



IV CBCTEM

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DA MADEIRA



ANAIS DO IV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA

ORGANIZADORES



SOCIEDADE BRASILEIRA
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DA MADEIRA

PATROCINADORES



FORTIMBER



APOIO



Copyright da edição brasileira
© 2020 Rfb Editora.

Copyright do Texto
© 2020 Os Autores.

Diagramação e capa
Priscila Rosy Borges de Souza.

Revisão de texto
Os autores.

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte (Lei nº 9.610/98).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C749

Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira [recurso digital] / Victor Hugo Pereira Moutinho, Rafael de Aguiar Rodrigues (Organizadores). -- 1. ed. Anais [...] IV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira, 01-05 outubro 2019, Santarém, PA -- Belém: Rfb Editora, 2020.
327 p; PDF: il.
Inclui Bibliografia.
Modo de acesso: world wide web

ISSN: 2594-5874

1. Congresso-Brasil. 2. Madeira. 3. Tecnologia. 4. Ciência. I. Moutinho, Victor Hugo Pereira. II. Rodrigues, Rafael de Aguiar. III. Título.

CDD 670.1

Elaborado por Rfb Editora.



Home Page: www.rfbeditora.com.
E-mail: adm@rfbeditora.com.
CNPJ: 36.972.053/0001-11.
Belém, Pará, Brasil.

COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente

Prof. Dr. Victor Hugo Pereira Moutinho

Vice-Presidente

Prof. Dr. Iedo Souza Santos

Tesouraria

Anselmo Junior Correa Araújo

Francisco Igo Leite Soares

Coordenação Cultural e Assessoria Jurídica

Maíra da Mota Moutinho

Assessoria Administrativa

Kariane Mendes Nunes

Iracenir Andrade dos Santos

Thiago Augusto de Sousa Moreira

Cássia Valéria Pinheiro Corrêa

Kelves César Arruda da Silva

Sara Freitas de Sousa

Secretaria Executiva

Jessica Sabrina da Silva Ferreira

Rafael de Aguiar Rodrigues

Apoio Técnico e Científico

Ana Leandra Figueiredo de Sousa

Belama do Socorro Araújo Monteiro

Bianca Silva de Vasconcelos

Bruno Monteiro Balboni

Carlos Roberto Sette Júnior

Erica Patrícia Pinto Queiroz

Fabio Minoru Yamaji

Felipe Gabriel Santos Araújo

Fernando Wallase Carvalho Andrade

João Vicente de Figueiredo Latorraca

Juliane da Silva Sampaio

Kássia Marinho

Maria Beatriz dos Santos Cruz

Paulo Fernando Trugilho

Silvino Magno de Oliveira Mota Junior

Thiago Campos Monteiro

Thiago Fernandes Oliveira de Lima

REVISORES

Adriana Areias

Ana Larissa Santiago Hansted

Ana Paula Marques Martins

Ana Paula Namikata da Fonte

Andreia Taborda dos Santos

Ângela Maria Stüpp

Annie Karoline de Lima Cavalcante

Ariane Aparecida Felix Pires

Brenda Rodrigues

Bruna Mulinari Cabral

Carlos Roberto Sette Júnior

Cibelle Amaral Reis

Cícero Jorge Fonseca Dolácio

David Alexandre Buratto

Diego Aleixo da Silva

Diego Caldas

Douglas Edson Carvalho

Edilaine Duarte

Eliane Lopes da Silva

Elias Costa de Souza

Elias Ricardo Durango Padilla

Elisa Pizzaia Goltz

Emmanoella Costa Guaraná Araujo

Eraldo Antonio Bonfatti Júnior

Fabio Minoru Yamaji

Felipe Manzoni Barbosa

Franciane Andrade de Pádua

Gabriela Bertoni Belini

Gabriela Tami Nakashima

Iedo Souza Santos

Ivana Amorim Dias

Jaqueline de Paula Heimann

Jaqueline Valerius

Jean Henrique dos Santos

João Lucio de Barros

João Otávio Poletto Tomeleri

João Rodrigo Coimbra Nobre

Josiane Fernandes Keffer

Juliane Nesi

Kyvia Pontes T. das Chagas

Letícia Helena R. da Cunha

Letícia Siqueira Walter

Linéia Roberta Zen

Luciano Donizeti Varanda

Macksuel Fernandes da Silva

Madson Alan Rocha de Sousa

Mariana Dianese A. de Moraes

Marson Toshiyo Iizuka

Matheus Chagas

Moisés Edevaldo Pereira

Oswaldo Junior Moraes Moreira

Patrícia Borges Dias

Pedro Augusto Fonseca

Pedro Augusto Lima

Pollyni Ricken

Raquel Menestrino

Robmilson Simões Gundim

Rodrigo de Sousa Oliveira

Rosana Quaresma Maneschy

Rudolfo de Cerqueira Jacobs

Rudson Silva Oliveira

Sara Freitas de Sousa

Stephanie Hellen B. Gomes

Talitha Oliveira Rosa

Tarcila Rosa da Silva Lins

Thammi da Cunha

Thiago Cardoso Silva

Thiago Fernandes O. de Lima

Thiago Magalhães do Nascimento

Thiago Souza da Rosa

Thiago Wendling G. de Oliveira

Thiele Sides Camargo

Victor Hugo Pereira Moutinho

Viviane Helena Palma

APRESENTAÇÃO

Estimados colegas,

O IV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira foi um sucesso! Discorrendo a informação em números, foram 279 trabalhos completos aprovados para publicação, permeando diferentes temas concernentes à área do evento, onde 28 destes foram selecionados por três revistas científicas para compor publicações futuras. O evento contou com 352 participantes efetivos, sendo 55% composto por discentes de graduação, 22% por discentes de pós e 23% por profissionais e pesquisadores do setor.

Urge frisar que o IV CBCTEM ocorreu em data paralela a outro importante evento do setor florestal e que, mesmo em região remota da Amazônia associado a um momento de grande dificuldade financeira nacional de se obter fomento para participar e promover eventos científicos, ainda assim o IV CBCTEM atingiu números significativos graças ao interesse e participação massiva de acadêmicos e profissionais desta complexa ciência e mercado, assim como ao auxílio inolvidável de agências de fomentos, tais como a CAPES e FAPESPA, que somou esforços ao patrocínios e auxílios de empresas do setor, tais como Algimi, Fortimber, STIHL, Kaapi Fragrâncias, Sinos da Mata e Confloresta.

A todos, nosso muito obrigado e esperamos vermo-nos novamente na próxima edição do Evento.

Cordialmente;

Equipe do IV CBCTEM

SUMÁRIO

ANATOMIA	22
Anatomia como ferramenta para a identificação da casca de <i>Pterocarpus angolensis</i> e <i>Terminalia sericea</i> ...	23
Anatomia macroscópica comparativa da madeira e após carbonização na temperatura de 400°C para fins de identificação	25
Anatomia macroscópica da madeira de quatro espécies comercializadas no município de Paragominas – PA...26	
Anatomia macroscópica de espécies madeireiras de interesse econômico na Amazônia	27
Avaliação das dimensões das camadas da parede celular das fibras em madeira de <i>Eucalyptus grandis</i>	28
Eugoniaceae na Xiloteca da EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém-PA.....	29
Biometria e verificação do potencial das fibras do xilema secundário de duas espécies de <i>Theobroma</i> para a fabricação de papel.....	30
Caracterização anatômica da madeira de <i>Araucaria Angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze. para a produção de instrumentos musicais.....	31
Caracterização anatômica da madeira de <i>Ocotea puberula</i> (Rich) Nees e <i>Sapium glandulosum</i> (L) Morong da Floresta Ombrófila Mista	32
Caracterização anatômica das espécies nativas <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam e <i>Solanum mauritianum</i> Scop.	33
Caracterização macroscópica das oito espécies mais exploradas na mesoregião do Baixo Amazonas-PA	34
Dendrocronologia de árvores de <i>Parkia multijuga</i> benth na Amazônia Oriental.....	35
Determinação e comparação entre lenho juvenil e lenho adulto da madeira de <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart	36
Dimensões anatômicas da madeira de <i>Tectona grandis</i> em função da posição longitudinal no fuste.....	37
Efeito do preparo do solo no desenvolvimento do ângulo das microfibrilas da madeira de reação de <i>Eucalyptus</i> sp.	38
Importância das pontuações na permeabilidade da madeira de <i>Corymbia citriodora</i>	39
Influência da adubação química nas propriedades da madeira de <i>Erythrina fusca</i> Lour. (mungulu)	40
Influência da carbonização na anatomia da madeira <i>Dinizia excelsa</i> Ducke.....	41
Investigação anatômica em madeiras tropicais – Guajará e o caso da família Sapotaceae.....	42
Madeiras comerciais do Mato Grosso: identificação anatômica e caracterização macroscópica.....	43
Propriedades da madeira de <i>Parkia multijuga</i> de plantios homogêneos na Amazônia	44
Relação entre permeabilidade ao ar, estrutura anatômica e taxa de impregnação de três madeiras	45
Uma contribuição para conservação: caracterização tecnológica da madeira de espécies da FLONA Tapirapé-Aquiri	46
ARQUITETURA	47
Conceito BIM como estratégia de incremento da vida útil de projeto em edificações em madeira.....	48
Descrição do processo construtivo da casa tradicional do povo Waurá	49
Habitação evolutiva no sistema wood frame empregando montantes de eucalipto.	50

Princípios básicos de concepção arquitetônica e tecnologia BM para o desenvolvimento de projetos e fabricação digital de edificações em madeira	51
Vantagens da utilização do processo BM para projeto e fabricação de peças modulares para construções em madeira	52
<i>BIODEGRADAÇÃO</i>	53
Análise das patologias de uma estrutura de madeira (telhado): estudo de caso em um campus Universitário.....	54
Avaliação da deterioração da madeira de <i>Aspidosperma polyneuron</i> em ensaio de campo.....	55
Durabilidade natural da madeira de <i>Parkia multijulga Benth</i> em ensaio de campo.....	56
O uso do extrato pirlenhoso promove a preservação da madeira de <i>Eucalyptus urophylla</i> ?.....	57
Resistência de madeiras tratadas com CCA-C a organismos xilófagos.....	58
Tratamentos não industriais em madeiras de <i>Eucalyptus urophylla</i> ST.Blake	59
<i>CELULOSE E PAPEL</i>	60
Avaliação das condições de hidrólise ácida na obtenção de nanocristais de celulose.....	61
Caracterização por parâmetros de superfície de nanofibrilas de celulose pré-tratadas enzimaticamente.....	62
Como as propriedades de superfície e barreira das folhas de celulose são afetadas pela adição de nanofibrilas?	63
Filmes biodegradáveis de acetato de celulose com adição de norbixina.....	64
Incorporação de polímeros naturais no desenvolvimento de embalagens celulósicas multicamadas.....	65
Influência da procedência das espécies de <i>Eucalyptus</i> sp. sobre os parâmetros de polpação kraft.....	66
Obtenção de nanocristais de celulose e aplicação em filmes biodegradáveis de acetato de celulose.....	67
Produção de acetato celulósico a partir do caroço do Açaí (<i>Euterpe dleracea</i>).....	68
Qualidade morfológica das fibras da madeira de <i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lamb.) Urban para produção de celulose e papel	69
<i>CERTIFICAÇÃO</i>	70
Certificação da cadeia de custódia florestal nos principais sistemas de certificação do Brasil	71
Certificação das empresas de manejo florestal no estado do Pará e espécies comercializadas.....	72
<i>ECONOMIA</i>	73
Principais espécies madeireiras comercializadas em aglomerado produtivo no sudeste paraense.....	74
Sazonalidade no preço de exportação da castanha-do-brasil	75
Viabilidade econômica de uma monocultura de paricá.....	76
<i>ENERGIA</i>	77
A extração da madeira de <i>Pinus elliottii</i> em etanol impacta o seu estoque energético	78
Análise imediata de carvão vegetal produzido por pequeno produtor em Capelinha – Minas Gerais.....	79
Análise imediata de diferentes biomassas de origem florestal	80
Avaliação da temperatura final da pirólise sobre a composição imediata de resíduos de <i>Cocos nucifera</i>	81
Características da madeira de clones de <i>Eucalyptus</i> spp. para uso energético.....	82

Caracterização de briquetes produzidos a partir de fibra de caroço açaí e tanino	83
Caracterização energética da bainha de <i>Bactris gasipaes</i> em diferentes espaçamentos.....	84
Caracterização energética do carvão vegetal de <i>Eucalyptus urophylla</i> x <i>Eucalyptus grandis</i> plantados no oeste do Pará	85
Caracterização química e energética da madeira de quatro clones de eucalipto.....	86
Combustibilidade de pellets produzidos com madeira de <i>Eucalyptus</i> sp. e <i>Pinus</i> sp.....	87
Efeitos da temperatura na torrefação de cavacos de <i>Schizolobium amazonicum</i> Herb.....	88
Efeitos do tempo de residência de torrefação para cavacos de paricá.....	89
Eficiência da via de aquisição espectral no NR na confecção de modelos preditivos.....	90
Estoque de carbono e energia em plantios de <i>Eucalyptus</i> no estado do Pará.....	91
Influência da secagem no estoque de energia potencial útil do estipe de <i>Bactris gasipaes</i>	92
Influência da unidade no diâmetro de pellets produzidos com madeira de reflorestamento	93
Influência do cerne e albumo nas propriedades do carvão vegetal em genótipos de <i>Eucalyptus</i>	94
Insights sobre subprodutos da madeira de espécies do semiárido brasileiro.....	95
Produção de carvão vegetal com resíduos madeireiros da Amazônia	96
Propriedades físicas e estimativa energética de biomassa residual de teca a partir da análise química imediata	97
Qualidade de carvões vegetais comerciais em função da marca e condições de estocagem	98
ESTRUTURAS	99
Aderência do reforço de fibra de vidro em madeira submetido à temperaturas elevadas.....	100
Adequabilidade das normas brasileiras de dimensionamento de sistemas de guarda-corpo e rodapé temporários de madeira.....	101
Análise dos esforços do vento em uma estrutura de madeira.....	102
Análise e dimensionamento de estrutura em madeira <i>Manilkara</i> spp.	103
Análise hierárquica para cavilhas de madeira com polímeros reforçados com fibras	104
Análise mecânica em flecha de sisal <i>Agave sisalana</i> : alternativa à construção de menor impacto ambiental. .	105
Caracterização física da madeira de <i>Couratari</i> sp. no município de Paragominas, Pará.....	106
Caracterização físico-mecânica da madeira de brotação de <i>Eucalyptus urograndis</i> para sistemas construtivos em Wood Frame	107
Mudança cultural: estruturas de madeira a partir dos bancos universitários.....	108
Resistência ao cisalhamento em peças de madeira coladas e pregadas em estruturas	109
MANEJO E SILVICULTURA	110
A influência da vegetação na densidade e porosidade total do solo	111
Abundância da regeneração natural em segmentos de áreas de preservação permanente inseridas em matriz pecuária.....	112
Análise da descentralização do licenciamento ambiental da atividade de reflorestamento no município de Goianésia do Pará-PA.....	113

Associação interespecífica entre <i>Cenostigma tocantinum</i> e <i>Theobroma speciosum</i> na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri.....	114
Avaliação do crescimento <i>Cedrela odorata</i> em plantio de enriquecimento realizado em clareiras de pós-exploração madeireira.....	115
Características dendrométricas de um clone de <i>Eucalyptus urograndis</i> submetido a diferentes arranjos e espaçamentos.....	116
Caracterização dendrológica e diafanização foliar da espécie <i>Libidibia ferrea</i> no campus Tapajós da UFOPA.....	117
Contribuição do fuste no acúmulo de biomassa em plantios homogêneos de espécies da família Fabaceae.....	118
Dependência espacial do índice de sítio em povoamentos de eucalipto.....	119
Desenvolvimento de <i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> sob diferentes doses do resíduo siderúrgico pó de exaustão.....	120
Distribuição diamétrica da espécie <i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) Schum em uma fazenda no município de Dom Eliseu, nordeste do Pará.....	121
Distribuição diamétrica de <i>Eschweilera coriacea</i> (DC) S. A. MORI durante 30 anos na Floresta Nacional do Tapajós.....	122
Distribuição e crescimento da altura em plantios de restauração florestal na Mata Atlântica.....	123
Distribuição espacial da <i>Bowdichia virgilioides</i> em vegetação sobre Tabuleiro Costeiro.....	124
Equações volumétricas de um povoamento de <i>Pinus taeda</i> L em Lages, SC.....	125
Estimativa de focos de incêndio no município de Paragominas-Pa.....	126
Estrutura populacional e diamétrica da espécie <i>Ziziphus cinnamomum</i> em uma floresta no município de Dom Eliseu-PA.....	127
Estrutura Populacional e Diamétrica de <i>Cordia goeldiana</i> Huber em uma floresta antropizada no município de Dom Eliseu - PA.....	128
Fator de forma por classe diamétrica para estimativa volumétrica em um plantio de Paricá em Ulianópolis-PA.....	129
Morfologia e morfometria de frutos e sementes de duas espécies do gênero <i>Tachigali</i> ocorrentes na Amazônia.....	130
Potencial de créditos de carbono em plantios abandonados de <i>Hevea guianensis</i> na Floresta Nacional do Tapajós.....	131
Relações alométricas de uma população de <i>Copaifera cearensis</i> em um fragmento de Mata Atlântica.....	132
Sobrevivência de espécies florestais da Mata Atlântica em plantio de restauração florestal.....	133
Superação de dormência para a produção de <i>Ormosia arbórea</i>	134
Uma nova perspectiva de valorização de sistemas agroflorestais de cacau no sul da Bahia: o pau-brasil.....	135
NORMATIZAÇÃO	136
Análise da qualidade no setor madeireiro do polo industrial de Cruzeiro do Sul - Acre.....	137
Caracterização física da matéria-prima utilizada na produção de MDF em Paragominas - PA.....	139
Caracterização física de painel tipo OSB de <i>Eucalyptus</i> spp. aglutinado com resina de policloreto de vinila (PVC) reciclado.....	140

Caracterização química do estróbilo de <i>Pinus taeda</i> para a produção de painéis aglomerados.....	141
Comparação de métodos para obtenção da massa específica de painéis OSB industriais.....	142
Eficiência de colagem de adesivo sustentável para espécies florestais plantadas.....	143
Influência do comprimento de vão nas propriedades de flexão estática de painéis OSB.....	144
Propriedades físicas de diferentes painéis de compensados produzidos no município de Paragominas – PA.....	145
Propriedades físico-mecânicas de painéis aglomerados de <i>Tectona grandis</i> produzidos com adição de diferentes teores de PET.....	146
Qualidade de painéis comerciais de MDP (Medium density particleboard) e MDF (Medium density fiberboard).....	147
Rendimento no processo de laminação do Paricá na microrregião de Paragominas.....	148
<i>PROCESSAMENTO MECÂNICO</i>	149
Análise visual da rugosidade em madeira aplainada.....	150
Avaliação da qualidade da madeira de <i>Hymenaea courbaril</i> através de ensaios de usinagem.....	151
Avaliação da qualidade da madeira de <i>Swietenia macrophylla</i> através de ensaios de usinagem.....	152
Avaliação de rachaduras em toras de espécies tropicais.....	153
Caraterização produtiva e de mercado de movelarias localizadas em dois municípios da Microrregião do Guamá.....	154
Productive and market characterization of furniture stores located in two municipalities in the microregion of Guamá.....	154
Desdobro de espécies nativas em serraria móvel.....	155
Determinação do coeficiente de rendimento volumétrico da tora de três espécies florestais em serraria.....	156
Diagnóstico da segurança do trabalho em marcenarias da região de Aracaju/SE.....	157
Diagnóstico das condições de trabalho de micro e pequenas serrarias de Altamira-PA.....	158
Estudo de caso sobre dois maquinários específicos de uma serraria no município de Altamira – Pa.....	159
Estudo do coeficiente de rendimento volumétrico (CVR) de uma empresa situada no Nordeste Paraense.....	160
Influência do desdobro tangencial no rendimento e na qualidade da madeira de <i>Tectona grandis</i> L. f.....	161
Modelagem matemática para otimização do rendimento de madeira serrada de <i>Pinus</i>	162
Rendimento do desdobro de três espécies tropicais em diferentes serrarias do estado do Pará.....	163
Rendimento em madeira serrada de espécies comerciais amazônicas.....	164
Resíduos de exploração de floresta nativa: relação entre toras extraídas e resíduos gerados.....	165
Variação na serragem - Estudo de caso em serraria de Mato Grosso.....	166
<i>PROCESSAMENTO MECÂNICO</i>	167
Classificação visual das lâminas feitas com <i>Eucalyptus pellita</i> para LVL.....	168
Compósitos De Resina Poliéster Insaturada Reforçados Com Partículas Vegetais Modificadas Com Anidrido Maleico.....	169
Ligações em madeira: análise de possibilidades para produção de painéis de wood frame.....	170
<i>PRODUTOS NÃO MADEIREIROS</i>	171

Análise de mercado de produtos florestais não madeireiros no Brasil: 2006 a 2016	172
Aplicação dos taninos das cascas de <i>Myrcia eximia</i> da Amazônia em adesivo natural para madeira	173
Avaliação do adesivo ureia-formaldeído com adição de taninos para colagem de madeira	174
Caracterização físico-mecânica do pecíolo do inajá (<i>maximiliana maripa</i>)	175
Caracterização química do óleo essencial do resíduo madeireiro de <i>Euxylophora paraenses</i>	176
Caracterização química do óleo essencial do resíduo madeireiro de <i>Hymenolobium</i> sp. (Leguminosae)	177
Casca de <i>Eucalyptus</i> : crescimento e desenvolvimento em diferentes locais	178
Determinação das propriedades dos adesivos de taninos de espécies florestais para colagem de madeira	179
Diagnose visual de touceiras de <i>bambusa</i> sp. através de fatores limitantes bióticos e abióticos, em área de várzea e de zona urbana, em Marabá-PA	180
Visual diagnosis of <i>Bambusa</i> sp. clumps through biotic and abiotic limiting factors, in lowland and urban areas, in Marabá-PA	180
Distribuição e regeneração de <i>Euterpe</i> spp. ao longo da vegetação marginal a cursos d'água na Amazônia	181
Estudo da produção de óleos essenciais do resíduo de espécies madeireiras amazônicas	182
Morfometria e germinação de sementes de <i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	183
Óleo essencial de pimenta-rosa com diferentes níveis de maturação visando à sustentabilidade	184
Potencial tanífero da casca de <i>Azadirachta indica</i> a. juss em plantio localizado na região do nordeste	185
Produção de óleo essencial de pimenta-rosa com diferentes níveis de maturação visando à sustentabilidade em assentamento	186
Produção e exportação de resinóides vegetais no Brasil	187
Produtos florestais não madeireiros: produção e comercialização da castanha-do-pará no Brasil	188
Resistência à tração dos feixes de fibra do fruto da <i>Maximiliana maripa</i> (Inajá)	189
Teor de taninos na casca de <i>Acacia mangium</i> e densidade da madeira ao longo do fuste	190
Teste de impermeabilização de sementes de palmeiras amazônicas	191
Variações de densidade de casca em clones de eucalipto	192
PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS	193
Agrupamento de espécies amazônicas segundo as propriedades mecânicas	194
Alteração na estabilidade dimensional da madeira de <i>Pinus taeda</i> L. termo modificada nas temperaturas de 160, 180 e 200°C	195
Análise de propriedades tecnológicas de três espécies de rápido crescimento	196
Análise de tensões de crescimento em cinco espécies nativas da Mata Atlântica	197
Análise não destrutiva da madeira para determinação de propriedades mecânicas em plantio de espécies nativas	198
Aplicação da técnica de vibração por impulso para estimativa do módulo de elasticidade em madeiras	199
Avaliação da estabilidade dimensional de madeira de <i>Eucalyptus pellita</i>	200
Avaliação da retratibilidade e da massa específica da madeira de <i>Erismia uncinatum</i>	201

Avaliação das propriedades físicas de três espécies florestais amazônicas	202
Avaliação de propriedades físico-mecânicas e espectroscopia no infravermelho próximo de três espécies florestais	203
Avaliação de propriedades mecânicas de quatro espécies nativas da Mata Atlântica	204
Avaliação fitossanitária de árvores nativas de <i>Copaifera</i> sp. por tomografia de impulso.....	205
Avaliação não destrutiva da fitossanidade do tronco de árvores urbanas	206
Avaliação tecnológica da madeira de espécies tropicais e relações com o uso.....	207
Caracterização de quatro espécies florestais comercializadas nas serrarias de Itacoatiara – AM.....	208
Caracterização física da madeira comercial de jatobá (<i>Hymenaea corbaril</i>) visando a produção de móveis	209
Caracterização física da madeira de <i>Avicennia germinans</i> da RESEX Marinha Caeté-Taperaçu, Bragança – PA	210
Caracterização físico-mecânica da madeira jovem de Teca atacada por <i>Ceratocystis fimbriata</i>	211
Colorimetria da madeira de freijó (<i>Cordia goeldiana</i>): faces radial e tangencial.....	212
Comparação das propriedades físicas das madeiras de <i>Cecropia distachya</i> e <i>Cecropia sciadophylla</i>	213
Comparison of the physical properties of <i>Cecropia distachya</i> and <i>Cecropia sciadophylla</i> woods	213
Densidade e retratibilidade de 3 clones do híbrido <i>Eucalyptus grandis</i> W HILL ex Maiden x <i>Eucalyptus urophylla</i> S. T. Blake	214
Determinação da densidade básica de 4 espécies de Floresta Ombrófila Mista.....	215
Determinação das propriedades físicas de três espécies comercializadas no município de Paragominas/PA.....	216
Efeito da orientação dos anéis de crescimento da madeira de pinus nos empenamentos	217
Efeito da temperatura na resistência de ligações parafusadas.....	218
Efeito do congelamento na rigidez da madeira obtida por ressonância sônica.....	219
Efeito do tratamento preservativo na resistência à compressão e variação volumétrica da madeira de <i>Eucalyptus urograndis</i>	220
Efeito do tratamento térmico nas propriedades mecânicas de <i>Lechytis</i> sp.	221
Efeitos da adubação na produção de mudas de <i>Acacia mangium</i> na densidade básica e relação C/A 5 anos após plantio.....	222
Estabilidade dimensional da madeira de quatro espécies amazônicas.....	223
Estimativa do módulo de elasticidade da madeira de <i>Bertholletia excelsa</i> pelo método de ultrassom.....	224
Influência da idade e da altitude na densidade básica da madeira de <i>Eucalyptus</i> sp.	225
Influência das propriedades anatômicas e químicas na densidade básica de <i>Parkia gigantocarpa</i> e <i>Brosimum parinarioides</i>	226
Influência de tratamento térmico em propriedades físicas e colorimétricas do <i>Eucalyptus grandis</i>	227
Influência do lenho de compressão nas propriedades físicas da madeira de <i>Pinus taeda</i>	228
Influência do lenho de tração nas propriedades físicas e anatômicas da madeira de <i>Simarouba amara</i> (Aubl.)	229
Influência do teor de umidade e da densidade básica na amplitude de perfuração da haste do resistógrafo em clones de <i>Eucalyptus</i>	230
Influência do tratamento térmico na madeira de <i>Handroanthus</i> sp. e <i>Hymenaea</i> sp.	231

Massa específica e retratibilidade da madeira de <i>Goupia glabra</i> Aubl.....	232
Módulo de elasticidade dinâmico e estático da madeira de Jarrelão.....	233
Propriedades físicas da madeira de espécies comercializadas no município de Paragominas – PA.....	234
Propriedades físicas da madeira de três espécies tropicais.....	235
Propriedades físicas da madeira de um clone de <i>Eucalyptus grandis</i> plantado num delineamento sistemático tipo “leque”.....	236
Propriedades físicas da madeira de um clone jovem de teca.....	237
Propriedades físicas das madeiras de muiracatiara e faveira-ferro exploradas na FLONA do Jamari, Rondônia.....	238
Propriedades físicas de madeiras comercializadas no sudeste paraense.....	239
Propriedades físicas de madeiras nativas amazônicas.....	240
Propriedades físicas de três espécies comerciais do município de Paragominas-PA.....	241
Propriedades físico-mecânicas da madeira de <i>Tectona grandis</i> sadia e atacada por <i>Ceratocystis fimbriata</i>	242
Propriedades mecânicas da madeira de um clone de <i>Eucalyptus grandis</i> plantado em diferentes espaçamentos.....	243
Relação entre resistência e densidade em madeira juvenil e adulta de <i>Eucalyptus</i> sp.....	244
Resistência ao cisalhamento na linha de cola de sete espécies florestais do bioma Caatinga sob manejo sustentável.....	245
Resistência e rigidez da madeira de <i>Eucalyptus grandis</i> x <i>Eucalyptus urophylla</i>	246
Sazonalidade da unidade de equilíbrio da madeira no Sudeste do estado do Pará.....	247
Tensões de crescimento em <i>Eucalyptus</i> e suas relações com o espaçamento.....	248
Teor de Umidade e Densidade Básica da Madeira de Itaúba no Sentido Medula Casca.....	249
Teor de umidade e densidade básica de três espécies comercializadas em Rondônia, Brasil.....	250
Termoretificação e características físicas de madeira nativa do sul do Piauí.....	251
Tipos de ruptura na madeira de três espécies florestais exóticas.....	252
Utilização de estipes de <i>Euterpe deracea</i> como vigas em comunidades rurais amazônicas.....	253
Variabilidade longitudinal do lenho de <i>Schizolobium amazonicum</i> (Paricá).....	254
Varição longitudinal da densidade básica de madeiras de espécies nativas em plantios homogêneos.....	255
Velocimetria por Imagem de Partículas aplicada ao estudo de deformações em madeira de <i>Eucalyptus</i> sp.	256
Verificação da eficiência de métodos vibracionais na determinação do módulo de elasticidade em madeiras de reflorestamento.....	257
QUÍMICA	258
Alterações químicas dos compostos da parede celular de madeiras tratadas termicamente.....	259
Análise química da madeira de cerne e alburno da jaqueira.....	260
Análise química da madeira de <i>Pinus taeda</i> para a produção de Celulose e papel em diferentes idades.....	261
Análise química imediata de duas espécies florestais: <i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke e <i>Handroanthus</i> sp.	262

Análises espectroscópica e colorimétricas de madeiras usadas para envelhecimento de cachaça	263
Caracterização química de resíduos moveleiros oriundos da madeira de ipê no município de Paragoninas-PA	264
Colorimetria e extrativos da madeira de teca atacada por <i>Ceratocystis fimbriata</i>	265
Composição química e aquecimento das partículas strand de madeira para a produção de painéis OSB.....	266
Efeito do material genético e tipo de solvente na solubilidade da madeira de clones de <i>Eucalyptus</i>	267
Eficiência dos extrativos presente na espécie popularmente conhecida como louro-preto contra a ação dos cupins	268
Identificação de compostos extraíveis da madeira pela cromatografia gasosa e espectroscopia de massas.	269
The phytoextraction potential of <i>Euterpe dieracea</i> cultivated in Brazil.....	270
Varição dos teores de extrativos solúveis em água fria e água quente entre diferentes espécies da Amazônia	271
RESÍDUOS	272
Análise da qualidade do carvão comercializado em Tucuruí-PA para uso doméstico.....	273
Caracterização energética das cascas de <i>Acacia mangium</i> Willd. e <i>Azadirachta indica</i> A.Juss. após a extração de taninos.....	274
Caracterização energética de resíduos da extração de taninos de quatro espécies nativas do Rio Grande do Norte	275
Caracterização química de resíduos de poda urbana, oriundos da cidade de Piracicaba/SP.....	276
Composição química do resíduo úmido de cervejaria para a produção de painéis reconstituídos	277
Desenvolvimento De Biocosméticos Faciais Baseados Em Pigmentos Oriundos De Resíduos Madeiros De Espécies Amazônicas.....	278
Eficiência dos extratos de <i>Hymenaea</i> sp. (jatobá) contra microrganismos de interesse agrícola	279
Fitoquímica e farmacologia de matérias primas madeireira e não madeireira.....	280
Potencial dos resíduos da casca de <i>Eucalyptus</i> spp para produção de adesivo natural de tanino.....	281
Potencial energético do carvão vegetal proveniente de resíduos de castanheiras de Santarém-PA.....	282
Produção de nanocelulose a partir do resíduo da mandioca.....	283
Quantificação de resíduos madeiros de uma serraria.....	284
Uso de resíduos de madeira para produção de materiais de construção alternativos: uma revisão.....	285
SECAGEM	286
Desempenho da madeira de eucalipto submetida à secagem drástica.....	287
Distribuição espacial do teor de umidade de tábuas de <i>Pinus</i> secas em estufa Industrial.....	288
Distribuição longitudinal do teor de umidade em molduras de pinus.....	289
Efeito da Orientação dos Anéis de Crescimento dos Clears blanks nos Defeitos de Secagem.....	290
Elaboração de programa de secagem para <i>Eucalyptus pellita</i> submetido a secagem drástica	291
Elaboração de programa de secagem para madeira de <i>Pinus elliottii</i>	292
Estimativa da umidade de equilíbrio da madeira para o município de Sorocaba – SP	293

Estimativa dos parâmetros de secagem da madeira de teca (<i>Tectona grandis</i>) cultivada em Rondônia	294
Estudo da secagem convencional da madeira de Pau-marfim.....	295
Otimização do processo de secagem de lâminas de <i>Schizolobium amazonicum</i> (Huber ex Ducke).....	296
Otimização do processo de secagem de lâminas visando melhoria da produção e qualidade dos compensados.....	297
Permeabilidade longitudinal ao ar e água da madeira de <i>Pinus elliottii</i>	298
Secagem da madeira ao ar livre em diferentes métodos de empilhamento.....	299
Tensões de secagem em madeira de <i>Pinus elliottii</i> por método não destrutivo	300
TRATAMENTO QUÍMICO	301
Influência de dois princípios ativos na estabilidade térmica da madeira de <i>Pinus elliottii</i>	302
Uso do Extrato Pirolenhoso de Eucalipto na eclosão de ovos de <i>Betta splendens</i>	303

ANATOMIA

A anatomia como ferramenta para a identificação da casca de *Pterocarpus angolensis* e *Terminalia sericea*

Teresa Quilhó¹

¹Centro de Estudos Florestais/Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

E-mail: terisantos@isa.ulisboa.pt

RESUMO: *Pterocarpus angolensis* e *Terminalia sericea* são espécies africanas com potencial medicinal. Apesar da importância da sua casca como um adstringente poderoso para tratar várias doenças, a sua descrição é escassa. Para a correta identificação e padronização do material vegetal, foram coletadas amostras de casca de cada espécie e analisadas ao microscópio ótico e eletrônico. Consideraram-se como características importantes para a sua identificação: o esclerênquima, majoritariamente sob a forma de fibroescleróides em *P. angolensis* e as células secretoras de grande dimensão dispostas em linhas ou faixas tangenciais distintas logo no início do floema condutor; células cristalíferas (drusas) em linhas tangenciais regulares e ocorrência de um enorme cristal, junto ou incluso nas faixas tangenciais de fibras em *T. sericea*. Os resultados obtidos provam que a anatomia da casca pode ser utilizada como um importante subsídio na identificação e standardização das espécies podendo o conhecimento científico contribuir para formas de fiscalização mais efetivas na prevenção da adulteração das espécies no comércio.

Palavras-chaves: Floema secundário, Estrutura anatômica, Distingão de espécies, Plantas medicinais.

The anatomy as a tool for the identification of the bark of *Pterocarpus angolensis* and *Terminalia sericea*

ABSTRACT: *Pterocarpus angolensis* and *Terminalia sericea* are two African species with medicinal potential. Despite the importance of their bark as a powerful astringent to treat various diseases it is poorly described. In order to provide referential information for correct identification and standardization of the plant material, bark samples from each species were collected and analyzed under light and electron microscopy. Some important anatomical features to identification were: the sclerenchyma tissue mostly in form of fibre-sclereids and the large secretory cells arranged in conspicuous rows or tangential bands in the conducting phloem in *P. angolensis*; the crystalliferous cells arranged in very regular tangential rows (druses) and the occurrence of large crystal cells near or including the tangential fiber bundles in *T. sericea* bark. The results obtained show that the anatomy of the bark can be used as an important subsidy in identification and standardization of the studied species contributing the scientific knowledge for more effective forms of scrutiny in preventing commercial adulteration of species.

Keywords: Secondary phloem, Anatomical structure, Species distinction, Medicinal plants.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Anatomia da madeira de cinco espécies florestais comercializadas em uma serraria em São Miguel do Guamá/PA

Isabela Dantas Moura¹, Keila de Nazaré Corrêa Valentim¹, Marielton Soares Teixeira¹, Gabriele Melo de Andrade¹, Isabelle Santos Lima¹, Madson Alan Rocha de Sousa¹

¹Universidade Do Estado Do Pará

Email: isabeladantasmoura@gmail.com

Resumo: A enorme oferta de madeira de diferentes espécies florestais na Amazônia justifica a exploração e o processamento industrial desta região. O objetivo deste trabalho foi realizar a descrição anatômica da madeira de cinco espécies florestais, comercializadas em São Miguel do Guamá - PA. As espécies estudadas foram *Manilkara huberi* (Ducke) Stand., *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers., *Dinizia excelsa* Ducke, *Tapirira guianensis* Aubl. e *Parkia multijuga* Benth. e suas amostras foram obtidas em uma serraria do município. Para a descrição da estrutura macroscópica da madeira foram confeccionados cinco corpos de prova, um de cada espécie, com dimensões 2,0 x 2,0 x 3,0 cm (planos transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial). A estrutura que apresentou maior diferença entre as espécies estudadas foi o parênquima axial. Tais estruturas discutidas servirão como auxílio para a identificação e reconhecimento dessas espécies para a comercialização no mercado madeireiro.

Palavras-chave: Identificação da madeira, Estrutura macroscópica, Uso da madeira.

Wood anatomy of five forest species marketed at a sawmill in São Miguel do Guamá - PA

Abstract: The enormous offer of wood of different forest species in Amazônia justifies the exploration and the industrial processing of this area. The objective of this work was to perform the anatomical description of the wood of five forest species, marketed in São Miguel do Guamá - PA. The species studied were *Manilkara huberi* (Ducke) Stand., *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers., *Dinizia excelsa* Ducke, *Tapirira guianensis* Aubl. e *Parkia multijuga* Benth. and their samples were described in a sawmill of the municipality. For the description of the macroscopic structure of the wood five test pieces were made, one of each species, with dimensions 2,0 x 2,0 x 3,0 cm (transversal, tangential longitudinal, and radial longitudinal planes). The structure that presented the greatest difference between the studied species was the axial parenchyma. Such discussed structures will serve as an aid to the identification and recognition of these species for commercialization in the timber market.

Keywords: Identification of wood, Macroscopic structure, Use of wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Anatomia macroscópica comparativa da madeira e após carbonização na temperatura de 400°C para fins de identificação

Juliano Souza Vasconcelos¹, Leonardo França da Silva¹, Ricardo Marques Barreiros², Elias Taylor Durgante Severo¹, Ricardo Rabelo de Arruda Filho¹

¹UNESP FCA Botucatu, ²UNESP Campus Itapeva

Email: julianojsv@yahoo.com.br

Resumo: O conhecimento das características anatômicas da madeira carbonizada pode ser tão importante quanto ao da madeira *in natura*, quando a finalidade é fiscalizar o comércio ilegal de carvão vegetal ou até mesmo a necessidade de uma perícia por motivos de incêndio em alguma edificação. Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar alterações na anatomia da madeira de quatro espécies florestais após sofrerem retificação térmica e carbonização em temperatura de 400°C. O material utilizado neste estudo foi obtido de madeiras da Xiloteca, pelo fato de as espécies serem cientificamente identificadas. As espécies estudadas foram Cumaru (*Dipterix* sp.), Jatobá (*Hymenaea* sp.), Grevilea (*Grevillea robusta*) e Cedro (*Cedrela* sp.). Os corpos de prova tiveram o formato de um cubo, com dimensões de 20 x 20 x 20 mm, cujas faces foram orientadas nos planos anatômicos transversal, tangencial e radial. As amostras foram embrulhadas em papel alumínio, e carbonizadas a uma taxa de aquecimento de 1,67 °C.min⁻¹, até atingir a temperatura estipulada, na qual permaneceram por 2,5 horas. Após o tratamento, as amostras foram pesadas e fotografadas.

Palavras-chave: Identificação de madeira, Identificação anatômica do carvão, Anatomia da madeira.

Comparative macroscopic anatomy of the wood and post carbonization at a temperature of 400°C for identification purposes.

Abstract: Knowledge of the anatomical characteristics of charred wood can be as important as that of *in natura* wood, when the purpose is to inspect the illegal trade of charcoal or even the need for investigations due to fire in buildings. Thus, the objective of this work was to investigate alterations in the anatomy of the wood of four forest species after undergoing thermal rectification and carbonization at the temperature of 400 °C. The material used in this study was obtained from wood from the Xiloteca, because the species were scientifically identified. The species studied were: Cumaru (*Dipterix* sp.), Jatobá (*Hymenaea* sp.), Grevilea (*Grevillea robusta*) and Cedro (*Cedrela* sp.). The specimens had the shape of a cube, with dimensions of 20 x 20 x 20 mm whose faces were oriented in the anatomical planes: transversal, tangential and radial. The samples were wrapped in aluminum foil and carbonized at a heating rate of 1.67 °C.min⁻¹, until they reached the stipulated temperature, where they remained for 2.5 hours. After treatment, the samples were weighed and photographed.

Keywords: Identification of wood, Anatomical identification of coal, Anatomy of wood

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Anatomia macroscópica da madeira de quatro espécies comercializadas no município de Paragominas – PA

Mateus Souza da Silva¹, Genilson Maia Corrêa¹, Henderson Duarte dos Santos¹, Jones de Castro Soares¹, Karoline de Lima Souza¹, Madson Alan Rocha de Sousa¹

¹Universidade Do Estado Do Pará

Email: mateus.ssl0@gmail.com

Resumo: O presente trabalho objetiva descrever as características gerais, organolépticas e anatômicas a nível macroscópico da madeira, justificando-se pela ausência de informações sobre algumas espécies de madeiras comercializadas no município de Paragominas. As seguintes espécies macroscopicamente analisadas foram *Euxylophora* spp., *Anacardium* spp., *Parkia* spp. e *Tachigali* spp. Para os estudos anatômicos das madeiras, foram utilizadas lupas conta fio com 10x de aumento, e as fotografias das seções transversais das amostras das madeiras foram realizadas com o uso da câmera digital da marca BioFocus acoplada em uma lupa eletrônica com aumento de 10x. Foram abordadas neste trabalho características sensoriais como, cerne, albúmeno, brilho, gosto, cor, grã, textura e densidade, além de características anatômicas como os parênquimas, raios, porosidade e camadas de crescimento.

Palavras-chave: Identificação, Características, Vasos, Parênquima.

Wood macroscopic anatomy of four commercialized species on municipality of Paragominas – PA

Abstract: This work aims at describing the general, organoleptic and anatomical characteristics at the microscopic level of the wood, justified by absence of information about some species commercialized on municipality of Paragominas. The following species macroscopically analyzed were: *Euxylophora* spp., *Anacardium* spp., *Parkia* spp. and *Tachigali* spp. For the anatomical studies of woods, illuminated magnifiers with 10x increase were used, and the photographs of transversal sections of the wood samples were taken with a digital camera of the brand BioFocus, coupled in an electronic magnifier with 10x increase. This work addressed the sensorial characteristics such as sapwood, light, taste, color, grain, texture and density, in addition to anatomic characteristics such as parenchyma, rays, porosity and growth layers.

Keywords: Identification, Characteristics, Vessel, Parenchyma.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Anatomia macroscópica de espécies madeireiras de interesse econômico na Amazônia

Helóise Rodrigues Alves de Sá¹, Caio Rodrigo Alves Soares², Marina Rates Pires¹, Selma Lopes Goulart²

¹UFLA, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: marinarates@hotmail.com

Resumo: A descrição macroscópica anatômica possui grande aplicação prática, além de ser um processo rápido e permitir a identificação de muitas espécies comerciais sem a necessidade de tecnologias avançadas. Objetivou-se caracterizar macroscopicamente as principais espécies madeireiras comercializadas no município de Parauapebas - PA, a fim de fornecer informações científicas ao comércio local. Foram caracterizados os lenhos de muiracatiara (*Astronium leicantei*), angelim-pedra (*Hymenobium modestum*) e tatajuba (*Bagassa guianensis*) conforme recomendado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT/83. As espécies denominadas popularmente por muiracatiara e tatajuba apresentam características anatômicas semelhantes quanto ao parênquima axial e agrupamento dos vasos, diferente do encontrado no lenho de tatajuba. A coloração da madeira difere em todas as espécies, assim como a presença de figuras, o que pode tornar o lenho mais atrativo ao comércio, principalmente ao que se refere à produção de móveis. Recomenda-se o estudo das propriedades físicas, químicas e mecânicas da madeira, para a caracterização completa do material.

Palavras-chave: Comércio moveleiro, Anatomia da madeira, Propriedades organolépticas.

Macroscopic anatomy of wood species of economic interest in the Amazon

Abstract: The macroscopic anatomical description has great practical application, besides being a fast process and allowing the identification of many commercial species without the need of advanced technologies. The objective was to macroscopically characterize the main timber species commercialized in the city of Parauapebas - PA, in order to provide scientific information to local commerce. The woods of muiracatiara (*Astronium leicantei*), angelim-pedra (*Hymenobium modestum*) and tatajuba (*Bagassa guianensis*) were characterized as recommended by the Technological Research Institute - IPT/83. The species commonly known as muiracatiara and tatajuba have similar anatomical characteristics regarding axial parenchyma and vessel grouping, different from that found in the tatajuba wood. The coloring of the wood differs in all species, as well as the presence of figures, which can make the wood more attractive to the commerce, mainly to the one that refers to the production of furniture. It is recommended the study of the physical, chemical and mechanical properties of the wood, for the complete characterization of the material.

Keywords: Furniture trade, Anatomy of wood, Organoleptic properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação das dimensões das camadas da parede celular das fibras em madeira de *Eucalyptus grandis*

Milene Teixeira de Souza¹, Bruno Charles Dias Soares², José Tarcísio Lima²

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Universidade Federal de Lavras

Email: tsmilene@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar as dimensões das camadas da parede celular das fibras dos lenhos normal, de tração e oposto na madeira de *Eucalyptus grandis*. Duas árvores com 28 anos de idade, uma com tronco ereto e uma com tronco inclinado, foram analisadas. Dos discos retirados a altura de 1,30 m do solo, foram retiradas amostras em duas posições radiais, para os lenhos normal, de tração e oposto. Foi realizada análise por microscopia eletrônica de transmissão. A espessura das camadas da parede das células foi mensurada usando software de análise de imagens *Image J*. As camadas foram identificadas visualmente pela diferença dos tons de cinza e pelo direcionamento das microfibrilas. A camada S2 apresentou maior espessura para fibras mensuradas próximo a região da casca, tanto para o lenho normal quanto para o lenho de tração. A camada S2 foi de 60% a 80% mais espessa que as demais.

Palavras-chave: Lenho de tração, microscopia, microfibrila.

Evaluation of the cell wall layers dimensions in fibers from *Eucalyptus grandis* wood

Abstract: The objective of this work was to evaluate the dimensions of the cell wall layers of the fibers from normal, tension and opposite wood in *Eucalyptus grandis*. Two 28-year-old trees, one with an upright trunk and one with an inclined trunk, were analyzed. From the disks removed at a height of 1.30 m from the soil, samples were taken in two radial positions for normal, traction and opposite wood. Transmission electron microscopy analysis was performed. The thickness of the cell wall layers was measured using Image J. Image analysis software. The layers were visually identified by the difference in gray tones and by the microfibrils direction. The S2 layer presented higher thickness for fibers measured near the bark region, both for the normal wood and for the tension wood. The S2 layer was 60% to 80% thicker than the other layers.

Keywords: Tension wood, microscopy, microfibril.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Bignoniaceae na Xiloteca da EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém-PA

Cassiele Fonseca da Cruz¹, Alisson Rodrigo Souza Reis¹

¹Universidade Federal do Pará

Email: cassielef19@gmail.com

Resumo: O cupuaçu e o cacau são espécies bastante utilizadas com fins alimentício, entretanto, quando há renovação dos plantios, esses vegetais são descartados sem nenhuma utilização, com isso estudos que reaproveitem esse material tornam-se promissores do ponto de vista técnico. Logo o objetivo do trabalho é investigar o potencial dessas fibras para fabricação de papel. Com isso, ocorreu a técnica de maceração e mensuração das dimensões das fibras, onde se calculou-se o índice de enfiamento, fração parede, coeficiente de flexibilidade e índice de Rukel respectivamente. Com os resultados obtidos pode-se concluir que somente *Theobroma cacao* L. seria indicada para tal finalidade. Porém recomenda-se fazer outros trabalhos de produção de fibras para consolidação deste trabalho.

Palavras-chave: Cacau, Cupuaçu, reaproveitamento de resíduo

Bignoniaceae in the wood collection of EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém - PA

Abstract: *Bignoniaceae* Juss. shows excellent potential timber, however, due to the increase of the holding the collections are made of very similar, which can lead to misconceptions on taxonomic identification. The aim of this work was to conduct a survey and show the diversity of species present in the EMBRAPA Amazônia Oriental Collections. Data were extracted and compared with the collections associated with IAN Herbarium and corrected according to the samples provided by ERAHMS system. According to the survey the acquis has 138 Bignoniaceae registered specimens. The genres that have expressed greater numbers were: *Hondroanthus*, *Jacaranda* and *Tabebuia*. I've compared the amount of species, *Hondroanthus* and *Tabebuia* presented more diversity, while *Jacaranda* presented only two species. The species best represented were: *J. copaia*, *H. serratifolius*, *H. impetiginosus* and *H. incanus*. So, it was observed that the collection has a variety of expressive and worthy species.

Keywords: Collection. Timber potential. Ipê.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Biometria e verificação do potencial das fibras do xilema secundário de duas espécies de *Theobroma* para a fabricação de papel

Cassiele Fonseca da Cruz¹, Alisson Rodrigo Souza Reis¹

¹Universidade Federal do Pará

Email: cassielef19@gmail.com

Resumo: A *Theobroma glandiflorum* (willd ex Spreng) K Schum e *T. cacao* L. conhecidos como cupuaçu e o cacau, respectivamente, são espécies bastantes utilizadas com fins alimentício, entretanto, quando há renovação dos plantios, esses vegetais são descartados sem nenhuma utilização, com isso estudos que reaproveitem esse material torna-se promissores. Assim o objetivo do trabalho foi realizar a biometria dos elementos celulares e investigar o potencial das fibras para fabricação de papel. Para isso, utilizou-se a técnica de maceração para a mensuração das dimensões das fibras e dos elementos de vasos e calculou-se o índice de enfeltramento, fração parede, coeficiente de flexibilidade e índice de Rukel. As fibras das espécies são consideradas de tamanho médio, conforme a literatura de classificação, havendo diferença significativa na parede, onde a fibra de cupuaçu é mais espessa. As amplitudes no índice de enfeltramento e no coeficiente de flexibilidade foram maiores no cacau, enquanto que na fração parede e no índice de Runkel foram maiores no cupuaçu. Com isso conclui-se que as fibras de ambas as espécies possuem potencial para tal finalidade. Porém, recomenda-se a confecção e teste do papel utilizando essas fibras para confirmação deste trabalho.

Palavras-chave: Cacau, Cupuaçu, reaproveitamento de resíduo.

Biometrics and utilization of secondary xylem fibers from two *Theobroma* species for papermaking

Abstract: *Theobroma glandiflorum* (ex-Spreng) K Schum and *T. cacao* L. known as cupuaçu and cocoa, respectively, are widely used for food purposes, however, when the crops are renewed, these plants are discarded without any use. Therefore, studies that aim the reuse of these materials become promising. Thus, the objective of this work was to perform the biometrics of cellular elements and to investigate the potential of papermaking fibers. The maceration technique was used to measure the dimensions of fibers and tissue elements and to calculate the weakening index, wall fraction, flexibility coefficient and Rukel index. The fibers of the species are of medium size, according to the classification literature, with significant difference in the wall, where the cupuaçu fiber is thicker. Amplitudes on weakening index and on coefficient of flexibility were higher in cocoa, while on the wall fraction and on Runkel index they were higher in cupuaçu. Thus, we conclude that fibers from both species have potential for papermaking. However, it is recommended to make and test the paper with these fibers to confirm this work.

Keywords: Cocoa, Cupuaçu, Reuse of waste.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização anatômica da madeira de *Araucaria Angustifolia* (Bertol.) Kuntze. para a produção de instrumentos musicais

Leonardo Seibert Kuhn¹, Rafaela Stange¹, Natalia Durigon Melo¹, Ana Maria de Melo Pereira¹, Luana Müller de Souza¹, Polliana D'angelo Rios¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Email: leonardo.s.kuhn@gmail.com

Resumo: Os instrumentos musicais de boa sonorização são na maioria das vezes produzidos a partir de madeiras tradicionais nativas ou também com madeiras importadas, que por sua vez podem aumentar significativamente seu custo. No entanto, no Brasil há uma ampla gama de espécies nativas, que possuem potencial para tal finalidade, sendo assim objetivo do trabalho caracterizar anatomicamente a espécie *Araucaria angustifolia* a fim de comparar e avaliar o potencial na produção de instrumentos musicais. Foram obtidos três indivíduos para realização das análises. A espécie *A. angustifolia* apresentou valores satisfatórios no comprimento de traqueídeos, espessura de parede, frequência de raios por milímetro linear e altura dos raios. Com base em outros estudos pode-se observar que a espécie estudada possui potencial para a produção de instrumentos musicais.

Palavras-chave: Acústica, Anatomia, Espécie Alternativa.

Anatomical characterization of the wood of *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. for the production of musical instruments

Abstract: Good sounding musical instruments are most often produced from traditional native woods or also from imported woods, which in turn can significantly increase their cost. However, in Brazil there is a wide range of native species that have potential for this purpose, so the objective of this work was to anatomically characterize the species *Araucaria angustifolia* in order to compare and evaluate the potential in the production of musical instruments. Three individuals were obtained for the analysis. The species *A. angustifolia* presented satisfactory values in tracheid length, wall thickness, ray frequency per linear millimeter and ray height. Based on other studies it can be observed that the species studied has potential for the production of musical instruments.

