i>Pinus elliottii</i> VAR. <i>elliottii</i> visando a Produção de Goma Resina GARNICA, J.B.; NICOLIELO, N. & BERTOLANI, F.	291
78. Teste de Procedência de <i>Pinus kesiya</i> na Região de Agudos - São Paulo GARNICA, J.B.; NICOLIELO, N. & BERTOLANI, F.	294
79. Teste de Procedência de <i>Pinus oocarpa</i> na Região de Agudos - São Paulo GARNICA, J.B.; NICOLIELO, N. & BERTOLANI, F.	296
80. Eleição de Árvores Superiores para a Produção de Resina GARRIDO, L.M. do A.G. et alii	298
81. Estaquia de Erva-mate (<i>Ilex paraguariensis</i> SAINT HILAIRE) - Resultados Preliminares HIGA, R.C.V.	304
82. Produção de Sementes de <i>Eucalyptus grandis</i> x <i>Eucalyptus urophylla</i> por Polinização Aberta - Resultados Preliminares IKEMORI, Y. K. & CAMPINHOS JÚNIOR, E.	306
83. Teste de Progenies de <i>Eucalyptus grandis</i> Procedentes de Atherton Tableland, Queensland (Austrália), na Região de Aracruz (ES) - Resultados Preliminares aos 3 Anos de Idade IKEMORI, Y.K.; CAMPINHOS JÚNIOR, E. & MACIEL, R.	309
84. Indução do Enraizamento de Estacas de <i>Araucaria angustifolia</i> através da Aplicação de Reguladores de Crescimento IRITANI, C. & SOARES, R.V.	313
85. Variação Genética para Densidade da Madeira em Progenies de <i>Eucalyptus grandis</i> KAGEYAMA, P.Y. et alii	318
86. Análise do Comportamento e Estimativa de Parâmetros Genéticos em Progenies de <i>Pinus elliottii</i> ENGELM. VAR. <i>elliottii</i> na Região de Itararé (SP) KALIL FILHO, A.N.; PIRES, C.L. da S. & FONTES, M. de A.	325
87. Melhoria Genética de Freijó (<i>Cordia goeldiana</i> HUBER) KANASHIRO, M.	327
88. Propagação Vegetativa de <i>Cordia goeldiana</i> HUBER KANASHIRO, M.	329

89. Produção de Mudras de Freijó (*Cordia goeldiana* HUBER)
MARQUES, L.C.T. 331
90. Informações sobre Algumas Espécies Florestais em Fase de Viveiro na Amazônia Brasileira
MARQUES, L.C.T. & BRIENZA JÚNIOR, S. 334
91. Teste de Procedência de *Pinus caribaea* em Aracruz (ES) — Resultados Preliminares
MARTINS, F.C.G. et alii 336
92. Teste de Progenie de *Eucalyptus* spp — Resultados Preliminares
MENDES, C.J. et alii 340
93. Comportamento de *Eucalyptus pellita* F. MUELL
MENDES, C.J. et alii 346
94. Plantios Homogêneos com 8 Espécies Nativas no Vale do Rio Doce
MENDES, C.J. et alii 350
95. Observações sobre o Comportamento de *Eucalyptus dunii* MAIDEN
MONTEIRO, R.F.R. & CORDEIRO, J.A. 353
96. Ensaio de Competição entre Espaçamentos em *Pinus taeda*
MONTEIRO, R.F.R. & CORDEIRO, J.A. 357
97. Ensaio Conjugado de Espaçamentos e de Métodos de Desbaste em *Pinus elliottii* ENGELM.
MONTEIRO, R.F.R. & CORDEIRO, J.A. 361
98. Estudo de Dosagens de Isca Formicida para Sauveiros Jovens
MORAES, T.S. de A. et alii 364
99. Estudo da Contaminação da Isca Formicida pela Termonebulização quando em Uso Simultâneo na Mesma Área
MORAES, T.S. de A. et alii 366
100. Evolução da Ferrugem Causada pela *Puccinia psidii* WINTER em *Eucalyptus* spp
MORAES, T.S. de A. et alii 368
101. Implantação de Populações Base de *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp
MORAIS, E. et alii 373
102. Efeito da Temperatura na Germinação de Sementes de *Eucalyptus urophylla* S.T. BLAKE
MOURA, V.P.G. 376
103. Influências da Altitude no Tamanho de Sementes e no Crescimento de Mudras de *Eucalyptus urophylla* S.T. BLAKE
MOURA, V.P.G. 382
104. Efeito do Cultivo no Desenvolvimento do *Eucalyptus saligna*, na Região de Itamarandiba-MG.
NASCIMENTO FILHO, M.B. do et alii 387
105. Influência da Altura de Corte Sobre a Sobrevivência das Touças de *Eucalyptus*
NASCIMENTO FILHO, M.B. do et alii 389
106. Conservação Genética de Essências Nativas Através de Ensaio de Progenies e Procedência
NOGUEIRA, J.C.B. et alii 391
107. Termonebulização no Combate ao Cupim de Montículo *Cornitermes cumulans* (KOLLAR, 1832) (Isoptera: Termitidae)
NOGUEIRA, S.B.; NUNES, P.R. & OLIVEIRA, A.S. de 398
108. Efeito da Consorciação entre *Pinus caribaea* VAR. *hondurensis* e *Liquidambar styraciflua* L., sobre a Ciclagem de Nutrientes em Florestas Implantadas
NOVAES, R.F. de F. & POGGIANI, F. 400
109. Influência da Polinização por Abelhas na Produção de Sementes de *Eucalyptus citriodora* HOOK
NOVELLI, A.B. et alii. 404
110. Produção de Híbridos Interspecíficos de Eucaliptos por Polinização Aberta
ODA, S. & FERREIRA, M. 407
111. Florescimento em Estacas de *Eucalyptus grandis* aos 14 Meses de Idade
ODA, S.; GONÇALVES, A.N. & KAGEYAMA, P.Y. 409
112. Estudo sobre a Dosagem de Sementes Purificadas de *Eucalyptus saligna* SMITH em Alfobres
OSORIO, R.G.S. & FERNANDES, P. de S. 411
113. Análise do Comportamento e da Frequência por Classe de Diâmetro e de Altura, de Povoamentos Jovens de *Eucalyptus grandis*, de Origem Híbrida, no Município de Lassance — MG
PAULA NETO F. de et alii 413
114. Uso da Moinha de Carvão Vegetal como Fonte de Nutrientes em Povoamentos de Eucaliptos
PEREIRA, A.R.; BARROS, N.F. de & FLORES, A. C. 416
115. Influência do Tamanho da Semente no Crescimento de Mudras de *Eucalyptus* spp
PEREIRA, A.R. & GOMES, J.M. 418
116. Custos de Desbrota em Povoamentos de Eucaliptos
PEREIRA, A.R. & LADEIRA, H.P. 422
117. Realização de Desbastes Intermediários em Florestas de Alta Rotatividade visando a Produção de Carvão Vegetal
PEREIRA, A.R. et alii 424
118. Influência da Extração de Recipientes Plásticos no Crescimento de Eucaliptos na Região do Cerrado
PEREIRA, A. R. et alii 427
119. Implantação de Florestas de Ciclos-Curtos sob Novos Modelos de Espaçamentos
PEREIRA, A.R.; MORAIS, E.J. de & NASCIMENTO FILHO, M.B. do 429
120. Influência da Dioicia no Diâmetro e na Altura de *Araucaria angustifolia* (BERT.) O. KTZE. e suas Implicações na Formação de Áreas de Produção de Sementes na Região de Quedas do Iguaçu — Estado do Paraná
PINTO, S.A. de A. 433
121. Teste de Progenie de *Araucaria angustifolia* (BERT) O.K.