Keywords: Acoustics, Anatomy, Alternative Species.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização anatômica da madeira de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees e *Sapium glandulosum* (L.) Morong da Floresta Ombrófila Mista

Rafaela Stange¹, Débora Caline de Mello¹, Joelson Lima Ferreira¹, Gustavo Faggiani Tomid¹, Juliana Andrade Rodrigues¹, Polliana Dangelo Rios¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Email: rafaellastange@hotmail.com

Resumo: A anatomia da madeira é uma ferramenta de extrema importância para a identificação de espécies florestais, especialmente quando os indivíduos não possuem os órgãos reprodutivos. Tendo em vista essa importância, o objetivo do trabalho foi caracterizar anatomicamente duas espécies pertencentes a floresta Ombrófila Mista, sendo elas: *Ocotea puberula* (Rich.) Nees e *Sapium glandulosum* (L.) Morong. Para cada corpo de prova foram obtidos duas lâminas permanentes e um material macerado. A caracterização microscópica da madeira seguiu a norma International Association of Wood Anatomists. As espécies estudadas possuem características microscópicas que as diferenciam entre si, possibilitando a identificação das espécies.

Palavras-chave: Canela-guaicá, pau-de-leite, identificação, anatomia.

Anatomical characterization of *Ocotea puberula* (Rich.) Nees and *Sapium glandulosum* (L.) Morong wood

Abstract: The anatomy of wood is a tool of extreme importance for the identification of forest species, especially when they do not present reproductive organs. Due to this importance, the objective of the work was to anatomically characterize two species associated with the Ombrófila Mista forest, being: *Ocotea puberula* (Rich.) Nees and *Sapium glandulosum* (L.) Morong. Two permanent blades and one macerated sample were obtained from each specimen. The wood characterization follow The International Association of Wood Anatomists standards. The species studied have microscopic characteristics that differentiate them, allowing an identification of the species.

Keywords: Canela-guaicá, pau-de-leite, identification, anatomy.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização anatômica das espécies nativas *Zanthoxylum rhoifolium*

Lam e *Solanum mauritianum* Scop.

Rafaela Stange¹, Débora Caline de Mello¹, Joelson Lima Ferreira¹, Gustavo Faggiani Tomid¹, Juliana Andrade Rodrigues¹, Polliana Dangelo Rios¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Email: rafaellastange@hotmail.com

Resumo: As características anatômicas de uma espécie são de extrema importância para dar uma maior finalidade de uso, comportamento e identificação da mesma. O objetivo do trabalho foi caracterizar a anatomia da madeira das espécies nativas *Zanthoxylum rhoifolium* Lam e *Solanum mauritianum* Scop. O material estudado foi proveniente do Município de Curitiba (SC). Assim, para a confecção das lâminas histológicas permanentes e a análise microscópica, seguiu-se a norma International Association of Wood Anatomists, assim como o processo de maceração para a medição das variáveis anatômicas. Os resultados do estudo contribuem com o conhecimento da estrutura anatômica da madeira das espécies arbóreas, que ocorrem naturalmente na vegetação nativa.

Palavras-chave: Manica-de-cadela, Fumo-bravo, Propriedades.

Anatomical characterization of *Zanthoxylum rhoifolium* Lam and *Solanum mauritianum* Scop.

Abstract: The anatomical characteristics of a species are extremely important to give it a higher purpose of use, behavior and identification. The objective of this work was to characterize the wood anatomy of native species *Zanthoxylum rhoifolium* Lam and *Solanum mauritianum* Scop. The material studied came from the municipality of Curitiba (SC). Thus, for the making of permanent histological slides and microscopic analysis, the International Association of Wood Anatomists standard was followed, as was the maceration process for the measurement of anatomical variables. The results of the study contribute to the knowledge of the wood anatomical structure of tree species, which occur naturally in native vegetation.

Keywords: Manica-de-cadela, Fumo-bravo, Properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização macroscópica das oito espécies mais exploradas na mesorregião do Baixo Amazonas-PA

Nickson Suan Miranda Pinheiro¹, Juliana Livian Lima de Abreu¹, Marcela Gomes da Silva¹, Alana Assunção Silva¹, Thaina Maria Ribeiro de Lima¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: nicksonsuan@gmail.com

Resumo: Na mesorregião do baixo Amazonas comumente espécies são comercializadas apenas por nomes populares e características comuns, assim a descrição macroscópica surge como uma alternativa para caracterizá-las com maior precisão. Com dados oficiais, disponibilizados no site da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS), oito espécies com maior volumetria de toras comercializadas nas cidades que abrangem a mesorregião do Baixo Amazonas foram selecionadas, com o objetivo de caracterizar macroscopicamente as madeiras de maior volumetria.

Palavras-chave: Mesorregião, Descrição, Macroscópica, Caracterização.

Macroscopic characterization of eight species most explored in mesoregion of lower Amazonas - PA

Abstract: In the mesoregion of the lower Amazon species are commonly commercialized only by popular names and common characteristics, so the macroscopic description appears as an alternative to characterize them more accurately. A survey was conducted with official data, available on the website of State Secretariat of Environment and Sustainability of Pará (SEMAS). Eight species with the highest volume of logs commercialized in the cities covering the mesoregion of the lower Amazon were selected, with the objective of characterize macroscopically the most volumetric timber.

Keywords: Mesoregion, Description, Macroscopic, Characterization.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Dendrocronologia de árvores de *Parkia multijuga* benth na Amazônia Oriental.

Narjara Raissa Moraes Nascimento¹, Ada Kenneth Damasceno da Silva Lopes¹, Eliane Francisca de Almeida¹, Marlana Cristina da Silva Queiroz²

¹Universidade do Estado do Pará, ²Universidade Federal do Pará

Email: nrhayssa@gmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi determinar a idade de um plantio homogêneo, realizado em 2000, de *Parkia multijuga*, situada no município de Paragominas, utilizando técnicas dendrocronológicas. Foram selecionados discos de madeira de 10 árvores coletadas em 2019. Após o tratamento dos discos de madeira, foi visualizado o limite de cada anel utilizando o sistema LINTAB III e realizado a descrição anatômica macro e microscópica. Pela data do plantio e do corte foi possível descrever a periodicidade dos anéis e estimar a idade do plantio. *P. multijuga* possui anéis anuais delimitados por bandas de parênquima marginal, próximos a zonas fibrosas na madeira. Também apresentam vasos solitários circundados por parênquima axial paratraqueal do tipo aliforme. Em todas os discos de madeira foram visualizados 18 anéis distintos, portanto a população de *P. multijuga* da área de plantio, possui 18 anos.

Palavras-chave: Fabaceae, Floresta de terra firme, Sudeste paraense.

*Dendrochronology of *Parkia multijuga* benth trees in southeastern Pará*

Abstract: The objective of this study was to determine the age of a homogeneous planting, held in 2000, of *Parkia multijuga*, situated in the municipality of Paragominas, using dendrochronological techniques. Wooden disks were selected out of 10 trees collected in 2019. After treatment of the wood discs, the limits of each ring was displayed using the LINTAB system III and the macro and microscopic anatomical description was performed. By the date of planting and cutting it was possible to describe the frequency of rings and estimate the age of the planting. *P. multijuga* has annual rings marked by marginal parenchyma bands, close to fibrous areas in the wood. It also features solitary vessels surrounded by axial parenchyma paratracheal aliform type. In all the wooden disks 18 distinct rings were viewed, so the population of *P. multijuga* planting area is 18 years.

Keywords: Fabaceae, Dryland forest, Southeast of Pará.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Determinação e comparação entre lenho juvenil e lenho adulto da madeira de *Cecropia sciadophylla* Mart

Marielton Soares Teixeira¹, Emilly Gracielly dos Santos Brito², Danielle de Oliveira Arakaki², Heidy Vivian de Jesus Arantes², Iêdo Souza Santos², Luiz Eduardo de Lima Melo²

¹Universidade Do Estado Do Pará, ²Universidade Do Estado Do Pará

Email: marielton14@gmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho foi determinar a zona de madeira juvenil e adulta da espécie *Cecropia sciadophylla* Mart através da variação do comprimento das fibras, bem como, comparar os elementos anatômicos entre os lenhos. Utilizou-se uma árvore de ocorrência natural no município de Dom Eliseu, Pará, Brasil. Da árvore abatida obteve-se um disco a 1,30 m do solo do qual foram retirados corpos de prova da medula em direção ao câmbio para mensuração dos elementos anatômicos. Os resultados mostraram que: (1) a árvore apresentava zona de transição entre a madeira juvenil e adulta em cerca de 9,5 cm distante da medula; (2) com exceção da altura dos raios, diâmetro do lume e diâmetro da fibra, todos os demais parâmetros apresentaram maiores médias na madeira adulta havendo assim diferença estatística significativa para alguns elementos anatômicos.

Palavras-Chave: Anatomia, elemento anatômico, câmbio, variação.

Determination and comparison between young and adult wood of *Cecropia sciadophylla* Mart

Abstract: The objective of this work was to determine the juvenile and adult wood zone of *Cecropia sciadophylla* Mart by fiber length variation, as well as to compare the anatomical elements between the wood. A naturally occurring tree was used in the municipality of Dom Eliseu, Pará, Brazil. From the cut down tree a disc 1.3m from the ground was obtained, from which specimens were removed from the marrow towards the cambium to measure the anatomical elements. The results showed that: (1) the tree had a transition zone between juvenile and adult wood about 9.5 cm from the marrow, (2) With the exception of ray height, fiber diameter and fiber diameter, all other parameters presented higher averages in adult wood, thus having a statistical difference for some anatomical elements.

Keywords: Anatomy, anatomical element, cambium variation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Dimensões anatômicas da madeira de *Tectona grandis* em função da posição longitudinal no fuste

Laise de Jesus dos Santos¹, Mateus Ferreira Lima¹, Sandré Silva dos Santos¹, Marcelo Mendes Braga Junior¹, Javan Pereira Motta¹, Luiz Eduardo de Lima Melo¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: laise_jesus@hotmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho foi determinar o comportamento axial (base-topo) da dimensão das fibras da madeira de *Tectona grandis*. A partir da amostragem axial não destrutiva foram coletadas amostras contendo xilema secundário a 50 cm da base ao topo tendo sido amostrado toda a extensão longitudinal da árvore até sua última ramificação. A análise das dimensões das fibras seguiu procedimento padrão para maceração e anatomia da madeira. Considerando o comportamento axial (base-topo) das dimensões das fibras da madeira de *Tectona grandis*, existe um ponto de interrupção significativo estatisticamente no comportamento axial do comprimento das fibras, além de existir uma tendência de redução do comprimento das fibras da base ao meio, seguido de acentuado crescimento do meio ao topo do fuste. Observou-se ainda um maior aumento da espessura da parede da base do fuste, enquanto que o maior comprimento das fibras foi observado no topo do fuste analisado.

Palavras-chave: Variabilidade axial, dimensão das fibras, biomecânica do fuste.

Anatomic dimensions of *Tectona grandis* wood as a function of the longitudinal position in the shaft

Abstract: The objective of this work was to determine the axial behavior (base-to-top) of the fiber size of *Tectona grandis* wood. From the non-destructive axial sampling, samples were collected containing secondary xylem at 50 cm from the base to the top and the entire longitudinal extension of the tree was sampled until its last branch. Fiber size analysis followed standard procedure for wood maceration and anatomy. Considering the axial (base-to-top) behavior of the fiber dimensions of *Tectona grandis* wood, there is a statistically significant breakpoint in the axial behavior of the fiber length, and there is a tendency for reduced fiber length from base to middle, followed by sharp growth from the middle to the top of the stem. There was also a greater increase in the thickness of the base wall of the shaft, while the largest fiber length was observed at the top of the analyzed shaft.

Keywords: Axial variability, fiber size, biomechanics of the shaft.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeito do preparo do solo no desenvolvimento do ângulo das microfibrilas da madeira de reação de *Eucalyptus* sp.

Mayara Suellem dos Santos¹, Renata Guilherme Cândido da Silva¹, Vânia Aparecida de Sá¹, Cassiana Alves Ferreira¹

¹UFLA

Email: may-marinho@hotmail.com

Resumo: A topografia do terreno pode influenciar na escolha da técnica de preparo do solo e estudos indicam uma relação entre sítio e tratamentos silviculturais sobre a variação do ângulo das microfibrilas (AMF). Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de dois tipos de preparo do solo no desenvolvimento do AMF da madeira de *Eucalyptus* sp., aos 4 anos de idade. As medições dos AMF foram feitas com técnica de microscopia de luz polarizada. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Os AMF não apresentaram uma interação significativa com o preparo do solo (motocoveamento e subsolagem) e nem com as posições radiais (medula-casca). Para os dois tipos de preparo do solo, os AMF foram maiores quando amostrados próximos à medula do caule.

Palavras-chave: Plantio Florestal, Qualidade da Madeira, Parede Celular.

Effect of soil preparation in the development of the microfibrils angle of the *Eucalyptus* sp. wood

Abstract: The topography of the terrain may influence the choice of soil preparation technique and studies indicate a relationship between site and silvicultural treatments on the variation of AMF. Soon, the objective of this work was to evaluate the effect of two types of soil preparation in development of AMF of *Eucalyptus* sp. wood, at 4 years old. The measurements of the microfibrils angles (AMF) were made through polarized light microscopy technique. The results were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test. The AMF did not present a significant interaction with the soil preparation (motorcoating and subsoiling) and neither with the radial positions (marrow - bark). For both types of soil preparation MFA were higher when sampled near the stem marrow.

Keywords: Forest Planting, Wood Quality, Cell Wall.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Importância das pontoações na permeabilidade da madeira de *Corymbia citriodora*

Thiago Campos Monteiro¹, José Tarcísio Lima², Raul de Abreu Neto², Cassiana Alves Ferreira²

¹Universidade Federal do Paraná, ²Universidade Federal de Lavras

Email: tcnforest@gmail.com

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi avaliar a relação entre a biometria das pontoações raio-vascular (PRV) e intervascular (PIV) com o fluxo da água nos diferentes eixos da madeira de *Corymbia citriodora*. Amostras da madeira de *C. citriodora* foram utilizadas para correlacionar as dimensões das PRV e PIV com o fluxo da água livre (TAL), adsorvida (TAA) e total (TAT). As correlações foram realizadas para os três eixos da madeira. Os maiores diâmetros das PRV facilitaram a TAL, TAA e TAT no eixo axial e tangencial, porém reduziram a permeabilidade na direção radial da madeira. Maiores aberturas PIVs permitiram maiores TAL e TAT na direção radial e tangencial da madeira, porém concomitantemente, reduziram TAA. As maiores aberturas das PIVs reduziram a TAL, TAA e TAT no eixo axial do lenho. O efeito do diâmetro da PRV e PIV na permeabilidade da madeira deve ser avaliado para cada eixo.

Palavras-chave: Água livre, Água adsorvida, Secagem, Pontoação raio-vascular, Pontoação intervascular.

Importance of pits in *Corymbia citriodora* wood permeability

Abstract: The aim of this research was to evaluate the relationship between ray-vascular (RVP) and intervascular (IVP) pits biometry with water flow in different axes of *Corymbia citriodora* wood. *C. citriodora* wood samples were used to correlate RVP and IVP dimensions with free water (FWR), adsorbed (AWR) and total (TWR) flow. Correlations were made for three wood axes. Larger diameters of RVP facilitated FWR, AWR and TWR in axial and tangential axis, however reduced permeability in radial direction of wood. Larger openings of IVPs reduced FWR, AWR and TWR in axial axis of wood. Larger IVPs openings allowed higher FWR and TWR in wood radial and tangential directions, however, concomitantly reduced AWR. Effect of diameter of RVP and IVP on wood permeability should be evaluated for each axis.

Keywords: Free water, Adsorbed water, Drying, Radius-vascular pits, Intersvascular pits.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência da adubação química nas propriedades da madeira de *Erythrina fusca* Lour. (mungulu)

Maria Rita Lima Calandrini Azevedo¹, Thayrine Silva Matos¹, Luiz Eduardo de Lima Melo¹, Rosana Quaresma Maneschy², Javan Pereira Mota¹

¹Universidade do Estado do Pará, ²Universidade Federal do Pará

Email: thayrine.matos@gmail.com

Resumo: O gênero *Erythrina* é um amplo grupo botânico, podendo ocorrer em forma de árvore ou arbusto, considerado um dos maiores dentro das Leguminosas. Entretanto, o efeito de diferentes práticas silviculturais sobre o crescimento e qualidade da madeira da espécie é pouco conhecido. Por isso, esse trabalho teve como objetivo entender o efeito da adubação química sobre as propriedades física e anatômicas da madeira de *Erythrina fusca*, comparando tratamento controle e tratamento com adubação. Os dados foram analisados utilizando "modelos lineares generalizados - GLM para medidas repetidas". Na avaliação dos resultados, foi possível concluir que a maior diferença entre os tratamentos foi o expressivo crescimento do comprimento das células de fibra dos indivíduos que foram submetidos à adubação.

Palavras-chave: Crescimento, Silvicultura, Fertilizante.

Influence of chemical fertilization on the properties of *Erythrina fusca* Lour. wood (mungulu)

Abstract: The genus *Erythrina* is an ample botanical group, occurring in the form of tree or shrub, considered one of the largest within the Fabaceae. However, the effect of different silvicultural practices on the growth and quality of wood of the species is little known. Therefore, this work aimed to understand the effect of chemical fertilization on the physical and anatomical wood properties of *Erythrina fusca* wood. The data were analyzed using "generalized linear models - GLM for repeated measurements". In evaluating the results, it was possible to conclude that the biggest difference between the treatments was the expressive growth of the length of the fiber cells of the individuals that were submitted to fertilization.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência da carbonização na anatomia da madeira *Dinizia excelsa*

Ducke

Marcelo Mendes Braga Júnior^{1*}; João Vitor Gomes Rocha¹; Gabriele Melo de Andrade¹; Javan Pereira Motta¹; Fernanda Ilkiu Borges de Souza²; Luiz Eduardo de Lima Melo¹

¹Liga de Ciência e Tecnologia da Madeira / Universidade do Estado do Pará; ²Laboratório de Botânica / Embrapa Amazônia Oriental

Email: bragajuniorm@gmail.com

Resumo: Esse trabalho caracteriza as estruturas anatômicas da madeira e carvão vegetal de *Dinizia excelsa* Ducke e avalia as alterações anatômicas consequentes do processo de carbonização. Foi realizada a descrição anatômica para madeira e carvão, os parâmetros anatômicos foram submetidos à estatística descritiva para caracterização anatômica do lenho e do carvão. O efeito da carbonização sobre as características anatômicas da madeira foi verificado utilizando "modelos lineares generalizados - GLM para medidas repetidas". A maior parte das características anatômicas qualitativas foi mantida. Porém, algumas sofreram alterações de forma ou foram rompidas após a carbonização. A forma dos vasos foi afetada pela carbonização. O diâmetro tangencial do lume dos vasos (-32,93%) e a altura dos raios (+10,41%) variaram significativamente.

Palavras-chave: Madeiras tropicais, Fiscalização Florestal, Anatomia da Madeira, Antracologia.

Influence of carbonization in the anatomy of *Dinizia excelsa* Ducke wood

Abstract: This work characterizes the anatomical structures of the wood and charcoal of *Dinizia excelsa* Ducke and evaluates the anatomical changes resulting from the carbonization process. Anatomical description was performed for wood and charcoal, and the anatomical parameters were submitted to descriptive statistics for anatomical characterization of the wood and charcoal. The effect of carbonization on the anatomical characteristics of wood was verified using "generalized linear models - GLM for repeated measurements". Most of the qualitative anatomical characteristics were maintained. However, some of them suffered shape changes or were ruptured after carbonization. The shape of the vessels was affected by carbonization. The tangential diameter of the vessel lumina (-32.93%) and the ray height (+10.41%) varied significantly.

Keywords: Tropical woods, Forest Inspection, Anatomy of Wood, Anthracology.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Investigação anatômica em madeiras tropicais – Guajará e o caso da família Sapotaceae

Paulo Junio Duarte¹, Cassiana Alves Ferreira¹, Matheus Felipe Freire Pego¹, Thiago Moreira Cruz¹, Dianessa Danielli¹, Natalino Calegari¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: pauloduarte.floresta@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo investigar madeiras tropicais da família Sapotaceae comercializadas como Guajará em Minas Gerais, por meio da caracterização macroscópica e particularidades no lenho que diferenciem os táxons identificados. O estudo foi realizado em Lavras, no qual, três empresas cederam pranchas centrais de Guajará. Para a investigação do xilema, foi executada a triagem de madeiras comerciais, em que, as amostras de madeira foram avaliadas macroscopicamente seguindo as normas do IBAMA. Apesar das similaridades no lenho, a investigação macroscópica mostrou-se eficaz na discriminação de táxons dessa família. Segregaram-se três gêneros comerciais pela validação anatômica. O arranjo do parênquima axial, presença de tiloses nas linhas vasculares, demarcações de camadas de crescimento e a coloração do cerne foram caracteres determinantes para distinguir as madeiras avaliadas. Conclui-se que o procedimento anatômico consoante a técnicas químicas e genéticas tem grande potencial para o rastreamento de produtos e classificação de espécies tropicais.

Palavras-chave: Anatomia do lenho; Identificação forense; Madeiras brasileiras; Triagem comercial.

Anatomical investigation in tropical wood – Guajará and the case of Sapotaceae family

Abstract: This study aimed to investigate wood anatomy of tropical timber known as Guajará in Minas Gerais, through macroscopic characterization and report of spatial patterns that segregate the identified taxa. The study was performed at Lavras, Minas Gerais State, where the commercial timber industry supplied central planks known as Guajará. For the xylem investigation, the screening of commercial timbers was performed, in which the wood samples were macroscopically evaluated following the IBAMA standards. Despite similarities, macroscopic investigation proved to be effective in discriminating taxa of this family. Three commercial genera were segregated by anatomical validation. The arrangement of axial parenchyma, presence of tyloses in the vascular lines, delimitation of growth rings and the heartwood color were determining factors to distinguish the woods. It is concluded that the anatomical procedure according to chemical and genetic techniques has great potential for the timber tracking and tropical species classification.

Keywords: Wood anatomy; Forensic identification; Brazilian hardwood; Commercial screening.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Madeiras comerciais do Mato Grosso: identificação anatômica e caracterização macroscópica

Mateus Ferreira Lima¹, Laise de Jesus dos Santos¹, Marielton Soares Teixeira¹, Javan Pereira Motta¹, Tatiana Paula Marques de Arruda², Luiz Eduardo de Lima Melo¹

¹Universidade do Estado Pará - UEPÁ, ²Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Email: mateus.ferreiralima@outlook.com

Resumo: A floresta amazônica possui um terço de toda a madeira tropical do mundo. Entretanto, o pouco conhecimento sobre a grande biodiversidade amazônica leva a erros gravíssimos de identificação de espécies. Nesse contexto, a identificação anatômica macroscópica torna-se uma excelente alternativa para auxiliar na diferenciação das madeiras. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi identificar macroscopicamente treze espécies comercializadas por indústria de serrarias, no estado do Mato Grosso, Brasil, além de confirmar se as espécies identificadas anatomicamente estão de acordo com os inventários florestais apresentados para a obtenção da autorização de exploração. O que se constatou neste trabalho é que as empresas ainda utilizam erroneamente a nomenclatura *Tabebuia impetiginosa* e que duas espécies diferentes do gênero *Qualea* estão sendo comercializadas com o nome de *Qualea paraensis*.

Palavras-chave: Identificação, Essências tropicais, Inventário.

Commercial woods of the state of Mato Grosso: anatomical identification and macroscopic characterization

Abstract: The Amazon rainforest has one-third of all the world's tropical timber. However, the lack of knowledge about the Amazon's great biodiversity leads to very serious errors in species identification. In this context, the macroscopic anatomical identification becomes an excellent alternative to help in the differentiation of the woods. Therefore, the objective of this work was to identify macroscopically thirteen species commercialized by the sawmill industry, in the state of Mato Grosso, Brazil, as well as to confirm if the species identified anatomically are in agreement with the forest inventories presented to obtain the exploration permit. What has been verified in this work is that the companies still erroneously use the nomenclature *Tabebuia impetiginosa* and that two different species of the genus *Qualea* are being marketed under the name of *Qualea paraensis*.

Keywords: Identification, Tropical essences, Inventory.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades da madeira de *Parkia multijuga* de plantios homogêneos na Amazônia

Luana do Carmo Oliveira Ferreira¹, Daléht Sabrinne da Silva Souza¹, Bianca Bueno Rosário¹, Maria Clara Cabral Costa¹, Osmar José Romeiro de Aguiar¹, Luiz Eduardo de Lima²

¹Universidade do Estado do Pará, ²Universidade do Estado Pará

Email: luana.itups@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo determinar as propriedades físicas e as dimensões das fibras da madeira de *Parkia multijuga* para caracterizar as propriedades da madeira proveniente de florestas plantadas para fins de rebrota. Para a determinação das propriedades físicas e anatômicas foram amostradas 7 árvores de um plantio, e a partir dessas, houve o agrupamento estatístico pela análise de componentes principais (PCA). A árvore 1 é indicada para papel e celulose, as árvores 3 e 4 são indicadas para laminação. As árvores que serão utilizadas para rebrota deverão ser indicadas de acordo com o uso, levando em conta suas propriedades.

Palavras-chave: Propriedades físicas, dimensão das fibras, floresta plantada.

Properties of *Parkia multijuga* wood from homogeneous plantations in the Amazon

Abstract: The objective of this work was to determine the physical properties and dimensions of the fibers of *Parkia multijuga* wood to characterize the properties of the wood from planted forests for regrowth purposes. For the determination of the physical and anatomical properties 7 trees of a planting were sampled, and from these samples, the statistical grouping by principal component analysis (PCA) was performed. Tree 1 is indicated for paper and cellulose, trees 3 and 4 are indicated for lamination. The trees that will be used for regrowth should be indicated according to the use, taking into account their properties.

Keywords: Physical properties, fiber size, planted forest.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Relação entre permeabilidade ao ar, estrutura anatômica e taxa de impregnação de três madeiras

Ivana Amorim Dias¹, Caio Silvestre Lima Sanson¹, Pedro Henrique Gonzalez de Cademartori¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: ivanaamorim1@hotmail.com

Resumo: Este estudo teve como objetivo relacionar a taxa de impregnação de produtos químicos com a permeabilidade ao ar e características anatômicas da madeira de três espécies florestais. Foram estudadas três espécies florestais, sendo elas duas folhosas e uma conífera: *Ochroma pyramidale*, *Schizolobium amazonicum* e *Pinus taeda*, respectivamente. Foram confeccionadas amostras cilíndricas livres de defeitos com 1 x 5 cm que foram secas em estufa e subsequentemente impregnadas através de imersão com presença de vácuo em soluções de polietileno glicol com concentrações de 10 e 20% e solução de CCB a 2,5% durante 120 minutos. Determinou-se o ganho de peso percentual e a permeabilidade ao ar. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise de variância, onde os valores médios foram comparados como Teste de Tukey ao nível de significância de 95%.

Palavras-chave: Permeabilidade, tratamento químico, madeira.

Relationship between air permeability, anatomical structure and impregnation rate of three woods

Abstract: This work aimed to relate an air permeability rate of chemical impregnation and wood anatomical characteristics of three forest species. Three forest species, two leaves and one conifer, were studied: *Ochroma pyramidale*, *Schizolobium amazonicum* and *Pinus taeda*, respectively. Defect-free, 1 x 5 cm cylindrical glass samples were taken, dried in an oven and subsequently impregnated with 10% and 20% polyethylene glycol solutions and 2.5% CCB solution for 120 minutes. Weight gain percentage and air permeability were determined. Data were compared using descriptive statistics and analysis of variance, with the mean values compared with the Tukey test at a significance level of 95%.

Key-words: Permeability, chemical treatment, wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Uma contribuição para conservação: caracterização tecnológica da madeira de espécies da FLONA Tapirapé-Aquiri

Gabriele Melo de Andrade¹; João Vitor Gomes Rocha¹; Marcelo Mendes Braga Junior¹; Dáfilla Yara Oliveira de Brito¹; André Luis Macedo Veira²; Luiz Eduardo de Lima Melo¹

¹Liga de Ciência e Tecnologia da Madeira/ Universidade do Estado do Pará; ²Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;

Email: andragedm@outlook.com

Resumo: Descreveu-se as propriedades anatômicas macroscópicas das espécies *Zanthoxylum ekmanii* (Urb.) Alain, *Endopleura uchi* (Huber) Quatrec, *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex W&lp, *Inga alba* (Sw.) Willd e *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don e determinou-se as propriedades físicas: densidade básica, contrações lineares e volumétricas. As espécies analisadas apresentaram diferenças macroscópicas significativas, principalmente em relação ao parênquima axial, permitindo distingui-las. A espécie *E uchi* apresentou densidade alta (0,80 g.cm³), *Z ekmanii* (0,47 g.cm³) e *I. alba* (0,73 g.cm³) apresentaram densidade média, enquanto *P. pendula* (0,38 g.cm³) e *J. copaia* (0,30 g.cm³) apresentaram baixa densidade. As espécies *P. pendula* (2,98) e *J. copaia* (2,13) destacaram-se pelo alto coeficiente anisotrópico, indicando instabilidade dimensional. A caracterização anatômica macroscópica das madeiras será útil para confirmação taxonômica das espécies. As espécies *E uchi* e *I. alba* tem propriedades semelhantes e potencial para substituir espécies como *Hymenaea* spp. e *Goupia glabra* que sofrem alta pressão de exploração madeireira na Amazônia.

Palavras-chave: Madeiras tropicais, Anatomia da madeira, Propriedades físicas, Amazônia.

A contribution to conservation: technological characterization of the wood of species from FLONA Tapirapé-Aquiri

Abstract: The macroscopic anatomical properties of the species *Zanthoxylum ekmanii* (Urb.) Alain, *Endopleura uchi* (Huber) Quatrec, *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex W&lp, *Inga alba* (Sw.) Willd e *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don were described, and the physical properties determined: basic density, linear and volumetric contractions. The analyzed species presented significant macroscopic differences, especially in relation to the axial parenchyma, allowing them to be distinguished. The species *E uchi* presented high density (0.80 g.cm³), *Z ekmanii* (0.47 g.cm³) and *I. alba* (0.73 g.cm³) presented medium density, while *P. pendula* (g.cm³) and *J. copaia* (0.30 g.cm³) presented low density. The species *P. pendula* (2.98) and *J. copaia* (2.13) stood out for their high anisotropic coefficient, indicating dimensional instability. The macroscopic anatomical characterization of the woods will be useful for taxonomic confirmation of the species. The species *E uchi* and *I. alba* have similar properties and potential to replace species such as *Hymenaea* spp. and *Goupia glabra* that suffer high pressure from logging in the Amazon.

Keywords: Tropical woods, Anatomy of wood, Physical properties, Amazon.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

ARQUITETURA

Conceito BIM como estratégia de incremento da vida útil de projeto em edificações em madeira

Celimar Azambuja Teixeira¹, Christine Laroca¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Email: wood_arquitetura@hotmail.com

Resumo: Um dos argumentos mais controversos com relação ao uso da madeira na construção de diferentes tipologias de edifícios é a sua durabilidade. Etencourt, em 1995, já entendia que os problemas relacionados a durabilidade das construções em madeira eram referentes não só ao desconhecimento de aspectos técnicos em relação a madeira, mas também ao desenvolvimento de bons projetos arquitetônicos. Na prática a durabilidade de uma edificação depende de diversos fatores que podem influenciar positivamente ou negativamente sua vida útil. O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia para o planejamento e monitoramento da vida útil de edificações em madeira por meio da aplicação de ferramentas BIM.

Palavras-chave: BIM, Arquitetura, Madeira.

BIM concept as a strategy for increasing the life span of timber buildings

Abstract: One of the most controversial arguments against the use of wood in construction of different types of buildings is durability. Etencourt, in 1995, already understood that the problems related to durability of wooden buildings were related not only to the lack of knowledge in technical aspects of wood, but also to the development of good architectural projects. The durability of buildings depends on several factors that can positively or negatively influence its life span. The goal of this work is to present a methodology for planning and monitoring the life span of wooden buildings through the application of BIM tools.

Keywords: BIM, Architecture, Wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Descrição do processo construtivo da casa tradicional do povo Waurá

João Mário de Arruda Adrião¹, Thalysson Paulo Alves Pacheco¹, Tirawa Waurá²

¹Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, ²Escola Estadual Indígena de Educação Básica Piyulaga

Email: joamarioarquiteto@gmail.com

Resumo: Localizados no estado de Mato Grosso, no Parque Indígena do Xingu, o povo indígena Waurá, tem sua cultura transmitida através das gerações. Esse artigo tem como objetivo documentar o processo construtivo da *paĩ*, casa tradicional Waurá. A técnica vernacular de construção em madeira, moldada pelo contexto ambiental em que está inserida, evidencia o processo de construção praticado por esse povo, que utiliza materiais locais e tira partido de suas características na definição da forma da casa.

Palavras-chave: Etnoarquitetura, Vernacular, Estrutura de madeira, Arquitetura em madeira.

Description of construction process of the Waurá people's traditional house.

Abstract: Located at the Xingu Indigenous Park, Mato Grosso, the Waurá people have their culture being passed on through generations. This work aims to document the construction process of *paĩ*, the traditional housing of the Waurá people. The vernacular technique for construction with wood, molded by the environmental context in which it's inserted, highlights the process of construction practiced by those people, who uses local materials and takes advantage of their characteristics in the definition of the shape of the house.

Keywords: Ethno-architecture, Vernacular, Wood structure, Wood architecture.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Habitação evolutiva no sistema wood frame empregando montantes de eucalipto.

Rian Paulo da Silva Araújo¹, Rita Dione Araújo Cunha¹, Sandro Fábio César¹, Uli Silveira Macedo¹

¹Universidade Federal da Bahia - UFBA

Email: rianpsa@yahoo.com.br

Resumo: Em um contexto de mudanças nos modos de habitar, o conceito de habitação evolutiva e o sistema construtivo *wood frame* apresentam soluções para flexibilizar projetos que podem aumentar ou reduzir espaços ao longo da vida útil da edificação. Aliado a isto, o eucalipto mostra-se como alternativa viável para construções industrializadas de madeira do tipo *wood frame*, em regiões do Brasil onde não se produz madeira de *Pinus spp.*, tradicionalmente empregada nesse tipo de sistema. O eucalipto pode ser adaptado ao sistema *wood frame*, agregando vantagens estruturais e construtivas. Este artigo objetivou mostrar o exemplo de um projeto de casa evolutiva num sistema *wood frame* adaptado, empregando montantes estruturais de eucalipto, destacando suas vantagens.

Palavras-chave: Habitação evolutiva, wood frame, eucalipto.

Evolutionary housing using wood frame system with studs of eucalyptus

Abstract: In a context of changes in the ways of living, the concept of evolutionary housing and wood frame construction system features solutions to propose designs that can increase or reduce spaces throughout the useful life of the building. Allied to this, *Eucalyptus* shows up as a viable alternative to industrialized buildings in wood frame system in regions of Brazil where *Pinus spp.*, the wood traditionally employed in this type of system is not available. *Eucalyptus* can be adapted to the *wood frame* system, adding structural and constructive advantages. This article aimed to show the example of an evolutionary house in wood frame system employing structural posts of eucalyptus, highlighting its advantages.

Keywords: Evolutionary housing, wood frame, eucalyptus

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/75/habitacao-evolutiva-no-sistema-wood-frame-empregando-montantes-de-eucalipto/>

Princípios básicos de concepção arquitetônica e tecnologia BIM para o desenvolvimento de projetos e fabricação digital de edificações em madeira

Isuru Yamamoto¹, Christine Laroca¹

¹UTFPR

Email: yamamoto@utfpr.edu.br

Resumo: No início da década de 1980, surgiu o método de abordagem que foi descrito nos Estados Unidos como *building product models* (modelos de produto da construção) e na Europa, especialmente na Finlândia, como *product information models* (modelos de informação do produto). Com a tecnologia BIM é possível criar digitalmente um ou mais modelos virtuais precisos de construção. O objetivo deste trabalho é apresentar os princípios da concepção arquitetônica em madeira e as principais ferramentas BIM para a execução de projetos e fabricação de componentes de edifícios. Como resultado concluiu-se que, apesar de todas as ferramentas digitais disponíveis, a concepção e o desenvolvimento de bons projetos arquitetônicos e construtivos ainda passa pela capacidade de compreensão de internalização de conceitos e princípios elementares de ciência e tecnologia da madeira e das formas de corretas de utilização da madeira por parte de profissionais da arquitetura e engenharia.

Palavras - Chave: BIM Arquitetura.

Basics of architectural design and BIM technology for projects development and digital manufacture of wooden buildings

Abstract: In the early 1980s, emerged a method of approach that was described in the United States as *building product models* and in Europe, especially in Finland, as *product information models* (BIM). With BIM technology it is possible to digitally create precise virtual construction models. The goal of this work is to present the principles of wood architectural design and BIM tools for the design and manufacture components of buildings. As result, it was concluded that despite all the available digital tools, the design and development of good projects and constructions still involve the ability of architects and engineers to understand basics concepts of wood science and technology and the correct form of using wood.

Keywords: BIM Architecture.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Vantagens da utilização do processo BIM para projeto e fabricação de peças modulares para construções em madeira

Leila Cristina Levandoski¹, Christine Laroca¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Email: wood_arquitetura@hotmail.com

Resumo: Madeira é matéria prima desde os tempos remotos para a construção de edifícios. Características como isolamento térmico e acústico, e propriedades mecânicas como resistência à compressão, tração e flexão a transformam em excelente opção para a construção de edifícios. Além disso, atualmente a fabricação automatizada de madeiras reconstituídas como a madeira laminada colada, e a técnica de corte e usinagem por máquinas de Controle Numérico Computadorizado (CNC), facilitam a produção de componentes. Houve também uma enorme revolução na forma de projetar, o modelo gráfico é construído a partir da modelagem de informações, por meio de *softwares*. Este processo chama-se BIM abreviatura do termo inglês (*Building Information Modelling*). Este artigo tem como objetivo apresentar as vantagens da utilização do BIM no projeto de peças modulares.

Palavras-chave: madeira, BIM, pré-fabricação.

Advantages of using the BIM process to design and manufacture modular parts for timber constructions

Abstract: Wood has been a raw material for buildings for a long time. Features such as thermal and acoustic insulation, and mechanical properties like compressive stress, traction and bending make wood an excellent choice for building construction. In addition, the automated manufacturing of wood products such as LVL, and the technique of cutting computerized numerical control (CNC) machines, facilitate the production of components. There was also a huge revolution in the way of designing, the graphic model is built from modeling information, through software. This process is called BIM - Building Information Modeling. This article aims to present the advantages of using BIM for design of modular parts.

Keywords: wood, BIM, prefabrication.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

BIODEGRADAÇÃO

Análise das patologias de uma estrutura de madeira (telhado): estudo de caso em um campus Universitário

Giovanna Ariadna Wéntz Rodrigues Jorge¹, Emmanuela Eguez Vidal Bezerra¹, Diego Henrique de Almeida¹

¹Universidade Federal de Rondônia (UNR)

Email: geowentzj@gmail.com

Resumo: Desde o início das civilizações é comum o uso da madeira na construção civil, podendo ser aplicada tanto na estrutura quanto em diversas etapas no canteiro de obras. Entretanto, há diversos fatores que propiciam o material ataques de agentes bióticos e abióticos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar as manifestações patológicas de um telhado fabricado com madeira nativa na cobertura de um prédio localizado em um *campus* universitário. A pesquisa constituiu-se de análise visual da estrutura, identificação da madeira utilizada e classificação das principais manifestações patológicas e características gerais da madeira em uso. Também foram propostas algumas maneiras de reparo dos elementos afetados. Constatou-se que as principais patologias encontradas foram geradas por falhas no projeto, na execução e na ausência de manutenção preventiva.

Palavras-chave: Deterioração, Manifestações patológicas, Manutenção.

Analysis of the pathologies of a timber structure (roof): case study in a University campus

Abstract: Since beginning of civilizations, use of wood in civil construction has been common, and can be applied in the structure and in several stages of a construction site. However, there are several factors that propitiate the material attack by biotic and abiotic agents. In this way, the aim of this work was to analyze the pathological manifestations of a timber structure (roof) made with Brazilian native wood located in a university campus. The research consisted of visual analysis of the structure, identification of the wood used and classification of the main pathological manifestations and general characteristics of the wood in use. Ways to repair the affected structures were also proposed. It was verified that the main pathologies found were generated by failures in the project, in the execution and in the absence of preventive maintenance.

Keywords: Deterioration, Pathological manifestations, Maintenance.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação da deterioração da madeira de *Aspidosperma polyneuron* em ensaio de campo

Bárbara Luísa Corradi Pereira¹, Manoelly Carla Meyer¹, Mylla Cristie da Silva Mendes¹, Aylson Costa Oliveira¹, Vinícius Trombini Janters¹, Rômulo Môra¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso

Email: babicorradi@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a deterioração, através da diagnose visual e a determinação da resistência mecânica da madeira de *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-rosa), submetida ao ensaio de campo. As amostras foram coletadas em Nova Mutum – MT e foram soterradas até a metade de seu comprimento em uma área aberta por um período de 24 meses. Periodicamente, as amostras eram coletadas para avaliação da deterioração pela diagnose visual (ID) e ensaio de compressão paralela às fibras (MOR). Na primeira avaliação após exposição de campo, aos 4 meses, o ID era de 100 e o MOR de aproximadamente de 48 Mpa, já aos 24 meses, o ID foi igual a 80 e a resistência de 44 Mpa, reduzindo em 20% e 9%, respectivamente. Conclui-se que a madeira de Peroba-rosa é resistente ao ensaio de campo, em razão da baixa variação ao longo tempo do Índice de Deterioração e do MOR.

Palavras-chave: Madeira nativa, Resistência mecânica, Diagnose visual.

Evaluation of the deterioration of *Aspidosperma polyneuron* wood in field test

Abstract: The objective of this work was to evaluate the deterioration through visual diagnosis and determination of the mechanical strength of *Aspidosperma polyneuron* wood (Peroba-rosa), submitted to the field test. The samples were collected in Nova Mutum – MT and they were buried up to half their length in an open area for a period of 24 months. Periodically, the samples were collected to evaluate the deterioration by the visual diagnosis (ID) and parallel fibers compression test (MOR). In the first evaluation, after four months field exposure, the ID was 100 and the MOR of approximately 48 MPa; after 24 months, the ID was equal to 80 and MOR was 44 MPa, a reduction of 20% and 9%, respectively. It is concluded that Peroba-rosa wood is resistant to the field test, due to the low variation over time in the Deterioration Index and MOR.

Keywords: Native wood, Mechanical resistance, Visual diagnosis.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Durabilidade natural da madeira de *Parkia multijulga* Benth em ensaio de campo

Isabelle Santos Lima¹, Madson Alan Rocha de Sousa¹, Osmar Jose Romeiro de Aguiar¹, Isabela Dantas Moura¹, Nayanna de Nazaré Brito Freitas¹, Gleiciane de Meireles Batistas²

¹Universidade do Estado do Pará, ²Universidade Regional de Blumenau

Email: bella_belle8@hotmail.com

Resumo: O estudo objetivou analisar a durabilidade natural de madeira jovem de fava-arara-tucupi (*Parkia multijulga*), em ensaio em campo de apodrecimento em área aberta. As madeiras foram plotadas em cinco linhas com cinco colunas, enterradas verticalmente no solo a uma profundidade de 20 cm do solo, ficando expostas 20 cm da peça na superfície. O espaçamento foi de 50 cm entre linhas e 80 cm entre colunas. Ao final do experimento, observou-se perda de massa específica e baixa correlação da densidade com a perda de massa e índice de deterioração.

Palavras-chave: Degradação da madeira, fava-arara-tucupi, organismos xilófagos, biodegradação.

Natural durability of *Parkia multijulga* Benth wood in the field

Abstract: The objective study was to analyze the natural durability of young wood of fava-arara-tucupi (*Parkia multijulga*), in an open-field rotting field trial. The woods were plotted on five rows with five columns, buried vertically in the soil and profiled in five rows with five columns, buried vertically in the soil at a depth of 20 cm from the ground, leaving 20 cm of the piece on the surface. The spacing was 50 cm between rows and 80 cm between columns. At the end of the experiment, a minimum loss of basic density was observed, however, it presented a low natural durability and resistance to weathering.

Keywords: Degradation of wood, fava-arara-tucupi, xylophagous organisms, biodegradation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

O uso do extrato pirolenhoso promove a preservação da madeira de *Eucalyptus urophylla*?

Brígida Paulino da Costa¹, Natália Dias de Souza¹, Henrique Trevisan¹, Gabriela Fontes Mayrinck Oupertino¹, Ananias Francisco Dias Júnior², Juarez Benigno Paes²

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Universidade Federal do Espírito Santo

Email: gabriela.mayrinck01@gmail.com

Resumo: Este estudo teve como objetivo investigar o efeito do tratamento da madeira de *Eucalyptus urophylla* com extrato pirolenhoso diante de ensaios de deterioração. A madeira utilizada para a confecção das amostras apresentava doze anos. Os corpos de prova foram separados entre cerne e alburno. O líquido foi obtido através de carbonizações a 500 °C da madeira de *Eucalyptus* spp. As amostras foram imersas em extrato pirolenhoso puro e diluído em água destilada (50%) durante uma semana, em temperatura ambiente. Para avaliação da resistência ao apodrecimento foi adotado o método "Ensaio de Campo com Estacas de Madeira". As amostras com tratamento obtiveram uma perda de massa equivalente às sem tratamento. Pode-se concluir que o extrato pirolenhoso não agregou resistência à madeira do *E. urophylla*, quando usado como preservante.

Palavras-chave: Impregnação, Agentes deterioradores, Resistência.

Does the use of pyroligneous extract result in the preservation of *Eucalyptus urophylla* wood?

Abstract: This research had as objective the wood treatment with pyroligneous extract in the deterioration studies of *Eucalyptus urophylla* wood. The wood used to make the samples and analyses was 12 years old. The samples were separated into core and sapwood. The liquid was obtained through *Eucalyptus* spp. wood carbonating at 500 °C. The samples were immersed in pure pyroligneous extract diluted in distilled water (50%) for one week, at room temperature. The method "Field Test with Wood Stakes" was used to evaluate the deterioration resistance of samples. The treated samples showed a mass loss equivalent to the untreated ones. The pyroligneous extract did not add resistance to *E. urophylla* wood, when used as preservative.

Keywords: Impregnation, Deteriorating agents, Resistance.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Resistência de madeiras tratadas com CCA-C a organismos xilófagos

Thawane Rodrigues Brito¹, Sandy Karolline Souza Santos², José Reinaldo Moreira da Silva¹, Edy Eime Pereira Baraúna², Carine Setter¹

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal de Minas Gerais

Email: thawrodrigues@hotmail.com

Resumo: Madeiras expostas à ação de fungos e cupins são tratadas com solução preservativa, com o intuito de aumentar sua durabilidade. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade das madeiras de *Eucalyptus cloeziana* e do híbrido (*E. urophylla* x *E. camaldulensis*) tratadas com Arseniato de Cobre Cromatado (CCA-C) contra o cupim *Nasutitermes corniger* Motsch e o fungo *Trametes versicolor*. Para isso foram realizados ensaios de preferência alimentar com cupins e ensaio de apodrecimento acelerado com fungos. Apenas o *Eucalyptus cloeziana* apresentou retenção mínima recomendada pela norma. No ensaio de preferência alimentar, a testemunha apresentou os maiores valores de perda de massa para ambos os materiais genéticos. No ensaio de apodrecimento acelerado, a testemunha do *Eucalyptus cloeziana* apresentou os maiores valores de perda de massa.

Palavras-chave: Tratamento preservativo, Ensaio de preferência alimentar, Ensaio de apodrecimento acelerado.

The resistance of CCA-C treated woods to xylophagous organisms

Abstract: Woods exposed to the action of fungi and termites are treated with a preservative solution in order to increase their durability. Thus, the present work aimed to evaluate the toxicity of *Eucalyptus cloeziana* and hybrid (*E. urophylla* x *E. camaldulensis*) woods treated with Chromated Copper Arsenate (CCA-C) against termite *Nasutitermes corniger* Motsch and the fungus *Trametes versicolor*. For this purpose, termite food preference tests and fungal accelerated decay tests were performed. Only *Eucalyptus cloeziana* presented minimum retention recommended by the standard. In the food preference test, the control sample presented the highest mass loss values for both genetic materials. In the accelerated decay test, the *Eucalyptus cloeziana* control sample presented the highest values of mass loss.

Keywords: Preservative treatment, Food preference test, Accelerated decay test.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Tratamentos não industriais em madeiras de *Eucalyptus urophylla*

ST.Blake

Talita Baldin¹, Edy Eme Pereira Baraúna¹, Marcony Neres¹, Thawane Rodrigues Brito¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Email: talita.baldin@hotmail.com

Resumo: Avaliou-se a eficiência de diferentes tratamentos não industriais na preservação da madeira de dois clones de *Eucalyptus urophylla* contra o ataque de térmitas. Os corpos de prova foram submetidos aos seguintes tratamentos: madeira não tratada (testemunha), carbonização superficial, pincelamento, banho quente-frio e imersão prolongada em solução CCB. Em seguida, expostos por 45 dias a uma colônia de térmitas do gênero *Nasutitermes* em ensaio de preferência alimentar. Foi determinada a perda de massa e a retenção de cada tratamento nos dois clones. O tratamento da madeira conferiu aumento da resistência ao ataque de térmitas, sobretudo os métodos de imersão prolongada e banho quente-frio, recomendando-os para preservação de madeiras que tenham contato com o solo.

Palavras-chave: *Nasutitermes*; Preservação da madeira, Carbonização superficial, Preferência alimentar.

Non-industrial treatments in *Eucalyptus urophylla* ST. Blake woods

Abstract: The efficiency of different non-industrial treatments in the wood preservation of two *Eucalyptus urophylla* clones against termite attack was evaluated. The samples were submitted to the following treatments: untreated wood (control), surface carbonization, brushing, hot-cold bath and prolonged immersion in CCB solution. They were then exposed for 45 days to a colony of termites of the *Nasutitermes* genus in alimentary preference assay. The loss of mass and retention of each treatment in both clones were determined. The treatment of wood increased the resistance to attack of termite, especially the methods of prolonged immersion and hot-cold bath, which are recommended for the preservation of woods that have contact with the ground.

Keywords: *Nasutitermes*; Wood preservation, Surface carbonization, Alimentary preference.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/75/habitacao-evolutiva-no-sistema-wood-frame-empregando-montantes-de-eucalipto/>

CELULOSE

PAPEL

Avaliação das condições de hidrólise ácida na obtenção de nanocristais de celulose

Luana Müller de Souza¹, Renato Queiroz Assis², Rafaela Stange², Maísa Beatriz Koch Mattos², Alessandro de Oliveira Rios¹, Polliana D'angelo Rios²

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, ²Universidade do Estado de Santa Catarina

Email: maisa_beatriz@yahoo.com.br

Resumo: A nanotecnologia desenvolve e utiliza materiais com novas propriedades e funções, podendo ser aplicada em matrizes, como por exemplo, para aumentar o reforço estrutural. O objetivo do presente estudo foi avaliar as condições da hidrólise ácida na obtenção de nanocristais de celulose. A partir da celulose branqueada foram obtidos nanocristais de celulose por meio de três tempos e temperaturas de reação, utilizando ácido em concentração de 50%. Para eliminar o ácido, as amostras foram centrifugadas até atingir pH7,0, posteriormente, a solução obtida foi submetida à homogeneização em Ultra Turrax, e para diminuir o tamanho das partículas utilizou-se um disruptor de células Ultra-Sônico. Após análise de determinação do tamanho da partícula, os diâmetros médios das partículas variaram entre 203,4 nm a 66,4 nm e resultou em rendimentos variando entre 57,57%, a 30,14%. Após os testes estatísticos, o tratamento submetido às condições intermediárias (30 minutos à 40 °C) apresentou os melhores resultados, tendo como diâmetro médio das partículas 75,7 nm e rendimento de 52,31%. Utilizou-se o software Statística para determinar o melhor tratamento.

Palavras-chave: Fibras; Nanocelulose; Hidrólise Ácida.

Evaluation of the acid hydrolysis conditions in the production of cellulose nanocrystals

Abstract: Nanotechnology develops and uses materials with new properties and functions, which can be applied, for example, in matrices to increase structural support. The objective of this study was to evaluate the acid hydrolysis conditions for obtaining cellulose nanocrystals. Cellulose nanocrystals were obtained from bleached cellulose by means of three reactions with acid concentration of 50% and different duration and temperatures. To remove the acid, the samples were centrifuged until they reached pH7.0. They were subjected to homogenization in Ultra Turrax, and particle size reduction in an Ultra-Sonic cell disruptor. After analysis of particle size, the average diameter of the particles ranged from 203.4 nm to 66.4 nm and it resulted in yields ranging from 57.57% to 30.14%. After the statistical tests, the intermediary conditions treatment (30 minutes at 40 °C) presented the best results, with average particle diameter of 75,7 nm and yield of 52,31%. The determination of the best treatment was done through Statistica software.

Keywords: Fibers; Nanocellulose; Acid Hydrolysis.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização por parâmetros de superfície de nanofibrilas de celulose pré-tratadas enzimaticamente

Allan de Amorim dos Santos¹, Lívia Ribeiro Costa¹, Lays Camila Matos¹, Fernanda Senna Pereira¹, Gustavo Henrique Denzin Tondi¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: allandeamorim@hotmail.com

Resumo: O pré-tratamento enzimático auxilia na diminuição do consumo energético para obtenção mecânica de nanofibrilas de celulose. Sua caracterização se torna importante indicador de qualidade. Com isso, objetiva-se avaliar o efeito de pré-tratamento enzimático pela caracterização de energia de superfície e índice de retenção de água. Foram realizados pré-tratamentos com duas enzimas endoglucanase, A e B e sem enzima em polpas comerciais de *Eucalyptus* e *Pinus*. Foram construídos filmes nanoestruturados para avaliação da energia de superfície pelo método de gota séssil, utilizando água, etilenoglicérol e dióxido de carbono. O índice de retenção de água (IRA) foi realizado para avaliar a eficiência de fibrilação. Foi possível observar que o pré-tratamento não alterou a energia de superfície das nanofibrilas de *Eucalyptus*. A IRA de polpas pré-tratadas com enzima B teve maior valor, indicando maior fibrilação. A caracterização de superfície pode ser considerada como eficiente na classificação de nanofibrilas.

Palavras-chave: Nanocelulose, Índice de retenção de água, Energia de superfície.