em Campos do Jordão PIRES, C.L. da S. <i>et alii</i>	437
122. Potencialidade do Nordeste do Brasil para Reflorestamento PIRES, I. E. & FERREIRA, C.A.	440
123. Influência do Tipo e da Espessura de Cobertura de Canteiros na Emergência e Vigor de Sementes de Angico — <i>Parapiptadenia rigida</i> (BENTH.) BRENNAN. RAMOS, A.; BIANCHETTI, A. & KUNYIOSHI, Y. S.	446
124. Introdução de <i>Eucalyptus dunni</i> (MAIDEN) e <i>Eucalyptus urophylla</i> S.T. BLAKE na Depressão Central do Rio Grande do Sul RAUEN, V.; RECH, B. & BORSSATTO, I.	449
125. Competição entre Fertilizantes Fosfatados em Plantios de Eucalipto REZENDE, G.C. de; GONÇALVES, J.C. & SIMÕES, J.W.	451
126. Adubação Fosfatada em Eucaliptos no Viveiro. I. Interação entre Espécies de Eucalipto e Fontes de Fósforo ROCHA, D. & BRAGA, J.M.	455
127. Adubação Fosfatada em Eucalipto no Viveiro. III. Efeito do Tempo de Incubação e da Acidificação dos Fosfatos Naturais ROCHA, D. & BRAGA, J.M.	460
128. Efeito dos Sistemas de Preparo do Solo no Crescimento de <i>Eucalyptus grandis</i> na Região de Capelinha-MG ROCHA, D. <i>et alii</i>	464
129. Efeito do Fosfato Natural e Calcário, Aplicados após o Plantio, no Crescimento de <i>Eucalyptus grandis</i> na Região de Itamarandiba-MG ROCHA, D. <i>et alii</i>	467
130. Estudo de Adubação em <i>Eucalyptus grandis</i> W. HILL. EX MAIDEN nos Solos de Cerrado na Região de Itamarandiba-MG ROCHA, D. <i>et alii</i>	470
131. Estudo de Fontes Naturais de Fósforo e Cálcio na 2. ^a Rotação de <i>Eucalyptus</i> , na Região de Itamarandiba-MG ROCHA, D. <i>et alii</i>	473
132. Contribuição do Tufito, Calcário Calcítico e Dolomítico para o Crescimento <i>Eucalyptus grandis</i> , na Região de Itamarandiba-MG ROCHA, D. <i>et alii</i>	476
133. Programa de Melhoramento do Instituto Florestal do Estado de São Paulo em <i>Pinus elliottii</i> VAR. <i>elliottii</i> para Produção de Resina ROMANELLI, R.C. <i>et alii</i>	479
134. Pesquisa em Agro-Silvicultura Desenvolvida pela Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro Sul — URPFCS (PNPF-Embrapa/IBDF) SCHREINER, H.G.	483
135. Programa de Pomares e Bancos Clonais de <i>Pinus</i> spp. do Instituto Florestal do Estado de São Paulo SILVA, A.A. da <i>et alii</i>	485
136. Influência da Espessura e Tipo de Material de Cobertura na Produção de Mudanças de <i>Eucalyptus citriodora</i> HOOK SILVA, H.D. da; SOUZA, S.M. de & PIRES, I.E.	494
137. Pesquisas Florestais da Embrapa na Região Amazônica SILVA, J.N.M. <i>et alii</i>	497
138. Espécies Florestais Nativas e Exóticas Pesquisadas pela Copel em Povoamentos Plantados no Estado do Paraná SILVA, L.B.X. da; REICHMANN NETO, F. & TORRES, M.A.V.	500
139. Teste de Progenie e Procedência do Cumbaru — <i>Dipterix Alata</i> VOG. SIQUEIRA, A.C.M.F. <i>et alii</i>	508
140. Oviposição e Eclosão de <i>Stiphra robusta</i> — MELLO-LEITÃO, 1939 (Orthoptera-Proscopiidae) no Trópico Semi-árido do Brasil SOUZA, S.M. de; MORAES, G.J. de & MELLO, C.A. O.	511
141. Influência da Profundidade de Semeadura, Cobertura do Canteiro e Sombreamento na Formação de Mudanças de <i>Ocotea porosa</i> (NEES) LIBERATO BARROSO (Imbuia) STURION, J.A. & IEDE, E.T.	513
142. Florestas Energéticas — Produção Sustentada de Lenha para Energia THIBAU, C.E.	517
143. Ensaio de Produção Sustentada THIBAU, C.E. <i>et alii</i>	523
144. Consociação de Essências Florestais em Tupi TIMONI, J. L. <i>et alii</i>	530
145. Efeitos da Adubação NPK e do Calcário Dolomítico no Desenvolvimento de <i>Eucalyptus grandis</i> HILL EX MAIDEN VALIENGO VALERI, S. <i>et alii</i>	531
146. Conservação e Variabilidade Genética do Ipê Felpudo (<i>Zeyhera tuberculosa</i>) VIANA, V.M.	537
147. Armazenamento de Sementes de Mogno (<i>Swietenia macrophylla</i> KING) VIANNA, N.G.	539
148. Produção e Tecnologia de Sementes de Freijó (<i>Cordia goeldiana</i> HUBER) VIANNA, N.G.	541
149. Conservação de Sementes de Andiroba (<i>Carapa guianensis</i> AUBL.) Acondicionadas em Diferentes Embalagens e sob Diversas Condições de Armazenagem VIANNA, N.G.	544
150. Seleção de Árvores Superiores de <i>Pinus</i> spp para Implantação de Pomares de Sementes ZANATTO, A.C.S. <i>et alii</i>	546