Characterization by surface parameters of enzymatically pretreated cellulose nanofibrils

Abstract: The enzymatic pretreatment assists in the reduction of energy consumption during mechanical production of cellulose nanofibrils. Its characterization becomes an important indicator of quality. The objective of this study was to evaluate the effect of enzymatic pretreatment through the characterization of surface energy and water retention value. It was performed pretreatments with two endoglucanase enzymes, A and B and without enzyme (S1) in commercial pulps of *Eucalyptus* and *Pinus*. Nanostructured films were used to evaluate surface energy by the sessile droplet method, using water, ethylene glycerol and diodomethane. The water retention value (WRV) was performed to evaluate the efficiency of fibrillation. It was observed that the pretreatment did not change the surface energy of *Eucalyptus* nanofibrils. The WRV of pretreated pulps with enzyme B presented higher values, indicating a higher fibrillation. Surface characterization can be considered as efficient in the classification of nanofibrils.

Keywords: Nanocellulose, Water retention index, Surface energy.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Como as propriedades de superfície e barreira das folhas de celulose são afetadas pela adição de nanofibrilas?

Lívia Ribeiro Costa¹, Lays Camila Matos¹, Allan de Amorim dos Santos¹, Breno Guimarães Oliveira¹, Paulo Ricardo Gherardi Hein¹, Gustavo Henrique Denzin Tondli¹

¹Universidade Federal de Lavras - UFLA

Email: liribeirocosta@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as propriedades de superfície e permeabilidade ao vapor de água de folhas reforçadas com diferentes quantidades de nanofibrilas. Nanofibrilas de celulose produzidas por processo mecânico foram combinadas na proporção de 0%, 2%, 5%, 8% e 10% com as fibras de celulose de *Eucalyptus* antes da produção das folhas. As amostras com 8% e 10% de nanofibrilas apresentaram ângulo de contato com a água de 36° e 43°, respectivamente, indicando que os tratamentos favoreceram a ligação entre fibras e as nanopartículas. Houve um aumento de 117% no ângulo de contato das amostras com 10% de nanofibrilas em relação as amostras sem adição de nanofibrilas. Não houve variação na taxa de permeabilidade ao vapor de água entre as amostras. A adição de nanofibrilas influenciou positivamente nas propriedades de superfície, aumentando a ligação entre as fibras da folha.

Palavras-chave: Papel, Celulose nanofibrilada, Ângulo de contato, Permeabilidade ao vapor de água.

How surface properties and barrier of the cellulose sheets are affected by the addition of nanofibrils?

Abstract: The objective of this study was to evaluate the surface properties and permeability to water vapor of sheets reinforced with different amounts of nanofibrils. Cellulose nanofibrils produced by mechanical process were combined in the proportion of 0%, 2%, 5%, 8% and 10% with *Eucalyptus* cellulose fibers prior to the production of the cellulose sheets. The samples with 8% and 10% of nanofibrils had a contact angle with water of 36° and 43°, respectively, indicating that the treatments favored the bond between fibers and nanoparticles. There was a 117% contact angle increase of the samples with 10% of nanofibrils compared to samples without addition of nanofibrils. There was no change in the water vapor permeability rate between the samples. The addition of nanofibrils positively influenced the surface properties, increasing the bond between the fibers of the sheet.

Keywords: Paper, Cellulose nanofiber, Contact angle, Water vapor permeability.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Filmes biodegradáveis de acetato de celulose com adição de norbixina

Renato Queiroz Assis¹, Anderson Kayszewski Coutinho¹, Polliana D'angelo Rios², Alessandro de Oliveira Rios¹, Florencia Cladera de Olivera¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ²Universidade Estadual de Santa Catarina

Email: alessandro.rios@ufrgs.br

Resumo: O acetato de celulose é um biopolímero obtido a partir da celulose e apresenta boas propriedades para o desenvolvimento de filmes biodegradáveis. O objetivo do trabalho foi desenvolver e caracterizar filmes ativos de acetato de celulose com diferentes concentrações do carotenoide norbixina (2%, 5% e 8%). Os filmes com adição de norbixina não apresentaram diferença quanto a espessura ($0,0542 \pm 0,010$ mm), porém a adição de 8% do pigmento conferiu melhores propriedades mecânicas, menor transmissão de luz UV-Vis e maior efeito protetor à estabilidade do azeite de oliva armazenado sob condição controladas de oxidação.

Palavras-chave: Embalagens biodegradáveis, Biopolímero, Norbixina, Atividade antioxidante.

Biodegradable cellulose acetate films with addition of norbixin

Abstract: Cellulose acetate is a biopolymer obtained from cellulose and it presents good properties for the development of biodegradable films. The objective of this work was to develop and characterize active cellulose acetate films with different concentrations of norbixin (2%, 5% and 8%). The films with norbixin addition showed no difference in thickness (0.0542 ± 0.010 mm), but the addition of 8% showed better mechanical properties, less UV-vis light transmission and greater protective effect to the stability of olive oil stored under controlled oxidation conditions.

Keywords: Biodegradable packaging, Biopolymer, Norbixin, Antioxidant activity.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Incorporação de polímeros naturais no desenvolvimento de embalagens celulósicas multicamadas

Lays Camila Matos¹, Livia Ribeiro Costa¹, Allan de Amorim dos Santos¹, Pedro Henrique da Matta Andrade¹, Gustavo Henrique Denzin Tondi¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: laysmatos9@hotmail.com

Resumo: Neste trabalho, objetivou-se avaliar os efeitos da incorporação de camadas de biopolímeros na hidrofobicidade e taxa de permeabilidade ao vapor de água (TPVA) no papel *sack kraft*. As camadas foram produzidas por pincelagem das soluções sobre o papel *kraft* de gramatura 60g/m² (CONTROLE), onde tratamentos contendo camadas de 4g/m² de látex (LÁTEX), látex com nanofibrilas celulósicas (NANO) e látex com carboximetilcelulose (CARBOX) foram produzidos. LÁTEX e NANO apresentaram maior espessura, porém a gramatura entre os tratamentos produzidos foi a mesma. Os tratamentos NANO e CARBOX apresentaram aumento de 14% e 4% no ângulo de contato com a água, respectivamente. TPVA apresentou redução de 41% para LÁTEX, 30% para CARBOX e 5% para NANO em relação à CONTROLE. Os resultados mostram que pouco material incorporado como camadas no papel *kraft* é capaz de melhorar suas propriedades.

Palavras-chave: Nanofibrilas celulósicas, Propriedades de barreira, Hidrofobicidade, Látex.

Incorporation of natural polymers in the development of multilayer cellulosic packaging

Abstract: The objective of this work was to evaluate the effects of the incorporation of layers of biopolymers in the hydrophobicity and water vapor permeability rate (TPVA) in *sack kraft* paper. The layers were produced by brushing the solutions on 60g/m² kraft paper (CONTROL), where treatments containing layers of 4g/m² of latex (LATEX), latex with cellulosic nanofibrils (NANO) and latex with carboxymethylcellulose (CARBOX) were produced. LATEX and NANO presented greater thickness, but the weight among the produced treatments was the same. The NANO and CARBOX treatments presented a 14% and 4% increase in the contact angle with water, respectively. TPVA presented a reduction of 41% for LATEX, 30% for CARBOX and 5% for NANO in relation to CONTROL. The results show that little material incorporated as layers on kraft paper is capable of improving its properties.

Keywords: Cellulosic nanofibrils, Barrier properties, Hydrophobicity, Latex.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência da procedência das espécies de *Eucalyptus* sp. sobre os parâmetros de polpação kraft

Regina Maria Gomes¹, Renato de Oliveira Baptista², Eduardo Leite de Almeida², Isabela Silva Filizola², Elias Costa de Souza², Francides Gomes da Silva Jr.²

¹Doutoranda em Recursos Florestais ESALQ/USP, ²Professor Associado ESALQ/USP

Email: eliasrem@usp.br

Resumo: O setor florestal brasileiro é competitivo devido à alta produtividade dos povoamentos, principalmente em razão das condições climáticas favoráveis à essa atividade. Isso contribui para que, além do rápido crescimento, o estabelecimento desses plantios apresenta um baixo custo de produção em comparação a outros países. Porém, no Brasil, as espécies de *Eucalyptus* spp. mais utilizadas apresentam características tecnológicas aquém das observadas em povoamentos estudados de outros países. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi comparar materiais oriundos de plantios nacionais com espécies de *Eucalyptus* sp. provenientes de outros países. Observou-se que, no processo industrial, as espécies nacionais exigiram maiores temperaturas e carga de álcali para atingirmo mesmo grau de deslignificação que as demais, além de resultarem em rendimentos inferiores.

Palavras-chave: Qualidade da madeira, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus nitens*, híbridos de eucalipto.

Influence of origin in *Eucalyptus* sp. on kraft process parameters

Abstract: The Brazilian forest sector is competitive due to the high productivity of the stands, mainly due to the favorable climatic conditions to this activity. This contributes to the fact that, in addition to the rapid growth, the establishment of these plantations presents a low cost of production compared to other countries. However, in Brazil, the most used species of *Eucalyptus* spp. have inferior technological characteristics than those observed in stands studied in other countries. Therefore, the objective of the present work was to compare materials from Brazilian plantations with species of *Eucalyptus* spp. from other countries. It was observed that, in the industrial process, the Brazilian species required higher temperatures and alkali load to reach the same delignification rate as the ones from other countries, and their yield was lower.

Keywords: Wood quality, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus nitens*, eucalyptus hybrids.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Obtenção de nanocristais de celulose e aplicação em filmes biodegradáveis de acetato de celulose

Renato Queiroz Assis¹, Luana de Souza Muller², Anderson Kaiszewski Coutinho¹, Polliana D'Angelo Rios², Alessandro de Oliveira Rios¹, Florencia Cladera de Olivera¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ²Universidade Estadual de Santa Catarina

Email: alessandro.rios@ufrgs.br

Resumo: Nanocristais de celulose são obtidos por meio da remoção da região amorfa da celulose e liberação da região cristalina, geralmente a partir de uma hidrólise ácida. O objetivo do trabalho foi desenvolver nanocristais de celulose a partir de polpa branqueada de *Eucalyptus* spp. e avaliar o efeito da adição nas propriedades de filmes biodegradáveis de acetato de celulose. Os nanocristais de celulose apresentaram diâmetro médio de $72,85 \pm 6,58$ nm e formato esférico após tratamento em ultrassom do tipo sonda, com rendimento de $32,19 \pm 2,86$ %. A adição de 1,5 % de nanocristais conferiu maior resistência à tração aos filmes de acetato de celulose, contudo todas as concentrações implicaram em filmes com menor permeabilidade ao vapor de água.

Palavras-chave: Polpa de celulose, Hidrólise ácida, Embalagem, Propriedades mecânicas e de barreira.

Obtaining of cellulose nanocrystals and application in biodegradable cellulose acetate films

Abstract: Cellulose nanocrystals are obtained by removing the amorphous region from the cellulose and releasing the crystalline region, usually through acid hydrolysis. The objective of this work was to develop cellulose nanocrystals from bleached pulp of *Eucalyptus* spp. and to evaluate the effect of its addition to the properties of biodegradable cellulose acetate films. The cellulose nanocrystals presented the average diameter of 72.85 ± 6.58 nm and spherical format after ultrasound treatment of the probe type, with yield of 32.19 ± 2.86 %. The addition of 1.5% of nanocrystals showed higher tensile strength to the cellulose acetate films, however all concentrations resulted in lower permeability to water vapor.

Keywords: Cellulose pulp, Acid hydrolysis, Packaging, Mechanical and barrier properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Produção de acetato celulósico a partir do caroço do Açaí (*Euterpe dleracea*)

Daniela Padilha Macedo¹, Flávio dos Santos Azevedo¹, Romildo Silva de Araujo¹, Andreza Caetano do Rosário¹, Patricia Soares BIlhalva dos Santos¹

¹Universidade Federal do Pará

Email: padilhamacedo94@gmail.com

Resumo: O acetato de celulose é um polímero biodegradável, renovável e neutro. O trabalho visa a preparação de acetato de celulose a partir da fibra do caroço de Açaí, dessa forma, foi realizada a coleta dos caroços de açaí nos pontos de comercialização, logo depois retirou-se a fibra dos caroços e, por conseguinte, a caracterização da fibra, na qual consiste em remover toda lignina presente na fibra. Realizaram-se as purificações I, II, III e IV como objetivo de remover componentes indesejados e por fim foi realizada a síntese do acetato de celulose que é a etapa de formação do polímero. Entretanto, na etapa final da síntese não ocorreu a precipitação do acetato de celulose como era o esperado.

Palavras-chave: reaproveitamento, resíduo, biomateriais.

*Production of cellulose acetate from the seed of Açaí (*Euterpe dleracea*)*

Abstract: Cellulose acetate is a biodegradable, renewable, neutral polymer. The work aims at the preparation of cellulose acetate from the fibre of açaí seed. The Açaí seeds were collected at the commercialization points, the fiber was removed from the seed and then its characterization was performed by removing all the lignin present in it. Purifications I, II, III and IV were carried out in order to remove undesired components and finally the synthesis of the cellulose acetate was performed, which is the stage of polymer formation. However, in the final step of the synthesis the precipitation of cellulose acetate did not occur as expected.

Keywords: reuse, waste, biomaterials.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Qualidade morfológica das fibras da madeira de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lamb.) Urban para produção de celulose e papel

Rafaela Stange¹, Janaina Gabriela Larsen¹, Ana Carolina Balestrin¹, Rodrigo Buss¹, Natalia Durigon Melo¹, Polliana Dangelo Rios¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina

Email: anacardinabalestrin@gmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade das fibras de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lamb.) Urban para a produção de papel e celulose. Assim foram selecionadas amostras de três árvores para a caracterização das fibras para o cálculo dos Índices de Runkel e enfiamento e coeficientes de flexibilidade e rigidez. As amostras se enquadraram no grupo II do índice de Runkel, determinando que as fibras são boas para a produção de papel. Os coeficientes de rigidez e flexibilidade demonstraram que as paredes celulares são delgadas e médias, respectivamente. Os parâmetros avaliados apresentaram bons resultados em relação a qualidade das fibras para o processo produtivo de celulose e papel.

Palavras-chave: Pau-de-balsa, fibras, espécie alternativa.

Morphological quality of *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lamb.) Urbana wood fibers for cellulose and paper production

Abstract: The objective of this work was to evaluate the quality of *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lamb.) Urban fibers for the production of paper and cellulose. Thus, samples of three trees were selected for the characterization of the fibers for the calculation of Runkel Indexes and inflection and coefficients of flexibility and stiffness. Samples were included in Runkel index group II, determining that the fibers are good for paper production. The coefficients of stiffness and flexibility demonstrated that the cell walls are thin and medium, respectively. The evaluated parameters presented good results in relation to the quality of the fibers for the cellulose and paper production process.

Keywords: Pau-de-balsa, fibers, alternative species.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

CERTIFICAÇÃO

Certificação da cadeia de custódia florestal nos principais sistemas de certificação do Brasil

Karina Ribeiro Muniz Ferreira¹, Vanessa Maria Basso¹, Laís Cândido Silva¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: karinamunizf@gmail.com

Resumo: As florestas abastecem diversas cadeias produtivas, entretanto, seu uso nem sempre é de origem legal. O objetivo deste trabalho foi analisar a certificação de Cadeia de Custódia dos maiores sistemas de certificação do Brasil e do mundo, FSC e PEFC. Foram analisados seus relatórios públicos mensais nos anos de 2017 e 2018. Foi verificado um total de 33550 relatórios no FSC e 11484 relatórios no PEFC em 2017 e 34968 relatórios no FSC e 11053 relatórios no PEFC em 2018 de certificação de CoC. A participação do Brasil no número de certificações no mundo, foi de apenas 3,05% (FSC) e 0,45% (PEFC) no ano de 2017 e 2,96% (FSC) e 0,50% (PEFC) no ano de 2018. O predomínio do sistema FSC pode ser explicado pela sua notoriedade e tempo de atuação no mercado mundial. Verificou-se aumento nas certificações no Brasil inferior ao aumento mundial. É preciso fortalecer o CERFLOR, sistema brasileiro reconhecido pelo PEFC.

Palavras-chave: FSC, CERFLOR, PEFC.

Certification of the forest custody chain in Brazil's main certification systems

Abstract: Forests supply several productive chains, however, their use is not always of legal origin. The objective of this work was to analyze the Chain of Custody certification of the largest certification systems in Brazil and in the world, FSC and PEFC. Their 2017 and 2018 monthly public reports were analyzed. A total of 33550 reports were verified in the FSC and 11484 reports in the PEFC from 2017 and 34968 reports in the FSC and 11053 reports in the PEFC from 2018 of CoC certification. The participation of Brazil in the number of certifications in the world was only 3.05% (FSC) and 0.45% (PEFC) in 2017 and 2.96% (FSC) and 0.50% (PEFC) in 2018. The predominance of the FSC system can be explained by its notoriety and time of operation in the world market. The certifications increase in Brazil was lower than the worldwide increase. CERFLOR, a Brazilian system recognized by the PEFC, must be strengthened.

Keywords: FSC, CERFLOR, PEFC.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Certificação das empresas de manejo florestal no estado do Pará e espécies comercializadas

Maria Rita Lima Calandrini Azevedo¹, Bennise Oliveira Carvalho¹, Aryane Rafaela Monteiro Rodrigues¹, Fernanda da Silva Mendes¹, Wheriton Fernando Moreira da Silva¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: mitacalandrini@gmail.com

Resumo: O manejo florestal é a forma de extração de recursos florestais permitida pela lei brasileira. Um dos mecanismos que auxiliam no manejo florestal é a certificação, pois ela visa garantir que as atividades florestais sejam realizadas de forma adequada. Esse estudo tem como objetivo a avaliação da situação atual da certificação de empresas do setor florestal no estado do Pará, com foco na identificação botânica das espécies fornecida pelas empresas certificadas. Foram obtidos dados secundários a partir de plataformas digitais como FSC, SEMAS e Flora do Brasil para verificar a eficiência dos relatórios de manejo fornecidos por empresas certificadas no estado do Pará e a situação atual da certificação destas. Verificou-se que as empresas fornecem informações breves e defasadas em seus relatórios com relação às espécies utilizadas na comercialização, cujo foco é a madeira, e não tanto os produtos florestais não madeireiros.

Palavras-chave: Certificação; Pará; Manejo.

Forest management companies certification in the state of Pará and commercialized species

Abstract: Forest management is the form of extraction of forest resources permitted by Brazilian law. One of the mechanisms that assist in forest management is the certification, as it aims to ensure that forestry activities are conducted in a proper manner. This study aims to assess the current situation of certification of forestry companies in the State of Pará, with focus on botanical identification of species provided by certified companies. Secondary data were obtained from digital platforms such as FSC, SEMES and Flora of Brazil to verify the efficiency of management reports provided by certified companies in the State of Pará and the current status of their certification. It was found that the companies provide brief and outdated information in their reports regarding the commercialized species, which focuses on wood, and not so much the non-wood forest products.

Keywords: Certification; Pará; Management.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

ECONOMIA

Principais espécies madeireiras comercializadas em aglomerado produtivo no sudeste paraense

Caio Rodrigo Alves Soares¹, Helóise Rodrigues Alves de Sá², Dianessa Danielli², Selma Lopes Goulart¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade Federal de Lavras

Email: dianessa_danielli@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi identificar as espécies mais utilizadas na produção de móveis no Polo Moveleiro de Parauapebas, Pará. O levantamento das espécies utilizadas foi realizado com os comerciantes e fabricantes instalados no Polo, em janeiro de 2017, quando foram visitados um total de 30 empreendimentos especializados na fabricação de móveis de madeira maciça no município. Foi registrada a ocorrência de 17 espécies botânicas, divididas em 17 gêneros e 9 famílias. Todas as espécies identificadas são nativas do bioma amazônico. Foi constatado a ocorrência de espécies protegidas por lei. A utilização de uma ferramenta como um catálogo de madeiras permitiria aos moveleiros de Parauapebas maior precisão na identificação das espécies, além de auxiliar os órgãos de fiscalização no combate a comercialização de espécies protegidas por lei.

Palavras-chave: Amazônia, comércio moveleiro, catálogo de identificação, famílias botânicas.

Main timber species traded in productive cluster in southeastern Pará

Abstract: The objective of this work was to identify the most used species in the production of furniture in Parauapebas, Pará. The survey of the species used in Parauapebas was carried out with merchants and furniture manufacturers in January 2017, when a total of 30 enterprises specialized in the manufacture of solid wood furniture in the municipality were visited. The occurrence of 17 botanical species was recorded, divided into 17 genera and 9 families. All the identified species are native to the Amazon biome. It was verified the occurrence of species protected by law. The use of a tool such as a timber catalog would allow Parauapebas furniture makers greater precision in the identification of species, as well as assist the inspection agencies in combating the commercialization of species protected by law.

Keywords: Amazon, furniture trade, identification catalog, botanical families.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Sazonalidade no preço de exportação da castanha-do-brasil

Lyvia Julienne Sousa Rêgo¹, Monique Sabioni Lopes², Márcio Lopes da Silva², Naisy Silva Soares², Liniker Fernandes da Silva²

¹Universidade Federal do Sul da Bahia, ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Email: lyviajulienne@hotmail.com

Resumo: O conhecimento da sazonalidade do preço de produtos florestais possibilita que o investidor ou consumidor aloque melhor seu recurso financeiro. Assim identificou-se a sazonalidade nos preços de exportação da castanha-do-brasil com casca e sem casca no período de 2001 a 2016. A série histórica do preço foi obtida na Aliceweb, sendo analisada pelo método clássico aditivo e pela regressão linear com inclusão de variáveis *dummies*. Os maiores índices sazonais ocorreram próximo ao final do ano, enquanto que os menores nos dois primeiros. Há um padrão sazonal no preço de exportação da castanha com casca e ausência na sem casca, sendo que o método clássico obteve melhor estatística em sua aplicação.

Palavras-chave: Economia florestal, Investimento, Produto florestal não madeireiro.

Seasonality in the Brazil nuts export price

Abstract: Knowing the seasonality of the price of forest products allows the investor or consumer to better allocate their financial resources. Thus, seasonality in export prices of shelled and unshelled Brazil nuts was identified from 2001 to 2016. The historical price series was obtained from Aliceweb and analyzed by the classical additive method and the linear regression with inclusion of dummy variables. The highest seasonal indices occurred near the end of the year, while the lowest in the first two. There is a seasonal pattern in the export price of shelled and unshelled Brazil nuts. The classical method has obtained better statistics in its application.

Keywords: Forest economics, Investment, Non-timber forest product.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Viabilidade econômica de uma monocultura de paricá

Jéssica Manuela de Souza Sobrinho¹, Susan Soares da Costa¹, Rick Vasconcelos Gama¹, Josiane Monteiro Oliveira¹, Nelivelton Gomes dos Santos¹, Iêdo Souza Santos¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: rickvasconcelos101@gmail.com

Resumo: O paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) é uma espécie nativa dentre as utilizadas no setor de florestas plantadas, possui rápido crescimento e boas características tecnológicas na indústria. Para o plantio florestal é importante realizar a análise econômica do projeto, inferindo maior segurança, e uma possível melhoria de rentabilidade e menores riscos financeiros através das análises dos custos. Objetivou-se analisar a viabilidade econômica da implantação de um monocultivo de paricá. Para a análise deste plantio foram aplicados os indicadores de viabilidade econômica, o Valor presente líquido, Taxa Interna de retorno, Relação Benefício-Custo e Ponto de Equilíbrio. Os resultados encontrados a partir da análise afirmaram que para uma propriedade de grande porte, é viável uma maior escala de produção, e que a produção para 1 ha não é viável, apresentando os valores negativos para VPL de -4.271, TIR de -3%, R/B/C de 0,65 e P.E de 153.

Palavras-chave: Projetos Florestais, Economia Florestal, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby.

Economic viability of a monoculture of parica

Abstract: The *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby is a native species among those used in the planted forests sector, has rapid growth and good technological characteristics in the industry. For forest planting it is important to carry out the economic analysis of the project, inferring greater security, and a possible improvement of profitability and lower financial risks through cost analysis. The objective of this study was to analyze the economic viability of the implantation of a *Schizolobium amazonicum* monoculture. For the analysis of this plantation, economic viability, Present Net Value, Internal Return Rate, Cost-Benefit Ratio and Point of Equilibrium indicators were applied. The results found from the analysis stated that for a large property, a larger scale of production is feasible, and that production for 1 ha is not feasible, presenting the negative values for PNW of -4.271, IRR of -3%, C/BR of 0.65 and PE of 153.

Keywords: Forest Projects, Forest Economics, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

ENERGIA

A extração da madeira de *Pinus elliottii* em etanol impacta o seu estoque energético

Elias Costa de Souza¹, Aécio Dantas de Sousa Júnior², Emanuelle Cristina Barbosa², Maiara Sanches Tetti², Ananias Francisco Dias Júnior², José Otávio Brito¹

¹Universidade de São Paulo, ²Universidade Federal do Espírito Santo

Email: eliasrem@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos extrativos solúveis em etanol no poder calorífico superior da madeira de *Pinus elliottii*. Foram utilizados cavacos de *Pinus elliottii*, secos ao ar livre durante sete dias. O material foi dividido em duas partes, uma utilizada no processo de extração e definição do poder calorífico superior (PCS) e a outra utilizada diretamente para obtenção do PCS. A extração foi realizada em etanol utilizando a norma de determinação dos extrativos totais. A retirada de parte dos extrativos teve influência direta no poder calorífico da madeira de *Pinus elliottii*, sendo responsável pela diminuição da quantidade de calor disponível por unidade de massa. O processo de extração teve influência direta no poder calorífico da madeira de *Pinus elliottii*. Mesmo sem os extrativos solúveis em etanol, a madeira apresentou melhores resultados para PCS quando comparados aos resultados do PCS de *Araucária angustifolia*, *Pinus* sp. e *Pinus elliottii* encontrados na literatura, indicando que seu uso energético ainda é viável, mesmo após o processo de extração.

Palavras-chave: Poder calorífico superior, Extrativos, Energia da biomassa.

Extraction of *Pinus elliottii* wood in ethanol impacts its energy stock

Abstract: The aim of this study was to evaluate the influence of soluble extractives in ethanol on the higher calorific value of *Pinus elliottii* wood. *Pinus elliottii* chips, dried outdoors for seven days, were used. The material was divided in two parts, one used in the process of extraction and definition of the upper calorific value (PCS) and the other one used directly to obtain the PCS. The extraction was carried out in ethanol using the norm of determination of the total extractives. The removal of part of the extractives had a direct influence on the calorific value of *Pinus elliottii* wood, being responsible for the decrease of available heat amount per unit mass. The extraction process had a direct influence on the calorific power of *Pinus elliottii* wood. Even without ethanol-soluble extractives, the wood presented better results for PCS when compared to the PCS results of *Araucaria angustifolia*, *Pinus* sp. and *Pinus elliottii* found in the literature, indicating that their energy use is still viable, even after the extraction process.

Keywords: Higher calorific value, Extractives, Biomass energy.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise imediata de carvão vegetal produzido por pequeno produtor em Capelinha – Minas Gerais

Thaíssa de Souza Correa Gomes¹, Rafaela Carla Santos Perpétuo¹, Stéfane Coelho de Andrade¹, Camila Cordeiro Jácome¹, Sarah Dieckman Assunção Rodrigues¹, Caroline Junqueira Sartori¹

¹Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista

Email: caroline.sartori@ifmg.edu.br

Resumo: O Brasil é o maior produtor mundial de carvão vegetal, que entre outras utilizações, é uma matéria prima empregada na produção do minério de ferro. A maior parte da madeira utilizada na produção de carvão é oriunda de florestas plantadas de *Eucalyptus* e são produzidos por empresas, bem como por pequenos produtores. O objetivo deste trabalho foi a realização de análise imediata em carvão vegetal. O carvão utilizado neste estudo é proveniente de um pequeno produtor, no município de Capelinha - MG. Foram retiradas amostras localizadas em três porções distintas no interior do forno do tipo rabo-quente: base, meio e topo, em três fornos distintos. Após coleta, o carvão foi transformado em pó para a quantificação da umidade, materiais voláteis, carbono fixo e cinzas. Os valores médios encontrados para umidade, materiais voláteis, cinzas e carbono fixo foram de 3,83; 29,06; 0,34 e 70,80% respectivamente.

Palavras-chave: Siderurgia, Teor de carbono fixo, Teor de voláteis.

Immediate analysis of charcoal produced by a small producer in Capelinha - Minas Gerais.

Abstract: Brazil is the world's largest charcoal producer, which among other uses, is a raw material used in the production of iron ore. Most of the wood used in coal production comes from planted *Eucalyptus* forests and it is produced by companies as well as by small producers. The objective of this work was the immediate analysis of charcoal. The coal used in this study comes from a small producer in the municipality of Capelinha - MG. Samples were placed in three different portions inside the hot-oven: base, middle and top, in three different furnaces. After collection, the coal was transformed into powder for the quantification of moisture, volatile materials, fixed carbon and ash. The average values found for moisture, volatile materials, ash and fixed carbon were 3.83; 29.06; 0.34 and 70.80% respectively.

Keywords: Siderurgy, Fixed carbon content, Volatile content.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise imediata de diferentes biomassas de origem florestal

Dayse Gonzaga Braga¹, Wully Luan Valverde de Queiroz, Lyssa Martins de Souza ; Lina Bufalino¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: daysegonzaga@outlook.com

Resumo: A utilização de resíduos agroflorestais madeireiros e não-madeireiros para a produção de bioenergia proporciona uma alternativa sustentável de desenvolvimento rural e urbano. A análise imediata é utilizada para dar informações quanto à qualidade dessas biomassas para finalidades energéticas e consiste em determinar os teores de umidade, cinzas, materiais voláteis e carbono fixo. Desta forma, este trabalho tem como objetivo comparar a composição da análise imediata de uma biomassa madeireira, serragem de jatobá (*Hymenaea courbari*), com uma não madeireira, fibras residuais do despulpamento do açaí (*Euterpe dleraceae*). Os valores médios de umidade, voláteis, cinzas e carbono fixo foram de respectivamente 9,98%, 74,49%, 1,27% e 15,01%, para a serragem de jatobá e 12,08%, 75,25%, 2,33% e 12,64% para as fibras do açaí. Os menores teores de umidade e cinzas da serragem são características vantajosas para a produção de bioenergia. A relação carbono fixo/materiais voláteis foi maior para a serragem

Palavras-chave: Bioenergia, Resíduos, Alternativas sustentáveis, Jatobá, Fibra de açaí.

Immediate analysis of different biomasses of forest origin.

Abstract: The utilization of wood and non-wood agroforestry waste for the production of bioenergy provides a sustainable alternative for rural and urban development. The immediate analysis is used to give information about the quality of these biomasses for energy purposes and consists of determining moisture, ashes, volatile materials and fixed carbon contents. Therefore, this work aims to compare the composition of the immediate analysis of a wood biomass, the jatobá (*Hymenaea courbari*) sawdust, with a non - wood one, the waste fibers of açaí (*Euterpe dleraceae*) depulping. The average values for moisture, volatiles, ash and fixed carbon were respectively 9.98%, 74.49%, 1.27% and 15.01% for jatobá sawdust and 12.08%, 75.25%, 2.33% and 12.64% for açaí fiber wastes. The lower moisture and ash contents of the sawdust are advantageous for bioenergy production. The fixed carbon/volatile materials was higher for the sawdust.

Keywords: Bioenergy, Residues, Sustainable alternatives, Jatobá, Açaí fiber.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação da temperatura final da pirólise sobre a composição imediata de resíduos de *Cocos nucifera*

Maiara Sanches Tetti¹, Elias Costa de Souza², Emanuelle Cristina Barbosa², Regina Maria Gomes², Ananias Francisco Dias Júnior², José Otávio Brito²

¹Fundação Municipal de Ensino De Piracicaba, ²Universidade de São Paulo

Email: eliasrem@usp.br

Resumo: O Brasil é o quinto maior produtor de cocos no mundo, o setor de processamento gera uma quantidade significativa de resíduos, visto que a parte do coco que possui maior valor agregado é a interna. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química imediata da casca de *Cocos nucifera* sob duas temperaturas finais da pirólise. Foram carbonizadas cascas de coco sob duas diferentes taxas de aquecimento e, em seguida, foi realizada a análise. Foi possível concluir que o processo de carbonização diminui o teor de materiais voláteis e eleva o teor de carbono fixo do resíduo de *Cocos nucifera*, o que contribui positivamente para a inserção de novas possibilidades de uso energético, entretanto, o alto teor de cinzas é um fator que deve ser melhor estudado, pois pode impedir a utilização deste carvão em setores específicos. Foi observado, também, que a temperatura final de carbonização influencia significativamente a composição química imediata do carvão de *Cocos nucifera*.

Palavras-chave: Casca de coco, Biomassa e bioenergia, Reaproveitamento de resíduos.

Evaluation of the final pyrolysis temperature on the immediate composition of *Cocos nucifera* residues

Abstract: Brazil is the fifth largest producer of coconuts in the world, the processing sector generates a significant amount of residues, since the part of the coconut that has greater added value is the inside. In this way, the aim of this work was to evaluate the immediate chemical composition of the bark of *Cocos nucifera* under two final pyrolysis temperatures. Coconut shells were carbonized under two different heating rates and then the analysis was performed. It was possible to conclude that the carbonization process decreases the content of volatile materials and raises the fixed carbon content of the residue of *Cocos nucifera*, which contributes positively to the insertion of new possibilities of energy use, however, the high ash content is a factor that should be better studied because it can prevent the use of this coal in specific sectors. It was also observed that the final carbonization temperature significantly influences the immediate chemical composition of *Cocos nucifera* charcoal.

Keywords: Coconut shell, Biomass and bioenergy, Reuse of waste.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Características da madeira de clones de *Eucalyptus* spp. para uso energético

Vinicius Trontini Jambers¹, Barbara Luisa Corradi Pereira¹, Aylson Costa Oliveira¹, Camila Amorim Nunes¹, João Paulo Zaghi Maia¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso

Email: viniciusjammers@gmail.com

Resumo: A crescente demanda pelo gênero *Eucalyptus* nos diversos setores industriais nacionais resultou em uma grande busca pelo aumento de produtividade e da qualidade da madeira. Valores elevados de densidade e poder calorífico são considerados fundamentais para a geração de energia/combustão e características como porcentagens de casca, cerne e alburno também ganham sua importância. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar a porcentagem de casca, cerne e alburno de cinco clones de *Eucalyptus* plantados no estado de Mato Grosso. Observou-se uma variação de 7,97% a 11,04% de casca entre os clones, não havendo diferenças significativas ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. A porcentagem de cerne e alburno variou entre 32,61% (Clone 1) e 50,39% (Clone 4). Destaca-se os clones 1, 2 e 5 para a queima direta, devido a maior porcentagem de alburno e os indivíduos 3 e 4 para a produção de carvão vegetal, devido a maior presença de cerne.

Palavras-chave: Cerne, alburno, casca.

Wood characteristics of *Eucalyptus* spp. clones for energy use

Abstract: The growing demand for the *Eucalyptus* genus in the various national industrial sectors has resulted in a great search for increased productivity and quality of wood. High values of density and calorific power are considered fundamental for the generation of energy/combustion and characteristics such as percentages of bark, heartwood and sapwood also gain its importance. Therefore, the objective of this work is to evaluate the percentage of bark, heartwood and sapwood of five *Eucalyptus* clones planted in the state of Mato Grosso. A variation of 7.97% to 11.04% of bark was observed amongst the clones, with no significant differences ($P < 0.05$) by the Tukey test. The percentage of heartwood and sapwood ranged from 32.61% (clone 1) to 50.39% (clone 4). The clones 1, 2 and 5 stand out for direct burning, due to higher percentage of sapwood and individuals 3 and 4 to produce charcoal, due to the greater presence of heartwood.

Keywords: heartwood, sapwood, bark.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização de briquetes produzidos a partir de fibra de caroço açaí e tanino.

Nataly Matos da Silva¹, Victor Hugo Pereira Moutinho², Monalisa Marinho Pereira², Tayná Souza Lima¹, Patrícia Soares Elhalva dos Santos²

¹Discente curso Engenharia Florestal – Universidade Federal do Pará, ²Doutorado, docente do curso Engenharia Florestal – Universidade Federal do Pará

Email: nataly.matosnms@outlook.com.br

Resumo: A briquetagem surge com alternativa de produção de energia com o aproveitamento dos resíduos de biomassa. Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial dos briquetes produzidos a partir da mistura de resíduos de fibra de açaí com diferentes concentrações de tanino comercial. Os briquetes foram confeccionados com fibra-tanino nas proporções: 1:0, 3:1, e 1:1, onde a compactação foi em uma prensa hidráulica com prensagem a frio, compressão de 1350 kgf.cm², durante 3 minutos. Análises imediatas do resíduo de açaí foram realizadas, como teor de umidade, teor de materiais voláteis, teor de cinzas e teor de carbono fixo. Para avaliar a qualidade do briquete produzido determinou-se a expansão volumétrica, densidade e poder calorífico superior. Com o presente trabalho pode-se concluir que as fibras de açaí utilizada tem grande potencial para geração de energia, pois apresentaram baixo teor de umidade (10,8%); alto teor de voláteis (92,7%), além de que o uso de aglutinante de tanino junto aos resíduos da fibra do açaí melhorou o processo de briquetagem aumentando o adensamento do material. Com o aumento da quantidade de aglutinante (T3), houve uma redução na taxa de expansão do briquete (4,35%). O poder calorífico superior do Tratamento T2 foi de 4.793,4 e do Tratamento T3, 4.856,7.

Palavras chave: Resíduos lignocelulósicos, Energia da biomassa, Fibra.

Characterization of briquettes produced from açaí and tannin seed fibers

Abstract: Briquetting arises as an alternative to the use of biomass residues in energy production. This work aimed at the potential of briquettes from the mixture of açaí fiber residues with different concentrations of commercial tannin. The briquettes were made with fiber-tannin in the proportions: 1:0, 3: 1, and 1:1. The compaction was carried out in a hydraulic press with cold pressing, with a pressure of 1350 kgf.cm², for 3 minutes. Immediate analysis of the açaí residue were carried out, such as moisture content, volatile material content, ash content and fixed carbon content. Volumetric expansion, density and superior calorific values were used to evaluate the quality of the industrial briquette. With this work it was concluded that the açaí fibers have great potential for the generation of energy, because they presented low moisture content (10.8%) and high volatiles content (92.7%). The use of tannin binder to the material of açaí fiber improved the briquetting process, increasing the material densification. As the amount of binder increased (T3), there was a reduction of the expansion of the briquette (4.35%). The upper calorific value for Treatment T2 was 4,793.4 and for Treatment T3 it was 4,856.7.

Keyword: Lignocellulosic residues, Biomass energy, Fiber.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização energética da bainha de *Bactris gasipaes* em diferentes espaçamentos

Eloisa Camilo Mossato¹, Bruna de Carvalho dos Santos¹, Rudson Silva Oliveira¹, Sandra Lucia Soares Mayer¹, Dimas Agostinho da Silva¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: eloisacamilo@outlook.com

Resumo: Abainha é o principal resíduo gerado durante o beneficiamento do palmito na indústria. Uma das alternativas para mitigar esse passivo é aproveitá-lo como fonte primária de energia. Neste contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a produção e a qualidade energética da bainha de *Bactris gasipaes* Kunth em plantios com diferentes espaçamentos.

Os dados são oriundos de plantios experimentais no município de Morretes - PR, onde foram coletados 9 indivíduos por espaçamento. As propriedades analisadas foram massa seca, umidade, poder calorífico, materiais voláteis, cinzas, carbono fixo e o estoque em energia potencial. Os resultados apontaram não haver diferenças significativas entre os espaçamentos para todas as variáveis analisadas, exceto para massa seca, em que os materiais oriundos do espaçamento 2 apresentaram as maiores médias (41,39 kg.ha⁻¹). O espaçamento não influencia na qualidade energética das bainhas e, apesar de conter um elevado percentual de material inorgânico, apresenta potencial de utilização energética.

Palavras-chave: Pupunheira, Biomassa para energia, Palmito.

Energetic characterization of foliaceous sheath from *Bactris gasipaes* in different spacing

Abstract: The foliaceous sheath is the main waste generated during the heart of palm industrial processing. An alternative for the mitigation of these liabilities is using it as a primary source of energy. In this context, this study had as goal to evaluate the production and energetic quality from foliaceous sheath of *Bactris gasipaes* Kunth in plantations with different spacing. The data are from experimental plantations in the city Morretes - PR, where nine individuals were collected per spacing. The analyzed properties were dry mass, moisture, calorific value, volatile materials, ash, fixed carbon and potential energy storage. The results indicated no significant difference between the spacing for all the analyzed variables, except to dry mass, in which materials from spacing 2 presented a highest mean (41,39 kg.ha⁻¹). The spacing doesn't influence over foliaceous sheath's energetic quality, although it contains high percentage of inorganic material, the foliaceous sheath has potential energetic use.

Keywords: Peach palm, Biomass for energy, Heart of palm

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização energética do carvão vegetal de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* plantados no oeste do Pará.

Juliane da Silva Sampaio¹, Iara Nobre Carmona², Saulo Ranon Souza Coelho¹, Victor Hugo Pereira Moutinho¹, Fernando Wállese Carvalho Andrade²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, ²Universidade Estadual Paulista – Botucatu

Email: iarandrecarmona@gmail.com

Resumo: Há ausência de informações sobre as características energéticas do carvão de eucaliptos plantados na região Amazônica. Não há pesquisas que definam parâmetros adequadas para estes novos materiais visando os principais indicadores de qualidade energética. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização energética do carvão de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* proveniente de plantio na região de Monte Alegre, no oeste do estado do Pará. Foram utilizadas amostras de madeira de árvores de *Eucalyptus urograndis* com nove anos, carbonizadas a 500 °C e a 1,7 °Cmin⁻¹. Avaliou-se o rendimento gravimétrico em carvão, densidade aparente, poder calorífico superior e teores de carbono fixo, materiais voláteis e cinzas. Verificou-se a existência de potencial da espécie baseando-se nas características avaliadas.

Palavras-chave: *Eucalyptus urograndis*, plantios, parâmetros de qualidade.

Energetic characterization of charcoal of *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* planted in western Pará.

Abstract: There is no information on the energetic characteristics of eucalyptus coal planted in the Amazon region. There are no studies that define suitable parameters for these new materials aiming at the main indicators of energy quality. The objective of this work was to perform the energy characterization of *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* charcoal originated from the planting region of Monte Alegre, western Pará State. Wood samples from nine year old *Eucalyptus urograndis* trees were carbonized at 500 °C and at 1.7°C.min⁻¹. It was evaluated the gravimetric yield in coal, apparent density, higher calorific value and fixed carbon contents, volatile materials and ashes. The existence of potential of the species was verified based on the characteristics evaluated.

Keywords: *Eucalyptus urograndis*, plantations, quality parameters.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização química e energética da madeira de quatro clones de eucalipto

Benoni Zaghi Neto¹, Gustavo Gomes Figueiredo¹, Leonardo Vinícius de Souza², Diego Martins Stangelrin¹

¹Instituto de Ciências Agrárias de Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop, ²Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Cuiabá

Email: leonardo-vini@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se com este trabalho realizar a caracterização química e energética da madeira de quatro clones de *Eucalyptus sp.* com 4 anos de idade. Para tanto, foram selecionados os clones H13, GG100, VM01 e I144, em povoamentos florestais com espaçamentos de 3x3, 3x2, 3x3 e 3x2 m respectivamente, no município de Sorriso - MT. De cada clone, foram derrubadas três árvores para retirada de discos de madeira a 1,3 m de altura (DAP). Os clones apresentaram valores médios de massa específica básica de 0,40 g/cm³, teor de cinzas de 0,32%, teor de lignina de 19,05%, teor de holocelulose de 77,71% e teor de extrativos de 2,92%. Os clones VM01 e GG100 apresentaram os maiores valores de poder calorífico superior direto, com 4.199 Kcal/Kg e 4.223 Kcal/m³, respectivamente. Com base nas propriedades químicas e energéticas, conclui-se que a espécie possui grande potencial para o uso como fonte de energia.

Palavras-chave: Energia de biomassa, Potencial energético, Poder calorífico.

Chemical and energetic characterization of four *Eucalyptus* clones wood

Abstract: This study aimed to make a chemical and energetic characterization of 4 years old *Eucalyptus* clones wood. Thus, the H13, GG100, VM01 and I144 clones were selected in 3x3, 3x2, 3x3 and 3x2 m forest stands, respectively, in Sorriso, Mato Grosso State. From each clone, three trees were felled for removal of a 1.3 m high wooden disk (DAP). The clones presented average values of basic specific gravity of 0.40 g/cm³, ash content of 0.32%, lignin content of 19.05%, holocellulose content of 77.71% and extractive content of 2.92%. The VM01 and GG100 clones presented the highest values of direct higher calorific value, with 4.199 Kcal/kg and 4.223 Kcal/m³, respectively. Based on the chemical and energetic properties, it is concluded that the species has great potential for use as an energy source.

Keywords: Biomass energy, Energetic potential, Calorific value.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Combustibilidade de pellets produzidos com madeira de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp.

Nayara Tamires da Silva Carvalho¹, Carine Setter¹, Evelize Aparecida Amaral¹, Rodrigo Smetti¹, Paulo Fernando Trugilho¹, Maria Lúcia Bianchi¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: nayaratam@hotmail.com

Resumo: A busca por fontes alternativas na matriz energética e por combustíveis limpos é cada vez maior. O emprego da biomassa em substituição aos combustíveis fósseis vem apresentando grande potencial, sobretudo quando compactada. Assim objetivou-se avaliar o comportamento de *pellets* de madeira de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp, quando submetidos a combustão. Os *pellets* foram produzidos com diferentes proporções de partículas de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. As porcentagens de *Eucalyptus* sp em relação ao *Pinus* sp foram 0, 10, 20, 50, 80 e 90%. Para a realização do teste de combustibilidade foram utilizados 120 g de *pellets* e 35 g de etanol para combustão inicial. A maior perda de massa foi verificada nos *pellets* com 80% de *Eucalyptus* e 20% de *Pinus* (91,5% de perda de massa), a menor foi para *pellets* com 10% de *Eucalyptus* e 80% de *Pinus* (85,8% de perda de massa). Em relação à máxima temperatura alcançada, os *pellets* atingiram temperaturas entre 511 e 561 °C. A variação entre as porcentagens de partículas de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. utilizadas para produção de cada tratamento não foi suficiente para interferir na perda de massa e nas temperaturas máximas alcançadas.

Palavras-chave: Biocombustíveis, densificação da biomassa, energia sustentável.

Combustibility in *pellets* produced with wood *Eucalyptus* sp. and *Pinus* sp.

Abstract: The search for alternative sources in the energy matrix and clean fuels is increasing. The use of biomass as a substitute for fossil fuels has great potential, especially when compacted. The objective of this study was to evaluate the behavior of wood pellets of *Eucalyptus* sp. and *Pinus* sp, when subjected to combustion. Pellets were produced with different proportions of *Eucalyptus* sp. and *Pinus* sp. The percentages of *Eucalyptus* sp. in relation to *Pinus* sp. were: 0, 10, 20, 50, 80 and 90%. A total of 120 g of pellets and 35 g of ethanol for initial combustion were used to carry out the combustibility test. The highest mass loss was observed in pellets with 80% *Eucalyptus* and 20% *Pinus* (91.5% mass loss), the lowest was for pellets with 10% *Eucalyptus* and 80% *Pinus* (85.8% of mass loss). The maximum combustion temperatures reached for the pellets were in the range of 511 and 561 °C. The effect of the *Eucalyptus/Pinus* ratio on the loss of mass and the maximum combustion temperature of the pellets was not observed.

Keywords: Biofuels, biomass densification, sustainable energy.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeitos da temperatura na torrefação de cavacos de *Schizolobium amazonicum* Herb.

Hilária Andrade Viana Meireles¹, Daiane Rezende da Fonseca¹, Déborah Nava Soratto¹, Ana Paula Leite de Lima¹, Sebastião Ferreira de Lima Déborah Nava Soratto Ana Paula Leite de Lima¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Email: hilaria.meireles2017@hotmail.com

Resumo: Desenvolveu-se o trabalho visando avaliar o efeito da temperatura na torrefação em diferentes temperaturas sobre as propriedades físicas, químicas e energéticas da madeira de Paricá (*Schizolobium amazonicum* Herb). Utilizando uma mufla, os cavacos de Paricá foram submetidos a três tratamentos térmicos com temperaturas de 150, 200 e 250 °C por 20 minutos. Foram realizadas análises físicas e químicas dos cavacos torreficados e *in natura*. Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando estabelecidas diferenças significativas, aplicou-se o teste Tukey a 95% de significância. A torrefação melhorou as propriedades dos cavacos de Paricá para fins energéticos. De maneira geral, quanto maior a temperatura de torrefação menor a umidade de equilíbrio, teor de voláteis e teor de cinzas, em contrapartida aumentou o teor de carbono. Recomenda-se a torrefação a 250 °C, visto que os cavacos torreficados nesta condição apresentaram melhor desempenho.

Palavras-chave: Biomassa florestal, temperatura, Paricá.

Effects of temperature on the roasting of *Schizolobium amazonicum* Herb.

Abstract: The work was carried out to evaluate the effect of temperature on roasting at different temperatures on the physical, chemical and energetic properties of Parica wood (*Schizolobium amazonicum* Herb). Using a muffle oven, the Paricá chips were submitted to three thermal treatments with temperatures of 150, 200 and 250 °C for 20 minutes. Physical and chemical analysis were carried out on the *in vitro* and torrid chips. The results were submitted to analysis of variance and when significant differences were established, the Tukey test was applied at 95% of significance. The roasting improved the properties of the Paricá chips for energetic purposes. In general, the higher the roasting temperature, the lower the equilibrium moisture content, the volatile content and the ash content. On the other hand, the carbon content increased. The roasting at 250 °C is recommended, as the torched chips in this condition showed better performance.

Keywords: Forest biomass, temperature, Paricá.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeitos do tempo de residência de torrefação para cavacos de paricá

Daiane Rezende da Fonseca¹, Hlária Andrade Viana Meireles¹, Deborah Nava Soratto¹, Ana Paula Leite¹, Sebastião Ferreira de Lima¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Email: daianefonseca.rz@gmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de bioestimulante e do tempo de residência de torrefação nas propriedades físicas e energéticas da madeira de paricá. O experimento foi realizado a partir da seleção de árvores com 2,5 anos. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 4, com 3 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela presença (5 mL⁻¹) e ausência de bioestimulante e o tempo de torrefação (0, 5, 20 e 35 min) a 200 °C. Foram realizadas as análises de perda de massa, densidade básica, umidade de equilíbrio higroscópico e análise química imediata. O uso de bioestimulante foi desfavorável ao aumento do teor de carbono fixo em cavacos de paricá. A faixa de tempo entre 26 e 29 minutos proporcionou melhores características físicas e energéticas aos cavacos. A torrefação constitui uma alternativa viável para a utilização dos resíduos da madeira de paricá.

Palavras-chave: Resíduos, *Schizolobium amazonicum*, propriedades energéticas.

Effects of residence time of roasting for paricá chips

Abstract: The objective of this work was to evaluate the effect of biostimulant application and roasting residence time on the physical and energetic properties of paricá wood. The experiment was carried out from the selection of 2.5 year old trees. A randomized complete block design in a 2 x 4 factorial scheme with 3 replications was adopted. Treatments consisted of presence (5mL⁻¹) and absence of biostimulant and roasting time (0, 5, 20 and 35 min) at 200 °C. Mass loss, basic density, hygroscopic equilibrium humidity and immediate chemical analysis were performed. The use of biostimulant was unfavorable to the increase of the fixed carbon content in paricá chips. The time interval between 26 and 29 minutes provided better physical and energetic characteristics to the chips. Roasting is a viable alternative to the use of paricá wood waste.

Keywords: Waste, *Schizolobium amazonicum*, energy properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Eficiência da via de aquisição espectral no NR na confecção de modelos preditivos

Fernanda Maria Guedes Ramalho¹, Livia Ribeiro Costa¹, Taiane Oliveira Guedes¹, Paulo Ricardo Gherardi Hein¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: liibeirocosta@yahoo.com.br

Resumo: Para detecção de possíveis fraudes, há a necessidade de desenvolvimento de técnicas capazes de identificar a origem do carvão vegetal (madeira nativa ou de *Eucalyptus*). Com isso, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência da via de aquisição de espectros no NR na confecção de modelos classificatórios da origem de carvões vegetais. Carvões de quatro espécies nativas (*Cedrela* sp., *Aspidosperma* sp., *Jacaranda* sp. e *Apuleia* sp.) e dois híbridos de *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*, produzidos a 500 °C foram utilizados. Espectros no NR foram coletados na face radial de 90 corpos de prova e submetidos a análise discriminante por mínimos quadrados parciais (PLS-DA) com tratamentos matemáticos e sem tratamentos. Os modelos desenvolvidos por meio da PLS-DA utilizando a fibra ótica apresentaram maior porcentagem de classificações assertivas, entretanto, os modelos da esfera também obtiveram boas predições. Com isso, a tecnologia NR se mostrou eficiente na identificação da origem do carvão, independente da via de aquisição espectral.

Palavras-chave: NRS, identificação de carvão vegetal, modelos preditivos.

Effect of the spectral acquisition pathway in the NR in the creation of predictive models

Abstract: To detect possible fraud, it is necessary to develop techniques capable of identifying the origin of charcoal (native wood or *Eucalyptus*). Therefore, the objective of this work was to verify the influence of the acquisition path of spectra in the NR in the preparation of classificatory models of the origin of vegetal coals. Coals of four native species (*Cedrela* sp., *Aspidosperma* sp., *Jacaranda* sp. and *Apuleia* sp.) and two hybrids of *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*, produced at 500 °C were used. NR spectra were collected on the radial face of the 90 specimens and submitted to partial least squares (PLS-DA) discriminant analysis with mathematical and non-treatment treatments. The models developed using PLS-DA using the optical fiber presented higher percentage of assertive classifications, however, the models of the sphere also obtained good predictions. With this, the NR technology proved to be efficient in the identification of the origin of the coal, independent of the path of spectral acquisition.

Keywords: NRS, identification of charcoal, predictive models.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estoque de carbono e energia em plantios de *Eucalyptus* no estado do Pará

Rudson Silva Oliveira¹, Ócero Jorge Fonseca Dolácio¹, Sandra Lúcia Soares Mayer¹, Eloisa Carrilo Mossato¹, Bruna de Carvalho dos Santos¹, Dimas Agostinho da Silva¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: rudsonoliveira@ufpr.br

Resumo: Os plantios florestais de *Eucalyptus* têm se destacado pelo seu rápido crescimento, elevada capacidade em estocar carbono e potencial energético. Entretanto, devido a incipiência de informações acerca desse gênero na Amazônia, nosso estudo buscou quantificar o estoque em carbono orgânico e energia potencial na biomassa dos diferentes componentes de *Eucalyptus* plantados no estado do Pará; e avaliar o seu potencial em sequestrar CO₂ atmosférico. Os dados são referentes a dois materiais genéticos (Clone A e Clone B) com 55 meses de idade, em que foram coletadas seis árvores amostras por clone. O experimento foi avaliado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x5 (Clone x Componente). Os resultados apontaram haver diferença significativa entre os componentes analisados, em que o fuste apresentou os maiores valores em acúmulo de carbono orgânico e energia potencial em sua biomassa; além de que ambos os clones apresentaram potencial em sequestrar CO₂ atmosférico.

Palavras-chave: Amazônia, Florestas energéticas, Energia da biomassa.

Carbon and energy stock in *Eucalyptus* stands in state of Pará

Abstract: *Eucalyptus* forest stands have been notable for their rapid growth, high capacity to store carbon and energy potential. However, due to the incipience of information about this genus in the Amazon our study sought to quantify the stock of organic carbon and potential energy in the biomass of the different components of *Eucalyptus* planted in the state of Pará; and assess their potential in sequestering atmospheric CO₂. The data refer to two genetic materials (Clone A and Clone B) at 55 months of age in which six samples were collected per clone. The experiment was evaluated in a completely randomized design in a 2x5 factorial scheme (Clone x Component). The results indicated that there was a significant difference between the analyzed components; where the stem presented the highest values in the accumulation of organic carbon and potential energy in its biomass; and both clones showed potential in atmospheric CO₂ sequestration.

Keywords: Amazon, Forest energetic, Energy of biomass.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência da secagem no estoque de energia potencial útil do estipe de *Bactris gasipaes*

Sandra Lucia Soares Mayer¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: sandra.lsmayer@gmail.com

Resumo: A extração do palmito gera uma quantidade considerável de biomassa residual, entre elas o estipe, que representa cerca de 60% da planta e permanece em campo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa e a influência da secagem no estoque de energia do estipe de pupunheira. Foram coletadas 18 plantas as quais os estipes foram pesados em campo para determinação da biomassa seca, os discos foram dispostos ao ar livre para a perda de umidade, onde foram retiradas amostras ao longo de 60 dias e realizada análise de teor de umidade. O poder calorífico superior foi determinado e posteriormente calculado o poder calorífico útil e a energia potencial. O estoque de energia aumentou de 14,75 até 339,52 Mcal ha⁻¹ ao longo dos 60 dias, inferindo que o tempo de secagem tem influência no estoque de energia.

Palavras-chave: Biomassa seca, Estoque de energia, Umidade, Pupunheira

*Influence of drying on potential useful energy stock of *Bactris gasipaes* stem*

Abstract: Extraction of the palm heart generates a considerable amount of residual biomass, among them the stipe, which represents about 60% of the plant and remains in the field. The objective of this work was to evaluate the biomass production and the influence of the energy in the peach palm stem. Eighteen plants were collected and the stems were weighted on site to determine dry mass. The discs were placed in open air to dry, samples were obtained throughout 60 days and moisture content analysis were performed. The higher calorific value was determined and subsequently calculated as useful calorific value and energy potential. The energy stock increased from 14.75 to 339.52 Mcal ha⁻¹ over the 60 days, inferring that the drying time has an influence on the energy stock.

Keywords: Dry biomass, Energy stock, Moisture, Peach palm

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência da umidade no diâmetro de pellets produzidos com madeira de reflorestamento.

Nayara Tamires da Silva Carvalho¹, Rodrigo Simetti¹, Evelize Aparecida Amaral¹, Thawane Rodrigues Brito¹, Paulo Fernando Trugilho¹, Maria Lúcia Bianchi¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: nayaratam@hotmail.com

Resumo: Os *pellets* de madeira são combustíveis renováveis que possuem grande potencial energético. Contudo, a qualidade do *pellet* depende das variáveis do processo, tais como diâmetro e comprimento e variáveis da matéria-prima, como tipo de matéria-prima, umidade, tamanho e forma das partículas. Assim objetivou-se avaliar a influência da umidade no diâmetro de *pellets* produzidos a partir da mistura de partículas de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp.. As porcentagens de *Eucalyptus* em relação ao *Pinus* foram 0, 10, 20, 50, 80 e 90%. Foi realizada a determinação da umidade e diâmetro dos *pellets*. Os *pellets* foram produzidos em matriz peletizadora horizontal de escala laboratorial com sistema de vapor aquecido e com canais de 6mm de diâmetro. A umidade, base seca, dos tratamentos variou de 2,18 a 9,02%. O diâmetro correlacionou-se positivamente com a umidade dos *pellets* com $R^2 = 0,91\%$. Os tratamentos com menor umidade apresentaram menores valores de diâmetro.

Palavras-chave: Biocombustíveis, densificação da biomassa, energia sustentável.

Influence of moisture on the diameter of pellets produced with reforestation wood

Abstract: Wood pellets are renewable fuels with high energy potential. However, the quality of the pellet depends on the process variables, such as diameter and length and raw material variables, such as raw material type, moisture, size and shape of the particles. The objective of this study was to evaluate the influence of moisture on the diameter of pellets produced from the mixture of *Eucalyptus* sp. and *Pinus* sp. particles. The percentages of *Eucalyptus* in relation to *Pinus* were: 0, 10, 20, 50, 80 and 90%. The moisture and diameter of the pellets were determined. The pellets were produced in laboratory scale horizontal pelletizing matrix with heated steam system and with 6mm diameter channels. The moisture, dry basis, of the treatments ranged from 2.18 to 9.02%. The diameter correlated positively with the humidity of the pellets with $R^2 = 0.91\%$. The treatments with lower humidity had smaller values of diameter.

Keywords: Biofuels, biomass densification, sustainable energy.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do cerne e alburno nas propriedades do carvão vegetal em genótipos de *Eucalyptus*

Jonas Zefanias Massuque¹, Maira Reis de Assis¹, Cassiana Alves Ferreira¹, Pietro Emanuel Villela Soares¹, Paulo Fernando Trugilho¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: massuquejonas@gmail.com

Resumo: As variações que ocorrem na madeira podem trazer efeitos negativos na qualidade e rendimento do carvão vegetal. O presente trabalho objetivou avaliar a influência da madeira do cerne e alburno na qualidade do carvão vegetal em dois genótipos de *Eucalyptus* spp. Foram coletados dois genótipos aos 7 anos, obtendo-se para a madeira destes a variação radial (cerne e alburno). O material foi carbonizado a 400 °C, com taxa de aquecimento de 0,5 °C/min. Foram determinados a densidade relativa aparente, o poder calorífico superior e a composição química imediata. Na avaliação do experimento foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado disposto em esquema fatorial duplo. O efeito da interação genótipo e região da madeira foi significativo para teor de materiais voláteis e teor de carbono fixo. O carvão produzido com a madeira do alburno destacou-se com maior média para densidade relativa aparente e menor para teor de cinzas.

Palavras-chave: carbonização, qualidade do carvão, pirólise

Influence of heartwood and sapwood on charcoal properties in *Eucalyptus* sp. genotypes

Abstract: The changes that occur in wood can have a negative effect on the quality and yield of charcoal. The objective of this study was to evaluate the properties of charcoal in the regions of heartwood and sapwood of two genotypes of *Eucalyptus* spp. Two 7 years old genotypes were obtained and their radial differences (heartwood and sapwood) were determined. The material was carbonized at 400 °C, with a heating rate of 0.5 °C/min. Density, superior calorific value and immediate chemical were determined. The design of completely randomized effect in a double factorial scheme was used for the evaluation of the experiment. The effect of the interaction genotype and wood region was significant for volatile materials and fixed carbon content. The charcoal produced with the sapwood was highlighted with a higher average for the density and low ash content.

Keywords: carbonization, charcoal quality, pyrolysis

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Insights sobre subprodutos da madeira de espécies do semiárido brasileiro

Alison Moreira da Silva¹, Ananias Francisco Dias Júnior¹, Thiago de Paula Protásio², José Otávio Brito³, Paulo Fernando Trugilho⁴, Natália Dias de Souza⁵

¹Universidade Federal do Espírito Santo, ²Universidade Federal Rural da Amazônia, ³Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ⁴Universidade Federal de Lavras, ⁵Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: alison_vni@hotmail.com

Resumo: Este estudo teve por objetivo analisar a madeira de dez espécies endêmicas da região do semiárido brasileiro, sobretudo quando submetida à pirólise. Na madeira foram analisados os teores de extrativos totais, lignina e cinzas e poder calorífico. Amostras foram submetidas ao processo de pirólise flash sob uma temperatura de 500 °C com um tempo de permanência de 5 minutos. Os rendimentos em carvão vegetal, líquido pirolenhoso e gases não condensáveis foram determinados. A madeira das espécies *Mimosa tenuiflora* e *Poincianella pyramidalis* mostraram-se as mais indicadas para uso de biomassa para energia e para a produção de carvão vegetal em função dos seus elevados teores de lignina, rendimentos em carvão e líquido pirolenhoso.

Palavras-chave: Energia da biomassa; Líquido pirolenhoso; Carvão vegetal.

Insights on by-products of the Brazilian semiarid wood species

Abstract: The objective this research was to analyze the wood of ten endemic species of the Brazilian semiarid region, especially when submitted to pyrolysis. Wood extractives, lignin and ash and calorific value were analyzed. Samples were subjected to the flash pyrolysis process under a temperature of 500 °C with a residence time of 5 minutes. The yields of charcoal, pyrolygneous liquid and non-condensable gases were determined. The wood of the species *Mimosa tenuiflora* and *Poincianella pyramidalis* were the most suitable for energetic use and charcoal production due to their high lignin contents, yields in charcoal and pyrolygneous liquid.

Keywords: Biomass energy; Pyrolygneous liquid; Charcoal.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/106/insights-sobre-subprodutos-da-madeira-de-especies-do-semiarido-brasileiro/>

Produção de carvão vegetal com resíduos madeiros da Amazônia

Murilo Emanuel Queiroz de Oliveira¹, Thaina Maria Ribeiro de Lima¹, Manoela Rodrigues do Nascimento¹, Samara Thais da Costa Pinheiro¹, Bruno Gama Ferreira¹, Luan Felipe Feitosa da Silva²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade Federal do Paraná

Email: thainafazzi@hotmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar as propriedades do carvão vegetal de *Hymenolobium petraem* Ducke (Angelim-pedra) produzido em diferentes temperaturas e tempos finais de carbonização. Foram coletados resíduos de madeira em uma serraria no município de Paragominas, Pará. O processo de carbonização foi realizado em forno mufla utilizando as temperaturas finais de 500 °C e 600 °C e tempo final no patamar de carbonização de 30 min e 60 min. As propriedades analisadas foram rendimento gravimétrico, análise química imediata e poder calorífico superior. O rendimento gravimétrico do carvão vegetal sofreu influência direta da temperatura de carbonização. O teor de carbono fixo e o poder calorífico superior do carvão vegetal aumentaram com a elevação da temperatura de carbonização. O teor de cinzas não sofreu influência das carbonizações aplicadas, mantendo-se com valores desejáveis para utilização do carvão em diversos usos.

Palavras-chave: Bioenergia, Qualidade, Resíduo madeiro.

Production of charcoal with residues timber from Amazônia

Abstract: The objective of this work was to evaluate the properties of the charcoal of *Hymenolobium petraem* Ducke (Angelim-pedra) produced in different temperatures and carbonization final time. Wood residues were collected in a sawmill in the municipality of Paragominas, Pará. The carbonization process was carried out in a muffle oven using the final temperatures of 500°C e 600 °C and final time at the carbonization level 30 minutes and 60 minutes. The properties analyzed were: gravimetric yield, immediate chemical analysis and superior calorific power. The gravimetric yield of charcoal has undergone direct influence of the carbonization temperature. The fixed carbon content and the superior calorific power of charcoal increased with the elevation of the carbonization temperature. The ash content was not influenced by the carbonizations applied, keeping with desirable values for the use of coal in many uses.

Keywords: Bioenergy, Quality, Residue timber.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas e estimativa energética de biomassa residual de teca a partir da análise química imediata

Paulo Renato Souza de Oliveira¹, Suelo Numazawa², Paulo Fernando Trujillo¹

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal Rural de Lavras

Email: pr.oliveira0@gmail.com

Resumo: Há uma crescente demanda no panorama mundial pela utilização de energia advinda de fontes renováveis, tal como a biomassa florestal. Em vista disso, o trabalho objetivou caracterizar qualitativamente toras de desbaste iniciais e galhadas de povoamentos de teca, no Estado do Pará, para fins energéticos. Foram analisados atributos físicos (umidade e densidade básica) e químicos (teor de materiais voláteis, cinzas e carbono fixo), que foram usados para estimar os atributos energéticos (poder calorífico superior, inferior, útil e densidade energética). O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, com 2 tratamentos e 10 repetições para os atributos físicos e 3 repetições para os demais. Como resultados, não houve diferença estatística para as características teor de cinzas e poder calorífico útil. No entanto, ambas as biomassas estudadas possuem atributos favoráveis para utilização bioenergética.

Palavras-chaves: Fonte renovável, Potencial energético, *Tectona grandis* L.f.

Physical properties and energy estimation of residual biomass teak from proximate chemical analysis

Abstract: Globally, there is a growing demand for the use of energy from renewable sources, such as forest biomass. Therefore, the aim of this research was to qualitatively characterize the logs from first thinning and brushwood of teak stands in the State of Pará for energy purposes. Physical attributes (moisture and basic density) and chemicals (volatile materials, ashes and fixed carbon content) were analyzed, which were used to estimate the energy attributes (higher heating value, lower heating value, liquid heating value and energy density). A completely randomized experimental design was adopted, with 2 treatments and 10 repetitions for the physical parameters and 3 repetitions for the other. There was not statistical difference for the ash content and liquid heating value. However, both studied biomasses have favorable attributes for bioenergetic use.

Keywords: Renewable source, Energy potential, *Tectona grandis* L.f.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Qualidade de carvões vegetais comerciais em função da marca e condições de estocagem

Thaina Maria Ribeiro de Lima¹, Alen Anderson Mafra Menezes¹, Larissa Ranielle da Silva Parente¹, Murilo Emanuel Queiroz de Oliveira¹, Nickson Suan Miranda Pinheiro¹, Lina Bufalino²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: thainafazzi@hotmail.com

Resumo: O Brasil é um dos principais produtores mundiais de carvão vegetal, produto destinado à siderurgia, ao uso doméstico e ao setor comercial. A umidade é um importante fator de qualidade, pois afeta diretamente o poder calorífico do carvão. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência da marca, do ambiente e das condições de armazenamento na variação da umidade em função do tempo de carvões vegetais comerciais produzidos no Pará. Foram adquiridos sacos de três diferentes marcas comercializadas na capital e realizados testes de umidade, densidade aparente e a variação de umidade em diferentes ambientes e acondicionamentos. Os dados foram demonstrados por gráficos que permitiram visualizar a dispersão dos dados tanto por marca quanto por embalagem e estocagem. A embalagem e o ambiente influenciaram diretamente nas variações de umidade do carvão vegetal e, conseqüentemente, na sua qualidade para combustão.

Palavras-chave: Teor de umidade, Densidade Aparente, Energia da biomassa.

Quality of commercial vegetal charcoals produced in Pará according to brand and storage conditions

Abstract: Brazil is one of the world's leading producers of charcoal, used in industry (steel), domestic use and commercial sector. Humidity is an important quality factor because it directly affects the calorific value of charcoal. Therefore, the objective of this work was to analyze the influence of the brand, the environment and the storage conditions on the variation of humidity as a function of the time of commercial vegetal charcoal produced in Pará. Bags of three different brands marketed in the capital were purchased and tests of humidity, apparent density and humidity variation in different packaging environments were performed. The data were demonstrated by graphs that allow visualization of data dispersion both by brand and by packaging and storage. Packaging and environment directly influenced the charcoal humidity variations and, consequently, their quality for combustion.

Keywords: Humidity content, Apparent density, Energy of biomass.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

ESTRUTURAS

A aderência do reforço de fibra de vidro em madeira submetido à temperaturas elevadas.

Carolina Coelho da Rosa¹, Eduarda Souza Fernandes¹, Jaqueline Lima dos Santos¹, Carlos Alberto Martins Costa Júnior¹
¹Campus Universitário de Tucuruí - Universidade Federal do Pará
Email: carolinacrosa@gmail.com

Resumo: A madeira é muito utilizada na construção civil. Assim, reforçá-la com materiais compósitos tem sido uma alternativa para melhorar os resultados de resistência mecânica. No entanto, faz-se necessário verificar o comportamento do conjunto submetido a várias situações críticas, como as altas temperaturas. O objetivo desta pesquisa foi verificar a influência de temperaturas maiores do que a ambiente em peças de Tanibuca (*Buchenavia sp*) reforçadas com um compósito de matriz de resina de epóxi e fibra de vidro. Os resultados mostram que o teor de umidade e a resistência ao arrancamento decrescem conforme a temperatura aumenta.

Palavras-chave: Adesivo, Durabilidade, Arrancamento, Resistência.

The adhesion of fiberglass reinforcement to wood subjected to high temperatures

Abstract: Wood is widely used in civil construction. Thus, wood reinforced with composite materials have been an alternative to improve mechanical strength. However, it is necessary to verify the behavior of the set subjected to several critical situations, such as high temperatures. The objective of this research was to verify the influence of higher temperatures than the environment temperature in Tanibuca (*Buchenavia sp*) reinforced with epoxy resin matrix and fiberglass composites. The results show that the moisture content and pull-off strength decreased as the temperature increased.

Keywords: Adhesive, Durability, Pull-off, Strength.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Adequabilidade das normas brasileiras de dimensionamento de sistemas de guarda-corpo e rodapé temporários de madeira

João Mguel Santos Dias¹, Alberto Ygor Ferreira de Araújo², Sandro Fábio César², Rita Dione Araújo Cunha², Jéssica Rafaela Castelo Branco Souza²

¹Faculdade Vale do Aço (FAVALE)/Universidade Estadual da Região Tocantins do Maranhão (UEMASUL), ²Global Impermeabilização Ltda

Email: jmsantosdias@gmail.com

Resumo: Apesar da prioridade em eliminar os riscos de queda em altura recorrendo a sistemas de guarda-corpo e rodapé temporários (GcR), é comum ocorrer acidentes relacionados com estas proteções. Comparando a norma EN 13374:2013 – *Temporary edge protection systems - Product specification - Test methods* à Norma Regulamentadora 18 (NR18) e à Recomendação Técnica de Procedimentos 01 (RTP 01), apresentam-se problemas quanto aos requisitos de dimensionamento de GcR. O objetivo deste trabalho é verificar a adequabilidade das prescrições da NR18 e RTP 01 para o dimensionamento de GcR de madeira. A segurança quanto aos requisitos da norma ABNT NBR 7190:1997 – *Projeto de estruturas de madeira* foi verificada via modelagem com o *software* RSTAB da Dlubal, com carregamentos prescritos pela EN13374:2013. Os resultados mostraram que as definições da NR18 e RTP 01 não são adequadas para garantir a segurança de GcR de madeira de qualquer classe de resistência.

Palavras-chave: guarda-corpo, madeira, dimensionamento, NR18, EN13374.

Suitability of Brazilian standards for the design of temporary wooden guardrails

Abstract: Despite of the priority in eliminating the height fall risks by using temporary guardrails systems (GcR), accidents related with these protections are frequent. Comparing EN13374:2013 – *Temporary edge protection systems - Product specification - Test methods* with the Regulatory Standard 18 (NR18) and the Technical Recommendation of Procedures 01 (RTP 01), there are several problems related with GcR design criteria. The aim of this paper is to verify the suitability of NR 18 and RTP 01 prescriptions for the design of timber GcR. Safety related with design criteria presented in ABNT NBR 7190:1997 – *Design of timber structures* standard was assessed by modeling the GcR in the Dlubal software RSTAB with EN13374:2013 loads. The results showed that NR 18 and RTP 01 prescriptions are not suitable to ensure timber GcR safety of any grade of strength.

Keywords: guardrail, timber, sizing, NR18, EN13374.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise dos esforços do vento em uma estrutura de madeira

Ada Lorena de Lemos Bandeira¹, Júlio Fernandes Ramos Azevedo¹, Gabriel Rêgo Bentes¹, Nadir Fiores Martins², Claudio Dornelis de Freitas Cardoso², Leandro Freire Ficagna¹

¹UNAMA, ²ULBRA

Email: lodylnha.15@gmail.com

Resumo: A madeira *Manilkara* spp., popularmente conhecida como Maçaranduba, tem uso bastante corriqueiro em estruturas de madeira. No presente estudo a estrutura em análise será de uma garagem. O dimensionamento da estrutura de madeira foi realizado através do programa Jwood e a partir dos resultados de dimensionamento estrutural, o presente trabalho denota objetivo de determinar a análise dos ventos atuantes na estrutura com o uso do software visual ventos e com auxílio do software Ftool, analisar os efeitos das ações na peça. Com base na NBR 6123/88, determinou-se a velocidade básica do vento através do mapa de isopleias, fatores topográficos, rugosidade do terreno e as forças de arrasto na estrutura. De acordo com os resultados obtidos nos softwares, verificou-se que os dados foram satisfatórios.

Palavras-chave: Maçaranduba, Visual ventos, Ftool.

Analysis of Wind Efforts in a Timber Structure

Abstract: The wood *Manilkara* spp., popularly known as Maçaranduba, is commonly used in wooden structures. In this study, a garage structure was analyzed. The wood structure sizing was performed through the Jwood program and, from that, the present work's objective was to determine an analysis of the winds acting on the structure using the visual winds software and to analyze the effects of those actions on the structure with the aid of the Ftool software. Based on NBR 6123/88, it was determined the basic wind speed through island map, topographic factors, terrain roughness and drag forces on the structure. According to the results obtained in the software, it was found that the data were satisfactory.

Keywords: Maçaranduba, Visual winds, Ftool.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise e dimensionamento de estrutura em madeira *Manilkara* spp.

Ada Lorena de Lemos Bandeira¹, Leandro Freire Ficagna¹, Claudio Dornelis de Freitas Cardoso², Nadir Pires Martins², Júlio Fernandes Ramos Azevedo¹, Gabriel Rêgo Bentes¹

¹UNAMA, ²ULBRA

Email: lodylnha.15@gmail.com

Resumo: O presente artigo realizou uma análise de dimensionamento de garagem em estrutura de madeira. A espécie de madeira utilizada foi Maçaranduba (*Manilkara* spp) e realizou-se medição *in loco*. Os cálculos de áreas de influência e esforços foram realizados no programa FTOOL, para as análises de propriedades físicas utilizou-se o programa JWOOD, seguindo os parâmetros da NBR 7190 (Projeto de estruturas de madeira). Os resultados obtidos pelos softwares citados foram satisfatórios e a estrutura reagiu aos esforços conforme esperado.

Palavras-chaves: Cobertura, Maçaranduba, Jwood, Ftool.

Analysis and dimensioning of *Manilkara* spp. wood structure

Abstract: The present article was a sizing analysis of a wooden frame garage. The wood species used was Maçaranduba (*Manilkara* spp) and it was measured *in loco*. Influence and effort areas calculations were made in FTOOL program, physical properties analysis were performed with JWOOD program, following the specifications of NBR 7190 (Design of timber structures). The results obtained by software were satisfactory and the structure reacted to strain as expected.

Keywords: Roof, Maçaranduba, Jwood, Ftool.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise hierárquica para cavilhas de madeira com polímeros reforçados com fibras

Gabriel Alcântara Dourado de Oliveira e Silva¹, Caroline Silva Sena¹, Filipe Luigi Dantas Lima Santos¹, Sandro Fábio César¹, Rita Dione Araújo Cunha¹

¹UFPA

Email: gbrdourado@gmail.com

Resumo: Os Polímeros Reforçados com Fibras (PRF) têm atraído a atenção dos pesquisadores, se constituindo como uma boa alternativa na manutenção de estruturas, sobretudo devido a boa relação peso/resistência mecânica. Os principais materiais componentes dos compósitos possuem uma gama de características particulares que influenciam na sua resistência mecânica e durabilidade final. Com isso, o objetivo deste artigo foi escolher a fibra mais apropriada para a execução de um reforço em cavilhas de madeira. Foi utilizada uma ferramenta para tomada de decisão denominada Análise Hierárquica dos Processos (AHP). Concluiu-se que a técnica se mostrou adequada, podendo ser atualizada e readaptada, considerando as variações de valores de acordo com o objetivo e as alternativas disponíveis.

Palavras-chave: Reforço com fibras; Compósitos; Método da Análise Hierárquica.

Hierarchical Analysis Method for wood pegs with fiber reinforced polymers

Abstract: The Fiber Reinforced Polymers (FRP) have attracted the attention of the researchers as a good alternative in the maintenance of structures, mainly due to the good weight/mechanical resistance ratio. The main composite materials of composites have a range of particular characteristics that influence their mechanical strength and final durability. With this, the objective of this article was to choose the most appropriate fiber for the execution of a reinforcement in wood dowels. A decision-making tool called Analytic Hierarchy Process (AHP) was used. It was concluded that the technique was adequate and could be updated and readapted, considering the variations of values according to the objective and the available alternatives.

Keywords: Reinforcement with fibers; Composites; Analytic Hierarchy Process.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise mecânica em flecha de sisal *Agave sisalana*: alternativa à construção de menor impacto ambiental.

Caroline Silva Sena¹, Lucas Lima Costa², Cleidson Carneiro Guimarães², Sandro Fábio César¹, Rita Dione Araújo Cunha¹, Gabriel Alcântara Dourado de Oliveira e Silva¹

¹UFPA, ²UFRB

Email: yakyn_kin@hotmail.com

Resumo: A flecha de sisal é um dos subprodutos da *Agave sisalana*, espécie inicialmente inserida na região nordeste brasileira. Após alguns anos, o governo baiano observou na planta a possibilidade econômica na produção de fibras com incentivos econômicos ao cultivo do agave. A flecha produzida pela espécie foi inserida nas construções do meio rural e urbano como alternativa aos métodos construtivos. A demanda por novos materiais de origem vegetal e de menor impacto ambiental expõe a flecha como uma alternativa a novos materiais para construção civil. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar as propriedades físicas e mecânicas da flecha do sisal. Para isso, foram realizados os ensaios de compressão paralela às fibras, de umidade e densidade conforme a NBR 7190:1997. Observou-se que a flecha de sisal apresentou a melhor relação resistência/densidade se comparada a materiais como o aço e concreto.

Palavras-chave: Flecha de sisal, Impacto ambiental, Materiais de construção.

Mechanical analysis in peduncle of *Agave sisalana* alternative to civil construction with less environmental impact

Abstract: The sisal's peduncle is one of the byproducts of *Agave sisalana*, specie inserted in Brazilian northeast. Some years later, the government found in this plant an economical alternative for natural fibers production and gave economic incentives. The peduncle produced by the Agave was inserted on constructions in rural and urban areas, as alternative to constructive methods. The demand for new vegetal origin materials with less environment impact has potentiated the use of the peduncle, especially as an alternative to new materials to civil construction. The main goal of this article was to analyze the mechanical and physical properties of the sisal's peduncle. In order to do this, it was determined the parallel compression to the fibers, humidity and density according to NBR 7190:1997. It was observed that the sisal's peduncle did show better resistance/density relation when compared to materials such as steel and concrete.

Keywords: Peduncle, Environment Impact, Construction materials

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização física da madeira de *Couratari* sp. no município de Paragominas, Pará

Bruna Maria da Silva Bastos¹, Michael Douglas Roque Lima², Ulson de Oliveira Barros Junior², Antônio Oliveira de Araujo Leal², Jhonatan Santo Bezerra², Simonne Silva Sampaio (in Memoriam)²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Belém, ²Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Paragominas

Email: bruna_bastos_13@hotmail.com

Resumo: As espécies do gênero *Couratari*, pertencentes à família botânica Lecythidaceae, ocorrem em matas de terra firme nos Estados do Amazonas, Roraima, Amapá e Pará. Sua madeira é utilizada para a fabricação de painéis compensados, embalagens, partes interiores na construção civil. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização física da madeira de *Couratari* spp., através da umidade, densidade básica, retração e variação volumétrica. A metodologia empregada seguiu a norma NBR 7190/97. Para isso, as amostras foram cortadas, devidamente identificadas e realizadas as análises. Os resultados mostraram valores de 83,31 % para o teor de umidade, 0,63 g.cm⁻³ para densidade básica da madeira e 12,24 % para a contração volumétrica máxima. A densidade básica da madeira de *Couratari* sp. pode ser classificada como moderadamente pesada e o valor de 1,2 % para a anisotropia de contração indica que é de excelente qualidade, com menor tendência a fendilhar e/ou empenar.

Palavra-Chave: tauari, umidade, densidade básica, retratibilidade.

Physical characterization of *Couratari* sp. wood in the municipality of Paragominas, Pará state

Abstract: The species of the genus *Couratari*, part of the botanical family Lecythidaceae, occurs in dry land forests in the states of Amazonas, Roraima, Amapá and Pará. Its wood is used for the manufacture of plywood panels, packaging, furniture of general use, interior parts in civil construction. The aim of this work was to physically characterize *Couratari* sp. wood, through moisture content, basic density, retraction and volumetric variation. The methodology used followed the NBR 7190/97 standard. The samples were cut, duly identified and analyzed. The results showed values of 83.31 % for moisture content, 0.63 g.cm⁻³ for wood basic density and 12.24 % for maximum volume contraction. Thus, it can be concluded that the basic density can be classified as moderately heavy and the value of 1.2 % for the contraction anisotropy is of excellent quality, with a lower tendency to crack and/or warp.

Keywords: tauari, moisture content, basic density, retratibility.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização físico-mecânica da madeira de brotação de *Eucalyptus urograndis* para sistemas construtivos em Wood Frame

Rodrigo Bastos Alvarenga Pereira¹, Saulo Rocha Ferreira¹, Vitória Serra Bernardes²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal de Minas Gerais

Email: rodrigo.bap@hotmail.com

Resumo: Com o aumento da oferta de madeira de reflorestamento no Brasil, sistemas construtivos em *wood frame* podem se tornar viáveis quando comparadas às construções convencionais em alvenaria. A fim de avaliar a viabilidade do uso da madeira de brotação de *Eucalyptus urograndis* foi realizada a caracterização física e mecânica da madeira. Obteve-se resultados médios de 0,429 g.cm⁻³ e 0,591 g.cm⁻³ para densidades básica e aparente respectivamente, e coeficiente de anisotropia de 1,18. A resistência à compressão paralela às fibras foi de 33,43 MPa e módulo de elasticidade, de 6.656,60 Mpa, classe C30. Nos ensaios de flexão, MOR e MOE apresentaram valores de 85,48 MPa e 11.947 MPa, respectivamente. Pelo método não destrutivo, o MOE apresentou valor de 13.645,8 MPa. Observou-se que as propriedades encontradas são próximas do *Pinus* sp. de 15 anos de idade, tradicionalmente utilizados em quadros estruturais de *wood frame*.

Palavras-chave: Madeira Jovem Estruturas de Madeira, Habitações.

Physical-mechanical characterization of *Eucalyptus urograndis* sprouting wood for construction systems in Wood Frame

Abstract: With the increasing supply of reforestation wood in Brazil, wood frame constructions system may become viable comparing to the conventional constructions in masonry. With the objective of evaluating the viability of the use of *Eucalyptus urograndis* sprouts, physical and mechanical characterizations of wood was carried out. Average results of 0.429 g.cm⁻³ and 0.591 g.cm⁻³ were obtained for basic and apparent densities respectively, and anisotropy coefficient of 1.2. The compressive strength parallel to the fibers was 33.43 MPa and modulus of elasticity was 6,656.60 MPa, C30 class. In the flexing tests, MOR and MOE presented values of 85.48 MPa and 11.947 Mpa, respectively. By the non-destructive method, the MOE presented a value of 13,645.8 Mpa. It was observed that the properties found are close to 15 years old *Pinus* sp., traditionally used in wood frame structures.

Keywords: Young wood, wood structures, housing.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Mudança cultural: estruturas de madeira a partir dos bancos universitários

Bruna Fernandes do Nascimento¹, Eustáquio Almeida¹, Eudes de Souza Barbosa¹, Edehigo Santana¹, Diego Felipe Leal de Sousa¹, Lucas Nascimento de Carvalho¹

¹Universidade Cidade de São Paulo

Email: bruna_fnascimento@hotmail.com

O uso da madeira como material estrutural ainda é muito pouco difundido no Brasil, é fundamental um bom conhecimento do material para o seu uso racional. A formação profissional ainda é muito rasa em relação a exploração da grandeza de potencialidade desse material, a falta de conhecimento do material gera nos profissionais um preconceito em relação a sua utilização, os profissionais da construção civil precisam ser levados a entender os valores da madeira e as vantagens de aplicabilidade do material, entende-se que é possível potencializar a utilização através de projetos inovadores. Observou-se com a realização desta pesquisa uma necessidade de equilíbrio na carga horária da disciplina de estruturas de madeira como forma de incentivo de aplicação deste material para os futuros profissionais de engenharias e arquitetura.

Palavras-chave: Material de construção, Ensino superior, Construção de madeira, Cálculo de estruturas

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Resistência ao cisalhamento em peças de madeira coladas e pregadas em estruturas

Hellen Mara Alves Chaves Rodrigues¹, Paulo Ricardo Gherardi Hein¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: hellenchaves3000@gmail.com

Resumo: O comportamento mecânico da madeira unida por elementos de ligação quando submetida ao esforço cortante ainda não está bem estabelecido. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de adesivo entre as partes na resistência ao cisalhamento de peças ligadas. Para isso, realizou-se 30 testes de cisalhamento confeccionados com madeira de *Eucalyptus* a partir de três peças, de forma que os planos da seção crítica fossem paralelos à direção radial da madeira, conectados por elementos de ligação com ou sem aplicação de adesivo. Os resultados mostraram que a resistência ao cisalhamento em ensaio push-out variou significativamente para os corpos pregados, colados e colados e pregados. A aplicação de adesivo em elementos pregados não melhorou o desempenho mecânico das peças e provocou redução de 7.8% da resistência ao cisalhamento em ensaio push-out. Além disso, para pequenas estruturas, a aplicação de adesivo foi suficiente para garantir resistência.

Palavras-chave: Pinos metálicos. Push-out. Efeito de adesivo.

Shear strength in wood pieces glued and nailed to structures

Abstract: The mechanical behavior of the wood bonded by bonding elements when subjected to shear stress is still not well established. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of adhesive application between the parts on shear bond strength. For this, 30 shear tests were made with *Eucalyptus* wood from three pieces, in a way that the planes of the critical section were parallel to the radial direction of the wood, connected by connecting elements with or without adhesive application. The results showed that the shear strength in the push-out test varied significantly for the nailed, glued and bonded and nailed bodies. The application of adhesive in nailed elements did not improve the mechanical performance of the parts and caused a reduction of 7.8% of shear strength in a push-out test. In addition, for small structures, the application of adhesive was enough to guarantee resistance.

Keywords: Metallic pins. Push-out. Effect of adhesive.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

MANEJO E SILVICULTURA

A influência da vegetação na densidade e porosidade total do solo

Nathalia Sousa Braga¹, Luana da Silva Santos¹, Eglison Souza Barbosa¹, Jamilie Brito de Castro¹, Cartakerlane da Silva Prestes¹, Carolina Melo da Silva¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: jamiliejbc@gmail.com

Resumo: O trabalho teve como objetivo verificar a relação da densidade do solo, densidade de partícula e porosidade total sob três sistemas de vegetação (floresta plantada, plantação de açaí e floresta nativa) no município de Capitão Poço. As amostras de solo foram coletadas na profundidade de 10 - 20 cm em anéis cilíndricos de PVC. Para a determinação da densidade de partículas, utilizou-se o método do balão volumétrico, álcool etílico para medição do volume e a densidade do solo (D_s) foi calculada pela relação entre a massa seca e o volume do cilindro. De acordo com as análises estatísticas a densidade do solo (D_s), densidade de partículas (D_p) e porosidade total, não apresentaram diferenças significativas para as diferentes condições, exceto para a mata nativa. Sendo assim nas áreas estudadas, independentemente do manejo, mostraram maiores valores de densidade do solo para a área reflorestada com espécie exótica, e conseqüentemente a diminuição na porosidade total da área.

Palavras-chave: Parâmetros físicos, Uso do solo, *Tectonas grandis*L.

The influence of vegetation on density and total soil porosity

Abstract: The objective of this work was to verify the relationship of soil density, particle density and total porosity under three vegetation systems (planted forest, açai planting and native forest) in the municipality of Capitão Poço. Soil samples were collected at depths of 10 - 20 cm in cylindrical PVC rings. The volumetric flask method was used for the determination of the density of particles, ethyl alcohol was used for volume measurement and soil density (D_s) was calculated by the relation between the dry mass and the cylinder volume. According to the statistical analysis, soil density (D_s), particle density (D_p) and total porosity did not present significant differences for the different conditions, except for the native forest. Thus, in the studied areas, regardless of the management, they showed higher values of soil density for the reforested area with exotic species, and consequently the decrease in the total porosity of the area.

Keywords: Physical parameters, Use of the soil, *Tectonas grandis*L.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Abundância da regeneração natural em segmentos de áreas de preservação permanente inseridas em matriz pecuária

Maristela Volpato¹, Rômulo Móra¹, Silvia da Luz Lima Mota¹, Fábio Henrique Della Justina do Carmo²

¹Universidade Federal de Mato Grosso, ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: maris.volpato@hotmail.com

No estado do Mato Grosso grande parte das Áreas de Preservação Permanente (APP) encontram-se inseridas em matriz pecuária e agrícola. O presente estudo visou analisar a abundância de regenerantes em segmentos da vegetação de APPs inseridas em matriz pecuária. O estudo foi conduzido no município de Juara, Mato Grosso, em APPs marginais a cursos d'água naturais. Foram amostrados indivíduos regenerantes (diâmetro < 5 cm e altura \geq 10 cm) através de parcelas de 4 m² nas distâncias de 10, 20 e 30 m a partir do curso d'água, configurando os segmentos do exterior, centro e interior da faixa de vegetação. Os segmentos amostrados não apresentaram diferença quanto ao número de regenerantes, sendo a proximidade com o limite da vegetação um fator não influente para as distâncias utilizadas no estudo.

Palavras-chave: Regenerantes, Vegetação ciliar, Borda

Abundance of natural regeneration in permanent preservation areas segments inserted in livestock matrix

Abstract: In the state of Mato Grosso, most of the Permanent Preservation Areas (PPA) are part of the livestock and agricultural matrix. The present study objective was to analyze the abundance of regenerants in vegetation segments of PPAs inserted in livestock matrix. The study was conducted in Juara city, Mato Grosso, in PPAs marginal to natural water courses. Regenerating individuals (diameter < 0,05 m and height \geq 0,10 m) were sampled through plots of 4 m² at distances of 10, 20 and 30 m from the watercourse, configuring the outer, center and inside segments of the vegetation strip. The sampled segments showed no difference in the number of regenerants, and the proximity with vegetation limit was a factor that did not influence the distances used in the study.

Keywords: Regenerants, Riparian vegetation, Edge.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise da descentralização do licenciamento ambiental da atividade de reflorestamento no município de Goianésia do Pará-PA

Jonas Eduardo Costa Oliveira¹, João Victor da Silva Andrade¹, Edson Bruno Santos da Silva¹, Thiago de Oliveira Santos¹, Hebe Simone Ripardo¹, Iedo Souza Santos¹

¹UEPA-Universidade do Estado do Pará

Email: joavictorandrade133@gmail.com

Resumo: Desde a década de 1980, as indústrias florestais no Brasil passaram por uma grande transformação em termos de matérias-primas. A fonte de madeira utilizada, quase inteiramente derivada de florestas nativas e consequente desmatamento, foi substituída por florestas plantadas de rápido crescimento. E no município de Goianésia do Pará - PA, percebeu-se um aumento na adequação ambiental das atividades ambientais, dentre elas o reflorestamento, isto porque foram estabelecidos programas e políticas governamentais de combate ao desmatamento. Confirmou-se que os dados disponíveis na Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município de Goianésia são inconsistentes e, até certo ponto, ausentes. O processo de Descentralização do Licenciamento Ambiental não se tornou eficiente no município, uma vez que o mesmo, por meio de seu órgão local responsável, não possui capacidade em infraestrutura para realizar as competências básicas atribuídas a ele.

Palavras-chave: Florestas, Desmatamento, Infraestrutura.

Analysis of decentralization of the environmental licensing of the reforestation activity in the city of Goianésia do Pará - PA

Abstract: Since the 1980s, the forest industries in Brazil have undergone a major transformation in terms of raw materials. The source of wood used, almost entirely derived from native forests and consequent deforestation, was replaced by rapidly growing planted forests. And in the municipality of Goianésia - PA, it was noticed an increase in the environmental suitability of environmental activities, among them reforestation, as a consequence of the establishment of governmental programs and policies to repress deforestation. It was confirmed that the data available in the Municipal Department of Environment of the municipality of Goianésia are inconsistent and, to a certain degree, absent. The process of Decentralization of Environmental Licensing did not become efficient in the municipality of Goianésia do Pará, since the municipality, through its local responsible body, does not have the capacity in infrastructure to carry out the basic competences attributed to it.

Keywords: Forests, Deforestation, Infrastructure.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Associação interespecífica entre *Cenostigma tocantinum* e *Theobroma speciosum* na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri

Gleysla Gonçalves de Carvalho Fernandes¹, Thiago Martins Santos¹, Lia Oliveira Melo², Álisson Rangel Albuquerque¹, André Luís Macedo Viera³

¹Universidade do Estado do Pará, ²Universidade Federal do Oeste do Pará, ³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Email: gleysla14gg@gmail.com

O objetivo deste trabalho é caracterizar a associação entre as espécies *Cenostigma tocantinum* e *Theobroma speciosum*. A associação foi estudada com base em 6 parcelas permanentes de 50 m x 50 m (0,25 ha cada) instaladas na FLONA do Tapirapé-Aquiri, identificando os tamanhos em varas com $2,5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 5,0 \text{ cm}$, arvoretas com $5,0 \leq \text{DAP} < 10,0 \text{ cm}$ e árvores com $\text{DAP} \geq 10 \text{ cm}$. As análises foram realizadas pelo software Monitoramento de Florestas Tropicais (MFT), onde valores próximos a 1 indicam associação positiva, próximos a -1 repulsão e 0 associação de independência. Verificou-se que as duas espécies tendem a ter uma associação positiva demonstrando a preferência de ambas em permanecer juntas não competindo pelo espaço. Essa associação positiva esteve presente em quase todas as classes de tamanho menos em varas que apresentou uma relação de independência, fator esse que não afetou a relação das classes subsequentes.

Palavras-chave: Classe de tamanho, Competição, Relação.

Interspecific association between *Cenostigma tocantinum* and *Theobroma speciosum* in the National Forest Tapirapé-Aquiri.

Abstract: The objective of this work is to characterize the association between the species *Cenostigma tocantinum* and *Theobroma speciosum*. The association was studied based on 6 permanent plots of 50 m x 50 m (0.25 ha each) installed in the FLONA of Tapirapé-Aquiri, identifying the sizes in rods with $2.5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 5.0 \text{ cm}$, small trees with $5.0 \leq \text{DAP} < 10.0 \text{ cm}$ and trees with $\text{DAP} \geq 10 \text{ cm}$. The analysis were carried out by Tropical Forest Monitoring software (MFT), where values close to 1 indicate a positive association, close to -1, repulsion and 0, independent association. It was verified that the two species tend to have a positive association demonstrating their preference in remaining together not competing for space. This positive association was present in almost all the size classes except in rods that presented an independence relation, which did not affect the relation of the subsequent classes.

Keywords: Size class, Competition, Relation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação do crescimento *Cedrela odorata* em plantio de enriquecimento realizado em clareiras de pós-exploração madeireira

Amanda Araújo Soares¹, Talita Godinho Bezerra¹, Gustavo Schwartz², Rodrigo Geroni Mendes Nascimento¹, Fabiano Emmert¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Embrapa Amazônia Oriental

Email: talita.gbezerra@gmail.com

Resumo: Avaliou-se o crescimento de *Cedrela odorata* L. em plantio de enriquecimento de clareiras ocasionadas pela exploração florestal em Almeirim Pará. Em 2007 foram plantados 126 indivíduos de *C. odorata* em 8 clareiras. Nas clareiras, níveis de incidência de luz foram atribuídos aos indivíduos, sendo eles: 1,5 (baixa incidência de luz lateral na planta); 2 (luz lateral); 2,5 (luz direta e lateral); e, 3 (alta incidência de luz direta e lateral). Nessas condições, o crescimento dos indivíduos foi avaliado pelas medições sucessivas do diâmetro à altura do peito nos anos de 2012, 2017 e 2018, que permitiram calcular o incremento periódico anual em diâmetro (IPA) em a área basal. O IPA entre 2012 e 2018 foi de 0,2852 cm ano⁻¹, 0,4400 cm ano⁻¹, 0,4942 cm ano⁻¹ e 0,6178 cm ano⁻¹, para os níveis luminosos de 1,5, 2, 2,5 e 3, respectivamente. A área basal em 2012 foi de 0,02665 m².ha⁻¹, em 2017 de 0,07724 m².ha⁻¹, e em 2018, 0,08892 m².ha⁻¹. *C. odorata* possuiu ótimo desempenho em áreas com alta incidência de luz, como as clareiras, e pode ser recomendada ao plantio de enriquecimento.

Palavras-chave: Silvicultura, Crescimento, Produção.

Evaluation of *Cedrela odorata* growth on enrichment planting at post-harvest gaps

Abstract: *Cedrela odorata* L. growth was evaluated in a clearing enrichment plantation caused by forest exploitation in Almeirim Pará. In 2007 126 individuals of *C. odorata* were planted in 8 clearings. In the clearings, light incidence levels were attributed to the individuals, as: 1.5 (low incidence of lateral light in the plant); 2 (side light); 2.5 (direct and lateral light); and 3 (high incidence of direct and lateral light). Under these conditions, the individuals' growth was evaluated by successive measurements of diameter at breast height in 2012, 2017 and 2018, which allowed the calculation of the periodic annual increment in diameter (PAI) in the basal area. The PAI between 2012 and 2018 was 0.2852 cm year⁻¹, 0.4400 cm year⁻¹, 0.4942 cm year⁻¹ and 0.6178 cm year⁻¹, for the light levels of 1, 5, 2, 2.5 and 3, respectively. The basal area in 2012 was 0.02665 m².ha⁻¹, by 2017, 0.07724 m².ha⁻¹, and by 2018, 0.08892 m².ha⁻¹. *C. odorata* showed excellent performance in areas with a high incidence of light, such as clearings, and may be recommended for planting enrichment.

Key-words: Forestry, Growth, Production.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Características dendrométricas de um clone de *Eucalyptus urograndis* submetido a diferentes arranjos e espaçamentos

Marcos Felipe Nicoletti¹, Renato de Araújo Ferreira², Luciana Duque Silva², Bruno Rafael Silva de Almeida¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina, ²Universidade de São Paulo

Email: marcos.nicoletti@udesc.br

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar características dendrométricas e de formação da copa de um clone de *Eucalyptus grandis* vs. *Eucalyptus urophylla*, submetidos a diferentes arranjos e espaçamentos de plantio, aos 12 meses de idade. O experimento usou o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com 3 repetições e 4 tratamentos, os quais representam 4 arranjos e 3 espaçamentos, totalizando 12 parcelas. O tratamento 3 (3,0 x 3,0 m) foi o que teve maior valor de diâmetro a altura do peito (DAP) (6,1 cm). O tratamento 2 (3,0 x 2,0 m) foi o que obteve maior valor de altura total (AT) (7,0 m). Nas parcelas mais adensadas foi observado que a altura total tende a ser menor, devido a competição por espaço entre as plantas.

Palavras-chave: Crescimento; Manejo Florestal; Densidade do plantio.

Dendrometric characteristics of a clone of *Eucalyptus urograndis* subjected to different arrangements and spacing

Abstract: The objective of the present study was to evaluate dendrometric characteristics and canopy formation of a clone of *Eucalyptus grandis* vs. *Eucalyptus urophylla*, subjected to different arrangements and planting spacing at 12 months of age. The experiment used the randomized block design (DBC), with 3 replications and 4 treatments, which represent 4 arrangements and 3 spacing, totaling 12 plots. Treatment 3 (3,0 x 3,0 m) was the highest diameter value at breast height (DAP) (6.1 cm). Treatment 2 (3,0 x 2,0 m) was the highest total height value (AT) (7.0 m). In the denser plots it was observed that the total height tends to be smaller, due to competition for space between the plants.

Keywords: Growth of Forest; Forest management; Planting densities.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização dendrológica e diafanização foliar da espécie *Libidibia ferrea* no campus Tapajós da UFOPA

Alice Gabrielly da Silva Moura¹, Dartiane Miranda da Rocha¹, Nayane Paula de Sousa Figueira¹, Andressa Jaqueline Viana de Souza², Cristina Aledi Felsenburgh¹

¹Universidade Federal Do Oeste Do Pará

Email: alyce.gaby@hotmail.com

Resumo: *Libidibia ferrea* é uma espécie pertencente à família Fabaceae, em função de sua copa arredondada e floração exuberante, seu porte, rápido crescimento, possibilita o emprego da espécie para a arborização urbana e na composição de plantios de áreas degradadas. Objetivou-se com o presente trabalho descrever os caracteres macromorfológicos e a venação foliar pelo processo de diafanização. A caracterização foi realizada com auxílio de ficha dendrológica, sendo avaliados fuste e folhas. Para a análise e descrição da venação, utilizou-se a técnica de diafanização. Observou-se no fuste a aparência do ritidoma com o desprendimento da casca deixando manchas esbranquiçadas. As folhas apresentaram pulvino, pulvínulo, presença de lenticelas em todos os ramos. As venações intersecundárias são fortes iguais às venações adjacentes. As características dendrológicas do fuste em conjunto com a arquitetura foliar e a venação que neste trabalho foram consideradas podem subsidiar estudos taxonômicos para o reconhecimento e diferenciação de táxons denominados popularmente como jucá.

Palavras-chave: Jucá, Dendrologia, Venação.

Dendrological characterization and foliar diaphanization of the species *Libidibia ferrea* at the Tapajós campus of UFOPA

Abstract: *Libidibia Ferrea* is a species that belongs in the Fabaceae family. Due to its round top, exuberant flowering, its size and fast growth, it is a suitable species to be used for urban afforestation and planting on degraded areas. The aim of this work was to describe the macromorphological characters and the leaf venation by the diaphanization process. The characterization was performed with aid from its dendrological file, being evaluated tree trunks and leaves. For the analysis and description of the venation, diaphanization technique was put into use. The aspects of the rhytidoma with signs of whitish spots due peeling of its shell were observed in the tree trunk. The leaves presented pulvinus and pulvinulus showing lenticelas in all of its branches. Intersecondary venations are as strong as adjacent venations. The dendrological characteristics of the tree trunk in conjunction with the leaf architecture and the venation that were taken into consideration in this paper can support taxonomic studies for differentiation and recognition of taxa also commonly known as jucá.

Keywords: Jucá, Dendrology, Venation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Contribuição do fuste no acúmulo de biomassa em plantios homogêneos de espécies da família Fabaceae

José Henrique Camargo Pace¹, Jonnys Paz Castro¹, Fábio Henrique Della Justina do Carmo¹, Poliane Pereira de Souza¹, Carlos Eduardo Silveira da Silva¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: josehcpace@gmail.com

Resumo: O desenvolvimento da silvicultura de espécies nativas da Mata Atlântica para fins madeiros se fortalece ao se unir com o mercado de estoque de biomassa, já que as florestas são ótimas acumuladoras de biomassa. O objetivo desse trabalho foi avaliar a participação do fuste no acúmulo da biomassa florestal acima do solo para algumas espécies com madeira de alto valor de mercado. Foram analisadas três espécies da família Fabaceae, utilizando o método destrutivo da cubagem rigorosa no fuste. Foram retirados discos ao longo do fuste para obtenção da densidade básica, e a biomassa seca total foi estimada com auxílio de um modelo. As três espécies apresentaram densidade diferentes entre si. A participação da biomassa do fuste na biomassa seca total é peculiar a cada espécie. Mesmo com densidades diferentes o acúmulo de biomassa por ano foi bem parecido para as três espécies.

Palavras chave: Silvicultura de nativa, Mata Atlântica, biomassa seca.

Contribution of the bole in biomass accumulation in homogeneous plantations of the family Fabaceae species

Abstract: The development of silviculture of native Atlantic forest species for timber purposes is strengthened by joining with the biomass stock market, as forests are great biomass accumulators. The objective of this work was to evaluate the participation of the stem in the accumulation of forest biomass above the ground for some species with high market value wood. Three species of the Fabaceae family were analyzed using the destructive method of rigorous cubing on the stem. Discs were drawn along the shaft to obtain the basic density, and the total dry biomass was estimated using a model. The three species had different densities. The participation of the stem biomass in the total dry biomass is peculiar to each species. Even with different densities the accumulation of biomass per year was very similar for the three species.

Keywords: Native silviculture, Atlantic forest, dry biomass.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Dependência espacial do índice de sítio em povoamentos de eucalipto

Daniilo Henrique dos Santos Ataíde¹, Emanuel José Gomes de Araújo¹, Marco Antonio Monte¹, Rafaella de Angeli Curto², Laís Cândido Silva¹, Pedro Vaz da Rocha¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Universidade Federal do Mato Grosso

Email: daniiloataide.florestal@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi caracterizar e modelar a dependência espacial da variável índice de sítio em povoamentos de eucalipto. O estudo foi realizado em 62 talhões (2.119 hectares) de *Eucalyptus* sp., com idade entre 18 e 90 meses. Os dados são oriundos de 170 unidades amostrais (400 m²), distribuídas pelo processo de amostragem casual simples. O índice de sítio foi estimado em cada unidade amostral e ocasião de medição pelo método da curva-guia. Em seguida, foi realizado o estudo semivariográfico para detecção, caracterização e ajuste dos modelos esférico, exponencial e gaussiano. Com os parâmetros do modelo de melhor desempenho, calculou-se a dependência espacial da variável, classificada como fraca, moderada e forte. Conclui-se que o índice de sítio apresentou dependência espacial predominantemente forte ao longo do desenvolvimento do povoamento, possibilitando a espacialização da capacidade produtiva por interpoladores geoestatísticos.