COMISSÃO 3

MECANIZAÇÃO, EXPLORAÇÃO E TRANSPORTE

151. Evolução Metodológica no Corte e Transporte de Madeira — "Feed-back" do Treinamento
ANCILLOTTI, R. de N. et alii 551
152. Aspectos Dendrométricos e de Aproveitamento de Madeira, no Corte e em Serrarias, em Primeiro Desbaste de *Pinus* Tropicais
CAMPOS, W. de O. et alii 556
153. A Produção de Biomassa Florestal na Suécia, Hoje, Comparada com a do Brasil
JONSSON, T. 562
154. A Motosserra na Exploração Florestal — Aspectos Ergonômicos no seu Uso — A Segurança e a Medicina do Trabalho
LACERDA, E. 565
155. Influência da Produtividade Florestal nos Custos de Transporte de Carvão Vegetal no Estado de Minas Gerais
PEREIRA, A.R. & PAULA JÚNIOR, G.G. de 567
156. Otimização da Distância em Função da Capacidade de Carga para Caminhões no Transporte de Carvão Vegetal
PEREIRA, A.R. & PAULA JÚNIOR, G.G. de 578
157. Segurança do Trabalho na Empresa Florestal
PEREIRA, A.R. 584
158. O Descascamento Mecanizado de Eucalipto
RAUEN, V.; DORNELLES, R. & BOLZAN, E.J. 587
159. Exploração e Produtividade de Florestas de Eucalipto Plantadas em Espaçamentos Não Convencionais
REZENDE, G.C. de et alii 594
160. Arraste de Desbastes de *Pinus* spp com Animais — Uma Opção no Sistema de Exploração
SPELTZ, R.M. & MOREIRA, M.F. 601
161. Mecanização da Exploração Florestal em Campos do Jordão
SUZUKI, T. et alii 604
162. Teste de Máquina Levco 540 na Eliminação de Tocos de Eucaliptos
VIEIRA, L.B. & SILVA, E. F. da 608

COMISSÃO 4

INVENTÁRIO E ECONOMIA

163. Importância da Distribuição de Resíduos de Regressão na Seleção de Equações de Volume
AHRENS, S. 609
164. Retornos à Estocagem de Carvão Vegetal
BRANDT, S.A.; PEREIRA, A.R. & SILVA, O.M. da 615
165. Modelo para Previsão de Preços de Carvão Vegetal
BRANDT, S.A.; PEREIRA, A.R. & TEIXEIRA, H.H. L. 617