Palavras-chave: Geoestatística, Semivariância, Capacidade produtiva, Curva-guia.

Spatial dependence of the site index on eucalyptus stands

Abstract: This work aimed to characterize and model the spatial dependence of the site index on eucalyptus stands. The study was carried out in 62 sample units (2,119 hectares) of *Eucalyptus* sp., aged between 18 and 90 months. The data base come from 170 sample units (400 m²), distributed through the simple random sampling process. The site index was estimated in each sample unit and measurement occasion by the guide curve method. The semivariographic study was then performed to detect, characterize and adjust the spherical, exponential and gaussian models. With the parameters of the best performance model, the spatial dependence of the variable was calculated and classified as weak, moderate and strong. It was concluded that the site index presented a strong spatial dependence throughout the development of the stands, making possible the spatialization by geostatistical interpolators.

Keywords: Geostatistics, Semivariogram, Production capacity, Guide curve.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Desenvolvimento de *Schizolobium parayba* var. *amazonicum* sob diferentes doses do resíduo siderúrgico pó de exaustão

Mlena Pupo Raiman, João Enrique Oliveira de Paiva, Ana Paula Soares, Mateus do Carmo Rocha, Thais Elnow Dias, Alisson Rangel Albuquerque.¹

¹UEPA CAMPUS VIII

Email: joaoenrique57@gmail.com

Resumo: *Schizolobium parayba* var. *amazonicum* o paricá, espécie comum na Amazônia brasileira, é utilizada na indústria madeireira e na recuperação de áreas degradadas. A produção de mudas requer fertilizantes adicionais e o uso de compostos alternativos como o pó de exaustão (PD) da indústria do aço tem demonstrado grande potencial. Este trabalho avaliou o desenvolvimento de mudas de paricá sob diferentes doses de PD. Foram comparados dois lotes de sementes (R0 e PA) oriundos de Rondônia e Pará, quanto às variáveis morfológicas e a produção de mudas em casa de vegetação. O lote PA apresentou maior taxa de umidade, maior largura e massa. O comprimento total das plantas e o comprimento específico de raiz foram maiores no lote R0. O resíduo pó de exaustão apresenta potencial de uso na fertilização do paricá, embora os resultados apontem para a necessidade de tratamento prévio do mesmo, em função de sua composição.

Palavras-chave: Paricá, Fertilização, Biometria.

Development of *Schizolobium parayba* var. *amazonicum* under different doses of the steel residue exhaust dust

Abstract: *Schizolobium parayba* var. *amazonicum* known as paricá, a common species in the Brazilian Amazon, is used in the timber industry and in the recovery of degraded areas. The production of seedlings requires additional fertilizers and the use of alternative compounds such as the steel dust (PD) of the steel industry has shown great potential. This work evaluated the development of paricá seedlings under different doses of PD. Two seed lots, lot R0 and lot PA from Rondônia and Pará, were compared for morphometric variables and the production of seedlings in a greenhouse. The PA lot had higher moisture content, greater width and mass. The total length of the plants and the specific root length were larger in lot R0. The residue steel dust has potential for use in paricá fertilization, although the results point to the need for its previous treatment, due to its composition.

Keywords: Paricá, Fertilization, Biometry.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Distribuição diamétrica da espécie *Sterculia pruriens* (Aubl.) Schum em uma fazenda no município de Dom Eliseu, nordeste do Pará

Kássya Melissa Oliveira de Souza¹, Cleibiane da Silva Martins², Suane Bastos dos Santos³, Matheus Sarges de Freitas³, Paulo Cezar Gomes Pereira⁴, Sabrina Benmuyal Vieira⁵

¹Universidade Federal de Santa Maria, ²Universidade do Estado de Santa Catarina, ³Universidade do Estado do Pará,

⁴Universidade Federal Rural da Amazônia, ⁵Universidade Federal do Pará

Email: sallydeborah@outlook.com

O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição diamétrica dos indivíduos da espécie *Sterculia pruriens* (Aubl.) Schum em uma floresta ombrófila densa antropizada, no município de Dom Eliseu no Pará. Foi utilizado dados de inventário florestal realizado em 30 parcelas nos anos de 2009, 2012 e 2014. Todos os indivíduos da comunidade florestal com DAP \geq 5 cm foram inventariados e agrupados em classes de diâmetros com amplitude de 10 cm. Os resultados apontam que o maior número de indivíduos encontrados está na classe de diâmetro de 10 cm, seguindo a estrutura do j-invertido, o que mostra que a espécie se classifica como regenerante e que a distribuição diamétrica da área está desbalanceada.

Palavras-chave: Distribuição diamétrica, Inventário florestal, regeneração natural

Diameteric distribution of the species *Sterculia pruriens* (Aubl.) Schum (Axixá) on a farm in the municipality of Dom Eliseu, northeast of Pará

Abstract: The objective of this work was to evaluate the diameter distribution of individuals of the species *Sterculia pruriens* (Aubl.) Schum in an anthropized dense ombrophilous forest in the municipality of Dom Eliseu in Pará. Forest inventory data were used in 30 plots in the years 2009, 2012 and 2014. All individuals in the forest community with DBH \geq 5cm were inventoried and grouped in classes of diameters with amplitude of 10 cm. The results indicated that the largest number of individuals found is in the diameter class of 10 cm following the structure of the inverted j, which shows that the species is classified as regenerating and that the diametric distribution of the area is unbalanced.

Keywords: Diameteric distribution, Forest inventory, Natural regeneration.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Distribuição diamétrica de *Eschweilera coriacea* (DC) S. A MORI durante 30 anos na Floresta Nacional do Tapajós

Nathalia Sousa Braga¹, Daniele dos Reis Machado¹, Felipe Rezende Rocha Silva¹, Luana da Silva Santos¹, Eglison Souza Barbosa¹, João Clegário Pereira de Carvalho¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Email: danireisma25@gmail.com

Resumo: O objetivo foi analisar o crescimento da população de *Eschweilera coriacea* (DC) S. A Mori (Matamatá branco) no período de 30 anos após a extração madeireira em uma unidade de Manejo Florestal na Floresta Nacional do Tapajós, em Belterra, Pará. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com 4 tratamentos e 12 repetições. O experimento é constituído de duas áreas onde foi realizada exploração florestal e tratamentos silviculturais (T₁; T₂; T₃ e T₄) e outra onde nenhuma intervenção foi realizada (T₀). Observou-se em 1983, em T₀, que a população de *E. coriacea* mostrou uma distribuição diamétrica contínua ao longo dos anos e decrescente do tipo J-reverso ao longo das classes de diâmetro. T₁₋₄ foram estatisticamente iguais entre si para o incremento médio anual (IPA) com valores de 0,31; 0,23; 0,23; 0,22 cm ano⁻¹, respectivamente. T₀ obteve a menor média do IPA igual a 0,12 cm ano⁻¹, sendo estatisticamente igual a T₂, T₃ e T₄ e diferente estatisticamente de T₁ no período de 1983 - 1987. Nos anos seguintes de avaliação os tratamentos se igualaram estatisticamente entre si. Conclui-se que a exploração de impacto reduzido não afetou o crescimento diamétrico desta população no período estudado, que manteve sua distribuição natural decrescente, em forma de J-reverso e aumentou o crescimento em diâmetro dos indivíduos de *E. coriacea*, onde T₁ obteve maior média (0,31 cm ano⁻¹).

Palavras-chaves: Crescimento de árvores. Parcelas permanentes. Manejo florestal sustentável.

Diametric distribution of *Eschweilera coriacea* (DC) S. A Mori for 30 years in the National Forest of Tapajós

Abstract: The objective was to analyze the growth of a *Eschweilera coriacea* (DC) SA Mori (Matamatá branco) population in the period of 30 years after logging in a Forest Management Unit at Tapajós National Forest, in Belterra, Pará. The experimental design was completely randomized (4 treatments and 12 replicates). It consisted of two areas where forest exploitation and silvicultural treatments were performed (T₁; T₂; T₃ and T₄) and another where no intervention was performed (T₀). In 1983, it was observed, in the T₀, that *E. coriacea* population showed a continuous diametric distribution over the years and a decreasing of the J-reverse type along the diameter classes. T₁₋₄ were statistically equal to each other for the mean annual increment (IPA) with values of 0.31; 0.23; 0.23; 0.22 cm year⁻¹, respectively. T₀ had the lowest IPA mean of 0.12 cm year⁻¹, being statistically equal to T₂, T₃ and T₄ and statistically different from T₁ in 1983-87, becoming equal in the following years. It is concluded that the reduced impact exploration did not affect this population diametric growth in the studied period, it maintained its natural decreasing J-reversal distribution and increased the diameter growth, where the highest mean was T₁ (0.31 cm year⁻¹).

Keywords: Tree growth. Permanent plots. Sustainable forest management.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Distribuição e crescimento da altura em plantios de restauração florestal na Mata Atlântica

Lais Cândido Silva¹, Artur Bernardo Serafim de Carvalho¹, Julia Martins Dias de Oliveira¹, Danilo Henrique dos Santos Ataíde¹, Marco Antonio Monte¹, Emanuel José Gomes de Araújo¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Email: laiscandido30@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento e distribuição da variável altura em plantio de restauração florestal. A área de estudo localiza-se no município de Seropédica, RJ. Consiste em plantio de restauração florestal com implantação de 40 espécies florestais da Mata Atlântica. Foram instaladas seis parcelas de 600 m², medindo-se a altura das mudas implantadas durante os 10 primeiros meses. A distribuição da altura foi avaliada por meio de distribuição Lognormal e o crescimento médio pelo modelo de Weibull. Ao longo dos meses, foi observado que a curva deslocou-se para a direita, reduzindo sua assimetria. A distribuição dos valores médios de altura indica tendência sigmoidal do crescimento. Conclui-se que, a distribuição da altura tende à normalidade com o aumento da idade e que o crescimento médio é contínuo, com períodos intercalados entre aumento acentuado da altura e períodos de menor incremento, característica do crescimento anual.

Palavras-chave: Reflorestamento, Função lognormal, Modelo de Weibull.

Growth of Atlantic Forest species in restoration planting

Abstract: The aim of this study was to evaluate the growth and distribution of the variant height in forest restoration planting. The study area is located in Seropédica, RJ. It consists of plantation of forest restoration with implantation of 40 forest species of the Atlantic Forest. Six plots of 600 m² were installed, measuring the height of the seedlings implanted during the first 10 months. Height distribution was evaluated by Lognormal distribution and mean growth by Weibull model. Over the months, it was observed that the curve shifted to the right, reducing its asymmetry. The distribution of mean height values indicates sigmoidal growth tendency. It is concluded that the distribution of height tends to normal with increasing age and that the average growth is continuous, with periods interspersed between marked increase in height and periods of lower increase, characteristic of annual growth.

Keywords: Forest restoration, Lognormal function, Weibull model.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Distribuição espacial da *Bowdichia virgilioides* em vegetação sobre Tabuleiro Costeiro

Thereza Marinho Lopes de Oliveira¹, Abidã Gênesis da Silva Neves¹, Luan Cavalcanti da Silva¹, Rafael Costa de Lima¹, Fábio de Almeida Vieira¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Email: teca_oliver@hotmail.com

Resumo: O estudo da distribuição espacial da *Bowdichia virgilioides* Kunth é necessário para o conhecimento dos seus aspectos ecológicos, fornecendo subsídios para o manejo sustentável da espécie. Objetivou-se caracterizar a distribuição espacial de uma população de *B. virgilioides* na unidade geoambiental Tabuleiro Costeiro no estado do Rio Grande do Norte. A análise do padrão espacial foi realizada por meio da Função K de Ripley no programa SpPacK 1.38. A espécie apresentou distribuição agregada em todas as escalas, indicando dispersão de diásporos limitada. Fatores associados ao grupo ecológico da espécie (pioneiras), a dispersão de sementes e a distribuição heterogênea de recursos no ambiente de restinga provavelmente determinam o padrão espacial agregado da espécie.

Palavras-chave: Restinga, Ecologia, Padrão espacial, Sucupira-Preta.

Spatial distribution of *Bowdichia virgilioides* in vegetation on Tabuleiro Costeiro

Abstract: The study of the spatial distribution of *Bowdichia virgilioides* Kunth is necessary for the knowledge of its ecological aspects, providing subsidies for the sustainable management of the species. The aim of this study was to characterize the spatial distribution of *B. virgilioides* population occurring in Tabuleiro Costeiro in the state of Rio Grande do Norte. Spatial pattern analysis was realized using the K-function of Ripley in the SpPacK 1.38 program. This species presented an aggregated spatial pattern at all considered scales, indicating limited diaspore dispersal. Factors related to the species ecological group (pioneers), seed dispersal and the heterogeneous distribution of resources in the restinga environment probably determine the aggregated spatial pattern of the species.

Keywords: Restinga, Ecology, Spatial pattern, Sucupira-Preta.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Equações volumétricas de um povoamento de *Pinus taeda* L em Lages, SC

Janaina Gabriela Larsen¹, Rafaela Stange¹, Amanda Lemos Migue¹, Júlia Maria Erdmann¹, Louise Alves¹, Luana Müller de Souza¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina

Email: janainalarsen18@gmail.com

Resumo. O volume nos permite conhecer o potencial produtivo e estoque de madeira de uma floresta. O trabalho teve como objetivo testar modelos matemáticos para selecionar a melhor equação para estimativa do volume de *Pinus taeda* L em um povoamento no município de Lages, SC. Assim realizou-se a cubagem pelo método de Smalian, derrubando 23 árvores. No ajuste das equações mediante regressão, foram testados cinco modelos, que foram analisados pelos critérios de seleção como coeficiente de determinação múltiplo ($R^2_{ajust.}$), erro padrão da estimativa absoluto e relativo (S_{yx}) e análise gráfica dos resíduos. Apesar dos modelos apresentarem resultados similares, Schumacher – Hall foi o modelo selecionado para a estimativa volumétrica de *Pinus taeda*, com $R^2_{ajust.}$ de 0,9870 e S_{yx} de 11,92%.

Palavras-chave: Volume, modelagem, regressão.

Volumetric equations to quantify the volume of a stand of *Pinus taeda* L in Lages, SC.

Abstract: The volume allows us to meet the productive potential and wooden stock of a forest. The work aimed to test mathematical models to select the best equation to estimate the volume of *Pinus taeda* L in a settlement in the municipality of Lages, SC. The cube by Smalian method was performed and 23 trees were dropped. For setting equations by means of regression, five models were tested, which were examined by the selection criteria as multiple coefficient of determination ($R^2_{ajust.}$), absolute and relative estimate standard error (S_{yx}) and graphical analysis of waste. Despite the models presented similar results, Schumacher-Hall was the selected template for the volumetric estimate of *Pinus taeda*, with $R^2_{ajust.}$ to 0,9870 and 11.92% S_{yx} .

Keywords Volume, modeling, regression.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estimativa de focos de incêndio no município de Paragominas-Pa

Samara Thais da Costa Pinheiro

¹Universidade Federal Rural Da Amazônia

Email: samarathaiscosta@gmail.com

Resumo: Paragominas está situado às margens da rodovia Belém-Brasília, a 320 quilômetros da cidade de Belém possui uma área de 1,93 milhões de hectares e o fogo é amplamente utilizado na Amazônia na limpeza de áreas para a agricultura (agricultura de corte-e-queima) e na renovação de pastagens. O presente trabalho teve como objetivo, estimar o grau de risco de ocorrência de incêndios no município de janeiro a dezembro de 2018. O risco de incêndio foi estimado pela fórmula de Monte Alegre ajustada (FMA+) através da inclusão da velocidade do vento na determinação do risco. As distribuições das estimativas dos riscos de incêndio assemelham-se aos registrados no mesmo período pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade. De acordo com os resultados encontrados pode-se aferir a influencia que as condições climáticas têm na propagação do fogo, além disso, a estimativa dos riscos de incêndio calculados pela fórmula se mostrou muito eficaz.

Palavras-chave: Fogo; Risco; Período Seco.

Estimation of fires in the municipality of Paragominas - PA

Abstract: Paragominas is located on the banks of the Belém-Brasília highway, 320 kilometers from the city of Belém, it has an area of 1.93 million hectares and the fire is widely used in the Amazon to clean areas for agriculture (slash-and-burn agriculture) and in the renewal of pastures. The objective of this work was to estimate the risk level of fires in the municipality from January to December 2018. The fire risk was estimated by the adjusted Monte Alegre Formula (FMA+) through the inclusion of wind speed in the determination of the risk. The distributions of fire risk estimates are similar to those recorded in the same period by the State Secretariat of Environment and Sustainability. According to the results found, it is possible to measure the influence that the climatic conditions have on the propagation of fire, in addition, the estimate of the fire risks calculated by the formula proved to be very effective.

Keywords: Fire; Risk; Dry Period.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estrutura populacional e diamétrica da espécie *Ziziphus cinnamomum* em uma floresta no município de Dom Eliseu-PA

Alexandre Nahum Santos, Vitor Lérison Miranda Melo¹, Madson Alan de Sousa², Sabrina Bernuyal Vieira², Ademir Roberto Ruschel²

¹Universidade do Estado do Pará - UEPA ²Pesquisador na Embrapa Amazônia Oriental

Email: santosnahum09@gmail.com

Resumo: A distribuição diamétrica assume particular importância na caracterização da estrutura populacional de uma floresta. Este estudo avaliou a distribuição diamétrica da população da espécie *Ziziphus cinnamomum* Triana & Planch em uma área de manejo florestal (535,6 ha) no município de Dom Eliseu-PA. Foram utilizados dados provenientes de inventário florestal contínuo (IFC), com área amostral de 7,5 ha, realizados em 2009, 2012 e 2014. *Z. cinnamomum* apresentou maior número de indivíduos na classe de diâmetro de 10 cm, o que qualifica a espécie como regenerante na área.

Palavras-chave: Estrutura diamétrica, Inventário florestal, Regeneração natural.

Population and diametric structure of the species *Ziziphus cinnamomum* in a forest in Dom Eliseu - PA

Abstract: The diametric distribution is of particular importance in the characterization of the population structure of a forest. This study evaluated the diametrical distribution of a *Ziziphus cinnamomum* Triana & Planch population in a forest management area (535.6 ha) in the municipality of Dom Eliseu-PA. Data from a continuous forest inventory (IFC), with a sample area of 7.5 ha, was used in 2009, 2012 and 2014. *Z. cinnamomum* presented the highest number of individuals in the diameter class of 10 cm which qualifies the species as a regenerator in the area.

Key words: Diametric structure, Forest inventory, Natural regeneration

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estrutura Populacional e Diamétrica de *Cordia goeldiana* Huber em uma floresta antropizada no município de Dom Eliseu – PA

Sally Deborah Pereira da Silva¹, Cleibiane da Silva Martins², Paulo Cezar Gomes Pereira³, Madson Alan Rocha de Sousa¹, Adenir Roberto Ruschel⁴, Sabrina Benmuyal Vieira⁵

¹UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ, ²Universidade do Estado de Santa Catarina, ³Universidade Federal Rural da Amazônia, ⁴Embrapa Amazônia Oriental, ⁵Universidade Federal do Pará

Email: sallydeborah@outlook.com

A estrutura populacional e diamétrica são parâmetros importantes para retratar o comportamento e crescimento das espécies arbóreas, e tem como intuito aplicar um sistema de manejo sustentável. Assim, este estudo objetivou analisar e determinar a estrutura de população e distribuição diamétrica da espécie *Cordia goeldiana* Huber em uma floresta ombrófila densa antropizada. Foi realizado inventário em uma área amostral de 7,5 ha. Todos os indivíduos da comunidade com DAP \geq 5 cm foram inventariados durante três anos de monitoramento, com o último inventário realizado após a colheita florestal. A população apresentou um total de 239 indivíduos, com densidade absoluta de 31,87 ind.ha⁻¹ e dominância absoluta de 0,66 m²/ha para os três anos de medição. Os resultados apontam alterações após a colheita florestal na densidade absoluta da espécie, devido a abertura de clareiras, assim como nos valores de dominância absoluta, além do acúmulo de indivíduos nas primeiras classes diamétricas, seguindo o padrão normal das florestas inequidâneas.

Palavras-chave: Freijó, Manejo florestal, Florestas alteradas.

Population and Diametric Structure of *Cordia goeldiana* Huber in an anthropized forest in the municipality of Dom Eliseu – PA

Abstract: Population and diameter structure are important parameters to portray the behavior and growth of tree species, and its purpose is to apply a sustainable management system. Thus, this study aimed to analyze and determine the population and diameter structure distribution of the species *Cordia goeldiana* Huber in an anthropized dense ombrophilous forest. An inventory was carried out in a sample area of 7.5 ha. All individuals in the community with DBH \geq 5 cm were inventoried for three years of monitoring, with the last inventory taken after forest harvesting. The population had a total of 239 individuals, with absolute density of 31.87 ind.ha⁻¹ and absolute dominance of 0.66 m²/ha for the three years of measurement. The results indicate alterations after the forest harvest in the absolute density of the species, due to the opening of clearings, as well as in the values of absolute dominance, besides the accumulation of individuals in the first diametric classes, following the normal pattern of the unequal forests.

Keywords: Freijó, Forest management, Changed forests.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Fator de forma por classe diamétrica para estimativa volumétrica em um plantio de Paricá em Uianópolis-PA

Cleciene Pantoja Pessoa¹, Fernanda Vitória Andrade Martins¹, Raul Negrão de Lima¹, Paulo Cezar Gomes Pereira², Iedo Souza Santos¹

¹Universidade Do Estado Do Pará, ²Universidade Federal Rural Da Amazônia

Email: raulnegrão00@gmail.com

Resumo: O Paricá vem ganhando espaço em plantios em escala industrial, neste sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar o fator de forma específico para a espécie *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* para as diferentes classes diamétricas, estabelecendo um parâmetro de rendimento real dos plantios. O fator de forma foi obtido pela razão entre volume real, calculado pelo método de Smalian, e o volume do cilindro, os dados foram distribuídos em classes diamétricas de 10cm de intervalo. O fator de forma obtido foi aplicado em 20 parcelas instaladas aleatoriamente para estimativa do volume do plantio. Foi observado que 70,97% dos indivíduos estavam distribuídos na classe de 10,1 – 20 cm, com média de 15,95 m. O fator de forma médio da espécie foi de 0,6446. A estimativa do volume do plantio gerou um valor de 122 m³/ha com fator de forma médio e 119,48 m³/ha com fator de forma por classes diamétricas.

Palavras-chave: *Schizolobium amazonicum* Parayba; Amazônia; Pará

Formfactor per diameter class for volumetric estimation at a Paricá plantation in Uianópolis - PA

Abstract: Paricá has been gaining space in industrial scale plantations. The objective of this work was to determine the specific form factor for the species *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* for the different diametric classes, establishing a parameter of real yield of the plantations. The form factor was obtained by the ratio between real volume, calculated by the Smalian method, and cylinder volume. The data were distributed in diametric classes of 10cm interval. The obtained form factor was applied in 20 randomly installed plots to estimate the planting volume. It was observed that 70.97% of the individuals were distributed in the class of 10.1 – 20 cm, with a mean of 15.95 cm. The average form factor of the species was 0.6446. The estimated planting volume generated a value of 122 m³/ha with average form factor and 119.48 m³/ha with form factor by diameter classes.

Keywords: *Schizolobium amazonicum* Parayba; Amazon; Pará

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Morfologia e morfometria de frutos e sementes de duas espécies do gênero *Tachigali* ocorrentes na Amazônia.

Maria Eduarda Silva Alvin¹, Loarena Leal Cruz², Wálmer Bruno Rocha Martins², Saullo Sandro de Campos Pereira²

¹Universidade Estadual Do Pará, ²Escola De Ensino Técnico Do Estado Do Pará

Email: madualvin10@gmail.com

Resumo: A diversidade da flora Amazônica possui grande variedade de espécies, o que traz confusão na classificação taxonômica correta de espécies que apresentam o mesmo nome popular. Espécies conhecidas como taxi apresentam alta importância econômica e grande potencial para a recuperação de áreas degradadas. Este trabalho objetivou caracterizar a morfologia e morfometria de frutos e sementes de *Tachigali chrysophylla* e *Tachigali vulgaris*, comparando características das duas espécies do mesmo gênero para auxiliar na identificação e taxonomia destas espécies. As sementes e frutos são oriundas de área de supressão florestal, sendo adquiridas via doação do Ideflor-bio. Foram mensurados 180 frutos e sementes de cada espécie e os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. As espécies em estudo se diferenciaram significativamente em relação ao comprimento dos frutos e quanto à forma das sementes. As informações apresentadas são relevantes e ratificam a importância da biometria para a diferenciação das espécies.

Palavras-chave: Amazônia, Taxonomia, Recuperação de áreas degradadas.

Morphology and morphometry of fruits and seeds of two species of the genus *Tachigali* occurring in the Amazon

Abstract: The diversity of the Amazonian flora has a great variety of species, which brings confusion in the correct taxonomic classification of species that have the same popular name. Species known as taxi have high economic importance and great potential for the recovery of degraded areas. This work aimed to characterize the morphology and morphometry of fruits and seeds of *Tachigali chrysophylla* and *Tachigali vulgaris*, comparing characteristics of the two species of the same genus to assist in their identification and taxonomy. The seeds and fruits come from forest suppression area and were acquired via Ideflor-bio donation. One hundred and eighty fruits and seeds of each species were measured and the data was analyzed by means of descriptive statistics. The species studied differed significantly in relation to fruit length and seed shape. The information presented is relevant and ratifies the importance of biometrics for species differentiation.

Keywords: Amazon, Taxonomy, Recovery of degraded areas.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Potencial de créditos de carbono em plantios abandonados de *Hevea guianensis* na Floresta Nacional do Tapajós

Karla Mayara Almada Gomes¹, Talita Godinho Bezerra², Lizandra Elizeário dos Santos¹, João Ricardo Vasconcellos Gama¹, Thiago de Paula Protásio²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: karlamayaralmada@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi estimar o potencial de créditos de carbono na madeira de seringueiras na Floresta Nacional do Tapajós. Nos anos de 2013 e 2018 foram realizados inventários 100% dos plantios, em que se registrou a circunferência e altura das árvores. Calculou-se o carbono fixo ($\text{MgC}\cdot\text{ha}^{-1}$), o carbono equivalente ($\text{CO}_{2(\text{eq})}\cdot\text{ha}^{-1}$) e foi realizada a conversão em créditos por hectare ($\text{R}\$ \cdot \text{ha}^{-1}$), a partir do Sistema Europeu de Negociação de CO_2 . Em 2013 foram registradas 2.965 seringueiras e, em 2018, foram inventariadas 2.927. Apesar da morte de algumas árvores no intervalo de 5 anos, foi estimado um total de $72,3103 \text{ MgC}\cdot\text{ha}^{-1}$ em 2013, e $73,3708 \text{ MgC}\cdot\text{ha}^{-1}$ em 2018, uma redução de $0,7777 \text{ CO}_{2(\text{eq})}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$, o que possibilitaria uma receita anual de $\text{R}\$2.500,04$. Dessa forma, conclui-se que os seringais apresentam potencial para geração de créditos de carbono.

Palavras-chave: Amazônia, Floresta Tropical, Serviços Ambientais, Biomassa.

Carbon credit potential in abandoned plantations of *Hevea guianensis* in the Tapajós National Forest

Abstract: The objective of this study was to estimate the carbon credit potential in the wood of rubber trees in the Tapajós National Forest. In the years of 2013 and 2018, 100% inventories of the plantations were carried out, in which the circumference and height of the trees were registered. The fixed carbon ($\text{MgC}\cdot\text{ha}^{-1}$) and the equivalent carbon ($\text{CO}_{2(\text{eq})}\cdot\text{ha}^{-1}$) were calculated and converted into credits per hectare ($\text{R}\$ \cdot \text{ha}^{-1}$) from the European System for the CO_2 . In 2013, 2,965 rubber trees were registered and in 2018, 2,927 were inventoried. Despite the death of some trees in the range of 5 years, it was estimated a total of $72.3103 \text{ MgC}\cdot\text{ha}^{-1}$ in 2013 and $73.3708 \text{ MgC}\cdot\text{ha}^{-1}$ in 2018, a reduction of $0.7777 \text{ CO}_{2(\text{eq})}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$, which would make possible an annual revenue of $\text{R}\$2,500.04$. Thus, it is concluded that the rubber plantations present potential for generating carbon credits.

Keywords: Amazon, Tropical Forest, Environmental Services, Biomass.

Palavras-chave: Amazônia, Floresta Tropical, Serviços Ambientais, Biomassa.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/220/potencial-de-creditos-de-carbono-em-plantios-abandonados-de-hevea-guianensis-na-floresta-nacional-do-tapajos/>

Relações alométricas de uma população de *Copaifera cearensis* em um fragmento de Mata Atlântica

Abidã Gênesis da Silva Neves¹, Thereza Marinho Lopes de Oliveira¹, Luan Cavalcanti da Silva¹, Rafael Costa de Lima¹, Cristiane Gouvea Fajardo¹, Fábio de Almeida Vieira¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Email: abidagenesis@hotmail.com

Resumo: Os estudos de alometria são importantes para a observação dos padrões de crescimento dos indivíduos. Assim objetivou-se realizar a alometria de uma população de *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke em fragmento de Mata Atlântica no município de Macaíba - RN. Mensurou-se a altura total (m), altura do fuste (m), circunferência à altura do peito - CAP (cm) e a área da copa (m²) de 20 indivíduos. Foi realizada a estatística descritiva, teste de normalidade de Shapiro-Wilk e correlação de Spearman. A altura total média da população foi de 10,01 m com área da copa apresentando maior coeficiente de variação. Os indivíduos apresentaram menores dimensões para as variáveis alométricas. O DAP e a altura do fuste apresentam dados concentrados ao redor da média. Além disso, as correlações de DAP x altura total, DAP x área de copa, altura total x área de copa, e altura total x altura do fuste, foram positivas e significativas. Os resultados forneceram informações ecológicas importantes para o manejo e conservação das populações de *C. cearensis*.

Palavras-chave: Manejo, DAP, dimensões, correlação, copaíba.

Allometric relationships of a *Copaifera cearensis* population in a fragment of Atlantic Forest

Abstract: Allometry studies are essential for observing the growth patterns of individuals. Thus, allometry of a population of *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke in a fragment of Atlantic Forest in the municipality of Macaíba - RN was carried out. The total height (m), the height of the stem (m), circumference at chest height - CAP (cm) and crown area (m²) of 20 individuals were measured. Descriptive statistics, Shapiro-Wilk normality test and Spearman's correlation were performed. The mean total height of the population was 10.01 m with the crown area showing a higher coefficient of variation. Individuals presented smaller dimensions for allometric variables. DAP and boom height have data centred on the mean. Besides, DAP correlations x total height, DAP x canopy area, total height x canopy area, and total height x height of the shaft were positive and significant. The results provided crucial ecological information for the management and conservation of *C. cearensis* populations.

Keywords: Management, DAP, dimensions, correlation, copaíba.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Sobrevivência de espécies florestais da Mata Atlântica em plantio de restauração florestal

Lais Cândido Silva¹, Artur Bernardo Serafim de Carvalho¹, Julia Martins Dias de Oliveira¹, Danilo Henrique dos Santos Ataíde¹, Marco Antonio Monte¹, Emanuel José Gomes de Araújo¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRJ

Email: laiscandido30@hotmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a sobrevivência de espécies em plantio de restauração florestal. A área de estudo localiza-se no município de Seropédica, RJ. Consiste em um plantio de restauração florestal com implantação de 40 espécies florestais da Mata Atlântica, com porte mínimo inicial de 0,50 cm sob espaçamento de 2x2 m distribuídas por linha de plantio conforme a classificação sucessional. Foram instaladas seis parcelas de 600 m², medindo-se a altura das mudas durante os 10 primeiros meses. Avaliou-se a sobrevivência de diferentes arranjos amostrais por meio do modelo de Pienaar. O ajuste do modelo obteve boa precisão na estimativa. A maior curva de sobrevivência foi observada em espaçamento mais adensado. Os grupos de secundárias iniciais e pioneiras demonstraram menor sobrevivência. A espécie *Schinus terebinthifolia* apresentou 100% de sobrevivência, destacando-se como espécie a ser utilizada. A sobrevivência inicial dos plantios é diretamente relacionada com a densidade inicial do plantio.

Palavras-chave: Modelo de Pienaar, Mortalidade, Grupo ecológico.

Survival of Mata Atlântica forest species in forest restoration planting

Abstract: The objective of this work was to evaluate the survival of species used in reforestation planting. The study area is located in the municipality of Seropédica, RJ. It consists of a plantation of forest restoration with implantation of 40 forest species of the Atlantic Forest. Their initial minimum size was 0.50 cm spaced 2x2 m distributed by planting line according to successional classification. Six plots of 600 m² were installed, measuring the height of the seedlings implanted during the first 10 months of development. The survival of different sample arrangements was evaluated by the Pienaar model. The fit of the model obtained good precision in the estimation. The largest survival curve was observed in the denser spacing. Early secondary and pioneer groups showed less survival. The species *Schinus terebinthifolia* presented 100% survival, standing out as a species to be used. The initial survival of the plantations is directly related to the initial density of the plantation.

Keywords: Model of Pienaar, Mortality, Ecological group.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Superação de dormência para a produção de *Ormosia arbórea*.

Dayse Gonzaga Braga¹, Fábio Gomes Monteiro², Gilmara Souza de Oliveira², João Pereira da Silva Júnior², Daniela Cardoso Silva², Luciana Maria de Barros Francez²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia - UFFRA, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: daysegonzaga@outlook.com

Resumo: *Ormosia arbórea* é uma planta arbórea nativa que pode ser usada na arborização urbana e em plantios mistos destinados à recuperação de áreas degradadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes tipos de quebra de dormência em sementes de *O. arborea*. Para a realização do experimento foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e três repetições, utilizando a análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade para a comparação das médias. Os tratamentos foram constituídos por: escarificação mecânica com lixa fina (T1) e escarificação mecânica com lixa fina a diferentes tempos de imersão em água fria: 6h (T2), 12h (T3) e 24h (T4). T1 apresentou melhor percentual (47,22%) e índice de velocidade de germinação (2,46). Os tratamentos apresentaram diferença significativa quanto ao número de sementes germinadas. Desta maneira, apenas T1 é útil na quebra de dormência das sementes e na produção de mudas.

Palavras-Chave: Sementes, Espécie florestal, Quebra de dormência, Germinação, Escarificação.

*Dormancy break for the production of *Ormosia arborea**

Abstract: *Ormosia arborea* is a native tree that can be used in urban afforestation and in mixed plantations destined to the recovery of degraded areas. The work has the objective of evaluating different types of dormancy breakage in *O. arborea* seeds. For the experiment, a randomized block design with four treatments and three replicates was performed. Analysis of variance and Tukey test at 5% of probability were used for the comparison of the means. The treatments consisted of: mechanical scarification with fine sandpaper (T1) and mechanical scarification with fine sandpaper to different times of immersion in cold water: 6h (T2), 12h (T3) and 24h (T4). T1 had the best germination percentage (47.22%) and speed index (2.46). The treatments showed a significant difference in the number of germinated seeds. In this way, only T1 is useful in breaking seed dormancy and seedling production.

Keywords: Seeds, Forest species, Dormancy break, Germination, Scarification.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Uma nova perspectiva de valorização de sistemas agroflorestais de cacau no sul da bahia: o pau-brasil

Juliana Rocha Duarte Neves¹, Daniel Piotto¹

¹Universidade Federal do Sul da Bahia

Email: duartenevesjuliana@gmail.com

Resumo: Para ecossistemas tropicais, o uso de Sistemas Agroflorestais (SAFs) como modelos de exploração vêm inovando com tecnologias de uso e ocupação do solo para reduzir a distância da produção agrícola com as florestas naturais, tornando-se uma alternativa sustentável. A cacauicultura no sul da Bahia é uma prática de forte impacto econômico, social e cultural, que declinou no início da década de 90, devido chegada da vassoura-de-bruxa e após o restabelecimento do cultivo de cacau (*Theobroma cacao*) ainda exerce forte impacto na economia regional e mundial. O pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) foi devastadoramente explorado no período colonial, tornando-se espécie altamente ameaçada de extinção, logo, árvores nativas não podem ser exploradas. O consórcio de cacau e pau-brasil em SAFs no sul da Bahia parece uma boa alternativa não só pela conservação da espécie, mas como promissora forma de elevar os fluxos de caixa de SAFs de cacau já que esta espécie madeireira possui alto valor comercial, principalmente no mercado de fabricação de arcos de violino.

Palavras-chave: Cacau, Pau-brasil, sistemas agroflorestais.

A new perspective of valorization of agroforestry systems of cocoa in the South of Bahia: redwood

Abstract: For tropical ecosystems, the use of Agroforestry Systems (SAFs) as exploration models has been innovating with technologies of land use and occupation to reduce the distance from agricultural production to natural forests, making it a sustainable alternative. Cocoa cultivation in the south of Bahia is a practice with a strong economic, social and cultural impact, which declined in the early 1990s due to the arrival of the witch's broom and after the reestablishment of cocoa cultivation (*Theobroma cacao*), it still has a strong impact in regional and global economy. Redwood (*Paubrasilia echinata*) has been devastatingly exploited in the colonial period making it a highly threatened species for extinction, therefore, native trees cannot be explored. The cocoa and redwood consortium in SAFs in the south of Bahia seems to be a good alternative not only for the conservation of the species, but also as a promising way of increasing the cash flows of cocoa SAFs since this species has a high commercial value, mainly in the market of manufacture of violin bows.

Keywords: Cocoa, redwood, agroforestry systems.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

NORMATIZAÇÃO

Análise da qualidade no setor madeireiro do polo industrial de Cruzeiro do Sul – Acre

Mara Lúcia Agostini Valle¹, Anderson do Nascimento Sousa², Blanca de Sousa Aleluia Santos¹, Ricardo Gabriel de Almeida Mesquita¹

¹Universidade Federal do Sul da Bahia, ²Engenheiro Florestal

Email: maraagostini@ufsb.edu.br

Resumo: A qualidade na indústria madeireira e moveleira é de interesse para o proprietário, uma vez que a qualidade no setor proporciona obtenção de produtos com características melhores. O objetivo do trabalho foi realizar uma análise quanto a utilização das normas de qualidade do polo moveleiro de Cruzeiro do Sul – Acre. A partir do estudo constatou-se que ainda são pouco utilizados, e de forma empírica, o conceito de qualidade no setor. Observa-se a partir do estudo, que, com a instalação do Polo, outros setores obtiveram sucesso, como por exemplo a redução da utilização de madeiras proveniente de derrubada ilegal das espécies florestais.

Palavras-chave: Indústria; Madeira; Setor moveleiro.

Quality of the lumber sector of the industrial pole of Cruzeiro do Sul – Acre

Abstract: The quality in the wood and furniture industry is of interest of the owner, since the quality in the sector brings consequently the quality of the end product. The objective of the work was to perform an analysis regarding the use of quality standards of the furniture pole of Cruzeiro do Sul – Acre. From the study it was verified that the concept of quality in the sector is still little used, and in an empirical way. However, with the arrival of the Pole, other sectors were successful, such as the reduction of the use of wood from illegal logging of forest species.

Keywords: Industry; Wood; Furniture industry.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

PAINÉIS

Caracterização física da matéria-prima utilizada na produção de MDF em Paragominas – PA

Jorge Sakai Júnior¹, Thiago André Almeida Andrade¹, Anne Caroline Malta da Costa¹, Samara Teixeira da Silva¹, Wellen dos Santos Barbosa¹, Iêdo Souza Santos¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: costacardine04@gmail.com

Resumo: A madeira pode ser processada de diversas formas obtendo diversos produtos, entre eles o MDF (*Medium Density Fiberboard*). O objetivo deste trabalho foi caracterizar fisicamente a matéria-prima utilizada em uma empresa produtora de MDF em Paragominas - PA. Os materiais estudados foram os mesmos utilizados como matéria prima na produção de MDF na empresa. Conforme as análises, o cavaco de paricá tem a maior média na base úmida e na base seca com 40,01% e 67,91%, respectivamente. O cavaco de madeira mista apresentou umidade baixa em comparação as outras determinações de cavaco, com umidade de 26,77% em média. Nas análises granulométricas o Paricá e o Eucalipto tiveram resultados aproximados, na classificação em oversize e processo 57,56% - 46,89% e 53,11% - 48,22% em média, respectivamente. Os cavacos de resíduos de lâminas são classificados como bons para o processo apresentando valores ideais para produção de MDF.

Palavras-chave: Paricá, Eucalipto, Madeira Mista.

Physical characterization of the raw material in the production of MDF in Paragominas – PA

Abstract: The wood can be processed in several ways and provide several products, among them MDF (*Medium Density Fiberboard*). The objective of this work was to physically characterize the raw material used in a company producing MDF in Paragominas - PA. The materials studied were the same used as raw material in the production of MDF in the company. According to the analysis, Paricá cavaco have a higher average in the wet and dry bases with 40.01% and 67.91%, respectively. The mixed wood cavaco showed low humidity compared to the other cavaco measurements, with an average humidity of 26.77%. In the particle size analysis, Paricá and Eucalyptus had approximate results, in the oversize and process classification, 57.56% - 46.89% and 53.11% - 48.22%, respectively. Blade waste cavacos are rated as good for the process with optimal values for MDF production.

Keywords: Paricá, Eucalyptus, Mixed Wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização física de painel tipo OSB de *Eucalyptus* spp. aglutinado com resina de policloreto de vinila (PVC) reciclado

Luiz Augusto de Queiroz Gomes¹, Marcio Franck de Figueiredo¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹, Juliana Fonseca Cardoso¹, Mauro Dias Souza¹, Wellington Queiroz Ramos¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: eng.flor.lagg@gmail.com

Resumo: O presente estudo objetivou avaliar as propriedades físicas de painéis tipo OSB produzidos com partículas de *Eucalyptus* spp. aglutinadas com resina de policloreto de vinila (PVC) reciclado. Os painéis foram encolados com 35% de solução de PVC, e produzidos com 3 camadas na proporção (% massa) de 33,3/33,3/33,3 para face/miolo/face. No plano experimental foram produzidos três painéis, sendo as propriedades densidade aparente (DA), umidade (U), absorção de água (AA) e inchamento em espessura (IE), as duas últimas após 2 e 24 horas de imersão em água, avaliadas neste trabalho. De acordo com a norma em questão, os painéis foram classificados como baixa densidade. Os painéis absorveram água em valores semelhantes ao observado em outros painéis madeira-plástico. O uso da solução de PVC, demonstrou ser tecnicamente viável para produção de painel tipo OSB para uso em ambientes úmidos.

Palavras-chave: Propriedades físicas, painéis, resíduo, estabilidade dimensional.

Physical characterization of *Eucalyptus* spp. bonded with recycled polyvinyl chloride (PVC) resin

Abstract: The present study aimed to evaluate the physical properties of OSB panels produced with *Eucalyptus* spp. agglutinated with recycled polyvinyl chloride (PVC) resin. The panels were glued with 35% PVC solution, and produced with 3 layers in the ratio (% mass) of 33.3/33.3/33.3 to face/crumble/face. In the experimental plane, three panels were produced, with the properties Density (DA), Moisture (U), Water absorption (AA) and swelling in thickness (IE), the later two after 2 and 24 hours of immersion in water, evaluated in this work. According to the standard in question, the panels were classified as low density. The panels absorbed water in values similar to those observed in other wood-plastic panels. The use of the PVC solution has been shown to be technically feasible for OSB type panel production for use in humid environments.

Keywords: Physical properties, panels, residue, dimensional stability.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização química do estróbilo de *Pinus taeda* para a produção de painéis aglomerados

Débora Caline de Melo¹, Débora Caline de Melo¹, Joelson Lima Ferreira¹, Cleibiane da Silva Martins¹, Aline Lima de Sena¹, Marlon Filipe Santos da Silva¹, Polliana D'angelo Rios²

¹Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), ²Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Email: polliana.rios@udesc.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi caracterizar quimicamente os estróbilos de *Pinus taeda*, visando a sua incorporação como material lignocelulósico para a produção de painéis aglomerados. Para a realização deste estudo, os estróbilos foram triturados em um moinho de facas do tipo Willey, sendo que para análise química as partículas foram classificadas em peneiras de 40/60 mesh. Foram determinados o teor de extrativos totais em etanol-tolueno (1:2); etanol e água quente, lignina e cinzas, por sua vez o teor de holocelulose foi calculado por diferença dos demais componentes. Os resultados encontrados para extrativos totais, lignina, cinzas e holocelulose foram 7,81%, 48,48%, 1,66% e 42,04%, respectivamente. De modo geral, observa-se que os estróbilos de *Pinus taeda* apresentam altos teores de extrativos o que pode ser prejudicial na qualidade do painel produzido, em contrapartida apresenta alto teor de lignina o que pode contribuir com uma boa adesão das partículas durante a prensagem.

Palavras-chave: Lignocelulósico, Resíduos, Pinha, Painel

Chemical characterization of *Pinus taeda* strobile for the production of agglomerated panels

Abstract: The objective of this work was to chemically characterize *Pinus taeda* strobiles, aiming at their incorporation as lignocellulosic material for the production of agglomerated panels. In order to perform this study, the strobiles were grinded in a Willey-type knife mill, and for chemical analysis the particles were classified in 40/60 mesh sieves. It was determined the total extractive content in ethanol-toluene (1:2); ethanol and hot water, lignin and ash, and the holocellulose content was calculated by difference of the other components. The results for total extractives, lignin, ash and holocellulose were 7.81%, 48.48%, 1.66% and 42.04%, respectively. In general, it can be observed that *Pinus taeda* strains present high levels of extractives, which may be detrimental to the quality of the panel produced. In contrast, it presents high lignin content which may contribute to good adhesion of the particles during pressing.

Keywords: Lignocellulosic, Waste, Pine Cone, Panel.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Comparação de métodos para obtenção da massa específica de painéis OSB industriais

Luana Candaten¹, Annie Karoline de Lima Cavalcante², Diego Lima Aguiar², Caio César Faedo de Almeida², Geraldo Bortoletto Júnior², Mário Tommasiello Filho², Ivaldo Pontes Jankowsky²

¹Universidade De São Paulo, Escola Superior De Agricultura, ²Universidade De São Paulo, Escola Superior De Agricultura
Email: lcandaten@usp.br

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a comparação de métodos para obtenção da massa específica de painéis OSB industriais. Para isso, a determinação das densidades pelo método tradicional e por densitometria de raios X de um painel OSB de *Pinus* spp. foi realizada. Os dados foram analisados estatisticamente com o auxílio do software estatístico R. Os resultados indicaram que as técnicas não apresentam diferença estatística entre si, e que são fortemente correlacionadas, apresentando médias de 0,596 e 0,599 g/cm³ para os métodos tradicional e densitometria de raios X, respectivamente. O método de densitometria de raios X pode ser mais indicado em casos de quantidades elevadas de materiais a serem analisados em função de sua rapidez e praticidade e também quando se requer resultados mais completos e detalhados.

Palavras-chave: Densitometria de raios X, método estereométrico, painéis de madeira.

Comparison of methods for obtaining the specific mass of industrial OSB panels

Abstract: The objective of the present study was to evaluate the comparison of methods to obtain the specific mass of industrial OSB panels. For this purpose, the determination of densities by the traditional method and by X-ray densitometry of an OSB panel of *Pinus* spp. was performed. The data were statistically analyzed with the help of the statistical software R. The results indicated that the techniques do not present statistical difference between them and that they are strongly correlated, presenting means of 0.596 and 0.599 g/cm³ for the traditional methods and X-ray densitometry, respectively. The method of X-ray densitometry can be more indicated in cases of high quantities of materials to be analyzed in function of its speed and practicality and also when more complete and detailed results are required.

Keywords: X-ray densitometry, stereometric method, wood panels.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Eficiência de colagem de adesivo sustentável para espécies florestais plantadas

Caio Cesar Faedo de Almeida¹, Geraldo Bortoletto Júnior¹, Aline Maria Faria Cerchiar¹, José Nivaldo Garcia¹, Diego Lima Aguiar¹, Vanderlei Benedetti¹

¹ESALQ/USP

Email: caio.cfalmeida@usp.br

Resumo: A tendência global por redução na emissão de substâncias nocivas à vida humana e ao ecossistema reflete nos produtos de madeira colada, de modo que a procura por adesivos livres de formaldeído é uma necessidade. O trabalho teve por objetivo comparar a colagem dos adesivos poliuretano a base de óleo de mamona (PU), poliacetato de vinila (PVA) e uréia-formaldeído (UF), e as madeiras teca, pinus e eucalipto, resultando nove tratamentos. Foi empregada a Norma NBR 7190-97 para o ensaio de cisalhamento na lâmina de cola, e o teste de Tukey a 5%. Os maiores valores de resistência foram observados para dois tratamentos com UF, os tratamentos com PU apresentaram valores intermediários sem influência da espécie, e o adesivo PVA apresentou os menores resultados nas madeiras mais densas. O adesivo sustentável (PU) demonstrou potencial para uso em produtos colados com o diferencial de não ser afetado negativamente pelas características da madeira.

Palavras-chave: Poliuretano, Óleo de mamona, Resistência ao cisalhamento.

Sustainable adhesive bonding efficiency used on planted woods

Abstract: The global trend for reducing the emission of harmful substances into human life and the ecosystem reflects in bonded wood products, the demand for alternative formaldehyde-free adhesives is a necessity. The present work aimed to compare the bonding of the adhesives castor oil-based polyurethane (PU), polyvinyl acetate (PVA), urea-formaldehyde (UF), and the woods teak, pine and eucalyptus, resulting in nine treatments. The NBR 7190-97 standard was used for the glue line shear test, and the Tukey test at 5%. The highest values of resistance were observed for two UF treatments, treatments using PU showed intermediate values without wood influence, PVA presented the lowest results in the densest woods. The sustainable adhesive (PU) demonstrated potential for use in bonded products with the differential of not being negatively affected by wood characteristics.

Keywords: Polyurethane, Castor oil, Shear strength.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do comprimento de vão nas propriedades de flexão estática de painéis OSB

Annie Kardine de Lima Cavalcante¹, Geraldo Bortoletto Júnior², Luana Candaten², Caio César Faedo de Almeida², Diego Lima Aguiar², Ivaldo Pontes Jankowsky²

¹Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), ²Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz' (ESALQ/USP)

Email: annie.kardinelima@usp.br

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência do comprimento de vão nas propriedades de MOE e MOR de painéis OSB. Para isso, utilizou-se painéis OSB com espessura de 15 e 18 mm, dos quais se obteve corpos-de-prova preparados e depois ensaiados à flexão estática segundo as recomendações das normas ASTM D1037, EN 310 e DIN 52362. A análise estatística foi feita a partir de uma ANOVA seguida por teste Tukey, indicando haver diferença significativa entre os resultados obtidos mediante as normas. Foi constatado que maiores comprimentos de vão apresentam maiores valores de resistência e rigidez do que aqueles de menores comprimentos. Comparando os valores obtidos com as especificações da norma EN 300, nota-se que apenas as normas ASTM e EN 310, tanto para a chapa de 15 mm quanto para de 18 mm de espessura, alcançam os valores mínimo exigidos para a classe de uso OSB/2 e OSB/3.

Palavras-chave: Partículas, Resistência, Rigidez, Compósitos.

Influence of span length on the static bending properties of OSB panels

Abstract: The aim of this study was to evaluate the influence of the span length in the properties of MOE and MOR of OSB panels. For this, OSB panels with thickness of 15 and 18 mm were used, from which prepared specimens were obtained and then tested for static bending according to the guidelines of ASTM D1037, EN 310 and DIN 52362. Statistical analysis was made from an ANOVA followed by Tukey's test, indicating significant differences between the obtained results and the standards. It was found that longer span lengths present greater strength and stiffness values than shorter lengths. Comparing the obtained values with the specifications of the EN 300 standard, it was noted that only the ASTM and EN 310 standards, for both the 15 mm and 18 mm panels, reach the minimum values required for the use class OSB/2 and OSB/3.

Keywords: Particles, Strength, Stiffness, Composite.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas de diferentes painéis de compensados produzidos no município de Paragominas – PA

Samara Teixeira da Silva¹, Anne Caroline Malta da Costa¹, Wellen dos Santos Barbosa¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹, Iêdo Souza Santos¹, Raul Negrão de Lima¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: samarats.133@gmail.com

Resumo: O compensado é um dos painéis de madeira mais fabricados no Pará e apresenta múltiplas aplicações. A fonte da matéria-prima na produção desse material, na microrregião de Paragominas é o paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby). Mas, as plantações dessa espécie vêm diminuindo, forçando as empresas a buscar alternativas para suprir a demanda de matéria-prima. Nesse contexto, a utilização do eucalipto (*Eucalyptus* spp.) vem sendo testado como miolo do compensado. No entanto, conhecimentos sobre as propriedades físicas do compensado misto composto por paricá e eucalipto são escassos. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar e comparar as propriedades físicas de compensados produzidos no município de Paragominas – PA com diferentes espessuras. Seguindo normas vigentes foram analisadas: massa específica aparente, umidade e absorção d'água, dos compensados 100% paricá e compensados mistos (paricá e eucalipto). Os resultados permitiram concluir que os painéis mistos apresentaram resultados físicos mais estáveis quando comparado ao outro.

Palavras-chave: Compensado misto, Paricá, Eucalipto.

Physical properties of different panels of plywood produced in the municipality of Paragominas – PA

Abstract: Plywood is one of the most manufactured wood panels in Pará and it has multiple applications. The source of the raw material for production of this material in the Paragominas microregion is paricá (*Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby). But this species plantations are decreasing, forcing the companies to look for alternatives to supply the demand of raw material. In this context, the use of eucalyptus (*Eucalyptus* spp.) has been tested as the core of plywood. However, knowledge about the physical properties of mixed plywood composed of paricá and eucalyptus are scarce. In this sense, the objective of this work was to evaluate and compare the physical properties of plywood produced in the city of Paragominas – PA with different thicknesses. Following specific norms it was analyzed: specific mass, moisture and water absorption, of 100% paricá plywood and mixed plywood (paricá and eucalyptus). The results allowed to conclude that the mixed panels presented more stable physical results when compared to the other.