166. Elaboração de Tabela de Rendimento para *Pinus elliottii* VAR. *elliottii* ENG.
CHO, M.; HAGA, N. & YAMAZOE, G. 619
167. Inventário Florestal através do Uso de Fotografias Aéreas Verticais
CHO, M. & AOKI, H. 623
168. Crescimento de Cinco Espécies de *Pinus* ao longo de Dezenove Anos de Experimentação em Moji Guaçu, Estado de São Paulo
COELHO, L.C.C. et alii 626
169. Exploração de Eucalipto visando Aumentar a Produtividade da Floresta com a Comercialização da Madeira
DORNELLES, R.; FERREIRA, R. & RAUEN, V. 630
170. Planejamento Florestal através do Computador
FERREIRA, R. et alii 632
171. Análise das Funções de Forma de Onze Espécies de *Eucalyptus*
GUIMARÃES, D.P. 640
172. Uso de Curva de Potência na Determinação de Séries Relativas Contínuas de Forma para Espécies Florestais
GUIMARÃES, D.P. 644
173. Tamanho de Parcela Amostral para Inventários Florestais
HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos & JARDIM, F.C.S. 649
174. Estimativa Volumétrica de Madeira Serrada como Instrumento de Apoio às Tomadas de Decisões de Investimento na Utilização de Plantações de *Pinus*
MACHADO, S. do A. & SCHOPFER, W. 657
175. Sistema Simplificado para Análise de Dados Dendrométricos em Ensaios Florestais com Utilização de Microcomputador
MACIEL, R. 661
176. Inventário Florestal do Estado de São Paulo
OGAWA, H.Y. et alii 666
177. Análise de Estimativas do Volume de Casca de *Eucalyptus* spp na Região de Caeté-MG
PAULA NETO, F. de et alii 670
178. Teste de Aplicação de uma Tabela para Estimar os Volumes de Árvores Individuais de *Eucalyptus grandis* em Bom Despacho, Minas Gerais
PAULA NETO, F. de et alii 674
179. Análise de Estimativas do Volume por Hectare de *Eucalyptus grandis*, na Região de Bom Despacho, MG, pela Amostragem por Ponto Horizontal
PAULA NETO, F. de & SOUZA, A.L. de 679
180. Utilização da Amostragem por Ponto Horizontal em Conjunto com Equações de Volumes da Variável Combinada
PAULA NETO, F. de 682
181. Avaliação da Biomassa de Savana (Cerrado) para a Produção de Carvão Vegetal
PÉLLICO NETTO, S. & OLIVEIRA FILHO, L.C. de 686
182. Sistema Automatizado para Processamento de Dados de

Inventário Florestal para a Região Amazônica — INVENT RIBEIRO, R.A.S.	690
183. Efeito do Diâmetro na Medição em Estéreis da Madeira de <i>Eucalyptus saligna</i> SMITH SARAIVA FILHO, J. da C. & FERREIRA, M.C. ...	695
184. Tabela de Volume com e sem Casca para <i>Pinus elliottii</i> ENGELM., da Região do Litoral do Rio Grande do Sul SCHNEIDER, P.R. & ELESBÃO, L.E.G.	696
185. Funções de Forma Aplicadas na Estimativa Indireta dos Volumes através da "Altura do Ponto de Cobertura" SILVA, J.A. da	700
186. Análise da Relação Hipsométrica Diâmetro-Altura e das Alturas Médias, em Povoamentos Jovens de <i>Eucalyptus</i> <i>grandis</i> no Município de Lassance-MG SOARES, V.P.; PAULA NETO, F. de & SCOLFORO, J.R.S.	702
187. Análise de Crescimento em Povoamentos de <i>Pinus</i> Tropi- cais, na Região de Sacramento — Minas Gerais SPELTZ, G.E.; CAMPOS, W. de O. & CAPITANI, L.R.	705
188. Estrutura da Oferta de Carvão Vegetal TEIXEIRA, H.H.L.; SILVA, O.M. da & BRANDT, S.A.	710
189. Previsões de Crescimento para Plantações de <i>Pinus elliottii</i> baseadas em Distribuições de Diâmetros Truncadas VEIGA, R.A.A. & BRISTER, G.H.	712
190. Avaliação de Funções de Rendimento para Plantações de <i>Pinus elliottii</i> no Sudeste dos Estados Unidos da América VEIGA, R.A.A. & BRISTER, G.H.	715