Keywords: Plywood mixed, Paricá, Eucalyptus

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físico-mecânicas de painéis aglomerados de *Tectona grandis* produzidos com adição de diferentes teores de PET

Érika da Silva Ferreira¹, Aline Knuth²

¹Universidade Federal de Pelotas, ²Engenheira Industrial Madeireira - Autônoma

Email: erikaferreira@yahoo.com

Resumo: O estudo teve como objetivo avaliar as propriedades físico-mecânicas de aglomerados produzidos com madeira de *Tectona grandis* e incorporação de diferentes proporções de PET. Foram utilizadas maravalhas de teca, adição de dois tipos de partículas plásticas nas proporções de 5, 10 e 15% e adesivo ureia-formaldeído. Os parâmetros de prensagem foram temperatura - 160 °C, tempo - 3 min e pressão específica - 40 kgf/cm². Os ensaios realizados foram teor de umidade, densidade aparente, absorção de água e inchamento em espessura (2 e 24 horas) e ligação interna. Para absorção de água a adição de diferentes teores e geometrias de partículas de PET proporcionou aumento dessa propriedade. De acordo com os requisitos normativos as propriedades de inchamento em espessura em 2 h e ligação interna foram satisfatórias em todos os tratamentos. De modo geral, observou-se um desempenho satisfatório dos painéis produzidos com PET e potencial para emprego das chapas em ambientes internos.

Palavras-chave: Resíduos, Madeira, Polímero, Ureia-formaldeído, Compósito.

Physical-mechanical properties of particleboard from *Tectona grandis* produced with different contents of PET

Abstract: The study aimed to evaluate the physical-mechanical properties of particleboard produced with *Tectona grandis* wood and the incorporation of different PET contents. Teak shavings were used, addition of two types of plastic particles in the proportions of 5, 10 and 15% and urea-formaldehyde adhesive. The pressing parameters were: temperature - 160 °C, time - 3 min and specific pressure - 40 kgf/cm². The tests performed were: moisture content, density, water absorption and swelling in thickness (2 and 24 hours) and internal bond. The addition of different contents and geometries of PET particles provided an increase in the water absorption by the panels. According to the normative requirements the properties of swelling in thickness in 2h and internal bond were satisfactory for all evaluated treatments. In general, there was a satisfactory performance of the panels produced with the PET particles and the potential to applied the indoors use.

Keywords: Waste, Wood, Polymer, Urea-formaldehyde, Composite.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Qualidade de painéis comerciais de MDP (Medium density particleboard) e MDF (Medium density fiberboard)

Alexsandro Bayestorff da Cunha¹, Rafaela Stange¹, Taíse Mariano Rodrigues¹, Debora Caline de Mello¹, Joelson Lima Ferreira¹, Gustavo Faggiani Tonio¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Email: alexsandro.cunha@udesc.br

Resumo: O mercado moveleiro encontra-se cada vez mais competitivo, com uma demanda de produtos que exigem maior qualidade e custo-benefício. O crescente avanço tecnológico instiga pesquisas voltadas para a solução e melhoria dos processos, bem como as características dos produtos, visando menor custo, melhor aproveitamento da matéria prima e diminuição dos impactos ambientais. O presente trabalho teve por objetivo caracterizar as propriedades tecnológicas dos painéis reconstituídos de madeira (MDF e MDP) comercializados na região serrana de Santa Catarina. Foram adquiridos painéis com 18 mm de espessura no comércio local, os quais foram cortados em corpos de prova e ensaiados de acordo com os procedimentos da NBR 15316 (2014) e NBR 14810 (2013). Os resultados encontrados para densidade, estabilidade dimensional, flexão estática e arranque de parafuso atenderam os parâmetros mínimos da norma, enquanto que o painel MDF não atendeu o mínimo de 0,55 MPa para o ensaio de tração perpendicular.

Palavras-chave: Caracterização, Normas, Propriedades, Físicas, Mecânicas.

Quality of commercial panels of MDP (Medium density particleboard) and MDF (Medium density fiberboard)

Abstract: The furniture market is increasingly competitive, with a demand for products that demand higher quality and cost-benefit. The increasing technological advance instigates researches oriented to the solution and improvement of the processes, as well as the characteristics of the products, aiming at lower cost, better use of the raw material and reduction of the environmental impacts. The present work had the objective to characterize the technological properties of reconstituted wood panels (MDF and MDP) commercialized in the mountain region of Santa Catarina. Panels with 18 mm thickness were purchased in the local trade, which were cut into samples and tested according to the procedures of NBR 15316 (2014) and NBR 14810 (2013). The results found for density, dimensional stability, static bending and screw start met the minimum parameters of the standard, while the MDF panel did not meet the minimum of 0.55 MPa for the perpendicular traction test.

Keywords: Characterization, Standards, Properties, Physical, Mechanical.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Rendimento no processo de laminação do Paricá na microrregião de Paragominas

Águeda Moraes Lima, Josiane de Sousa Ribeiro¹, Carolina Jaques de Souza², Eduardo Henrique do Carmo Ferreira², Rafael de Oliveira Santos², Iêdo Souza Santos²

¹Universidade do Estado do Pará - LEPA, ²Universidade do Estado do Pará

Email: c.jaques20@outlook.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento durante o processo de laminação da espécie de Paricá, em empresas produtoras de compensados localizadas na microrregião de Paragominas - PA. Foram selecionadas aleatoriamente árvores com idades diferentes, das quais foram retirados toretes, avaliado o processo de laminação para a fabricação de compensados e estimado o rendimento em lâminas. A partir das variáveis obtidas foi determinado o rendimento geral, médio laminável, rendimento por idades e rendimento entre empresas. De forma geral, os altos rendimentos encontrados neste estudo são decorrentes da forma e diâmetros das toras bem arredondadas, que apresentam pouca conicidade sem tortuosidade e defeitos, a perda em madeira é menor no processo, devido ao fato da não necessidade de arredondamento.

Palavras-chave: Paineis de madeira, Compensado, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby.

Yield in the lamination process of Paricá in the Paragominas microregion

Abstract: The objective of this work was to evaluate the yield during the lamination process of Paricá, in companies producing plywood in the microregion of Paragominas - PA. Trees of different ages were randomly selected, of which samples were taken, the lamination process for plywood production was evaluated and the yield the plywood was estimated. From those results it was determined the average yield, the yield by tree age and the yield between different companies. In general, the high yields found in this study resulted from the shape and diameter of well-rounded logs, that presented little conicity and no tortuosity or defects, the loss in wood is lower in the process since there's no need for rounding the log.

Keywords: Wood panels, Compensated, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

PROCESSAMENTO MECÂNICO

Análise visual da rugosidade em madeira aplainada

Taiane Oliveira Guedes¹, Lidiane Costa Lima¹, Anna Carolina de Almeida Andrade², Fernanda Maria Guedes Ramalho,
José Reinaldo Moreira da Silva¹

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal de Sergipe

Email: carol_bertges@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi comparar visualmente, por meio de microscopia eletrônica de varredura, valores de rugosidade em madeiras após aplainamento. Para isso, madeiras de *Pinus elliottii* foram aplainadas com velocidade de corte de 22 ms⁻¹ e velocidade de avanço de 10 mmmin⁻¹. Foi medida a rugosidade e foram feitas imagens por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Com as imagens foi possível analisar o impacto da ferramenta de corte na superfície da madeira e como a estrutura da madeira se mantém após o corte. Houve levantamento e arrancamento de fibras que corroboram com valores de Ra (µm) maiores. A análise de microscopia eletrônica permitiu que fossem observadas as variações no perfil da madeira e as modificações após aplainamento e a relação com a rugosidade.

Palavras-chave: MEV, aplainamento, qualidade da superfície.

Visual analysis of roughness in planed *Pinus elliotti* wood

Abstract: The aim of this work was to visually compare, by scanning electron microscopy, roughness values in wood after processing. For this, *Pinus elliottii* wood was planed with a cutting speed of 22 ms⁻¹ and an advancement speed of 10 mmmin⁻¹. Roughness was measured and images were taken by scanning electron microscopy (SEM). With the images it is possible to analyze the impact of the cutting tool on the surface of the wood and how the structure of the wood is maintained after cutting. There was lifting and pulling of fibers that corroborate with larger values of Ra (µm). The analysis of electron microscopy allowed to observe the variations in the profile of the wood and the modifications after planing and the relation with the roughness.

Keywords: SEM, planing, surface quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação da qualidade da madeira de *Hymenaea courbaril* através de ensaios de usinagem

Osmar de Freitas Neves Junior¹, Ana Cecília Pancotti¹, Deborah Evelyn Leite da Costa¹, Gabriela Soares Alves¹, Nathalia Rodrigues Macedo¹, Alexandre Monteiro de Carvalho

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: amcarvalho.ufrrj@gmail.com

Resumo: A madeira da espécie *Hymenaea courbaril*, popularmente conhecida como jatobá, é empregada na construção civil, como vigas, caibros, ripas, para acabamentos internos, tacos esquadrias e móveis. Para essas e outras aplicações o material deve apresentar elevada qualidade superficial após ser submetido às operações de usinagem. O seu melhor aproveitamento está associado com o conhecimento de suas propriedades tecnológicas. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da madeira de *Hymenaea courbaril* em ensaios de usinagem. O que se observou com a realização do trabalho é que a madeira da espécie estudada apresentou grande potencial para fins que requerem alta qualidade superficial do material, e que o comportamento frente ao aplainamento e lixamento foram superiores quando comparados às operações de furação.

Palavras-chave: Espécie nativa, Jatobá, Processamento mecânico.

*Evaluation of the *Hymenaea courbaril* wood quality through machining tests*

Abstract: The *Hymenaea courbaril* wood, popularly known as jatobá, is used in civil construction, such as beams, rafters, slats, for interior finishes, sashes and furniture. For these and other applications, the material must have a high surface quality after being subjected to the machining operations. Its best use is associated with the knowledge of its technological properties. Therefore, the objective of this work was to evaluate the behavior of *Hymenaea courbaril* wood in machining tests. With the research results it was observed that the wood of the studied specie presented great potential for purposes that require high surface quality of the material, and that the behavior against planing and sanding were superior when compared to the drilling operations.

Keywords: Brazilian native species, Jatobá, Mechanical processing.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação da qualidade da madeira de *Swietenia macrophylla* através de ensaios de usinagem

Osmar de Freitas Neves Junior¹, Bruna Gonçalves Barbosa Rodrigues¹, Carolina Ferreira da Silva¹, Julia Martins Dias de Oliveira¹, Maira Gomes Maciel¹, Alexandre Monteiro de Carvalho¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: amcarvalho.ufrj@gmail.com

Resumo: A madeira da espécie *Swietenia macrophylla*, popularmente conhecida como mogno-brasileiro, é indicada para mobiliário de luxo, acabamento interno em construção civil, como venezianas, rodapés, molduras e assoalhos. Para essas e outras aplicações o material deve apresentar elevada qualidade superficial após ser submetido às operações de usinagem. O seu melhor aproveitamento está associado com o conhecimento de suas propriedades tecnológicas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da madeira de *Swietenia macrophylla* em ensaios de usinagem. Observou-se que a madeira da espécie estudada apresentou bom comportamento quando submetida às operações de aplainamento, lixamento, furação para cavilha e dobradiça.

Palavras-chave: Espécie nativa, Mogno-brasileiro, Processamento mecânico da madeira.

Evaluation of the *Swietenia macrophylla* wood quality through machining tests

Abstract: The *Swietenia macrophylla* wood, popularly known as Brazilian mahogany, is indicated for luxury furniture, internal finishing in civil construction, such as shutters, baseboards, frames and floors. For these and other applications, the material must have a high surface quality after being subjected to the machining operations. Its best use is associated with the knowledge of its technological properties. Therefore, the objective of this work was to evaluate the behavior of *Swietenia macrophylla* wood in machining tests. It was observed that the wood of the species studied showed good behavior when subjected to the operations of planing, sanding, drilling and hinges.

Key words: Brazilian native species, Brazilian, Wood mechanical processing.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação de rachaduras em toras de espécies tropicais

Michelly Casagrande Stragliotto¹, João Gilberto Meza Ucella Filho¹, Aylson Costa Oliveira², Bárbara Luísa Corradi Pereira²

¹UFLA, ²UFMT

Email: michellycasagrande@hotmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a incidência de rachaduras nas toras de cinco espécies amazônicas. As rachaduras diametral, anelar e de superfície foram avaliadas e classificadas em classes de qualidade. *Dipteryx odorata* foi a espécie que obteve maior quantidade de toras classificadas na classe superior e classe I para rachadura diametral. *Qualea paraensis*, *Astronium lecointei* e *Hymenolobium heterocarpum* apresentaram maior quantidade de toras classificadas na classe superior e classe I para rachadura anelar. *Dipteryx odorata* e *Hymenolobium heterocarpum* apresentaram maior quantidade de toras classificadas na classe superior para rachadura de superfície. Conclui-se a *Dipteryx odorata* obteve melhores resultados para a rachadura diametral, *Qualea paraensis*, *Astronium lecointei* e *Hymenolobium heterocarpum* para rachadura anelar e *Dipteryx odorata* e *Hymenolobium heterocarpum* para rachadura de superfície.

Palavras-chave: Rachadura diametral, Rachadura anelar e Rachadura de superfície.

Evaluation of cracks in logs of tropical species

Abstract: The objective of this work was to evaluate the incidence of cracks in logs of five Amazonian species. The diametral, annular and surface cracks were evaluated and classified into quality classes. *Dipteryx odorata* was the species that obtained the highest quantity of logs classified in the upper class and class I for diametral crack. *Qualea paraensis*, *Astronium lecointei* and *Hymenolobium heterocarpum* presented higher number of logs classified in the upper class and class I for ring cracking. *Dipteryx odorata* and *Hymenolobium heterocarpum* presented higher number of logs classified in the upper class for surface cracking. It is concluded that *Dipteryx odorata* obtained better results for diametral crack, *Qualea paraensis*, *Astronium lecointei* and *Hymenolobium heterocarpum* for annular crack and *Dipteryx odorata* and *Hymenolobium heterocarpum* for surface crack.

Keywords: Diametral crack, Annular crack and Surface crack.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caraterização produtiva e de mercado de movelarias localizadas em dois municípios da Microrregião do Guamá.

Jamilié Brito de Castro¹, Luã Souza Oliveira¹, Francisco Lailson da Silva Oliveira¹, Felipe Rezende Rocha Silva¹, Bruno Maia da Silva¹, Jéssica Oliveira¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

Email: jamiliejbc@gmail.com

O Estado do Pará possui forte produção madeireira devido à grande quantidade de matéria-prima disponível, por este fato são inúmeras as movelarias alocadas em diversos pontos. O Nordeste do Estado é um representante ativo de empreendimentos ligados a movelaria, os municípios de Capitão Poço e Garrafão do Norte possuem várias dessas variantes por isso o trabalho objetivou-se nesse sentido em avaliar a forma e dinâmica com que os empreendimentos moveleiros se comportam, nesses dois municípios. Foram aplicados questionários nesses estabelecimentos para a coleta dos dados, com isso pode-se observar a forma com que as movelarias atuam na região, tendo em vista que algumas das movelarias visitadas não souberam informar a procedência da madeira, o que é um agravante para o desmatamento da Amazônia. Se faz necessária uma conscientização dos proprietários com relação aos direitos dos funcionários nessas áreas, que pode garantir melhorias na produção dos empreendimentos, além de se atentar as questões ambientais.

Palavras-chave: Produção, desmatamento, Amazônia.

Productive and market characterization of furniture stores located in two municipalities in the microregion of Guamá.

The State of Pará has a strong timber production due to the large amount of raw material available, for this reason there are countless furniture stores allocated at different points. The Northeast of the State is an active representative of undertakings related to furniture making and the municipalities of Capitão Poço and Garrafão do Norte have several of these variants. This work aimed to evaluate the way and dynamics in which furniture undertakings behave, in these two municipalities. Questionnaires were applied in these establishments for data collection, so it could be possible to observe the way in which the furniture companies operate in the region. Some of the visited furniture companies did not know the origin of the wood, which is an aggravating factor for the deforestation in the Amazon forest. It is necessary to make the owners aware of the rights of employees in these areas, which can guarantee improvements in the projects production process, in addition to paying attention to environmental issues.

Keywords: Production, deforestation, Amazon

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Desdobro de espécies nativas em serraria móvel

Talita Baldin¹, Bruno Semensato¹, Ely Eirne Pereira Baraúna¹, Evandro Machado², Cassiano Cardoso Costa Soares²

¹Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, ²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Email: talita.baldin@hotmail.com

Resumo: Madeiras de espécies nativas apresentam grande potencial para o mercado de serrados, devido ao alto valor agregado deste material. Para realização deste trabalho foram utilizadas cinco espécies nativas de domínios fitogeográficos brasileiros: *Cabralea canjerana*, *Maprounea guianensis*, *Qualea megalocarpa*, *Siphoneugena densiflora* e *Brosimum glaucum*. As toras foram desdobradas tangencialmente em blocos utilizando serraria móvel. Os maiores valores de rendimento são reportados para *Maprounea guianensis* (41,55%) e os menores para *Qualea megalocarpa* (31,20%), ainda na condução do experimento verificou-se que a porcentagem de casca influenciou nos resultados de rendimento.

Palavras-chave: Serraria Portátil, Rendimento de Madeira, Madeira Nativa.

Sawing of wood from native species in a mobile sawmill

Abstract: Native woods have great potential for the sawn market, due to the high added value of this type of wood. To perform this work five native species of Brazilian phytoecographic domains were used: *Cabralea canjerana*, *Maprounea guianensis*, *Qualea megalocarpa*, *Siphoneugena densiflora* and *Brosimum glaucum*. The logs were tangentially split into blocks using a mobile sawmill. The highest yield values are reported for *Maprounea guianensis* (41.55%) and the lowest for *Qualea megalocarpa* (31.20%), while conducting the experiment it was found that the percentage of bark influenced the yield results.

Keywords: Portable Sawmill, Wood Yield, Native Wood.

Determinação do coeficiente de rendimento volumétrico da tora de três espécies florestais em serraria

Fernanda Yukari de Souza Sakuma¹, Paulo Renato Souza de Oliveira², Manoel Sebastião Pereira de Carvalho¹, Suelo Numazawa¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade Federal de Lavras

Email: ferndasakuma18@gmail.com

Resumo: O processamento mecânico da tora para produção de madeira serrada em uma indústria, normalmente, segue um fluxo de desdobramento em várias máquinas e alguns fatores podem influenciar no aproveitamento desse material, entre eles a qualidade da tora. O presente estudo teve como objetivo determinar o aproveitamento por meio do Coeficiente de Rendimento Volumétrico (CRV) das toras de três espécies florestais para produção de madeira serrada. O estudo foi realizado na empresa Brasil Exportadora de Madeiras LTDA, localizada no município de Ananindeua, Pará. Foram utilizados 23 a 25 toras das espécies de angelim pedra, angelim vermelho e muracatiara que estavam disponíveis no momento do estudo. Foi determinado o volume inicial por meio do volume geométrico e aplicado a fórmula de Smalian. As espécies processadas neste estudo apresentaram uma margem percentual maior de CRV, variaram de 61,1 a 43,6 %, em relação ao CRV de 35% estabelecido pela Resolução no 474/2016 do CONAMA.

Palavras-chave: Madeira serrada, Processamento mecânico, Desdobramento.

Determination of the volumetric yield coefficient of the log of three forest species in sawmill

Abstract: The mechanical processing of the log for lumber production in an industry usually follows a flow of unfolding in several machines and some factors may influence the use of this material, among them the quality of the log. The objective of this study was to determine the yield by means of the volumetric yield coefficient (CRV) of the logs of three forest species for sawn timber production. The study was conducted in the company Brasil Exportadora de Madeiras LTDA located in the municipality of Ananindeua, Pará. We used 23 to 25 logs of Angelim Pedra, red Angelim and Muracatiara species that were available at the time of the study. The initial volume was determined by the geometric volume and the Smalian formul. The species processed in this study presented a higher percentage margin of CRV, varying from 61.1 to 43.6%, in relation to the CRV of 35% established by the resolution in the 474/2016 of CONAMA.

Keywords: Lumber, Mechanical processing, Unfolding.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Diagnóstico da segurança do trabalho em marcenarias da região de Aracaju/SE

Maisa Araújo Matos¹, Saly Takeshita²

¹Universidade Federal de Sergipe, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: takeshta.sa@gmail.com

Resumo: A preocupação com a Saúde e Segurança do trabalho em qualquer segmento industrial é fundamental para evitar acidentes no trabalho e doenças ocupacionais dos funcionários. No entanto para o segmento de marcenarias na região de Aracaju observa-se uma deficiência de dados e informações mais concretas relacionados a este assunto. Partindo desta premissa, o objetivo deste estudo foi analisar as condições de saúde e segurança do trabalho em marcenarias da região de Aracaju. A pesquisa foi realizada através de aplicação de questionários em 12 empreendimentos que englobaram quatro bairros de Aracaju e a marcenaria da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Os resultados indicaram que a maioria das marcenarias desempenhava suas atividades em locais pequenos, desorganizados, com pouca luminosidade, falta de ventilação e não apresentavam os cuidados básicos necessários relacionados à segurança e saúde ocupacional dos colaboradores.

Palavras-chave: Insalubridade, Acidente, Saúde.

Joinery workplace safety study in Aracaju - SE

Abstract: A concern with safety and health at work in any industry sector is fundamental to avoiding work-related accidents and occupational illnesses of employees. However, for joinery workplaces in Aracaju region there is a lack of data and concrete information related to this subject. Starting from this premise, the objective of this study was to analyze the health and safety conditions in joineries around Aracaju. The survey was conducted by applying questionnaires in 12 enterprises which includes four Aracaju neighborhoods and the Federal University of Sergipe (UFS) joinery sector. The results indicated that most joineries performed their activities in small disorganized places, with poor lighting, lack of ventilation and the necessary basic care related to the occupational safety and health of employees.

Keywords: Insalubrity, Accident, Health.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Diagnóstico das condições de trabalho de micro e pequenas serrarias de Altamira-PA

Romildo Silva de Araújo¹, Daniela Padilha Macedo¹, Flávio dos Santos Azevêdo¹, Rian Cicero Silva da Silva¹, Patricia Soares Bilhalva dos Santos¹

¹Laboratório de Química da Biomassa Florestal – Universidade Federal do Pará

Email: romildo0912@gmail.com

Resumo: Alguns dos principais problemas do desmatamento da Amazônia estão associados ao consumo de madeira de espécies inadequadas e ao desperdício de matéria-prima durante os processos de desdobro, serragem e beneficiamento da madeira. O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições de trabalho, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), Equipamentos de Proteção coletiva (EPCs) e acidentes de trabalho em quatro serrarias no município de Altamira - Pará. Foram aplicados questionários semiestruturados. Do total de entrevistados, 100 % disseram trabalhar jornada de 44 horas semanais. Os locais estudados apresentaram diversas inadequações ambientais no trabalho, fato que pode estar elevando os índices de acidentes no trabalho, no ambiente laboral das serrarias. São necessárias modificações de modo a atender as leis de segurança de forma a promover a melhoria das condições de trabalho e diminuir os riscos de acidentes nas serrarias da cidade de Altamira, Pará.

Palavras-Chaves: Ambiente de trabalho, Madeira, EPIs.

Diagnosis of working conditions of micro and small sawmills in Altamira - PA

Abstract: Some of the main problems of deforestation in the Amazon are associated with the consumption of wood from inadequate species and the waste of raw material during the processes of breakdown, sawing and wood processing. The objective of this study was to evaluate the working conditions, use of Individual Protection Equipment (IPE), Collective Protection Equipment (CPEs) and work accidents in sawmills in the city of Altamira - Pará. Semi-structured questionnaires were applied. Of the total number of interviewees, 100% said they worked 44 hours a week. The studied sites presented several environmental inadequacies at work, a fact that may be raising the rates of accidents at work in the working environment of sawmills. Changes are required in order to comply with safety laws in order to improve working conditions and reduce the risk of accidents at sawmills of the city of Altamira, Pará.

Keyword: Work environment, Wood, IPE

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estudo de caso sobre dois maquinários específicos de uma serraria no município de Altamira – Pa.

Andreza Caetano do Rosário¹, Shayane Fernandes Oliveira¹, Daniela Padilha Macedo¹, Romildo Silva de Araújo¹, Patricia Soares Bilhalva dos Santos¹

¹Universidade Federal do Pará – UFPA

Email: caetano.rosario2014@gmail.com

Resumo: Ao longo dos anos a técnica de desdobro da madeira teve uma evolução em seu processo decorrente aos avanços tecnológicos, entretanto as serrarias da região norte apresentam um índice de mecanização mais baixo que o restante do Brasil. Assim é imprescindível haver um programa de controle de manutenção que inclui a realização de estudos sobre seu processo produtivo em relação ao uso dos equipamentos e seus desempenhos. Neste estudo, realizou-se a observação e o acompanhamento dos processos de cada maquinário apresentado. Os principais problemas que interferem na produção e eficiência das máquinas são falta de manutenção preventiva na maioria das vezes, impedindo assim que continue com seu desempenho total.

Palavras-chave: Equipamentos, Madeira Serrada, Serraria

Case study on two specific machinery of a sawmill in the municipality of Altamira – PA

Abstract: Over the years the wood sawing techniques had evolved due to technological advances, however sawmills in northern Brazil have a lower mechanization rate when compared to the rest of the country. Thus, a maintenance control program that includes studies on its production process in relation to the use of equipment and its performance is essential. In this study, we observed and followed the processes of each machinery presented. The main problems that interfere with machine production and efficiency are the lack of preventive maintenance in most of the cases, which prevent them from continuing with its full performance.

Keywords: Equipment, Sawn wood, Sawmill.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estudo do coeficiente de rendimento volumétrico (CVR) de uma empresa situada no Nordeste Paraense

Gesivaldo Ribeiro Silva¹, Ariana Alves Carneiro¹, Jonas Eduardo Costa Oliveira¹, Pétala Garcia Rodrigues¹, Paulo Cezar Gomes Pereira², Iêdo Souza Santos¹

¹Universidade do Estado do Pará, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: gesivaldoribeiro@hotmail.com

Resumo: O rendimento em madeira serrada é a principal variável para ser analisada na linha de produção das serrarias. Esta pesquisa objetivou quantificar e avaliar o rendimento em madeira serrada de duas espécies florestais conhecidas vulgarmente como mururé e copaíba. Foram realizadas a cubagem das toras que seguiram para o processo de desdobramento primário e secundário, posteriormente efetuou-se o roteamento dos produtos e subprodutos. Posteriormente, foram feitos os cálculos de cubagem das toras pelo método geométrico e o Frankon. A média de rendimento encontrada para a espécie copaíba foi maior que para a espécie mururé, sendo respectivamente de (43%, 32%), estando ambos dentro da amplitude determinada pelo CONAMA 474/2016. Concluiu-se que, o rendimento para ambas as espécies se mostrou dentro do padrão e que o valor da eficiência obtido é superior ao encontrado em serrarias do Estado do Amazonas.

Palavras-chaves: Cálculo de Rendimento geométrico; Smalian; Frankon; Eficiência.

Study of the coefficient of volumetric efficiency (CVR) of a company located in the Northeast of Pará

Abstract: Sawnwood yield is a main variable to be analyzed in sawmill production. This research aimed to quantify and evaluate the wood yield of two forest species commonly called mururé and copaíba. The cubing of the following logs was performed for the primary and secondary unfolding process, followed by the process of products' and by-products' routing. Subsequently, the calculations of the logs' cubing was made by the geometric method and Frankon. The average yield found for the copaíba species was higher than that of mururé, 43% and 32%, respectively, both being within the range determined by CONAMA 474/2016. It was concluded that both yields are within standard and efficiency values are superior to what is commonly found in the state of Amazonas.

Keywords: Calculation of Geometric yield; Smalian; Frankon; Efficiency.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do desdobro tangencial no rendimento e na qualidade da madeira de *Tectona grandis* L. f.

Jair Figueiredo do Carmo¹, Fábio Henrique Della Justina do Carmo², Dirceu Lúcio Carneiro de Miranda¹, Maristela Volpato², Kesley Tiago Teixeira¹

¹UFMT Sinop/MT, ²UFMT Quiabá/MT

Email: carmo.jair@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento em madeira serrada e a qualidade de tábuas após a secagem durante o desdobro de toras de Teca (*Tectona grandis*), utilizando dois métodos de desdobro, denominados desdobro tangencial paralelo ao eixo (PE) e desdobro tangencial paralelo à casca da (PC). Foram utilizadas 16 toras com diâmetros entre 28 e 47 cm que foram separadas em dois grupos com 8 toras cada. Cada tora foi avaliada conforme seus defeitos e desdobradas em serra de fita simples horizontal. O rendimento médio para o método PE foi de 48,02 % e para o método PC foi de 51,55%, não sendo encontrado diferença significativa para o rendimento. O único defeito encontrado durante o desdobro e a secagem foi a presença de rachaduras da madeira, não havendo diferença significativa entre os métodos avaliados (PE com 18,62 % e PC com 13,14 %).

Palavras-chave: Método de desdobro, Secagem natural, Qualidade da madeira.

Influence of tangential sawing on yield and wood quality of *Tectona grandis* L. F.

Abstract: The aim of this work was to evaluate the yield of lumber and the quality of boards after drying, during the log sawing of teak trees (*Tectona grandis*), using two methods of sawing, denominated as tangential sawing parallel to the axis (PE) and tangential sawing parallel to the bark (PC). Sixteen logs with diameters between 28 and 47 cm were used, which were separated into two groups with 8 logs each. Each log was evaluated according to its defects and sawing in a plain horizontal band saw. The average yield for the PE method was 48.02% and for the PC method it was 51.55%, and no significant difference was found for yield. The only defect found during the sawing and drying was the presence of wood cracks, with no significant difference between the evaluated methods (PE with 18.62% and PC with 13.14%).

Keywords: Sawing method, Air dry lumber, Wood quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Modelagem matemática para otimização do rendimento de madeira serrada de Pinus

Eraldo Antonio Bonfatti Júnior¹, Elaine Cristina Lengowski², Tamires de Almeida Sfeir², Bruno Gruber Nsponginski¹, Kaió Fanes¹, Kauana Melissa Cunha Dickow¹

¹Universidade do Contestado, ²Universidade Federal do Paraná

Email: bonfattieraldo@gmail.com

Resumo: No Brasil, apenas 4% dos 7,84 milhões de hectares de florestas plantadas é destinado a produção de madeira serrada, sendo que no estado de Santa Catarina a maior parte da madeira para este fim é do gênero *Pinus*. Esse trabalho teve como objetivo estimar o máximo aproveitamento de toras em função da produção de tábuas na cidade de Canoinhas, Santa Catarina. Para isso foi consultada uma serraria da região e verificadas as dimensões das peças produzidas. Também foram levantadas as dimensões e classes de toras comumente comercializadas na região. Em função disto, foram criados 82 modelos de padrões de corte no software MaxiTora em formato de diagrama. Com os modelos de padrões a serraria teve seu rendimento otimizado com o uso de técnicas de pesquisa operacional. Criou-se um modelo de programação linear inteira, para uma demanda estimada da quantidade de cada uma das peças produzidas. Os resultados demonstraram que são necessários apenas cinco modelos para suprir tal demanda, de modo que o rendimento seja de 43,18%.

Palavras-chave: Programação linear. Pesquisa Operacional. Demanda. Serraria.

Mathematical modeling for optimization of the yield of sawed *Pinus* wood

Abstract: In Brazil, only 4% of the 7.84 million hectares of planted forests is devoted to the production of sawn wood, where in Santa Catarina state most of the wood used for this purpose is of the genus *Pinus*. This work aims to estimate the maximum utilization of logs for boards' production in the city of Canoinhas, Santa Catarina. For that, a regional sawmill was consulted and the dimensions of the produced pieces were verified. The dimensions and classes of logs commonly traded in the region were also obtained. As a result, 82 models were created in Maxitora software in diagram format. With the standard models, the sawmill had its performance optimized with the use of techniques of operational research. The whole linear programming technique was used for a quantity estimated demand for each of the produced pieces. The results showed that only five models are required to meet such demand, so the yield is 43.18%.

Keywords: Linear Programming. Operational research. Demand. Sawmill.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Rendimento do desdobro de três espécies tropicais em diferentes serrarias do estado do Pará

Paulo Renato Souza de Oliveira¹, Fernanda Yukari de Souza Sakuma², Manoel Sebastião Pereira Carvalho², Sueo Numazawa²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: pr.oliveira0@gmail.com

Resumo: Realiza-se a conversão mecânica da madeira para obtenção de diversos produtos. Os parâmetros de aproveitamento desse processo são essenciais para o planejamento e controle da produção das indústrias e atuam como indicador de uso ambientalmente responsável dos recursos florestais madeireiros. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o aproveitamento da madeira em tora na produção de madeira serrada de três espécies tropicais em diferentes serrarias do Estado do Pará. O estudo foi conduzido em duas serrarias da região metropolitana de Belém. Foram utilizadas 10 toras de angelim-pedra (*Hymenobium petraeum* Ducke), cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.) e maçaranduba (*Manilkara huberi* Ducke) de cada empresa. O volume inicial das toras foi obtido por meio da Fórmula de Smalian e volume usinado pelo método estereométrico. Então, se fez o cálculo coeficiente do rendimento volumétrico (CRM) que indica o rendimento percentual da tora usinada. Os CRMs foram superiores a 50 %, tendo destaque o angelim-pedra. O parque industrial e processamento das diferentes serrarias não afetaram o aproveitamento da tora de maneira estatística.

Palavras-chaves: Recurso florestal, Processamento mecânico, Espécies amazônicas.

Sawing yield of three tropical species in different sawmills of the state of Pará

Abstract: The mechanical conversion of the wood is performed to obtain several products. The parameters for the utilization of this process are essential for the planning and control of the production of the industries and act as an indicator of the environmentally responsible use of forest resources. The aim of this research was to evaluate the yield of log wood in the production of lumber from three tropical species in different sawmills in the State of Pará. The study was conducted in two sawmills in the metropolitan region of Belém. Ten logs of angelim-pedra (*Hymenobium petraeum* Ducke), cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.) and maçaranduba (*Manilkara huberi* Ducke) from each company were used. The initial volume of the logs was obtained by the Smalian Formula and final volume by the stereometric method. Then, the volumetric yield coefficient (CRM) was calculated, which indicates the percentage yield of the sawn log. The CRMs were superior to 50%, especially the angelim-pedra. The industrial park and processing of the different sawmills did not affect the utilization of the log in a statistical way.

Keywords: Forest resource, Mechanical processing, Amazonian species.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Rendimento em madeira serrada de espécies comerciais amazônicas

Fernanda Yukari de Souza Sakuma¹, Paulo Renato Souza de Oliveira², Manoel Sebastião Pereira de Carvalho¹, Suelo Numazawa¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade Federal de Lavras

Email: ferndasakuma18@gmail.com

Resumo: O processamento mecânico das toras na serraria está ligado com a sustentabilidade e boas práticas de utilização dos recursos florestais, para que se possa atender as necessidades e demandas do mercado. Diante disso, o trabalho teve como objetivo determinar o aproveitamento da madeira em tora de seis espécies florestais comerciais na produção de madeira serrada. O estudo foi realizado na empresa Laminados de Madeiras do Pará LTDA – LAMAPA, localizada no município de Ananindeua, Pará. O número de toras utilizadas variou de 24 a 28 unidades, entre as espécies Garapa, Ipê, Muiracatiara, Sucupira, Tatajuba e Tauari, usualmente comercializadas na empresa. O volume inicial foi determinado por meio do volume geométrico e aplicado a fórmula de Smalian. Os percentuais de coeficientes de rendimento volumétricos (CRVs) obtidos variaram de 42,9 a 54,2%, superiores ao estabelecido pela Resolução no 474/2016 do CONAMA.

Palavras-chave: Processamento mecânico, Rendimento, Volume geométrico.

Lumber yield of Amazonian commercial species

Abstract: The mechanical processing of logs in the sawmill is linked to the sustainability and good practices of utilization of forest resources, so that it can meet the needs and demands of the market. Therefore, the objective of this work was to determine the use roundwood from six commercial forest species in the production of lumber. The study was conducted in the company Laminados de Madeira do Pará LTDA – LAMAPA, located in the municipality of Ananindeua, Pará. The number of logs used ranged from 24 to 28 units, within the species Garapa, Ipê, Muiracatiara, Sucupira, Tatajuba and Tauari, usually commercialized in the company. The initial volume was determined by geometric volume and the Smalian formula. The percentages of volumetric yield coefficients (CRVs) obtained ranged from 42.9 to 54.2%, higher than that established by the resolution in CONAMA 474/2016.

Keywords: Mechanical processing, Yield, Geometric volume.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Resíduos de exploração de floresta nativa: relação entre toras extraídas e resíduos gerados

Fábio Silva do Rosário¹, Fernanda Yukari de Souza Sakuma¹, Thayane Duarte Costa¹, Milena Pantoja de Souza¹, Sueli Numazawa¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: fab_iologia@hotmail.com

Resumo: A utilização de resíduos florestais, na indústria de processamento, além de reduzir a pressão de exploração de novas áreas e árvores, pode proporcionar oportunidades de empreendedorismo dentro do manejo florestal. Este trabalho objetivou determinar a relação entre volume de resíduos gerados na exploração florestal e volume de toras extraídas na Fazenda Renascer Art. A amostragem foi estabelecida com base nos dados de inventário florestal da Fazenda Renascer, onde se definiu 25 espécies, que em toras, correspondeu a 85% do volume total extraídas na Fazenda. O estudo foi realizado com 100 árvores, distribuídas em grupos por classes diamétricas e por espécie. O valor médio de Fator de Cubicação (FC) encontrado foi de 0,60 m³.st⁻¹, o Fator de Empilhamento (FE) médio foi de 1,79 st.m³. Encontrou-se uma relação de 1,46 m³ ou 2,42 st de resíduos florestais para 1 m³ de tora extraída. Os índices técnicos gerados neste estudo comprovam que as atividades de exploração de uma floresta nativa deixam um importante volume de resíduos.

Palavras-chave: Biomassa, Amazônia, Manejo.

Residues of native forest exploration: Relationship between extracted logs and generated waste

Abstract: The use of forestry residues in the processing industry, in addition to reducing the pressure of exploration of new areas and trees, can provide new opportunities for entrepreneurship within the forest management. This study aimed to determine the indexes related to the volume of residues generated in the forest exploration and the volume of logs extracted at Fazenda Renascer Art. The sampling was established based on the forest inventory data of Fazenda Renascer, where 25 species were defined, corresponding to 85% of the total volume extracted in the farm. The study was carried out with 100 trees, distributed in groups by Diametric classes and by species. The mean value of the cubication factor found was 0.60 m³.st⁻¹, the average stacking factor was 1.79 st.m³. A ratio of 1.46 m³ or 2.42 st of forest waste was found for 1 m³ of log extracted. The technical indexes generated in this study prove that the exploration activities of a native forest leaves an important volume of waste.

Keywords: Biomass, Amazon, Management.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Variação na serragem - Estudo de caso em serraria de Mato Grosso

Jair Figueiredo do Carmo¹, Ednaldo Antônio de Andrade¹, Maristela Volpat²

¹UFMT - Campus Sinop, ²UFMT - Campus Cuiabá - Mestranda

Email: carmo.jair@gmail.com

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos dos parâmetros de corte da lâmina de serra-fita, na qualidade de corte. Aspectos como velocidade de corte, velocidade de avanço, altura de corte e espessura de cavaco, foram mensurados durante o desdobra de 9 toras da espécie popularmente conhecida como cambará (*Qualea paraensis* Ducke). As variáveis que definiriam a qualidade da madeira serrada foram respectivamente, espessura do cavaco, desvio de corte, velocidade de avanço do carro porta-tora, altura de corte média e a área da garganta dos dentes da lâmina de serra-fita. A espessura de cavaco de 0,51 mm ficou dentro do limite da zona de bom corte. A área da garganta do dente apresentou valores de 4,25 cm² sendo necessária uma área de 7,14 cm². Em consequência da reduzida área da garganta, a variação na serragem foi de 2,93 mm, considerada elevada para o padrão de diâmetro das toras processadas pela serraria.

Palavras-chave: Qualidade de corte, altura de corte, pó de serra.

Sawing variation - Lumber mill case study in Mato Grosso

Abstract: The aim of the present study was to evaluate the effects of cutting parameters of the band saw, in cutting quality. Aspects such as cutting speed, forward speed, cutting height and chip thickness were measured during the sawing of 9 logs of the species popularly known as cambará (*Qualea paraensis* Ducke). The variables that defined the quality of lumber were, respectively, chip thickness, cutting deviation, log carriage forward speed, mean cutting height, and the tooth hollow area of the band saw. The chip thickness of 0.51 mm was within the limit of the zone of good cut. The area of the tooth hollow area showed values of 4.25 cm² and an area of 7.14 cm² is necessary. Due to the reduced tooth hollow area, the sawing variation was 2.93 mm, which is considered high for the diameter pattern of the logs processed by the lumber mill.

Keywords: Cutting quality, cutting height, sawdust

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

PROCESSAMENTO MECÂNICO

Classificação visual das lâminas feitas com *Eucalyptus pellita* para LVL

Caroline Silva Sena¹, Gabriel Alcântara Dourado de Oliveira e Silva¹, Filipe Luigi Dantas Lima Santos¹, Rita Dione Araújo Cunha¹, Sandro Fábio César¹, Kuelson Rândello Dantas Maciel¹

¹Universidade Federal da Bahia

Email: yakyn_kin@hotmail.com

Resumo: A classificação visual auxilia na produção de elementos de LVL, uma vez que as disposições das lâminas influenciam na qualidade do produto final. O objetivo deste artigo foi classificar por aspecto visual as lâminas feitas com *Eucalyptus pellita* para produção de LVL (*Laminated Veneer Lumber*). Os resultados foram obtidos conforme os procedimentos descritos na ABNT NBR ISO 2426-2 (2006) que visa a classificação pela aparência superficial das lâminas para folhosas. Foram classificadas 162 lâminas com dimensões de 3 mm x 60 mm x 1700 mm das quais 32,09% demonstraram potencial para aplicação na capa e 51,22% para emprego no miolo. Conclui-se que as lâminas produzidas apresentaram uma maior proporção para serem empregadas no interior de estruturas de LVL.

Palavras-chave: Classificação visual, Folhosas, Laminação.

Visual classification of chips made with *Eucalyptus pellita* for LVL

Abstract: The visual classification assists in the production of LVL elements, since the slide arrangements influence the quality of the final product. The objective of this article was to classify by visual aspect the slides made with *Eucalyptus pellita* for the production of LVL (*Laminated Veneer Lumber*). The results were obtained according to the procedures described in ABNT NBR ISO 2426-2 (2006), which aims to classify the superficial appearance of the slides for hardwoods. We classified 162 slides with dimensions of 3 mm x 60 mm x 1700 mm from which that 32.09% demonstrated a potential for application in the cover and 51.22% demonstrated potential for use in the core. It was concluded that the slides had a higher proportion to be used inside LVL structures.

Keywords: Visual classification; Hardwoods; Lamination.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Compósitos De Resina Poliéster Insaturada Reforçados Com Partículas Vegetais Modificadas Com Anidrido Maleico

Ricardo Gabriel de Almeida Mesquita¹, Lourival Marin Mendes², Antônia Amanda da Silva César², Mara Lúcia Agostini Valle¹, Gustavo Henrique Denzin Tondi²

¹Universidade Federal do Sul da Bahia, ²Universidade Federal de Lavras

Email: ricardogam@gmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de partículas de *Eucalyptus*, *Pinus* e bagaço de cana em compósitos de matriz poliéster insaturada. As partículas lignocelulósicas foram misturadas à resina polyester na proporção de 15% (massa) em relação à massa de resina. Os compósitos foram fabricados com fibras sem e com tratamento químico. O tratamento químico foi realizado com NaOH e anidrido maleico. De maneira geral os compósitos de *Eucalyptus* sem tratamento apresentaram desempenho mecânico superior aos demais materiais. O tratamento com anidrido maleico mostrou-se eficaz somente para os compósitos de *Pinus*, como aumento do módulo de elasticidade.

Palavras-chave: *Eucalyptus*, *Pinus*, Esterificação, Resíduos, Bagaço de cana

Reinforced unsaturated polyester resin composites with plant particles modified with maleic anhydride

Abstract: The objective of this work was to evaluate the effect of the treatment of *Eucalyptus*, *Pinus* and sugarcane bagasse modified particles on unsaturated polyester matrix composites. The lignocellulosic particles were mixed to the polyester resin in the ratio of 15% (mass) based in the resin mass. The composites were made with fibers with and without chemical treatment. The chemical treatment was carried out with NaOH and maleic anhydride. In general, the untreated *Eucalyptus* composites presented higher mechanical performance than the other materials. The treatment with maleic anhydride was effective only for *Pinus* composites, with modulus of elasticity increase.

Keywords: *Eucalyptus*, *Pinus*, Esterification, Residues, Sugarcane bagasse

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Ligações em madeira: análise de possibilidades para produção de painéis de wood frame

Brígida Diniz Lima¹, Filipe Luigi Dantas Lima Santos¹, Caroline Silva Sena¹, Gabriel Alcântara Dourado de Oliveira e Silva¹, Rita Dione Araujo Cunha¹, Sandro Fábio César¹

¹Universidade Federal da Bahia

Email: filipeluigi.s@gmail.com

Resumo: O sistema *wood frame* vem ganhando espaço no território nacional, especialmente por atender critérios de qualidade e ser um processo industrializado. Apesar de o *wood frame* ser uma técnica conhecida em outros países, nota-se uma lacuna de pesquisas em território brasileiro que contribua para a disseminação do sistema no país. Diante desse problema, este artigo visou classificar os tipos de ligações em madeira utilizadas no Brasil e verificar a funcionalidade de cada tipo de ligação para o sistema *wood frame*. Para isso, foi utilizado o método de análise de multicritérios de Saaty. Os resultados indicam que os encaixes seriam a ligação mais adaptável para o sistema, enquanto os parafusos, o menos adaptável.

Palavras-chave: Construção industrializada, Componentes do *wood frame*, Ligações.

Timber joints: analysis of possibilities for the production of wood frame panels

Abstract: The wood frame construction has been recognized nationally, especially for meeting quality assessment and being an industrialized process. Although wood frame is a well known technique in other countries, there is a lack of research in Brazil that contributes to spread the system in the country. In light of this problem, this article aimed to classify the types of wood connections used in Brazil and verify how each type of connection is suitable for the wood frame system. The Saaty multi-criteria analysis method was used. The results indicate that the mortise-and-tenon would be the most adaptable connection, while screws, the less adaptive.

Keywords: Industrialized construction, Wood frame components, Connections.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

**PRODUTOS NÃO
MADEIREIROS**

Análise de mercado de produtos florestais não madeireiros no Brasil: 2006 a 2016

Layla de Paula Andrade¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: depaula.layla@gmail.com

Resumo: Os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) são aqueles que se extraem da floresta sem o corte da madeira. O potencial de PFNM no Brasil vem aumentando nos últimos anos. Sendo assim, este trabalho busca entender a produção dos Produtos Florestais Não Madeireiros no Brasil, relatando a quantificação publicada pela PEVS – IBGE, a fim de conhecer o comportamento de produção destes produtos. Observou-se a notória queda da extração da maioria dos PFNM, porém, alguns produtos obtiveram bons resultados, aumentando sua produção extrativista ao longo dos anos, como a erva-mate e o açaí.

Palavras-chave: Produtos Florestais Não Madeireiros, Açaí, Erva-mate.

Market analysis of non-timber forest products in Brazil in the years 2006 to 2016

Abstract: Non-timber Forest Products (NTFP) are the ones extracted without the need of cutting down the wood. The potential of NTFPs in Brazil has been increasing over the years. Thus, this work seeks to understand the production of non-timber forest products in Brazil, reporting the quantification published by PEVS – IBGE, in order to know the production behavior of these products. A notorious decrease was observed for most of NTFP, however some products, like mate and açaí, showed good results presenting an extractivist production increased over the years.

Keywords: Non-timber Forest Products, Açaí, Mate.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Aplicação dos taninos das cascas de *Myrcia eximia* da Amazônia em adesivo natural para madeira

Elesandra da Silva Araújo¹, Uasmin Lira Zidane¹, Mário Sérgio Lorenço¹, Graciene da Silva Mota¹, Marina Rates Pires¹, Fábio A Mori¹

¹UFLA

Email: marinarates@hotmail.com

Resumo: Os taninos vegetais vêm se destacando em pesquisas científicas para uso em adesivos para painéis de madeira, principalmente pela baixa emissão de formaldeído, substância cancerígena. Desta forma, este estudo avaliou a viabilidade do uso dos taninos das cascas da espécie *Myrcia eximia* na produção de adesivo natural para madeira, com base em suas propriedades físico-químicas. O adesivo tanino-formaldeído foi produzido solubilizando os taninos em água na concentração de 40%, na base seca, com acréscimo de 5% de paraformaldeído. As suas propriedades foram avaliadas e apresentaram os seguintes valores médios: teor de sólidos 40,22%, pH 5,62, viscosidade 4.114,00 mPa.s e 53 segundos de tempo de gel. Baseado nesses resultados, os taninos provenientes das cascas da espécie florestal da Amazônia *M. eximia* podem ser utilizados na produção de adesivo, porém devido sua alta viscosidade, seu uso se restringe a produtos de madeira que possibilite a sua aplicação manual.

Palavras-chave: Adesivo tânico, Cumatê vermelho, Painéis de madeira.

Application of the *Myrcia eximia* tannins from Amazon in natural adhesive for wood

Abstract: Vegetal tannins have been prominent in scientific research for its use in adhesives for wood panels, mainly due to low emission of formaldehyde, a carcinogenic substance. Thus, this study evaluated the viability of *Myrcia eximia* bark tannins use in the production of natural wood adhesives, based on their physicochemical properties. The tannin-formaldehyde adhesive was produced by solubilizing the tannins in water at a concentration of 40% on the dry basis, with a 5% paraformaldehyde addition. Its properties were evaluated and it presented average values of 40.22% solids content, pH 5.62, 4,144.00 mPa.s viscosity and 53 seconds of gel time. Based on these results, tannins from barks of Amazon forest species *M. eximia* can be used in the production of adhesive, however, due to its high viscosity, its use is restricted to wood products that allow its manual application.

Keywords: Tannic adhesive, Red cumatê, Wood panels.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação do adesivo ureia-formaldeído com adição de taninos para colagem de madeira

Dianessa Danielli¹, Marina Rates Pires¹, Elisandra da Silva Araujo¹, Heloíse Rodrigues Alves de Sá¹, Paulo Junio Duarte¹, Fabio Akira Mori¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: dianessa_danielli@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se verificar a viabilidade de substituição do adesivo uréia-formaldeído (UF) por tanino da casca de *Calyptrocalyx macrophylla* em diferentes proporções para colagem de madeira. Foram feitas extrações em banho-maria, empregando-se 1500 mL de água e 100 g de cascas secas (licor/casca 15:1), com adição de Na_2SO_3 , a uma temperatura de 70 °C, por três horas. As lâminas de *Pinus* foram coladas a quente com adesivos UF e sua mistura com tanino em pó. A resistência das juntas coladas foi determinada por meio de resistência ao cisalhamento e falha na madeira. Pode-se concluir que a adição do tanino no adesivo UF melhorou a resistência ao cisalhamento da madeira colada. A maior resistência ao cisalhamento na madeira ocorreu no adesivo com adição de 10% na condição seca (4,95 Mpa), e na condição úmida verificou-se que a adição de 5% do tanino aumentou a resistência ao cisalhamento na colagem de 2,46 Mpa para 4,64 Mpa.

Palavras-chave: Adesivos naturais, Cumatê preto, Taninos vegetais.

Evaluation of urea-formaldehyde adhesive with addition of tannins for wood bonding

Abstract: The objective of this study was to verify the viability of replacing the urea-formaldehyde adhesive (UF) with tannin of *Calyptrocalyx macrophylla* bark in different proportions for wood bonding. Extractions were carried out in a water bath with 1500 mL of water and 100 g of dry husks (15:1 liquor/bark), with Na_2SO_3 addition, at a temperature of 70 °C for three hours. *Pinus* blades were heat bonded with UF adhesives and tannin powder mixture. The strength of bonded joints was determined by shear strength and wood failure. It can be concluded that the addition of tannin to the UF adhesive improved the shear strength of the bonded wood. The highest shear strength in the wood occurred in the adhesive with 10% tannin addition in dry condition (4.95 Mpa), and in the wet condition it was found that the 5% tannin addition increased the shear strength in the bond from 2.46 Mpa to 4.64 Mpa.

Keywords: Natural stickers, Black cumatê, Vegetal tannins

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização físico-mecânica do pecíolo do inajá (*Maximiliana maripa*)

Fabiane da Conceição Almeida¹, Ingrid Davila de Oliveira Coelho¹, Wáyka Preston Leite Batista da Costa¹, Thiago Augusto de Sousa Moreira¹, Bruno Monteiro Balboni²

¹Universidade Federal Do Oeste Do Pará, ²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

Email: thiagoasmoreira@gmail.com

Resumo: O Inajá (*Maximiliana maripa*) é uma palmeira nativa do Brasil, distribuído em todo território Amazônico, com sua maior incidência no Estado do Pará e no estuário do Rio Amazonas, chegando até o Maranhão. O inajazeiro é utilizado em sua grande maioria por ribeirinhos da região como alimento, fonte de biocombustível e como matéria-prima para a indústria de cosméticos e medicamentos. Dada a abundância e o potencial desse recurso natural, há poucos estudos sobre os pecíolos das palmeiras, em especial o pecíolo do Inajá. A literatura referente ao uso da palmeira na área de exploração tecnológica e aos procedimentos de uso, métodos e técnicas para aplicação em engenharia é insuficiente. Com intuito de viabilizar o seu uso em aplicações tecnológicas sustentáveis e potencializar um recurso natural e abundante na Amazônia, o presente trabalho objetivou a caracterização físico-mecânica do pecíolo de Inajá. Os pecíolos utilizados nos ensaios mecânicos foram desdobrados, seccionados e ensaiados de acordo com o método secundário da norma americana ASTM D143-09. Para obtenção da densidade dos pecíolos, utilizou-se da relação massa e volume dos corpos de prova a 12% de umidade. O Inajá apresentou densidade aparente de 0,191 g/cm³. As correlações mostraram que independentemente do esforço aplicado, as propriedades de resistência e rigidez estão relacionadas diretamente com a sua densidade.

Palavras-chave: Inajá, Recurso Natural, Amazônia.

Physical-mechanical characterization of the inajá stem (*Maximiliana Maripa*)

Abstract: Inajá (*Maximiliana maripa*) is a native palm tree from Brazil, distributed throughout the Amazonian territory, with highest incidence in the state of Pará and the Amazon River estuary, reaching Maranhão. The inajá tree is mostly used by local residents as food, biofuel source and as raw material for the cosmetics and medicine industry. Given the abundance and potential of this natural resource, little has been studied about palm stems, especially the Inajá stem. The existing literature on the use of palm for technological exploration and the procedures of use, methods and techniques for application in engineering is insufficient. In order to enable its use in sustainable technological applications and potentiate a natural and abundant Amazonian resource, this work aimed the physical-mechanical characterization of Inajá stems. The stems used in the mechanical tests were unfolded, sectioned and tested according to the American Standard Method ASTM D143-09. The stems' density was calculated by samples' mass and volume ratio at 12% humidity. Inajá presented apparent density of 0.191 g/cm³. The correlations showed that regardless of the applied effort, the strength and stiffness properties is directly related to its density.

Keywords: Inajá, Natural Resource, Amazon.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização química do óleo essencial do resíduo madeireiro de *Euxylophora paraenses*

Camila Amorim Santa Brígida¹, Lívia Karine Lima Rabelo¹, Sarah Stephanie Rebelo Traian Baumann¹, Jéssica Paloma Gama dos Santos Silva¹, Kaio Ramon de Sousa Magalhães¹, Victor Hugo Pereira Moutinho¹, Anselmo Junior Corrêa Araújo¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará

Email: liviarrabelo16@gmail.com

Resumo: Óleos essenciais são compostos presentes no metabolismo secundário de plantas. Em algumas espécies os óleos essenciais podem ser retirados da madeira. Diante disso, objetivo do presente estudo foi caracterizar os compostos químicos do óleo essencial extraído por hidrodestilação do resíduo madeireiro de *Euxylophora paraenses* pelo método de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. A serragem do pau-amarelo apresentou um rendimento de 0,08% de óleo essencial e os compostos majoritários foram o gama-eudesmol (26,25%), alfa-bisabolol (17,62%), epi-alfa-murrolol (11,14%), alfa-cadinol (8,21%) e delta-cadineno (6,83%). Portanto, pode-se concluir que o resíduo madeireiro pode ser utilizado como fonte de pesquisa de extrativos e suas moléculas.

Palavras-chave: Compostos, Pau-amarelo, Serragem

Chemical characterization of *Euxylophora paraenses* wood residue essential oil

Abstract: Essential oils are compounds present in the secondary metabolism of plants. In some species, the essential oils can be removed from the wood. Therefore, the objective of the present study was to characterize the chemical compounds in the essential oil extracted by hydrodistillation of *Euxylophora Paraenses* wood residue by the gas chromatography coupled with mass spectrometry method. Yellowwood sawdust presented a yield of 0.08% of essential oil and the major compounds were gamma-eudesmol (26.25%), alpha-bisabolol (17.62%), epi-alpha-murrolol (11.14%), alpha-cadinol (8.21%) and delta-cadinene (6.83%). Therefore, it can be concluded that the wood residue can be used as a research source for extractives and their molecules.

Keywords: Compounds, Yellowwood, Sawdust.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização química do óleo essencial do resíduo madeireiro de *Hymenolobium* sp. (Leguminosae)

Kaio Ramon de Sousa Magalhães¹, Camila Amorim Santa Brígida¹, Jéssica Paloma Gama dos Santos Silva², Anselmo Junior Corrêa Araújo², Wayka Preston Leite Batista da Costa², Victor Hugo Pereira Moutinho²

¹Graduando em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Oeste do Pará, ²Laboratório de Tecnologia da Madeira
Email: kaio.kaio05021997@gmail.com

Resumo: O gênero *Hymenolobium* spp. (Leguminosae) é bastante utilizado em vários setores da indústria madeireira no Pará gerando, assim, significativa quantidade residual. Tendo isto em vista, este trabalho objetivou realizar a caracterização química do óleo essencial da serragem desta espécie. O óleo foi obtido por hidrodestilação e foi identificado e quantificado pelo método de cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas. Os componentes majoritários, responsáveis por 43,16% da composição do óleo essencial, são o delta-cadineno (19,42%), hexanoato de hexila (11,41%), heptanoato de butila (4,65%), n-hexanoato de butila (3,85%) e alfa-copaeno (3,83%). Portanto, pode-se concluir que o resíduo madeireiro pode ser utilizado como fonte de pesquisa de extrativos e suas moléculas.

Palavras-chave: Extrativos, Serragem, Cromatografia-gasosa, Angelim

Chemical characterization of *Hymenolobium* sp. (Leguminosae) essential oil

Abstract: The genus *Hymenolobium* spp. (Leguminosae) is widely used in various sectors of the timber industry in Pará, thus generating a significant residual amount. With this in mind, this work aimed to perform the chemical characterization of this species' sawdust essential oil. The oil was obtained by hydrodistillation and it was identified and quantified by the gas chromatography coupled to mass spectrometer method. The major components, which account for 43.16% of the essential oil composition, are delta-cadinene (19.42%), hexyl hexanoate (11.41%), butyl heptanoate (4.65%), butyl n-hexanoate (3.85%) and alpha-copaene (3.83%). Therefore, it can be concluded that wood waste can be used as a source of research for extractives and their molecules.

Keywords: Extractives, Sawdust, Gas Chromatography, Angelim

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Casca de *Eucalyptus*: crescimento e desenvolvimento em diferentes locais

Jean Carlos Lopes de Oliveira¹, Ana Paula Câmara¹, Ramon Ferreira Oliveira¹, Daniela Mrini¹, Graziela Baptista Vidaurre¹, Fernando Leite Palha²

¹Universidade Federal do Espírito Santo, ²CENBRA | Celulose Npo-Brasileira S.A

Email: oliveirajc134@gmail.com

Resumo: A casca é um importante parâmetro de produção dos plantios florestais, por representar uma das vias de alocação de carbono, nutrientes e biomassa. Com o objetivo de avaliar a influência ambiental no crescimento e desenvolvimento de casca de *Eucalyptus*, foram avaliados 9 clones, em dois locais em Minas Gerais: Belo Oriente e Guanhães. Amostragem de casca foi realizada em diferentes alturas: a 0%, DAP (1,30 m de altura do solo), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial. Variáveis como espessura, teor e densidade de casca foram avaliadas. A espessura de casca e densidade básica foram ponderadas, pelo emprego do volume das seções obtidas. Dos 9 clones avaliados, 5 tiveram influência do ambiente de crescimento para a espessura de casca e 2 para densidade de casca. Verificou-se que o crescimento e desenvolvimento de casca ocorre de forma distinta para os clones de *Eucalyptus* nos diferentes locais.

Palavras-chave: Ambientes, Clones, Conteúdo de casca, Densidade básica.

Eucalyptus bark: growth and development in different sites

Abstract: The bark is an important production parameter of the forest plantations since it represents one of the ways of carbon, nutrients and biomass allocation. In order to evaluate the environmental influence on the growth and development of *Eucalyptus* bark, nine clones were evaluated in two sites in Minas Gerais: Belo Oriente and Guanhães. Bark sampling was performed at different heights: 0%, DAP (1.30 m height from the ground), 25%, 50%, 75% and 100% of the commercial height. Variables such as thickness, content and bark density were evaluated. The bark thickness and basic density were analyzed by the obtained sections volume. From the 9 clones evaluated, 5 had the influence of the growth environment for bark thickness and 2 for bark density. It was found that the growth and bark development occurs differently for *Eucalyptus* clones in different sites.

Keywords: Environments, Clones, Bark content, Density.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Determinação das propriedades dos adesivos de taninos de espécies florestais para colagem de madeira

Bruna Rafaella Ferreira da Silva¹, João Gilberto Meza Ucella Filho², Jaltieri Bezerra de Souza², Yanka Beatriz Costa Lourenço¹, Maurício Borges do Nascimento¹, Paulo Junio Duarte², Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Universidade Federal de Lavras

Email: brunarafaellaf@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi produzir e avaliar as propriedades do adesivo tanino-formaldeído de três espécies florestais, visando seu uso na colagem de madeira. Foram utilizadas neste estudo a casca das espécies *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta), *Acacia mangium* (acácia australiana) e *Azadirachta indica* (nim). Foi feita a extração de taninos da casca das espécies citadas e, posteriormente, foi produzido os adesivos de tanino de cada espécie, onde foram avaliadas as propriedades de tempo de gel, viscosidade, teor de sólidos e pH dos adesivos. É possível concluir que o adesivo tanino-formaldeído de jurema-preta, acácia australiana e nim apresentaram algumas propriedades favoráveis à sua aplicação e outras que podem ser melhoradas. Necessita-se realizar novos estudos, visando melhorar a qualidade deste adesivo, podendo utilizar o sulfito de sódio para tal, além de realizar a aplicação desse adesivo em painéis de madeira, para testar seu uso.

Palavras-chave: Substâncias tânicas, Adesivo natural, Espécie nativa, Espécies exóticas.

Determination of the tannins adhesives properties from forest species for wood bonding

Abstract: The objective of this work was to produce tannin-formaldehyde adhesive from three forest species and evaluate its properties, aiming their use in wood bonding. The bark of the species *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta), *Acacia mangium* (Australian acacia) and *Azadirachta indica* (nim) were used in this study. Tannins were extracted from the bark of the mentioned species and the tannin adhesives of each species were produced, where the properties of gel time, viscosity, solids content and pH of the adhesives were evaluated. It is possible to conclude that the tannin-formaldehyde adhesive of jurema-preta, Australian acacia and nim have some properties favorable to its application and others that can be improved. It is necessary to carry out new studies in order to improve the quality of this adhesive, such as the use of sodium sulfite, test its application as an adhesive in wood panels.

Keywords: Tannic substances, Natural adhesive, Native species, Exotic species.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Diagnose visual de touceiras de *bambusa* sp. através de fatores limitantes bióticos e abióticos, em área de várzea e de zona urbana, em Marabá-PA

Suede Fernanda Santos Baima¹, Everton Matheus Cardoso Moraes¹, Geovana Costa Rosa¹, Fernanda Silva Mendes¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: evertonmatheus2010@gmail.com

Os bambus têm se tornado uma alternativa ecológica e econômica em sua utilização como matéria-prima para diversas finalidades. Utilizou-se o método de diagnose visual para a análise do comportamento de uma mesma espécie em áreas distintas na cidade de Marabá/PA, localizada no sudeste do estado, salientando à fatores bióticos e abióticos. Para tal análise se utilizou como amostra 06 (seis) touceiras da espécie *Bambusa* sp., sendo que 03 (três) touceiras são em área de várzea às margens do rio Itacaiúnas e, 03 (três) nas margens da Avenida VP-08, zona de terra firme e compactada, ambas situadas em localidades pertencentes a zonas diferentes. Em uma comparação geral, apesar das touceiras pertencerem à mesma espécie, as de zona de solo compactada apresentaram alterações uma vez que são relativamente inferiores às de várzea, no quesito diâmetro, altura e composição estrutural da touceira. No trabalho realizado foi observado que mesmo os indivíduos sendo da mesma espécie e passíveis de fatores limitantes abióticos e bióticos, foram notadas, nitidamente, as diferenças de crescimento e desenvolvimento em relação às suas folhagens, circunferência de caules (espessura em diâmetro) e altura.

Palavras-chave: Bambu, fator abiótico e biótico, área de várzea, terra firme.

Visual diagnosis of *Bambusa* sp. clumps through biotic and abiotic limiting factors, in lowland and urban areas, in Marabá-PA

Bamboos have become an ecological and economical alternative as raw material for several purposes. The visual diagnosis method was used to analyze the behavior of one *Bambusa* species in different areas of the city of Marabá - PA, located in the southeast of the state, highlighting biotic and abiotic factors. For this analysis, six clumps of *Bambusa* sp. were used as samples, where three clumps came from a lowland area on the banks of the Itacaiúnas river and three came from the banks of Avenida VP-08, a dry, firm and compacted land zone. In a general comparison, despite the clumps belonging to the same species, those in compacted soil areas showed alterations in terms of clump diameter, height and structural composition, since dry areas relatively inferior to those of lowland. It was observed that even though the individuals belong to the same species and are subjected to abiotic and biotic limiting factors, differences in growth and development in relation to their foliage, stem circumference (thickness in diameter) and height were clearly noted.

Keywords: Bamboo, abiotic and biotic factor, lowland area, dry land.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/5/diagnose-visual-de-touceiras-de-bambusa-sp-atraves-de-fatores-limitantes-bioticos-e-abioticos-em-area-de-varzea-e-de-zona-urbana-em-maraba-pa/>

Distribuição e regeneração de *Euterpe* spp. ao longo da vegetação marginal a cursos d'água na Amazônia

Maristela Volpato¹, Rômulo Mõra¹, Silvia da Luz Lima Mota¹, Fábio Henrique Della Justina do Carmo²

¹Universidade Federal de Mato Grosso, ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: maris_volpato@hotmail.com

Resumo: A coleta e extração de produtos florestais não madeireiros de palmeiras representam uma opção para o extrativismo em Áreas de Preservação Permanente (APP). Portanto, objetivou-se analisar a distribuição e regeneração de *Euterpe* spp. nessas áreas. O estudo foi conduzido no município de Juara, Mato Grosso, em APPs marginais a cursos d'água naturais e inseridas em matriz consolidada. Foram amostrados indivíduos adultos e regenerantes por meio de parcelas subdivididas em segmentos do exterior, centro e interior da faixa de vegetação. Foram identificados 52 indivíduos adultos, distribuídos entre *Euterpe* cf. *longibracteata* Barb. Rodr e *Euterpe precatória* Mart. A distribuição espacial dos indivíduos nos segmentos foi uniforme na maioria das parcelas. Observou-se um baixo número de indivíduos regenerantes, que pode estar sendo influenciado pela matriz, refletindo diretamente na manutenção da população ao longo do processo sucessional.

Palavras-chave: Área de preservação permanente, Produto não madeireiro, Açai.

Distribution and regeneration of *Euterpe* spp. along marginal vegetation to water courses in the Amazon

Abstract: The collection and extraction of non-timber forest products from palm trees represent an option for extractivism in Permanent Preservation Areas (PPA). Therefore, the objective was to analyze the distribution and regeneration of *Euterpe* spp. in these areas. The study was conducted in the municipality of Juara, Mato Grosso, in marginal to river PPAs and the data were entered in a consolidated matrix. Adult and regenerating individuals were sampled through plots subdivided the segments exterior, center and interior of the vegetation zone. We identified 52 adult individuals distributed among *Euterpe* cf. *longibracteata* Barb. Rodr and *Euterpe precatória* Mart. The spatial distribution of individuals in the segments was uniform in most plots. A low number of regenerating individuals was observed which can be influenced by the matrix, reflecting directly into the conservation of the population throughout the successional process.

Keywords: Permanent preservation area, Non-timber product, Açai.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estudo da produção de óleos essenciais do resíduo de espécies madeireiras amazônicas

Camila Amorim Santa Brígida¹, Kaió Ramon de Sousa Magalhães¹, Anselmo Junior Corrêa Araújo¹, Jéssica Paloma Gama dos Santos Silva¹, Luan Schneider de Oliveira Messias¹, Victor Hugo Pereira Moutinho¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará

Email: brigida88camila@gmail.com

Resumo: O crescimento de resíduos madeireiros oriundos de diversos processos produtivos se tornou uma problemática cada vez mais comum no contexto atual, com isso, o emprego de mecanismo de reutilização desses resíduos é tido como um elemento indispensável para minimizar tal situação. Dessa forma, o presente estudo objetivou verificar a presença e quantificar os óleos essenciais oriundos de resíduos madeireiros de 5 espécies da região amazônica (*Mezilaurus itauba*, *Dipteryx* sp., *Euxylophora paraenses*, *Hymenolobium* sp. e *Goupia* sp.). O processo de extração desse componente se deu por meio de hidrodestilação da serragem de resíduos madeireiros coletados na cidade de Santarém Pará e suas redondezas. Assim observou-se que das 5 espécies trabalhadas foi possível capturar o óleo essencial de apenas 3 madeiras, sendo seus respectivos rendimentos: *E. paraenses* (0,08%), *Hymenolobium* sp. (0,03%) e *M. itauba* (0,02%). É possível concluir que as espécies amazônicas estudadas possuem óleos essenciais, porém em baixa quantidade nos resíduos analisados.

Palavras-chave: Serragem Madeira, Hidrodestilação.

Study of essential oils production from Amazonian wood species residue

Abstract: The growth of wood waste from various production processes has become an increasingly common problem in the current context, thus, the use of reuse mechanisms is an indispensable element to minimize this situation. Thus, the present study aimed to verify the presence of and quantify essential oils of wood residues from 5 species (*Mezilaurus itauba*, *Dipteryx* sp., *Euxylophora paraenses*, *Hymenolobium* sp., and *Goupia* sp.) in the Amazon region. The extraction process of this component occurred through the hydrodistillation of sawdust from wood residues collected in the city of Santarém Pará and its surroundings. It was observed that, from the 5 species that were analyzed, 3 presented essential oils with their yields being: *E. paraenses* (0.08%), *Hymenolobium* sp. (0.03%) and *M. itauba* (0.02%). It is possible to conclude that the Amazonian species studied in the present study have essential oils, but in low quantity in the analyzed residues.

Keywords: Sawdust, Wood, Hydrodistillation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Morfometria e germinação de sementes de *Cenostigma tocantinum*

Ducke

Thiago Martins Santos¹, Mateus do Carmo Rocha¹, Álisson Rangel Alburquerque¹, Milena Pupo Raimam¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: thiago-martins-santos@hotmail.com

Resumo: A produção de mudas de espécies florestais apresenta demanda crescente para uso em recuperação de áreas degradadas, entre outros. Estudos que envolvam tecnologia de sementes são muito importantes tendo em vista a carência de informações sobre a vasta coleção de espécies florestais. O objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre morfometria e germinação de sementes de *Cenostigma tocantinum*. A morfometria foi realizada medindo-se as variáveis comprimento, largura e espessura. Definiu-se quatro classes por intervalos de medidas, sendo avaliadas 50 sementes por classe para cada variável, totalizando 600 sementes. A germinação foi avaliada através de 200 sementes, sendo 50 sementes por classe. As sementes apresentaram dimensões médias de comprimento entre 15 e 16,96 mm, de largura entre 12,01 e 14,93 mm e de espessura entre 4 e 4,91 mm. A taxa de germinação, índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação não foram influenciados pelas variáveis analisadas.

Palavras-chave: Biometria, Sementes florestais, Produção de mudas.

Morphometry and seed germination of *Cenostigma tocantinum* Ducke

Abstract: The production of seedlings of forest species presents increasing demand for its use in the recovery of degraded areas, among others. Studies involving seed technology are very important in view of the lack of information on the vast collection of forest species. The objective of this study was to evaluate the relationship between morphometry and germination of *Cenostigma tocantinum* seeds. Morphometry was performed by measuring the variables length, width and thickness. Four classes were defined by intervals of measures, and 50 seeds were evaluated per class for each variable, totaling 600 seeds. The germination was evaluated through 200 seeds - 50 seeds per class. The seeds presented average length dimensions between 15 and 16.96 mm, width between 12.01 and 14.93 mm and thickness between 4 and 4.91 mm. The germination rate, germination speed index and the mean germination time were not influenced by the analyzed variables.

Keywords: Biometry, Forest seeds, Production of seedlings.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Óleo essencial de pimenta-rosa com diferentes níveis de maturação visando à sustentabilidade

Jaqueline Costa Blanco¹; Gilmara Pires de Moura Palermo¹; Maria do Carmo de Araujo Fernandes²; Danielle Affonso Sampaio¹; Thayanne Caroline Castor Neto¹; José Patrício Santana de Almeida¹; Aline Nahanna Carneiro Rodrigues¹

¹UFRRJ; ²PESAGRO

Email: blanco.jaqueline@gmail.com

Resumo: *Schinus terebinthifolius* var. *Raddi*, vulgarmente conhecida como pimenta-rosa, é nativa da Mata Atlântica e seus frutos *in natura* são muito utilizados na alimentação humana. Eles apresentam diferentes níveis de maturação (muito maduro, maduro e verde) em uma mesma infrutescência e, durante sua classificação, frutos muito maduros ou verdes são desclassificados para o consumo *in natura*, o que diminui a receita dos coletores durante sua comercialização. Visando um destino melhor para os frutos desclassificados, foi produzido óleo essencial e determinada a influência dos níveis de maturação no seu rendimento e densidade. Foram utilizados 100 g de frutos de pimenta-rosa, separados em classes de maturação (maduro e muito maduro). O óleo foi obtido por hidrodestilação. Em seguida, foram obtidos os valores de rendimento e densidade dos óleos de frutos maduros e muito maduros. Estes foram avaliados estatisticamente pelo teste t de Student a 5% de significância. Os resultados obtidos estão de acordo com a literatura. No entanto, não houve diferença significativa entre o rendimento e a densidade para as diferentes classes de maturação. Assim, os frutos muito maduros desclassificados podem contribuir para a sustentabilidade da cadeia produtiva da pimenta-rosa no assentamento rural, em São Pedro da Aldeia - RJ, pois agregará valor aos frutos desprezados durante a sua comercialização.

Palavras-chave: *Schinus terebinthifolius*; hidrodestilação; resíduo.

Essential oil of pepper tree with different levels of maturation aiming at sustainability

Abstract: *Schinus terebinthifolius* var. *Raddi*, commonly known as pink pepper, is native to the Atlantic Forest and its *in natura* fruits are widely used in human food. Because the fruits present different levels of maturation (very mature, mature and green) in the same infructescences, very mature or green fruits are rejected for consumption *in natura*, which decreases the revenue of collectors during its commercialization. In order to find a better destination for the discarded fruits, essential oil were produced and the influence of maturation levels on its yield and density was determined. For this, 100 g of pink pepper fruits were separated into maturation classes (mature and very mature) and the oil was obtained by hydrodistillation. The yield and density values of mature and very mature fruit oils were obtained. These were statistically evaluated by Student t test at 5% significance. The results obtained are in agreement with the literature. However, there was no significant difference between yield and density for the different maturation classes. In this way, the declassified fruits can contribute to the pink pepper productive chain sustainability in the rural settlement of São Pedro da Aldeia - RJ, adding value to the discarded fruits during its commercialization.

Keywords: *Schinus terebinthifolius*; hydrodistillation; residue.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Potencial tanífero da casca de *Azadirachta indica* a. juss em plantio localizado na região do nordeste

João Gilberto Meza Ucella Filho¹, João Paulo Gomes², Bruna Rafaella Ferreira da Silva¹, Maurício Borges do Nascimento², Michelly Casagrande Stragliotto¹, Tatiane Kelly Barbosa de Azevedo²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Email: 16joaoucella@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve por objetivo quantificar os taninos vegetais presente na casca de *Azadirachta indica* A. Juss. As cascas foram retiradas de quatro árvores abatidas de uma área experimental localizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Campus Macaíba. Estas foram secas e moídas para redução de sua granulometria. Em seguida foram realizados a extração dos taninos e determinação do teor de sólidos totais (TST), teor de taninos condensados (TTC), índice de Stiasny (I) e taninos por toneladas de casca seca (TTS). O valor médio encontrado para TST, TTC, I, foram respectivamente, 7,11, 5,02, 73,18%, enquanto que o TTS foi de 48,9 kg. Os taninos desta espécie apresentaram um alto índice de Stiasny, indicando uma maior pureza, podendo este produto ser utilizado para diversas finalidades, como na indústria farmacêutica.

Palavras-chave: Substâncias tânicas, espécie exótica, produtos florestais não madeireiros

Tanniferous potential of *Azadirachta indica* bark in plantation located in the northeast region

Abstract: The objective of this work was to quantify the vegetal tannins present in *Azadirachta indica* A. Juss. bark. The bark was removed from four trees cut down in an experimental area located at the Federal University of Rio Grande do Norte - Macaíba Campus. These were dried and grinded to reduce their granulometry. Tannin extraction, total condensed tannin content (TTC), Stiasny index (I) and tannins per ton of dry bark (TTS) were determined. The mean value found for TST, TTC, I, were, respectively, 7.11, 5.02, 73.18%, while TTS was 48.9 kg. The tannins of this species showed a high Stiasny index, indicating a higher purity, allowing it to be used for several purposes, such as in the pharmaceutical industry.

Keywords: Tannic substance, exotic species, non-timber forest products.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Produção de óleo essencial de pimenta-rosa com diferentes níveis de maturação visando à sustentabilidade em assentamento

Jaqueline Costa Blanco¹; Gilmara Pires de Moura Palermo¹; Maria do Carmo de Araujo Fernandes²; Danielle Affonso Sampaio³; Thayanne Caroline Castor Neto⁴; José Patrício Santana de Almeida⁵; Aline Nahanna Carneiro Rodrigues¹

¹ = UFRRJ 2 = PESAGRO

Email: blanco.jaqueline@gmail.com

A espécie *Schinus terebinthifolius* var. Raddi, vulgarmente conhecida como pimenta-rosa é nativa da Mata Atlântica e seus frutos *in natura* são muito utilizados na alimentação humana. No entanto, durante seleção dos frutos, os muito maduros são descartados, diminuindo a receita monetária dos coletores durante a comercialização do produto. Desta forma, visando dar um destino mais nobre para os frutos descartados foi produzido óleo essencial e determinado a influência dos níveis de maturação no seu rendimento e densidade. Para isso, foram utilizadas 100g de frutos de pimenta-rosa, separadas em classes de maturação (maduro e muito maduro) para fins de obtenção do óleo essencial por hidrodestilação. Em seguida, foram obtidos os valores de rendimento e densidade dos óleos de frutos maduros e muito maduros e estes foram avaliados estatisticamente pela análise de variância (ANOVA) a 5% de significância. Os resultados obtidos estão de acordo com a literatura. No entanto, não houve diferença significativa entre o rendimento e a densidade para as diferentes classes de maturação. Dessa maneira, o aproveitamento dos frutos, muito maduro para a produção de óleo essencial pode contribuir para a sustentabilidade da cadeia produtiva da pimenta-rosa, no assentamento rural, localizado em São Pedro da Aldeia, RJ, pois agrega valor aos frutos muito maduro que são desprezados durante a comercialização dos frutos *in natura*.

Palavras-chave: *Schinus terebinthifolius*, óleos essenciais, resíduo

Production of essential oil from pink pepper with different levels of maturity for sustainability in settlement

The species *Schinus terebinthifolius* var. Raddi, commonly known as pink pepper, is native to the Atlantic Forest and its fresh fruits are widely used in human food. However, during fruits selection, the very ripe ones are discarded, reducing the monetary income of the collectors during the commercialization of the product. In order to give a more noble destination for the discarded fruits, essential oil was produced and the influence of the levels of ripeness on its yield and density was determined. For that, 100g of pink pepper fruits were used, separated in maturation classes (ripe and very ripe) and the essential oil was obtained by hydrodistillation. Then, the yield and density values of the oils of ripe and very ripe fruits were obtained and these were statistically evaluated by analysis of variance (ANOVA) at 5% significance. The results obtained are in accordance with the literature. However, there was no significant difference for yield and density between different classes of maturation. In this way, the use of very ripe fruits for essential oil production can contribute to the sustainability of the pink pepper production chain, in the rural settlement, located in São Pedro da Aldeia, RJ, as it adds value to the very ripe fruits that are neglected during the sale of fresh fruits.

Keywords: *Schinus terebinthifolius*, essential oils, residue

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Produção e exportação de resinóides vegetais no Brasil

Rafael Costa de Lima¹

¹UFRN

Email: rafael_costa_lima@yahoo.com

Resumo: Nos últimos anos houve no Brasil um aumento no uso dos Produtos Florestais Não Madeireiros. Os resinóides são extratos de uma matéria-prima seca obtida por extração com solvente não aquoso. O extrato odoroso serve como matéria-prima para fabricação de perfumes e a criação de aroma para o alimento. Com isso, este estudo traz uma análise simples do levantamento do Sistema Nacional de Informações Florestais para avaliar a importância dos resinóides no mercado. Foram utilizados dados do período de 2010 a 2018, junto ao Serviço Florestal Brasileiro. Foram gerados gráficos a partir dos dados compilados. Os valores de exportações com maiores índices foram em 2011, 2014 e 2016, sendo 2016 o que teve maior valor, devido ao crescimento econômico nacional e mundial. Pode-se afirmar que o Brasil tende a crescer tanto em produção quanto exportação, podendo alcançar posições significativas no mercado mundial, de forma sustentável, considerando os pontos ambientais e econômicos.

Palavras-Chave: extração; aromático; exploração florestal; sustentabilidade; resina.

Production and export of vegetal resinoids in Brazil: bibliographic review

Abstract: In recent years, there has been an increase in the use of non-timber forest products in Brazil. Resinoids are extracts from dry raw material obtained by extraction with non-aqueous solvent. This odoriferous extract serves as raw material for the manufacture of perfumes and the creation of aroma for the food. Thus, this study provides a simple analysis of the survey of the National Forest Information System to evaluate the importance of resinoids in the market. Data from the Brazilian Forest Service were used, from 2010 to 2018. The compiled data were plotted. The highest values of exports were in 2011, 2014 and 2016, and 2016 showed the highest value, due to national and world economic growth. It can be affirmed that Brazil tends to grow both in production and in exports, and is able to achieve significant positions in the world market, in a sustainable way, considering the environmental and economic points.

Keywords: extraction; aromatic; forest exploration; sustainability, resin.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Produtos florestais não madeireiros: produção e comercialização da castanha-do-pará no Brasil

João Gilberto Meza Ucella Filho¹, Ageu da Silva Monteiro Freire², Jaltieri Bezerra de Souza², Maryelle Campos Silva², Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo², Bruna Rafaella Ferreira da Silva¹, Leoclécio Luis de Paiva²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Email: 16joaoucella@gmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e comercialização do PFM castanha-do-Pará no Brasil. Os dados foram obtidos por meio de levantamentos bibliográficos realizados em sites institucionais como: Ministério da indústria, comércio exterior e serviços (Mdic), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e artigos científicos sobre a produção da castanha-do-pará no Brasil. Houve um decréscimo na quantidade de toneladas produzidas entre os anos de 2012 a 2014. Houve uma queda na produção entre os anos de 2015 e 2016, mas valor de produção segue crescendo, passando de 107,4 milhões para 110,1 milhões de reais. A castanha-do-pará em 2017 ocupou o 57º lugar no ranking nas exportações dos produtos básicos e o 349º no ranking dos principais produtos exportados. Conforme a quantidade do produto exportado cai, o valor exportado acompanha esse declínio. Contudo, são necessários mais incentivos que aumentem a produção do produto, dado a relevância dele no âmbito nacional.

Palavras-chave: Amazônia, Lecythidaceae, Extrativismo, Castanheira.

Non-timber forest products: Production and commercialization of the Brazil nut in Brazil

Abstract: The aim of this study was to evaluate the NTFP Brazil nut production and commercialization in Brazil. The data were obtained by bibliographic research in institutional websites such as Industry Ministry, External Commerce and Services (Mdic), Geography and Estatistic Brazilian Institute and scientific papers about Brazil nuts production in Brazil. There was a decrease in the amount of produced tons in 2012 to 2014. Houve um decréscimo na quantidade de toneladas produzidas entre os anos de 2012 a 2014. There was a decrease in production in 2015 and 2016, but production has been increasing since, going from 107.4 millions to 110.1 millions reais. In 2017, Brazil nuts held 57º place in the basic products export rank and 349º place at the main exported goods rank. As the exported product quantity declines, the exported revenue also declines. More incentives are necessary so Brazil nuts production increases, given its relevancy in the national scenario.

Keywords: Amazon, Lecythidaceae, Extractivism, Nuts tree.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Resistência à tração dos feixes de fibra do fruto da Maximiliana maripa (Inajá)

Darlison José de Oliveira Júnior¹, Alan Christian Almeida Souza¹, Thiago Augusto de Sousa Moreira¹

¹Universidade Federal Do Oeste Do Pará

Email: thiagoasmoreira@gmail.com

Resumo: Os estudos com feixes de fibras naturais vêm crescendo ultimamente, isso se dá por serem leves e resistentes, terem aplicações em diversas áreas da indústria e, em sua maioria, um baixo custo de produção. Diante dos vários feixes de fibras naturais estudados, como côco, curauá e sisal, o inajá aparece como mais uma dessas fibras a serem estudadas devido a sua abundância na região norte do Brasil. Tendo em vista a sua importância, o objetivo deste trabalho foi comparar sua resistência à tração utilizando feixes de fibra de inajá com comprimentos diferentes. Foram utilizados 80 feixes de fibra, 40 com o comprimento de 30 mm e 40 com o comprimento de 40 mm escolhidos aleatoriamente para a confecção dos corpos de prova para o ensaio mecânico na máquina universal de ensaio EMC DL 30000, com célula de carga de 5kN e velocidade de ensaio de 0,1 mm/min. Foi usado o método estatístico não paramétrico de Wilcoxon para testar os dados, que mostrou que não houve diferença entre as médias de tensão máxima entre os feixes. Conclui-se então que o comprimento da fibra não afetou significativamente a resistência à tração, embora tenha mostrado uma tendência de aumento da resistência em fibras mais longas.

Palavras-chave: Resistência a tração, Inajá, Wilcoxon, fibra.

Tensile strength of of *Maximiliana maripa* (Inajá) fruit fiber bundles

Abstract: Studies with natural fiber bundles have been growing lately, because they are light and resistant, they have application in various areas of industry and most of them have a low cost of production. Given the various bundles of natural fibers studied, such as coconut, curauá and sisal, inajá appears as one of these fibers to be studied due to its abundance in Amazonian regions. The objective of this work was to compare different lengths of inaja fiber bundles tensile strength. Eighty fiber bundles were used, divided equally into 30 mm and 40 mm length. They were randomly chosen to be sampled for mechanical testing on the EMC DL 30000 universal testing machine, with 5kN load cell and test speed 0.1 mm/min. The nonparametric Wilcoxon statistical method was used to analyze the data, which showed that there was no difference between the maximum stress averages between the bundles. It was concluded that the fiber length did not significantly affect the tensile strength, although it showed a tendency of increase strength in longer fibers.

Keywords: Tensile strength, Inajá, Wilcoxon, fiber.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Teor de taninos na casca de *Acacia mangium* e densidade da madeira ao longo do fuste

Krisna Sousa Alves¹, Alexandra Nogueira Martins Silva¹, Deborah Nava Soratto¹, Ana Paula Leite de Lima¹, Sávio Moreira Martins¹, João Pedro Félix Nogueira¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Email: crisnaalves@gmail.com

Resumo: As acácias possuem grande adaptabilidade a diversas condições ambientais, desde condições tropicais úmidas até climas temperados, amenos e mais secos. A casca é um resíduo dos processos de tratamento da madeira com pouca aplicação, sendo na maioria das vezes abandonada ou queimada como combustível. Entretanto verifica-se que algumas cascas são bastante ricas em taninos. Neste sentido avaliou-se o teor de polifenóis condensáveis (taninos) de extratos obtidos da casca de *Acacia mangium* com cinco anos de idade, ao longo do fuste em diferentes blocos. A obtenção do extrato foi feita em autoclave, e a densidade foi determinada pelo método de imersão. Os resultados obtidos demonstram uma concentração média de 11,33 e 10,55% na base e no DAP, com densidades médias de 0,518 e 0,421 g/cm³ respectivamente.

Palavras-chaves: Tanino condensável, Polifenóis, Acácia.

Acacia mangium bark tannin content and wood density along the stem

Abstract: The acacias have great adaptability to diverse environmental conditions, from humid tropical conditions to temperate, mild and dry climates. The bark is a residue of the treatment processes with little application, being most of the time abandoned or burned as fuel. However it was observed that some barks are quite rich in tannins. In this sense, the content of condensable polyphenols (tannins) of extracts obtained from the five-year-old *Acacia mangium* bark along the stem in different blocks was evaluated. The extract was obtained by autoclave, and the density was determined by the immersion method. The results show an average concentration of 11.33 and 10.55% at base and DBH with average densities of 0.518 and 0.421 g/cm³, respectively.

Keywords: Condensate tannin, Polyphenols, Acacia.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Teste de impermeabilização de sementes de palmeiras amazônicas

Bianca Cerqueira Martins¹, Maria Elciete Fernandes da Silva¹, Augusto César Gomes Nagy¹, Glacyanne Christine Veira dos Santos², Poliane Pereira de Souza²

¹Universidade Federal Do Acre, ²Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro

Email: efbicercq@hotmail.com

Resumo: O comércio de produtos florestais não madeireiros da Amazônia é muito importante para a socioeconomia regional. Entre as diversas alternativas, as biojoias de sementes florestais são bastante procuradas, possuem público diversificado e se destacam pelo alto valor agregado. No entanto, as sementes são higroscópicas e facilmente afetadas pela umidade, por insetos e fungos. Esta pesquisa teve como objetivo verificar a quantidade de umidade absorvida e as alterações organolépticas por sementes das palmeiras açai, paxiúba e jarina. As sementes foram secas e impermeabilizadas com óleos de buriti e andiroba e oleoresina de copaíba, e posteriormente foram imersas em águas salina, de poço artesiano e clorada. Verificou-se que a impermeabilização não evitou de modo eficiente a ação da água de poço artesiano, que promoveu severos danos à textura das sementes, especialmente da jarina. Por outro lado, a presença de sal na água resultou na visível preservação da cor, do brilho e da textura.

Palavras-chaves: Biojoias, Tecnologia, Óleos essenciais

Waterproofing test for Amazonian palms seeds

Abstract: Trade in non-timber forest products in the Amazon is very important for regional socioeconomics. Among the various alternatives, forest seed biojewels are highly sought after, they display a diverse public interest and stand out for their high added value. However, the seeds are hygroscopic and easily affected by moisture, insects and fungi. The objective of this research was to verify the amount of moisture absorbed and the organoleptic changes in açai, paxiúba and jarina seeds. The seeds were dried and waterproofed with buriti oil, andiroba oil and copaiba oleoresin, then immersed in saline water, artesian well water and chlorinated water. It was verified that the waterproofing did not efficiently avoid the action of artesian well water, which caused severe damages to the texture of the seeds, especially in jarina seeds. On the other hand, the presence of salt in the water resulted in the visible preservation of color, of brightness and of texture.

Keywords: Biojewels, Technology, Essential oils

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Variações de densidade de casca em clones de eucalipto

Jean Carlos Lopes de Oliveira¹, Ana Paula Câmara¹, Ramon Ferreira Oliveira¹, Daniela Mnini¹, Graziela Baptista Vidaurre¹, Fernando Leite Palha²

¹Universidade Federal do Espírito Santo, ²CENBRA | Celulose Npo-Brasileira S.A

Email: oliveirajc134@gmail.com

Resumo: A casca é um importante parâmetro de produção dos plantios florestais, por representar uma das vias de alocação de carbono, nutrientes e biomassa. Com o objetivo de avaliar a influência ambiental no crescimento e desenvolvimento de casca de *Eucalyptus*, foram avaliados 9 clones, em dois locais em Minas Gerais: Belo Oriente e Guanhães. A amostragem de casca foi realizada em diferentes alturas a 0%, DAP (1,30 m de altura do solo), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial. Variáveis como espessura, teor e densidade de casca foram avaliadas. A espessura de casca e densidade básica foram ponderadas, pelo emprego do volume das seções obtidas. Dos 9 clones avaliados, 5 tiveram influência do ambiente de crescimento para a espessura de casca e 2 para densidade de casca. Verificou-se que o crescimento e desenvolvimento de casca ocorre de forma distinta para os clones de *Eucalyptus* nos diferentes locais.

Palavras-chave: Ambientes, Clones, Conteúdo de casca, Densidade básica.

Eucalyptus bark: growth and development in different sites

Abstract: The bark is an important production parameter of the forest plantations since it represents one of the ways of carbon, nutrients and biomass allocation. In order to evaluate the environmental influence on the growth and development of *Eucalyptus* bark, nine clones were evaluated in two sites in Minas Gerais: Belo Oriente and Guanhães. Bark sampling was performed at different heights: 0%, DAP (1.30 m height from the ground), 25%, 50%, 75% and 100% of the commercial height. Variables such as thickness, content and bark density were evaluated. The bark thickness and basic density were analyzed by the obtained sections volume. From the 9 clones evaluated, 5 had the influence of the growth environment for bark thickness and 2 for bark density. It was found that the growth and bark development occurs differently for *Eucalyptus* clones in different sites.

Keywords: Environments, Clones, Bark content, Density.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS

Agrupamento de espécies amazônicas segundo as propriedades mecânicas

Antonio Padua Radaeli Neto¹, Geraldo Bortoletto Júnior²,IVALDO Pontes Jankowsky², Annie Karoline de Lima Cavalcante², Luana Candaten², Caio César Faedo de Almeida²

¹Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), ²Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz (ESALQ/USP)

Email: annie.kardinelima@usp.br

Resumo: O presente estudo teve por objetivo agrupar as madeiras de 14 espécies amazônicas segundo as suas propriedades de flexão estática, compressão paralela e cisalhamento, a fim de subsidiar o processo de substituição por similaridade de tais matérias-primas entre si, conforme determinada propriedade considerada limitante. O agrupamento foi realizado segundo o teste Scott-Knott, com $\alpha=0,05$ de significância. Foi possível estabelecer agrupamentos de espécies por similaridade em categorias de propriedades comuns, sendo verificada a existência de diferentes grupos de acordo com a propriedade analisada, possibilitando a substituição das espécies pertencentes a um mesmo grupo sem que haja prejuízo, pois, as madeiras são similares.

Palavras-chave: Flexão, Características, Madeira, Grupos.

Grouping of Amazonian species according to the mechanical properties

Abstract: The present study aimed to group 14 Amazonian species by the mechanical properties in bending, parallel compression and shear, according to NBR 7190: 97 standard, in order to support the timber species selection process as a feedstock in different uses. The grouping was performed according to the Scott-Knott test, with $\alpha = 0.05$ of significance. It was possible to establish groupings of species by similarity in categories of common properties. It was verified the existence of different groups according to the analyzed properties, allowing the replacement of the species belonging to the same group without loss, since the woods that are similar have similar properties.

Keywords: Bending, Characteristics, Wood, Groups.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Alteração na estabilidade dimensional da madeira de *Pinus taeda* L termo modificada nas temperaturas de 160, 180 e 200°C

Mauro Vitor Greco Tavora¹, Jorge Luis Monteiro de Matos¹, Douglas Edson Carvalho¹, Marcelo Henrique Farias de Medeiros¹

¹Universidade Federal do Paraná - UFPR

Email: mauro.tavora@gmail.com

Resumo: A modificação térmica é um processo capaz de alterar positivamente a estabilidade dimensional de madeiras. Sua utilização para a redução de inchamentos e contrações da madeira do gênero *Pinus*, o qual o Brasil possui 1,6 milhões de hectares plantados, agregando valor ao material, é muito conveniente. Assim foi avaliada a densidade aparente a 0% de umidade, absorção de água e a variação volumétrica da madeira de *Pinus taeda* antes e após a modificação térmica nas temperaturas de 160, 180 e 200 °C. O processo térmico não ocasionou alterações na densidade aparente do material. Entretanto, a modificação térmica a 200 °C acarretou em uma redução da absorção de água e variação volumétrica da madeira, resultando em uma melhora da estabilidade dimensional do material.

Palavras-chave: Modificação térmica, absorção de água, variação volumétrica.

Change in the dimensional stability of *Pinus taeda* L. wood thermally modified at temperatures of 160, 180 and 200 °C

Abstract: Thermal modification is a process capable of changing positively the dimensional stability of wood. The reduction of swelling and contractions of *Pinus* wood, which Brazil has 1.6 million hectares planted, adding value to the material is very convenient. Thus, the apparent density at 0% of moisture, water absorption and the volumetric variation of *Pinus taeda* L. wood were evaluated before and after the thermally modification process at temperatures of 160, 180 and 200 °C. The thermal process did not cause changes in the apparent density of the material. However, the thermal modification at 200 °C resulted in a reduction of water absorption and volumetric variation of the wood, resulting in an improvement in the dimensional stability of the material.

Keywords: Thermally modification, water absorption, volumetric variation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise de propriedades tecnológicas de três espécies de rápido crescimento

Andrey Pereira Acosta¹, Henrique Römer Schulz², Kelvin Techera Barbosa², Mário Antônio Pinto da Silva Júnior², Ezequiel Gallio², Patricia Soares Bilhalva dos Santos³

¹UFPEL, ²Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, ³Universidade Federal do Pará

Email: patriciasbs@ufpa.br

O objetivo deste estudo foi avaliar propriedades físicas das madeiras de *Eucalyptus grandis* W Hill ex Maiden, *Corymbia maculata* e *Pinus elliottii* Engelm Para tanto foram avaliadas as propriedades físicas massa específica básica (ASTM D2395, 2017), contração linear máxima nos planos radial e tangencial e colorimetria (2 leituras no plano anatômico tangencial). Por meio dos resultados obtidos se observa que em relação a massa específica básica a espécie *Corymbia maculata* amostrou valores notoriamente superiores em relação a *Eucalyptus grandis* e *Pinus elliottii*, sucessivamente. Para a estabilidade dimensional o *Pinus elliottii* apresentou a menor estabilidade dimensional. Já a espécie mais estável acerca de variações em seus planos anatômicos foi o *Eucalyptus grandis*. Em relação a colorimetria a espécie com tonalidade mais clara foi o *P. elliottii*, seguido pela *C. maculata* sendo a madeira de *E. grandis* a mais escura.

Palavras-chave: Estabilidade dimensional, Colorimetria, *Eucalyptus grandis*, *Corymbia maculata* e *Pinus elliottii*.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/269/analise-de-propriedades-tecnologicas-de-tres-especies-de-rapido-crescimento/>

Análise de tensões de crescimento em cinco espécies nativas da Mata Atlântica

Carlos Eduardo Silveira da Silva¹, Paulo César Leal de Carvalho¹, José Henrique Camargo Pace¹, Claudia de Azevedo Reis¹, Joao Vicente de Figueiredo Latorraca¹, Alexandre Monteiro de Carvalho¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Email: c.eduardo_silveira@yahoo.com.br

Resumo: Com a crescente atividade de desmatamento e uso dos recursos florestais brasileiros de maneira irracional, novas metodologias que visam caracterizar as madeiras brasileiras sem comprometer seu uso têm crescido. O uso da extensometria gera respostas quanto ao crescimento e uso de espécies florestais relacionados à presença de deformações residuais longitudinais (DRL). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a presença da DRL de cinco espécies nativas brasileiras, com mesma idade e valores de densidade básica distintos. *Spondias venulosa* Engl. (Engl.), *Joannesia princeps* Vell., *Copaifera lucens* Dwyer, *Astronium concinnum* Schott ex Spreng, e *Libidibia ferrea* var. *parvifolia* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz. Os resultados apontam que a espécie com maior diâmetro a altura do peito, *Spondias venulosa* apresentou os maiores valores de tensões de crescimento, o que sugere cuidados no seu processamento e secagem. A espécie *Libidibia ferrea* apresentou os menores resultados em ambas as medições.

Palavras-chave: recursos florestais, metodologias não destrutivas, deformação residual longitudinal.

Analysis of growth stresses in five native Atlantic Forest species

Abstract: With the increasing activity of deforestation and use of Brazilian forest resources in irrational ways, new methodologies that aim to characterize the Brazilian woods without compromising its use has grown. The use of extensometer generates responses regarding the growth and use of forest species related to the presence of longitudinal residual strain (LRS). In this way, the objective of this work was to evaluate the presence of LRS of five Brazilian native species, with the same age and different basic density values. *Spondias venulosa* Engl. (Engl.), *Joannesia princeps* Vell., *Copaifera lucens* Dwyer, *Astronium concinnum* Schott ex Spreng, and *Libidibia ferrea* var. *parvifolia* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz. The results indicate that the species with the greatest diameter at breast height, *Spondias venulosa* presented the highest values of growth stresses, which suggests care in its processing and drying. The species *Libidibia ferrea* showed the lowest results in both measurements.

Keywords: forest resources, non-destructive methodologies, longitudinal residual strain.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise não destrutiva da madeira para determinação de propriedades mecânicas em plantio de espécies nativas

Fábio Henrique Della Justina do Carmo¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca¹, Jonnys Paz Castro¹, Poliane Pereira de Souza¹, Glacyanne Christine Vieira dos Santos¹, José Henrique Camargo Pace¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: fabiocarmo.ef@hotmail.com

Resumo: As técnicas de análise não destrutivas da madeira caracterizam-se por sua precisão e agilidade na obtenção dos dados, sendo possível a reutilização da peça testada. No Brasil há poucos destes estudos direcionados a avaliação de espécies nativas provenientes de plantios homogêneos. Sendo assim o objetivo do trabalho foi determinar o Módulo de Elasticidade Dinâmico (E_d) para espécies nativas com auxílio da técnica de ultrassom. Foram amostradas madeiras de oito espécies e selecionados 7 corpos de prova para cada. As amostras foram utilizadas para determinação da densidade aparente (12%), leituras do tempo de propagação da onda nas três direções estruturais da madeira e E_d . Observou-se comportamento semelhante, quanto a velocidade de propagação da onda nos três planos anatômicos para todas as espécies. Embora o E_d tenha relação direta com a densidade, outras propriedades da madeira influenciam seu resultado. A técnica foi eficaz na predição do E_d para as espécies estudadas.

Palavras-chave: Propagação de onda, Qualidade da madeira, Mata Atlântica.

Non-destructive testing of wood to determine the mechanical properties of native species

Abstract: Non-destructive techniques for wood are known for their reliability and agility in obtaining data, and for the possibility of tested material reuse. There are few studies in Brazil of wood non-destructive evaluation focused in evaluating native species from homogeneous plantations. Thus, the aim of this study was to determine the Dynamic Modulus of Elasticity (MOE) in native species, using the ultrasonic techniques. We evaluated the wood from eight native species with seven repetitions per treatment. The samples were used to determine the wood basic density (12%), time of wave propagation on three axes and MOE. It was found similar behavior for the wave propagation time for the three wood anatomical planes, for all the species. Although the MOE is related to the wood density, other wood properties may have influenced this result. The technique was effective in determine the MOE for the studies species.

Keywords: Wave propagation, Wood quality, Atlantic forest.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Apliação da técnica de vibraão por impulso para estimativa do módulo de elasticidade em madeiras

Thawane Rodrigues Brito¹, Evelize Aparecida Amaral¹, Luana Maria dos Santos¹, Nayara Tamires da Silva Carvalho¹, José Reinaldo Moreira da Silva¹, Edy Eime Pereira Baraúna²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal de Minas Gerais

Email: thawrodrigues@hotmail.com

Resumo: O conhecimento das propriedades mecânicas da madeira é de fundamental importância, principalmente quando destinada a fins estruturais. A técnica de excitação por impulso trata-se de método não destrutivo que tem sido aplicado com sucesso para estimar as propriedades mecânicas dos materiais. Dessa forma, objetivou-se aplicar essa técnica para estimar o módulo de elasticidade em madeiras com diferentes densidades. Corpos de prova de *Eucalyptus* sp. e *Cedrella* sp. isentos de defeitos foram utilizados. O equipamento Sonelastic foi utilizado para determinação do módulo de elasticidade. Os valores médios do módulo de elasticidade para as madeiras de *Eucalyptus* sp. e *Cedrella* sp. foram de 22,75 GPa e 5,90 GPa, respectivamente. Os materiais analisados apresentaram baixa variabilidade em seus valores de módulo de elasticidade. O *Eucalyptus* sp. apresentou maior densidade e consequentemente maior resistência mecânica em relação a *Cedrella* sp.

Palavras-chave: Propriedade mecânica, Método não destrutivo, Sonelastic.

Impulse vibration technique for estimating the modulus of elasticity in timbers

Abstract: Knowledge of the mechanical properties of wood is of fundamental importance, especially when it is intended for structural purposes. The impulse excitation technique is a non-destructive method that has been successfully applied to estimate the mechanical properties of the materials. Thus, it was aimed the application this technique to estimate the modulus of elasticity in woods of different densities. Samples of *Eucalyptus* sp. and *Cedrella* sp. free of defects were used. The Sonelastic equipment was used to determine the modulus of elasticity. The mean values of the modulus of elasticity for *Eucalyptus* sp. and *Cedrella* sp. were 22.75 GPa and 5.90 GPa, respectively. The analyzed materials presented low variability in their modulus of elasticity values. *Eucalyptus* sp. presented higher density and consequently greater mechanical resistance in relation to *Cedrella* sp.

Keywords: Mechanical property, Non-destructive method, Sonelastic.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação da estabilidade dimensional de madeira de *Eucalyptus pellita*

Filipe Luigi Santos¹, Carline Silva Sena¹, Gabriel Dourado A D. Q. Silva¹, Kuelson R. D. Maciel², Rita Dione A. Cunha¹, Sandro Fábio César¹

¹Universidade Federal da Bahia, ²Universidade Federal do Oeste da Bahia

Email: filipelugi.s@gmail.com

Resumo: Dominar o conhecimento das propriedades físicas, mecânicas e químicas é essencial para a destinação correta do material para serviço. Dentre as características físicas da madeira, as mais utilizadas são: a densidade básica, densidade aparente e estabilidade dimensional. Diante da diversidade de espécies de *Eucalyptus spp.* ainda pouco conhecidas, esse artigo tem como objetivo apresentar as propriedades físicas da madeira da espécie de *Eucalyptus pellita*, e ao mesmo tempo comparar com espécies mais conhecidas, visando difundir o conhecimento de espécies de *Eucalyptus spp.* para uso comercial. Para isso, foram ensaiadas 16 amostras segundo método proposto na NBR 7190 (ABNT, 1997) e comparados com levantamento bibliográfico sobre outras espécies do mesmo gênero. Concluiu-se que a madeira de *Eucalyptus pellita* é considerada adequada para uso comercial em relação às suas variações dimensionais.

Palavras-chave: Retratabilidade; Defeitos; Variação Volumétrica.

Evaluation of dimensional stability of *Eucalyptus pellita* timber

Abstract: Mastering the knowledge of the physical, mechanical and chemical properties is essential for the correct destination of the material for service. Among the physical characteristics of the wood, the most used are: basic density, apparent density and dimensional stability. In view of the diversity of species of *Eucalyptus spp.*, this article aims to present the physical properties of *Eucalyptus pellita* wood, as well as to compare it with the most known species, aiming to spread the knowledge on *Eucalyptus spp.* for commercial use. For this, 16 samples were tested according to the method proposed by Brazilian standard NBR 7190 (ABNT, 1997) and compared with a literature survey of others species within the genus. It was concluded that *Eucalyptus pellita* wood is considered adequate for commercial use regarding dimensional variations.