COMISSÃO 5

TECNOLOGIA E ENERGIA

191. Caracterização Anatômica da Madeira e Casca das Prin- cipais Espécies de <i>Eucalyptus</i> do Estado de São Paulo ALFONSO, V.A.	720
192. Estudo da Variação Longitudinal da Densidade Básica de <i>Eucalyptus</i> spp BARRICHELO, L.E.G.; BRITO, J.O. & MIGLIORINI, A.J.	726
193. Processo Nítrico-Acético para Maceração de Madeira BARRICHELO, L.E.G. & FOELKEL, C.E.B.	732
194. Celulose Sulfato de Madeiras de Diferentes Espécies de Eucalipto BARRICHELO, L.E.G. & BRITO, J.O.	734
195. Peso de Matéria Seca da Madeira de Cinco Espécies do Gênero <i>Pinus</i> aos 20 anos de Idade BRASIL, M.A.M. et alii	739
196. Análise da Produção Energética e de Carvão Vegetal de Nove Espécies de Eucalipto BRITO, J.O. et alii	742

197. Estudo de Parâmetros Físicos e Químicos de Madeiras de Pinheiros Tropicais BRITO, J.O.; BARRICHELO, L.E.G. & COUTO, H.T. Z. do	745
198. Umidade ao Abate da Madeira e da Casca de <i>Eucalyptus</i> <i>grandis</i> BUSNARDO, C.A. et alii	749
199. Aspectos da Resinagem e Escala Comercial, em Povo- amentos de <i>Pinus caribaea</i> MORELET VAR. <i>honduren-</i> <i>sis</i> , no Horto Florestal Buriti, Monte Carmelo — Minas Gerais CAPITANI, L.R. et alii	754
200. Produção e Uso de Pasta Ácida nos Trabalhos de Resina- gem na Fazenda Monte Alegre CARNEIRO, D.A.	757
201. Influência do Alburno na Deterioração de Quatro Espé- cies de Eucalipto — Resultados após Um Ano CAVALCANTE, M.S. et alii	760
202. Caracterização da Madeira e da Polpa Kraft do <i>Pinus</i> <i>caribaea</i> MOR. VAR. <i>hondurensis</i> BARR. e GOLF. com Rabo-de-Raposa COLODETTE, J.L.; GOMIDE, J.L. & OLIVEIRA, R. C. de	764
203. Descrição do Lenho de 40 Espécies Arbóreas Ocorrentes na Floresta Nacional de Tapajós FEDALTO, L.C. & MENDES, I. da C.A.	770
204. Um Estudo sobre o Tratamento Preventivo de Toretas de <i>Pinus elliottii</i> contra Fungos Manchadores FERNANDES, P. de S.; BAENA, E. de S. & SUSIN, L.	772
205. Contração Volumétrica da Madeira Roliça de <i>Eucaly-</i> <i>ptus saligna</i> SMITH em Estoque FERNANDES, P. de S.; SARAIVA FILHO, J. da C. & FERREIRA, M.C.	774
206. Variação Estacional do Teor de Oleoresina em Folhagem de <i>Araucaria angustifolia</i> , <i>Pinus elliottii</i> e <i>Pinus taeda</i> FERNANDES, R.R. & SOARES, R.V.	776
207. Variação na Umidade da Madeira de Eucalipto, Estocada em Pátios Industriais FERREIRA, M.C.; SARAIVA FILHO, J. da C. & FER- NANDES, P. de S.	779
208. Variabilidade Radial da Madeira de <i>Eucalyptus saligna</i> FOELKEL, C.E.B. et alii	782
209. Método do Máximo Teor de Umidade aplicado à Deter- minação de Densidade Básica da Madeira do Eucalipto FOELKEL, C.E.B.; MILANEZ, A.F. & BUSNARDO, C.A.	792
210. Avaliação de Espécies Madeireiras da Região de Tucuruí com vistas a sua Introdução no Mercado FRANCO, N.	797
211. Balanço Analítico da Madeira de <i>Hovenia dulcis</i> THUNB.,	

proveniente de um Povoamento da Estação Experimental de Silvicultura de Boca do Monte — Santa Maria — Rio Grande do Sul	
FRIZZO, S.M.B.; SILVA, M.C.M. da & VILLAS BÓAS, E.R.	799
212. A Madeira de <i>Cordia Goeldiana</i> HUBER	
GOMES, J.I.	802
213. Estudo das Potencialidades do <i>Bambusa vulgaris</i> para Produção de Papéis tipo Kraft	
GOMIDE, J.L.; COLODETTE, J.L. & OLIVEIRA, R.C. de	808
214. Qualidade da Madeira de <i>Acacia mearnsii</i> da Região de Guafba-RS	
GONZAGA, J.V. et alii	813
215. Manufatura de Painéis Compensados com <i>Eucalyptus</i> : Caracterização de Diversas Espécies	
JANKOWSKY, I.P.	821
216. Norma Brasileira Para Classificação de Madeira Serrada de Folhosas (Primeira Minuta)	
LISBOA, C.D.J. et alii	825
217. Avaliação de Espécies Madeireiras da Região Amazônica com vistas a sua Introdução no Mercado	
NAKAMURA, R.M.	829
218. Estudo dos Compostos Fenólicos como Traçadores Taxonômicos das Sementes do Gênero <i>Eucalyptus</i>	
NOVAES, R.F. de F.; AMORIM, H.V. de & BARRICHELLO, L.E.G.	830
219. Obtenção de Energia Elétrica com Gaseificadores de Pequeno Porte Acoplados a Grupos Geradores Diesel	
OLIVEIRA, A.C. de et alii	840
220. Introdução Industrial de Adesivos de Tanino	
PASTORE JÚNIOR, F. et alii	842
221. Influência da Idade de Corte nas Características do Carvão e da Madeira de <i>Eucalyptus grandis</i>	
RAMALHO, L.R.; PIRES, M.A. & FALCONI, W.B.	845
222. Resinagem de <i>Pinus caribaea</i> MOR. VAR. <i>bahamensis</i>	
RIBAS, C. et alii	851
223. Informações Botânicas sobre <i>Cordia goeldiana</i> HUBER	
RODRIGUES, I.A.	857
224. Avaliação da Densidade Básica da Madeira em Árvores Vivas	
ROSADO, S.C. da S. & BRUNE, A.	859
225. Desenvolvimento de Adesivos Tanino Formaldeído:	

Efeito da Quantidade de Carga (Filler) na Qualidade da Colagem	
SANTANA, M.A.E. & SOBRAL FILHO, M.	863
226. Aproveitamento dos Resíduos de Sisal	
SANTOS, C.H.F. dos	868
227. Estudo Comparativo da Produção de Biomassa para Energia entre 23 Espécies Florestais	
SILVA, L.B.X. da; REICHMANN NETO, F. & TOMASELLI, I.	872
228. Fabricação de Celulose de Sisal	
SILVA, N.M. da	879
229. Viabilidade Técnica da Fabricação de Vigas Laminadas com Madeira de <i>Pinus caribaea</i> VAR. <i>hondurensis</i> e <i>Pinus oocarpa</i> e Cola de Tanino	
SOUZA, M.H. de et alii	883
230. Considerações sobre o Balanço Energético de Florestas de Eucalipto	
SUITER FILHO, W. et alii	887
231. Madeiras de Espécies Florestais do Estado do Maranhão. I. Identificação e Aplicações	
TOMAZELLO FILHO, M. et alii	891
232. Madeiras de Espécies Florestais do Estado do Maranhão. II. Caracterização Anatômica	
TOMAZELLO FILHO, M.; CHIMELO, J.P. & VIEITEZ GARCIA, P.	897
233. Madeiras da Amazônia — Características e Utilização. Vol. I. Floresta Nacional do Tapajós	
VAN DER SLOOTEN, H.J. et alii	902
234. <i>Eucalyptus grandis</i> Com 5 Anos: Matéria Prima para a Indústria de Celulose	
ZVINAKEVICIUS, C.; FOELKEL, C.E.B. & KATO, J.	904

COMISSÃO 6

LEGISLAÇÃO FLORESTAL BÁSICA

235. O Instituto da Reposição Florestal Obrigatória	
ALVARENGA, R. de M.	908
236. Reposição Obrigatória: Pluriparticipação nos Empreendimentos Florestais Não Incentivados	
FISCHER, P. L.	912
237. Uma Análise do Ensino de Engenharia Florestal no Brasil	
LADEIRA, H.P.	916
COMISSÕES TÉCNICAS	920

SILVICULTURA

ANO VIII

JANEIRO-FEVEREIRO 1983

Nº 28



10 a 15 de MAIO - 1982
BELO HORIZONTE

**CONGRESSO FLORESTAL
BRASILEIRO**

ANAIIS
COMISSOES