Keywords: Shrinkage; Defects; Volumetric Variation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação da retratibilidade e da massa específica da madeira de *Erismia uncinatum*

Izabelle Rodrigues Ferreira Gomes¹, Felipe Gomes Batista¹, Maila Janaina Coelho de Souza¹, Sarah Rebecka Rodrigues Marques¹, Lucélio Mendes Ferreira¹, Rafael Rodolfo de Melo²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Departamento de Ciências Agrônomicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

Email: rafael.melo@ufersa.edu.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a massa específica e a retratibilidade da madeira *Erismia uncinatum* (Cambará). Foram obtidas tábuas em serraria e destas, retirados corpos de prova nas dimensões de 2 x 2 x 10 cm. A avaliação da massa específica e da retratibilidade da madeira foram realizadas seguindo as recomendações da American Society for Testing and Materials (ASTM). Os resultados demonstram que as árvores de Cambará apresentaram baixa massa específica e estabilidade dimensional normal, resultando desta forma, em madeira com qualidade satisfatória para ser utilizada em diversos produtos de madeira sólida.

Palavras-chave: Anisotropia, estabilidade dimensional, qualidade da madeira, cambará

Shrinkage and density of the *Erismia uncinatum* wood

Abstract: The objective of this work was to evaluate the density and shrinkage of *Erismia uncinatum* wood (Cambará). Timbers were obtained in sawmills and from these samples with 2 x 2 x 10 cm dimensions were produced. The evaluation of wood density and the shrinkage were carried out following the recommendations of the American Society for Testing and Materials (ASTM). The results show that Cambará trees had low density and normal dimensional stability, resulting in wood of satisfactory quality to be used in several solid wood products.

Keywords: Anisotropy, dimensional stability, wood quality, cambará.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação das propriedades físicas de três espécies florestais amazônicas

Raul Negrão de Lima¹, José Almir Sampaio Neves¹, Felipe de Souza Oliveira¹, Juliana Fonseca Cardoso¹, Iêdo Souza Santos¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹

¹Universidade Do Estado Do Pará

Email: raulnegrão00@gmail.com

Resumo: O estudo de propriedades físicas da madeira torna-se extremamente relevante quanto a associação às transformações que a madeira pode sofrer. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi determinar as propriedades físicas de *Goupia glabra* Aubl., *Pouteria oppositifolia* Vahl. Nichols e *Handroanthus serratifolia* Ducke. Os ensaios de densidade básica, teor de umidade, retratibilidade volumétrica e linear (radial, tangencial e longitudinal), foram realizados de acordo com a norma ABNT NBR 7190/97. Verificou-se que *H serratifolia* apresentou maior densidade básica com 0,95 g/cm³, enquanto que *G glabra* a menor densidade com 0,71 g/cm³. Constatou-se que *H serratifolia* apresentou os maiores valores de contrações lineares, volumétricas e coeficiente anisotrópico. *G glabra*, *P. oppositifolia* e *H serratifolia* foram classificadas em madeiras leve, média e pesada, respectivamente. De acordo com o coeficiente de anisotropia *G glabra* e *P. oppositifolia* são madeiras com maior estabilidade e *H serratifolia* como de média a baixa qualidade ou normal.

Palavras-chave: Paragoninas, *Goupia glabra*, *Pouteria oppositifolia*, *Handroanthus serratifolia*

Evaluation of the physical properties of three amazonian forest species

Abstract: The study of physical properties of wood becomes extremely relevant as to the association with the transformations that wood can suffer. In this sense, the objective of the work was to determine the physical properties of *Goupia glabra* Aubl., *Pouteria oppositifolia* Vahl. Nichols and *Handroanthus serratifolia* Ducke. The tests of basic density, moisture content, volumetric and linear (radial, tangential and longitudinal) retractibility were performed according to the ABNT NBR 7190/97 standard. It was verified that *H serratifolia* presented higher basic density with 0.95 g/cm³, while *G glabra* had the lowest density with 0.71 g/cm³. It was verified that *H serratifolia* presented the highest values of linear, volumetric and anisotropic coefficient contractions. *G glabra*, *P. oppositifolia* and *H serratifolia* were classified into light, medium and heavy woods, respectively. According to the coefficient of anisotropy, *G glabra* and *P. oppositifolia* are woods with higher stability and *H serratifolia* has medium to low quality or normal.

Keywords: Paragoninas, *Goupia glabra*, *Pouteria oppositifolia*, *Handroanthus serratifolia*

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação de propriedades físico-mecânicas e espectroscopia no infravermelho próximo de três espécies florestais

Henrique Römer Schulz¹, Andrey Pereira Acosta², Kelvin Techera Barbosa², Mário Antônio Pinto da Silva Júnior², Ezequiel Galloq1aa², Patrícia Soares Bilhalva dos Santos²

¹UFPEL, ²Universidade Federal do Pará

Email: patriciasbs@ufpa.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi de avaliar a massa específica aparente a 12% ($\rho_{12\%}$), flexão estática (módulo de elasticidade - Moe e módulo de ruptura - Mor), dureza Janka ($\sigma_{Máx}$) e espectroscopia no infravermelho próximo (Nir), das madeiras de *Corymbia maculata*, *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus tereticornis*, por meio de técnicas normalizadas. Observou-se uma diferença significativa baseado na análise estatística com 5% de probabilidade de erro. Em que a espécie *Corymbia citriodora* obteve um destaque quando comparada as demais espécies para os parâmetros de flexão estática e para as demais caracterizações avaliadas a espécie de *Eucalyptus tereticornis*. Em relação ao Nir foi possível identificar as bandas características dos constituintes químicos da madeira e avaliar a variação dos mesmos quando relacionados as três espécies. Sendo assim é necessário a caracterização das propriedades tecnológicas para destinar a finalidade correta para as diferentes espécies florestais.

Palavras-chave: *Eucalyptus*, Flexão estática, Dureza Janka, Nir.

Evaluation of physical-mechanical properties and spectroscopy in the near red infrasse of three forest species

Abstract: The objective of this work was to evaluate the apparent specific mass at 12% ($\rho_{12\%}$), static flexure (modulus of elasticity - Moe and modulus of rupture - Mor), Janka hardness (σ_{Max}) and near infrared spectroscopy (Nir) of *Corymbia maculata*, *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus tereticornis* woods, by means of standardized techniques. A significant difference was observed based on the statistical analysis with 5% probability of error. *Corymbia citriodora* stands out when compared the other species for the parameters of static flexion and *Eucalyptus tereticornis* stands out for the other evaluated characteristics. In relation to Nir, it was possible to identify the characteristic bands of the wood chemical constituents and to evaluate its variation when related to the three species. Therefore, it is necessary to characterize the technological properties to destine the correct purpose for the different forest species.

Keywords: *Eucalyptus*, Static bending, Hardness Janka, Nir.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação de propriedades mecânicas de quatro espécies nativas da Mata Atlântica

Carlos Eduardo Silveira da Silva¹, Paulo César Leal de Carvalho¹, Claudia de Azevedo Reis¹, Norma da Silva Rocha Maciel¹, Fernando José Borges Gomes¹, Alexandre Monteiro de Carvalho¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRJ

Email: c.eduardo_silveira@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização mecânica de quatro espécies nativas da Mata Atlântica, com diferentes valores de densidade básica: *Spondias venulosa*, *Copaifera lucens*, *Libidibia ferrea* e *Handroanthus serratifolius*. A realização das análises de propriedades mecânicas obedeceu às premissas da norma NBR 7190 de 1997 e utilizou o software Pavitest para cálculo dos resultados. Os dados obtidos foram estatisticamente analisados sendo possível diferenciar as espécies quanto as suas propriedades mecânicas. *Handroanthus serratifolius* apresentou os melhores resultados, sendo esta uma espécie de grande potencial de uso, seguida por *Libidibia ferrea*. *Copaifera lucens* apresentou resultados medianos quando comparada as demais espécies, e *Spondias venulosa* apresentou os piores resultados, o que limita consideravelmente sua aplicação em usos de solicitação mecânica.

Palavras-chave: floresta nativa, módulo de ruptura, possíveis utilizações.

Evaluation of mechanical properties of four Atlantic Forest native species

Abstract: The objective of this work was to perform the mechanical characterization of four Atlantic Forest native species, with different values of basic density: *Spondias venulosa*, *Copaifera lucens*, *Libidibia ferrea* and *Handroanthus serratifolius*. The performance of the mechanical properties analysis followed the NBR 7190 (1997) standard and used Pavitest software to calculate the results. The data obtained were statistically analyzed and the species could be differentiated according to their mechanical properties. *Handroanthus serratifolius* presented the best results, being a species of great potential of use, followed by *Libidibia ferrea*. *Copaifera lucens* presented medium results when compared to the other species, and *Spondias venulosa* presented the worst results, which considerably limits its application in mechanical applications.

Keywords: native forest, rupture modulus, possible applications.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação fitossanitária de árvores nativas de *Copaifera* sp. por tomografia de impulso

Bianca Cerqueira Martins¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: efbicercq@hotmail.com

Resumo: A longevidade, as diferentes funções que desempenham nos ecossistemas e o potencial para suprimento de produtos não madeireiros, tornam as árvores objetos de grande interesse para a ciência. Árvores do gênero *Copaifera* L., as copaibeiras, são importantes para a fauna silvestre e para a indústria de fármacos, cosméticos e energia, desse modo, a queda de indivíduos pode gerar problemas ecológicos e econômicos. Esta pesquisa teve como objetivo verificar a integridade interna dos troncos de árvores de copaíba nativas. Foi realizada tomografia de impulso em 14 árvores vivas, nas seções transversais à 1,30 metros do solo, verificando-se o risco de queda dos indivíduos. Constatou-se a existência de árvores ocas e maciças, com diferentes diâmetros, apresentando risco de queda médio, alto ou baixo.

Palavras-chave: Tecnologia, Métodos não destrutivos, Recursos florestais, copaíba.

Phytosanitary Rating of native trees of *Copaifera* sp. by impulse tomography

Abstract: Tree longevity, the different functions they play in ecosystems and their potential for the supply of non-wood products, make them objects of great interest to science. Trees of the genus *Copaifera* L., the copaibeiras, are important for wildlife and for the pharmaceutical, cosmetics and energy industry, so the individuals fall can generate ecological and economic problems. This research had the objective of verifying the internal quality of copaíba native trees. Impulse tomography was performed in 14 live trees, in the cross sections at 1.30 meters from the ground, and the risk of individuals fall was verified. It was verified the existence of hollow and massive trees, with different diameters, presenting medium, high or low fall risk.

Keywords: Technology, Non-destructive methods, Forest resources, copaíba.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação não destrutiva da fitossanidade do tronco de árvores urbanas

Gláyciane Christine Vieira dos Santos¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca¹, Poliane Pereira de Souza¹, Fábio Henrique Della Justina do Carmo¹, Bianca Cerqueira Martins¹, Thayanne Caroline Castor Neto¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: annechristine.santos@hotmail.com

Resumo: As técnicas de avaliação não destrutiva da madeira apresentam potencial de aplicação para a análise de risco em ambientes urbanos. A tomografia de impulso permite a avaliação da estrutura interna de árvores vivas por meio da passagem de ondas mecânicas através da seção transversal destas. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a fitossanidade de árvores de ingá-mirim presentes em ambiente urbano, utilizando a tomografia de impulso. Foram estabelecidas classificações de risco com base na porcentagem de lenho caracterizado por baixas, médias e altas velocidades de propagação das ondas mecânicas, obtidas a partir de tomogramas. Aproximadamente, 67% das árvores avaliadas apresentaram níveis de risco de acidentes entre médio e alto. A utilização do tomógrafo de impulso possibilitou a identificação de variações na propagação de ondas mecânicas ao longo da seção transversal das árvores, indicando a presença de regiões potencialmente danificadas capazes de comprometer a integridade das mesmas.

Palavras-chave: Arborização urbana, *Inga* sp., Tomógrafo de impulso.

Non-destructive evaluation of plant health in urban trees

Abstract: The non-destructive techniques present the potential of application for risk analysis in urban environments. Impulse tomography allows the evaluation of the internal structure of living trees by the passage of mechanical waves through their cross-section. Thus, the objective of the present study was to evaluate the plant health of Ingá-mirim present in the urban environment, using impulse tomography. Risk classifications were established based on the percentage of wood characterized by low, medium and high wave propagation velocities obtained from the tomograms. Approximately 67% of the evaluated trees presented risk levels of accidents between medium and high. The use of impulse tomography allowed the identification of variations in the mechanical waves propagation along the cross-section of trees, indicating the presence of potentially damaged regions capable of compromising their integrity.

Keywords: Urban forestry, *Inga* sp., Impulse tomography.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Avaliação tecnológica da madeira de espécies tropicais e relações com

O USO

Antônio Thiago Soares de Almeida¹, Josemar da Silva Xavier¹, Juliana Ferreira Caldas¹, Nême da Costa Santos¹, Stefanny Diniz Tavares¹, Susane Almeida de Carvalho¹

¹Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara CEST/UEA

Email: thyago-soares777@live.com

Resumo: A pesquisa teve como objetivo realizar a identificação científica e analisar as propriedades físicas de resíduos madeiros de quatro espécies comercializadas nas serrarias de Itacoatiara – AM. Foram confeccionados um corpo de prova para identificação anatômica e seis para os ensaios das propriedades físicas com dimensões de 2,0 x 2,0 x 5,0 cm. As espécies foram identificadas cientificamente em *Cedrela odorata* (Cedro), *Pithecellobium racemosum* (Angelim rajado), *Endopleura uchi* (Uki-curuá) e *Hymenaea courbaril* (Jatobá). A madeira da espécie *H courbaril* apresentou uma densidade pesada (0,78 g/cm³) diferindo-se das demais espécies. Os coeficientes anisotrópicos variaram entre 1,04 e 1,83. As espécies *C. odorata* e *P. racemosum* apresentaram uma ótima estabilidade dimensional, enquanto que *E. uchi* e *H. courbaril* apresentaram desempenho normal. Todas as espécies estudadas dispõem de madeira de baixa propensão a defeitos ao longo do processo de secagem podendo ser utilizadas principalmente para produção de mobiliário, construção civil e esquadrias.

Palavras-chave: Resíduos, Espécies tropicais, Propriedades físicas.

Characterization of four forest species commercialized in Itacoatiara – AM sawmills

Abstract: The research had as objective to carry out the scientific identification and to analyze the physical properties of timber residues from four species commercialized in Itacoatiara – AM sawmills. One test specimen was made for anatomical identification and six for the physical properties tests with dimensions of 2.0 x 2.0 x 5.0 cm. The species were scientifically identified as *Cedrela odorata* (Cedro), *Pithecellobium racemosum* (Angelim rajado), *Endopleura uchi* (Uki-curuá) and *Hymenaea courbaril* (Jatobá). The wood of the species *H. courbaril* presented a heavy density (0.78 g/cm³), differing from the other species. The anisotropic coefficients obtained ranged between 1.04 and 1.83. The species *C. odorata* and *P. racemosum* showed an optimum dimensional stability, while *E. uchi* and *H. courbaril* presented normal performance. All the studied species have wood of low propensity to defects throughout the drying process, being able to be used mainly for the production of furniture, construction and frames.

Keywords: Waste, Tropical species, Physical properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização de quatro espécies florestais comercializadas nas serrarias de Itacoatiara – AM

Antônio Thiago Soares de Almeida¹, Josemar da Silva Xavier¹, Juliana Ferreira Caldas¹, Nême da Costa Santos¹, Stefanny Diniz Tavares¹, Susane Almeida de Carvalho¹

¹Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara CEST/UEA

Email: thyago-soares777@live.com

Resumo: A pesquisa teve como objetivo realizar a identificação científica e analisar as propriedades físicas de resíduos madeiros de quatro espécies comercializadas nas serrarias de Itacoatiara – AM. Foram confeccionados um corpo de prova para identificação anatômica e seis para os ensaios das propriedades físicas com dimensões de 2,0 x 2,0 x 5,0 cm. As espécies foram identificadas cientificamente em *Cedrela odorata* (Cedro), *Pithecellobium racemosum* (Angelim rajado), *Endopleura uchi* (Uki-curuá) e *Hymenaea courbaril* (Jatobá). A madeira da espécie *H courbaril* apresentou uma densidade pesada (0,78 g/cm³) diferenciando-se das demais espécies. Os coeficientes anisotrópicos variaram entre 1,04 e 1,83. As espécies *C. odorata* e *P. racemosum* apresentaram uma ótima estabilidade dimensional, enquanto que *E uchi* e *H courbaril* apresentaram desempenho normal. Todas as espécies estudadas dispõem de madeira de baixa propensão a defeitos ao longo do processo de secagem podendo ser utilizadas principalmente para produção de mobiliário, construção civil e esquadrias.

Palavras-chave: Resíduos, Espécies tropicais, Propriedades físicas.

Characterization of four forest species commercialized in Itacoatiara – AM sawmills

Abstract: The research had as objective to carry out the scientific identification and to analyze the physical properties of timber residues from four species commercialized in Itacoatiara – AM sawmills. One test specimen was made for anatomical identification and six for the physical properties tests with dimensions of 2.0 x 2.0 x 5.0 cm. The species were scientifically identified as *Cedrela odorata* (Cedro), *Pithecellobium racemosum* (Angelim rajado), *Endopleura uchi* (Uki-curuá) and *Hymenaea courbaril* (Jatobá). The wood of the species *H courbaril* presented a heavy density (0.78 g/cm³), differing from the other species. The anisotropic coefficients obtained ranged between 1.04 and 1.83. The species *C. odorata* and *P. racemosum* showed an optimum dimensional stability, while *E uchi* and *H courbaril* presented normal performance. All the studied species have wood of low propensity to defects throughout the drying process, being able to be used mainly for the production of furniture, construction and frames.

Keywords: Waste, Tropical species, Physical properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização física da madeira comercial de jatobá (*Hymenaea corbaril*) visando a produção de móveis

Helóise Rodrigues Alves de Sá¹, Caio Rodrigo Alves Soares², [Daiane de Moura Borges Maria](#)¹, Gladis de Oliveira Jucoski²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: dai.gg.11@hotmail.com

Resumo: O conhecimento acerca das propriedades físicas da madeira permite a utilização de um método adequado de produção, aumentando o aproveitamento e evitando gastos desnecessários, erros e fraudes. Nesse contexto, objetivou-se a caracterização das propriedades físicas da madeira de *Hymenaea corbaril* comercializadas no mercado moveleiro do sudeste paraense. Os corpos de prova utilizados foram coletados em estabelecimentos comerciais no município de Parauapebas-PA. Foram determinadas as densidades básica e aparente, retratibilidade linear e volumétrica e coeficiente anisotrópico conforme recomendações da norma NBR 7190/1997. Os valores de densidade básica e aparente foram de 0,767 g/cm³ e 0,786 g/cm³, respectivamente. A madeira de jatobá apresentou índices que caracterizam instabilidade dimensional e volumétrica, bem como alto coeficiente anisotrópico (2,03), não sendo indicada para a fabricação de móveis, emprego comercial a qual se destina no município.

Palavras-chave: Densidade, Retratabilidade, Coeficiente anisotrópico, Amazônia, Moveleira.

Physical characterization of jatobá (*Hymenaea corbaril*) commercial wood aiming the production of furniture

Abstract: Knowledge about the physical properties of wood allows the application of an appropriate method of production, increasing the utilization and avoiding unnecessary expenses, errors and frauds. In this context, the objective was to characterize the physical properties of *Hymenaea corbaril* wood commercialized in the furniture market in southeastern Pará. The specimens used were collected in commercial establishments in the city of Parauapebas-PA. The basic and apparent densities, linear and volumetric retratibility and anisotropic coefficient were determined according to the recommendations of norm NBR 7190/1997. The values of basic and apparent density were 0.767 g/cm³ and 0.786 g/cm³, respectively. The jatobá wood presented indexes that characterize dimensional and volumetric instability as well as high anisotropic coefficient (2.03). It is not indicated for the manufacture of furniture, the commercial use which it is destined in the municipality.

Keywords: Density, Retractability, Anisotropic coefficient, Amazon, Furniture.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização física da madeira de *Avicennia germinans* da RESEX Marinha Caeté-Taperaçu, Bragança – PA

Madson Lucas Galvão de Brito¹, Maria Rebeca Ribeiro Jorge², Mateus Ferreira Lima², Luiz Eduardo de Lima Melo², Iedo Souza Santos², Marcus Emanuel Barroncas Fernandes¹

¹Universidade Federal do Pará – Campus de Bragança, ²Universidade do Estado do Pará – Campus de Paragominas

Email: iedo@uepa.br

Resumo: O presente estudo objetivou caracterizar as propriedades físicas da madeira de *Avicennia germinans* (L.) L. (mangue preto ou siriúba) provenientes das florestas de mangue da península de Ajuruteua, município de Bragança – Pará. A partir de discos de seis centímetros de espessura, obtidos do fuste das árvores, foram retiradas amostras diametrais e posteriormente reduzidos a corpos de prova no sentido radial (medula-casca) de ambos os lenhos, de tração e oposto. A densidade básica e as retratilidades linear e volumétrica da madeira foram determinadas segundo procedimento de ensaio descrito na NBR 7190 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. A madeira apresentou densidade média (0,70) e instabilidade dimensional normal. O lenho oposto apresentou médias estatisticamente maiores de contração tangencial e, mesmo não apresentando diferença significativa, foram observados valores maiores também para o coeficiente de anisotropia e densidade básica. Dentre as propriedades físicas avaliadas, somente contração tangencial demonstrou ser afetada significativamente pelo lenho de tração apresentar menor valor no fuste da madeira.

Palavras-chave: Densidade básica, Retratabilidade, Manguezal, Reserva Extrativista

Physical characterization of *Avicennia germinans* wood in the RESEX Marine Caeté-Taperaçu, Bragança – PA

Abstract: The present study aimed to characterize the physical properties of *Avicennia germinans* (L.) L. (black mangrove or siriúba) wood from the mangrove forests of the Ajuruteua Peninsula, municipality of Bragança – Pará. From the six-centimeter-thick discs, obtained from the tree stem diametric samples were reduced to test specimens (proof-bodies) in the radial direction (marrow-bark) of both the traction and the opposite wood. The basic density and the linear and volumetric retractsilities of the wood were determined according to the test procedure described in NBR 7190 of the Brazilian Association of Technical Standards. The wood presented average density and normal dimensional instability. The opposite wood had statistically higher averages of tangential contraction and, even if they did not show a significant difference, higher values were also recorded for the coefficient of anisotropy and basic density. Among the physical properties evaluated, only tangential contraction was significantly affected by the presence of tension wood in the stem

Keywords: Basic Density, Retractivity, Mangrove, Extractive Reserve.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização físico-mecânica da madeira jovem de Teca atacada por *Ceratocystis fimbriata*.

Theonizi Angélica Silva Albuês¹, Aylson Costa Oliveira¹, Bárbara Luísa Corradi Pereira¹, Manoelly Carla Meyer¹, Mirian Fátima de Almeida Silva¹, Flávia Sampaio Alexandre¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso

Email: theoniziangelica@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a densidade básica e as propriedades mecânicas da madeira de Teca com incidência de *Ceratocystis fimbriata*. Para isso, foram selecionadas 6 árvores de um plantio clonal, com 4 anos de idade, das quais foram retirados toretes da região basal. Posteriormente, os toretes foram desdobrados e foram confeccionados corpos de prova com dimensões de 5 x 5 x 10 cm para a realização dos ensaios de densidade básica (Db), Módulo de Ruptura (MOR) e Dureza Janka de acordo com a Norma ABNT 7190. Verificou-se uma densidade básica média de 0,52 g/cm³, com coeficiente de variação (CV) de 5,59%; o Módulo de Ruptura médio foi de 24,55Mpa, com CV de 13,54%; e Dureza Janka teve valor médio igual a 58,88 Mpa e CV de 18,68%. Conclui-se que a madeira jovem de Teca atacada pelo fungo *Ceratocystis fimbriata* apresenta densidade básica e propriedades mecânicas satisfatórias.

Palavras-chave: Densidade básica, Módulo de Ruptura, *Tectona grandis* L.f.

Physical-mechanical characterization of young Teak wood attacked by *Ceratocystis fimbriata*

Abstract: The objective of this work was to evaluate the basic density and mechanical properties of Teak wood with incidence of *Ceratocystis fimbriata*. For this, six 4 year old trees from a clonal plantation were selected, from which samples were taken from the basal region. Subsequently, the samples were unfolded and test specimens with dimensions of 5 x 5 x 10 cm were used to perform the basic density (Db), Rupture Module (MOR) and Janka Hardness tests according to the ABNT 7190 standard. An average basic density of 0.52 g.cm⁻³ was found, with a coefficient of variation (CV) of 5.59%; the average Rupture Module was 24.55Mpa, with CV of 13.54%; and Janka hardness showed an average value of 58.88 MPa and CV of 18.68%. It is concluded that young Teak wood attacked by the fungus *Ceratocystis fimbriata* presents basic density and satisfactory mechanical properties.

Keywords: Basic Density, Rupture Module, *Tectona grandis* L. f.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Colorimetria da madeira de freijó (*Cordia goeldiana*): faces radial e tangencial

Larissa Mesquita do Vale¹, Joaquin Carlos Gonzalez, Marcella Herrida de Paula¹

¹Universidade de Brasília

Email: emevelarissa@gmail.com

Resumo: A cor é um importante indicador de qualidade da madeira. Por meio da colorimetria, técnica que descreve cada elemento da composição de uma cor numericamente, é possível fazer uma avaliação visual da madeira. Este trabalho teve como objetivo verificar a diferença de cor entre as faces radial e tangencial da madeira de freijó (*Cordia goeldiana* Huber.) por meio da colorimetria. Foram realizadas 10 leituras em cada face (radial e tangencial) de 16 amostras, com um espectrofotômetro Color Eye XTH - X-Rite. A caracterização da cor da madeira foi realizada utilizando-se o sistema CIELAB por meio da determinação dos parâmetros colorimétricos (L*, a*, b*, C e h*). Houve diferença significativa para os parâmetros L*, a*, b* e C, indicando que há diferença de claridade da cor entre as faces radial e tangencial. A madeira de freijó foi classificada como marrom-oliva e sua face radial possui coloração mais clara.

Palavras-chave: Cor, CIELAB, Espectrofotômetro.

Colorimetry of freijó wood (*Cordia goeldiana*): radial and tangential sections

Abstract: The color is an important indicator of wood quality. Through colorimetry, a technique that describes each element of a color composition numerically, it is possible to make a visual evaluation of the wood. This work aimed to verify the color difference between the radial and tangential sections of freijó wood (*Cordia goeldiana* Huber.) through colorimetry. Ten readings were performed on each section (radial and tangential) of 16 samples with a spectrophotometer Color Eye XTH - X-Rite. The color characterization of the wood was performed using the CIELAB system by determining the colorimetric parameters (L*, a*, b*, C and h*). There was a significant difference for the parameters L*, a*, b* and C, indicating that there is difference in color clarity between radial and tangential sections. The freijó wood was classified as olive brown and its radial face has a lighter coloration.

Keywords: Color, CIELAB, Spectrophotometer.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Comparação das propriedades físicas das madeiras de *Cecropia distachya* e *Cecropia sciadophylla*.

José Cícero Pereira Júnior¹, Renata Ingrid Machado Leandro², Felipe de Souza Oliveira¹, Rick Vasconcelos Garra¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹, Iêdo Souza Santos¹

¹Universidade do Estado do Pará (UEPA), ²Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Email: prjunnyor@hotmail.com

O objetivo desse trabalho foi determinar o uso potencial de duas espécies florestais do gênero *Cecropia* sendo elas: *Cecropia distachya* Huber e *Cecropia sciadophylla* Mart., avaliando as propriedades físicas. Os corpos-de-prova e os testes seguiram a NBR 7190/97. Obtendo-se densidades médias para as espécies de 0,33 g/cm³ e 0,28 g/cm³, respectivamente, classificando-as como madeira leve, ocorrendo variação da base para o topo e medula-câmbio, ambas as espécies a densidade aumentou no sentido da base para o topo e da medula para o câmbio. Para contração linear teve-se 7,61%, 3,13% e 0,83%, respectivamente para a contração tangencial, radial e longitudinal para a espécie *C. distachya*, para a espécie *C. sciadophylla* os valores encontrados foram 6,45%, 3,05% e 0,87% para contração tangencial, radial e longitudinal. A retratibilidade volumétrica foi de 11,22 % e o coeficiente de variação foi igual a 2,70 e para a *C. sciadophylla* o valor da retratibilidade volumétrica de 10,08% e o coeficiente de anisotropia foi 2,69. Palavras-Chave: Erbaúba, Densidade básica, Retratabilidade.

Palavras-chave: Erbaúba, Densidade básica, Retratabilidade.

Comparison of the physical properties of *Cecropia distachya* and *Cecropia sciadophylla* woods.

The objective of this work was to determine the potential use of two forest species of the genus *Cecropia*, *Cecropia distachya* Huber and *Cecropia sciadophylla* Mart., evaluating their physical properties. The samples and tests followed NBR 7190/97. Obtaining The average densities for the species are 0.33 g/cm³ and 0.28 g/cm³, respectively, which classifies them as light wood, with variation from the base to the top and core-bark. The density increased towards the base to the top and from the core to the bark for both species. For linear contraction there was 7.61%, 3.13% and 0.83%, respectively for tangential, radial and longitudinal contraction for the species *C. distachya* for *C. sciadophylla* the values found were 6.45%, 3.05% and 0.87% for tangential, radial and longitudinal contraction. The volumetric retractability was 11.22% and the variation coefficient was 2.70 for *C. distachya* and for *C. sciadophylla* the value of volumetric retractability was 10.08% and the anisotropy coefficient was 2.69.

Keywords: Erbaúba, Basic density, Retractable.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Densidade e retratibilidade de 3 clones do híbrido *Eucalyptus grandis* W Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake

Alexsandro Bayestorff da Cunha¹, Polliana D'angelo Rios¹, Taíse Mariano Rodrigues¹, Rafaela Stange¹, Débora Caline de Mello¹, Joelson Lima Ferreira¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Email: alexsandro.cunha@udesc.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi determinar a densidade e os coeficientes de retratibilidade da madeira sólida de 3 clones (I, II e III) do híbrido *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* ao longo da altura comercial. As árvores foram provenientes de um plantio experimental do Estado de São Paulo com 14 anos de idade e espaçamento 2 x 2 m. Das árvores, foram retirados toretes em três posições (0%, 25% e 50%), em seguida vigas quadradas e corpos de prova. A determinação das propriedades seguiu os procedimentos da NBR 7190 (1997), sendo os resultados analisados por meio da Análise da Variância e Teste de Tukey com 5% de probabilidade de erro. Como resultados, observou-se a média entre os 3 clones para densidade aparente (12%) de 0,565 g/cm³, densidade básica de 0,467 g/cm³ e coeficiente anisotrópico de 1,61, caracterizando a madeira normal quando se refere ao comportamento no processo de secagem.

Palavras-chave: Espécie não convencional, *Eucalyptus* spp., Propriedades físicas.

Density and retratibility of 3 clones of *Eucalyptus grandis* W Hill ex

Maiden x *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake hybrid

Abstract: The objective of this work was to determine the density and the retractability coefficients of solid wood from 3 clones (I, II and III) of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* hybrid along the commercial height. The trees were from an experimental plantation of São Paulo State, at 14 years of age and 2 x 2 m spacing. From the trees, bulls were removed in three positions (0%, 25% and 50%), followed by square beams and samples. The determination of the properties followed the procedures of NBR 7190 (1997), and the results were analyzed through the Analysis of Variance and Tukey Test with 5% probability of error. As a result, the average between the 3 clones for apparent density (12%) of 0.565 g/cm³, basic density of 0.467 g/cm³ and anisotropic coefficient of 1.61, characterizing normal wood when referring to the behavior in the drying process.

Keywords: Unconventional species, *Eucalyptus* spp., Physical properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Determinação da densidade básica de 4 espécies de Floresta Ombrófila

Msta

Ana Maria de Melo Pereira¹, Dianessa Danielli², Natasha Ncera¹, Rafaela Stange¹, Helena Cristina Veira², Polliana Dangelo Rios¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, ²Universidade Federal do Paraná - UFR

Email: anaamariah2318@gmail.com

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo a determinação da densidade básica da madeira das espécies de *Styrax leprosus*, *Luehea divaricata*, *Lonchocarpus campestris* e *Eugenia pyriformis*, da FOM, no Planalto Catarinense. Foram selecionadas três árvores de cada espécie, retirado um disco a 1,30 m da base. Foram confeccionados 6 compos-de-prova de cada disco no sentido medula-casca, onde foram saturados e permaneceram até que atingissem massa constante. A densidade básica foi determinada pelo método do deslocamento. Posteriormente os dados foram processados pelo SISVAR, o qual realizou teste de médias, segundo Tukey. A espécie *Eugenia pyriformis* seguida da *Lonchocarpus campestris* apresentaram os valores de densidade básica de 0,614 g/m³ e 0,621 g/m³ respectivamente, sendo classificadas como madeiras de média densidade. As espécies *Styrax leprosus* e *Luehea divaricata* podem ser classificadas como madeira de baixa densidade, por apresentarem valores menores que 0,450 g/m³. Para as diferentes posições no sentido radial, não ocorreram diferenças significativas.

Palavras-Chave: *Styrax leprosus*, *Luehea divaricata*, *Lonchocarpus campestris*, *Eugenia pyriformis*

Determination of basic density of 4 mixed ombrophila forest species

Abstract: The present work had as objective the determination of the basic density of *Styrax leprosus*, *Luehea divaricata*, *Lonchocarpus campestris* and *Eugenia pyriformis* wood at the Planalto Catarinense. Three trees of each species were selected and on disk was taken at 1.30 m from the base. Six samples were made from each disc, in the marrow-bark direction. They were saturated and remained until they reached constant mass. The basic density was obtained by the displacement method. The data were processed with SISVAR, which performed the average test according to Tukey. *Eugenia pyriformis* followed by *Lonchocarpus campestris* presented the values of basic density 0.614 g/m³ and 0.621 g/m³, respectively. *Styrax leprosus* and *Luehea divaricate* can be classified as low density wood, for presenting lower values than 0.450 g/m³. For the diferente positions at the radial direction, there were no significant differences.

Keywords: *Styrax leprosus*, *Luehea divaricata*, *Lonchocarpus campestris*, *Eugenia pyriformis*

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Determinação das propriedades físicas de três espécies comercializadas no município de Paragominas/PA

Isabela Dantas Moura¹, Keila de Nazaré Corrêa Valentim¹, Jefferson Nascimento de Sousa¹, Madson Alan Rocha de Sousa¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹

¹Universidade Do Estado Do Pará

Email: isabeladantasmoura@gmail.com

Resumo: Pesquisas tecnológicas são necessárias para as espécies *Ocotea* spp., *Ebwdichia* spp. e *Schizolabium* spp., uma vez que são utilizadas no setor moveleiro do município de Paragominas - PA Para avaliar o emprego adequado da madeira dessas espécies na indústria moveleira, este trabalho objetivou determinar as propriedades físicas da madeira destas três espécies. Foram coletados discos de madeira de cada espécie, sendo dois discos provenientes de uma serraria comercial e um disco de uma área de reflorestamento, localizada na zona rural do município. A partir desse material foram confeccionados vinte e quatro corpos de prova por disco. As propriedades físicas foram determinadas de acordo com a Norma NBR 7190/97. As médias de umidade das espécies variaram entre 17,28% e 43,88%. A densidade da espécie *Ebwdichia* spp. foi de 0,84 g/cm³, classificada como madeira dura. Na retratibilidade, as espécies *Schizolabium* spp. e *Ebwdichia* spp. apresentaram melhor coeficiente anisotrópico, portanto maior estabilidade dimensional.

Palavras-chave: Umidade, Densidade básica, Retrabilidade, Fator anisotrópico.

Determination of physical properties of three species marketed in the municipality of Paragominas - PA

Abstract: Technological research is necessary for the species *Ocotea* spp., *Ebwdichia* spp. and *Schizolabium* spp., as they are used in the furniture sector of the municipality of Paragominas - PA To assess the proper use of timber from these species in the furniture industry, this study aimed to determine the physical properties of these woods. Wood discs from each species were collected, two discs coming from a commercial sawmill and one disc from a reforestation area, located in the countryside of the municipality of Paragominas - PA From this material twenty-four samples per disc were made, with dimensions of 2.0 x 3.0 x 5.0 cm the last measurement being in the longitudinal direction. The physical properties were determined according to the NBR 7190 (1997) norm The moisture average of the species varied between 17.28% and 43.88%, *Schizolabium* spp. with higher average. The density of *Ebwdichia* spp. was 0.84 g/cm³, classified as hardwood. In retrability, the species *Schizolabium* spp. and *Ebwdichia* spp. presented better anisotropic coefficient, therefore greater dimensional stability.

Keywords: Moisture, Basic density, Retrability, Anisotropic factor.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/269/analise-de-propriedades-tecnologicas-de-tres-especies-de-rapido-crescimento/>

Efeito da orientação dos anéis de crescimento da madeira de pinus nos empenamentos

Aranda Parabá Gonçalves¹, Tarcila Rosa da Silva Lins¹, Thiago Magalhães do Nascimento¹, Thiago Cardoso Silva¹, Ricardo Jorge Klitzke¹, Thiago Campos Monteiro¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: thiagocardoso.pe@gmail.com

Resumo: A secagem é importante durante o processo de industrialização da madeira, sendo considerada uma etapa que agrega valor aos produtos madeireiros. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da cor e orientação dos anéis de crescimento da madeira de pinus no surgimento de defeitos de secagem. Nas peças foram observadas a orientação dos anéis de crescimento (tangencial, radial e tangencial/radial) e sua cor, avaliada pelo método colorimétrico. Foram medidos os empenamentos antes e após secagem em estufa para quantificação. Os defeitos apresentados após a secagem da madeira foram correlacionados com a cor e com a orientação dos anéis de crescimento. As peças com orientação inclinada dos anéis de crescimento apresentaram os maiores valores de defeitos, com valor médio igual a 3,52 mm. A cor não influenciou significativamente nos defeitos da secagem. Por outro lado, ocorreu maior propensão a defeitos em peças sem orientação dos anéis de crescimento.

Palavras-chave: Secagem de madeiras, defeitos, colorimetria, peça radial, peça tangencial.

Effect of Pinus wood growth rings orientation on warping

Abstract: Drying is important during the process of timber industrialization and it is considered a step that adds value to wood products. In this context, this study aimed to evaluate the effect of the color and orientation of *Pinus* wood growth rings on the appearance of drying defects. In the samples it was observed the orientation of the growth rings (tangential, radial and tangential/radial) and their color was evaluated by the colorimetric method. The warping before and after drying for the quantification was measured. The defects presented after the drying of the wood were correlated with their color and with the orientation of the growth rings. The pieces without orientation of growth rings had the highest values of defects, with an average value of 3.52 mm. The color did not significantly influence drying defects. On the other hand, there was a greater propensity for defects in pieces without orientation of the growth rings.

Keywords: Wood drying, defects, colorimetry, radial piece, tangential piece.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeito da temperatura na resistência de ligações parafusadas

Andreza Geraldí¹, Ana Julia Zunta Carniel², Thaisa Schmolter², Gustavo Savaris², Carlos Eduardo Tino Balestra², Wagner Alessandro Pansera²

¹Universidade Federal do Paraná, ²Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Email: anajuliacarniel@hotmail.com

Resumo: Em regiões de clima quente, as estruturas de madeira instaladas sob telhas metálicas são expostas a elevadas temperaturas, que podem influenciar negativamente em suas propriedades mecânicas. Este trabalho avalia, experimentalmente, a resistência de ligações duplas parafusadas de madeira de *Pinus* sp. submetidas a temperaturas entre 200 °C e 300 °C, variando o tempo de permanência na mufla de trinta minutos a três horas. Os resultados demonstraram um aumento na resistência das ligações até a primeira hora de aquecimento, em relação à peça sem exposição ao calor, entretanto, a exposição por um período acima de uma hora resultou em carbonização da madeira, reduzindo a resistência da ligação.

Palavras-chave: Temperatura, Ligação parafusada, Resistência.

Temperature effect on bolted connection strength

Abstract: In warm climates, wood structures installed under metal roofs are exposed to high temperatures, which may adversely affect their mechanical properties. This work experimentally evaluates the performance of bolted connections of *Pinus* sp. subjected to temperatures between 200 °C and 300 °C, with exposure time varying from thirty minutes to three hours. The results demonstrated an increase in connections strength until the first hour of heating when compared to samples without exposure to heat, however, exposure for a period of more than one hour resulted in carbonization of the wood, reducing the connection strength.

Keywords: Temperature, Bolted connection, Strength.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeito do congelamento na rigidez da madeira obtida por ressonância sônica

Helóise Rodrigues Alves de Sá¹, Marina Rates Pires¹, [Fabríola Magalhães Mendes¹](#), Felipe Salomão Maciel Rodrigues¹, Geraldo Aparecido da Silva¹, Paulo Ricardo Gherardi Hein¹

¹UFLA

Email: fbimendes@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi comparar a rigidez da madeira na unidade de equilíbrio, na condição congelada e após o congelamento. Para isso, dezessete corpos de prova de madeira de *Pinus* sp. foram submetidos ao ensaio de vibração longitudinal. O módulo de elasticidade dinâmico foi determinado nas amostras de madeira na unidade de equilíbrio inicial, na condição congelada e na unidade de equilíbrio após o congelamento. Não houve efeito do congelamento na densidade da madeira. Em média, o MOE da madeira congelada sofreu redução de 21,8%, variando de 21,58 GPa na unidade de equilíbrio inicial para 16,86 GPa na situação congelada. Houve redução de 9,5% na rigidez das peças de madeira na unidade de equilíbrio após ter sido congelada. A variação de rigidez decorrente do congelamento afeta diretamente o processamento do material, pois o torna mais frágil durante os processos de beneficiamento. O congelamento deve ser evitado em situações em que processos industriais exijam alta qualidade no acabamento.

Palavras-chave: Propriedades mecânicas, Módulo de elasticidade, Ensaio não destrutivo.

Effect of freezing on stiffness of wood obtained by sonic resonance

Abstract: The objective of this study was to compare the stiffness of the wood in equilibrium moisture, in frozen condition and after freezing. For this, seventeen specimens of *Pinus* sp. wood were submitted to the longitudinal vibration test. The dynamic modulus of elasticity was determined in the wood samples at initial equilibrium moisture, frozen condition and equilibrium moisture after freezing. There was no effect of freezing on wood density. On average, frozen wood MOE decreased by 21.8%, ranging from 21.58 GPa at initial equilibrium moisture to 16.86 GPa in the frozen situation. There was a 9.5% reduction in the rigidity of wood pieces in equilibrium moisture after being frozen. The variation of rigidity due to freezing directly affects the processing of the material, as it makes it more fragile during the beneficiation processes. Freezing should be avoided in situations where industrial processes requiring high quality finish.

Keywords: Mechanical properties, Modulus of elasticity, Non-destructive trial

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeito do tratamento preservativo na resistência à compressão e variação volumétrica da madeira de *Eucalyptus urograndis*

Ana Julia Zunta Camiel¹, Thaisa Schmolter², Gustavo Savaris², Renan Zunta Raia², André Ricardo Angonese², Carlos Eduardo Tino Balestra²

¹Universidade Federal De Santa Catarina, ²Universidade Tecnológica Federal Do Paraná

Email: anajuliacamiel@hotmail.com

Resumo: A utilização da madeira na construção civil tem aumentado devido aos melhoramentos no desenvolvimento genético das espécies, no manejo das plantações e nos processos dos tratamentos preservativos. Estes últimos podem alterar as propriedades mecânicas da madeira, devido à aplicação de produtos químicos sob pressão. Neste trabalho a resistência à compressão paralela às fibras e a variação volumétrica da madeira de *Eucalyptus urograndis* são comparadas em duas condições: madeira natural e após tratamento preservativo com arseniato de cobre cromatado em autoclave. Os resultados demonstraram um aumento na resistência à compressão paralela às fibras, entretanto sem diferença significativa na variação volumétrica deste material.

Palavras-chave: Madeira tratada, Propriedades mecânicas, CCA

Effect of the preservative treatment on compressive strength and volumetric shrinkage of *Eucalyptus urograndis* wood

Abstract: The use of wood in the construction industry has increased due to the improvements on genetic development, plantation management and preservative treatment processes. Preservative treatments may modify the mechanical properties of wood due to the use of chemicals by pressure. In this work, the compression parallel to grain and the volumetric shrinkage of *Eucalyptus urograndis* are compared in two conditions: natural wood and after preservative treatment with chromated copper arsenate in autoclave. The results showed that this type of treatment increased the compressive strength parallel to the fibers, with no alteration in the volumetric shrinkage of this material.

Keywords: Treated wood, Mechanical properties, CCA

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeito do tratamento térmico nas propriedades mecânicas de *Lechythis*

sp.

Danielle Das Flores de Sales¹, Bruna de Araújo Braga¹, Milca Aires Ferreira¹, Bruno Monteiro Balboni²

¹Universidade Federal do Estado do Pará, ²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz\Universidade de São Paulo
Email: dannyflores245@gmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do tratamento térmico sobre às propriedades mecânicas da madeira de *Lechythis* sp. no teste de compressão paralela as fibras. Realizou-se três tratamentos, além da testemunha. Após os tratamentos, foram realizados os ensaios de compressão paralela às fibras. O tratamento a 0% de umidade não acarretou em mudanças significativas na resistência mecânica, em relação ao controle (12% de umidade). Já, o tratamento térmico a 90° C ocasionou em acréscimo no módulo de ruptura, mas não influenciando o módulo de elasticidade. Por último, o tratamento a 200 °C houve um decréscimo tanto no módulo de ruptura quanto no módulo de elasticidade, devido a maior degradação dos componentes químicos da madeira. Os efeitos provocados pelo tratamento térmico não influenciaram a densidade, porém, ocorreram mudanças nas propriedades mecânicas em função da temperatura e o tempo aplicado.

Palavras chave: Propriedades tecnológicas, Tratamento térmico, Compressão, Temperatura

Effect of the heat treatment on mechanical properties of *Lechythis* sp.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effect of heat treatment on the mechanical properties of *Lechythis* sp. in the fibers parallel compression test. There were three treatments, and the control. After the treatments, compression tests were performed parallel to the fibers. The 0% moisture treatment did not lead to significant changes on mechanical strength, in relation to control (12% moisture). The heat treatment at 90 °C caused increase in mechanical strength, but not influencing the modulus of elasticity. The treatment at 200 °C had a decrease in the modulus of rupture and modulus of elasticity, due to a higher degradation of wood chemical components. The effects caused for heat treatment did not influence the density, however, changes occurred in the mechanical properties depending on the temperature and the time applied.

Key words: Technological properties, Heat treatment, Compression, Temperature

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/221/efeito-do-tratamento-termico-nas-propriedades-mecanicas-de-lechythis-sp/>

Efeitos da adubação na produção de mudas de *Acacia mangium* na densidade básica e relação C/A 5 anos após plantio

Alexsandra Nogueira Martins Silva¹, Krisna Sousa Alves¹, Deborah Nava Soratto¹, Ana Paula Leite de Lima¹, Marcus Vinicius Vieira Borges¹, Luca Gomes Nunes¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Email: alexsandramartins2810@gmail.com

Resumo: A exploração de florestas nativas vem aumentando e com isso o cultivo de espécies de interesse, para indústrias madeireiras, requer desenvolvimento. O gênero *Acacia* engloba espécies de rápido crescimento capazes de suprir a necessidade madeireira exigida e é necessário que a madeira de espécies cultivadas seja bem direcionada para o devido fim industrial. O objetivo deste estudo foi avaliar a densidade básica da madeira, a relação Cerne/Alburno e correlação entre essas variáveis em um plantio de *Acacia mangium* com cinco anos de idade e que foi submetido a adubação de liberação controlada em diferentes doses/tratamento na produção de mudas. Com este estudo foi possível observar que a madeira de *Acacia mangium* não sofreu alterações significativas nas características tecnológicas quando submetidas a diferentes tratamentos culturais na produção de mudas, a correlação entre densidade básica e relação C/A é significativa.

Palavras-chave: Qualidade da madeira, Tratamentos silviculturais, Exploração Florestal.

Effects of fertilization on the production of *Acacia mangium* seedlings in the basic density and C/A relation 5 years after planting

Abstract: The exploitation of native forests has increased considerably, so the cultivation of species of interest for logging industries requires development. The genus *Acacia* encompasses species of rapid growth capable of supplying the required logging need and it is necessary that the wood of cultivated species are well directed for the proper industrial purpose. The objective of this work was to evaluate the basic wood density, the heartwood and sapwood ratio and correlation between these variables in a 5 year old *Acacia mangium* plantation and that was submitted to controlled release fertilization in different treatment rates in the seedlings production. With this study it is possible to observe that the wood of *Acacia mangium* does not undergo significant alterations in the technological characteristics when submitted to different cultural practices in the production of seedlings, the correlation between basic density and C/A ratio is significant.

Keywords: Wood quality, Silvicultural treatments, Forest exploitation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estabilidade dimensional da madeira de quatro espécies amazônicas

Felipe Montagner Loureiro¹, Leonardo Vinícius de Souza², Gustavo Gomes Figueiredo¹, Diego Martins Stangerlin¹, Elisângela Pariz¹

¹Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop, ²Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Cuiabá

Email: leonardo-vini@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades físicas – massa específica básica e retratibilidade, das madeiras de quatro espécies da região de transição Cerrado-Amazônia: amescla (*Trattinnickia rhoifolia*), cambará (*Vochysia guianensis*), cumaru (*Dipteryx odorata*) e itaúba (*Mezilaurus itauba*). As madeiras utilizadas foram provenientes do município de Sinop –MT, com corpos de prova de dimensões nominais de 2 x 2 x 4 cm (largura x espessura x comprimento), e caracterização das propriedades físicas foram realizadas com base no padrão estabelecido pela NBR 7190. A madeira de amescla apresentou menor estabilidade dimensional, seguida pelo cambará, cumaru e itaúba, sendo este último a espécie com maior estabilidade dimensional.

Palavras-chave: Propriedades físicas, retratibilidade, tecnologia da madeira.

Dimensional stability of four amazonian species wood

Abstract: The objective of this study was to evaluate the physical properties - basic specific mass and retractability, of the wood of four species from the Cerrado-Amazonian transition region: Amescla (*Trattinnickia rhoifolia*), Cambará (*Vochysia guianensis*), Cumaru (*Dipteryx odorata*) and Itauba (*Mezilaurus itauba*). The tested wood came from the municipality of Sinop-MT, with samples of nominal dimensions of 2 x 2 x 4 cm (width x thickness x length), and characterization of the physical properties was performed based on the standard established by NBR 7190. The wood of amescla presented smaller dimensional stability, followed by cambará, cumaru and itaúba, being the latter the species with greater dimensional stability.

Keywords: Physical properties, reactivity, wood technology.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estimativa do módulo de elasticidade da madeira de *Bertholletia excelsa* pelo método de ultrassom

Taiane Oliveira Guedes¹, Jonnys Paz Castro², José Reinaldo Moreira da Silva¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: jonnys_33@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre o módulo de elasticidade (E) dinâmico e o estático e entender como ambos se relacionam com a densidade do material. Para isso foi utilizada a madeira de *Bertholletia excelsa* para confecção de corpos de prova de compressão, os mesmos foram ensaiados com o equipamento de ultrassom e na máquina universal de ensaios. Foi determinada a densidade aparente ($U=12\%$). Foi feita análise de variância e teste t dos métodos e a correlação entre valores de módulo de elasticidade estimados pelo equipamento ultrassom e obtidos pela máquina universal. Foi observado que os valores diferem estatisticamente, no entanto, existe correlação entre os valores de módulo de elasticidade podendo o ultrassom ser utilizado para determinar o módulo de elasticidade com precisão.

Palavras-chave: E_{30} , Ensaios não destrutivos, Densidade, Castanheira

Estimation of the modulus of elasticity of *Bertholletia excelsa* wood by the ultrasound method

Abstract: The aim of this work was to evaluate the relationship between dynamic and static elastic modulus and to understand how both relate to material density. For this, *Bertholletia excelsa* wood was used to make compression test specimens, they were tested with the ultrasound equipment and in the universal testing machine. The bulk density ($U=12\%$) was determined. The analysis of variance and t test of the methods and the correlation between values of modulus of elasticity estimated by the ultrasound equipment and obtained by the universal machine were made. It was observed that the values differ statistically, however, there is a correlation between the values of modulus of elasticity and the ultrasound can be used to determine the elasticity modulus accurately.

Keywords: E_{30} , Non-Destructive Testing, Density, Castanheira.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência da idade e da altitude na densidade básica da madeira de *Eucalyptus* sp.

Andreza Rafaella Carneiro da Silva dos Santos¹, Janiedson Dias Lima¹, Vânia Aparecida de Sá¹, Antônio Marcos Rosado²

¹Universidade Federal de Alagoas, ²Universidade Federal de Viçosa

Email: rodrigo.bap@hotmail.com

Resumo: O rápido crescimento e aumento da produtividade do gênero *Eucalyptus* sp. no Brasil podem acarretar alterações na qualidade do lenho, sendo fundamental a sua avaliação. Diante disso, o objetivo do trabalho foi verificar a influência da idade de árvores de *Eucalyptus* sp. sobre a densidade básica, relacionado a municípios de alta e baixa altitude, respectivamente. Foram selecionados clones com a idade de 2 a 8 anos, dos quais foram retirados discos nas posições longitudinais a 0%, 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial do fuste para determinações da densidade básica. A densidade básica foi obtida pelo método hidrostático de acordo com o método descrito na norma NBR11942. Os dados foram submetidos às análises: teste de variância ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste F, regressão linear e teste de médias. A densidade básica de *Eucalyptus* sp. obteve no mesmo ano de crescimento 0,464 g/cm³ na área de alta altitude e 0,508 g/cm³ na área de baixa altitude. Enquanto que aumentou de 0,430 g/cm³ para 0,509 g/cm³ e de 0,432g/cm³ para 0,465g/cm³ para regiões de baixa e de alta altitude, respectivamente, ambas da idade 2 para 8 anos. Dessa forma, concluiu-se que a densidade foi maior em árvores mais velhas e em locais de baixa altitude.

Palavras-chave: Qualidade da Madeira, Propriedades Físicas, Produtividade.

Influence of age and altitude on *Eucalyptus* sp basic wood density

Abstract: The rapid growth and increased productivity of the genus *Eucalyptus* sp. in Brazil may cause changes in the quality of the wood, being fundamental its evaluation. Therefore, the objective of this work was to verify the influence of *Eucalyptus* sp. trees age on the basic density, related to high and low altitude municipalities. Clones aged 2 to 8 years were selected, from which discs were taken in longitudinal positions at 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of the commercial stem height for basic density determination. The basic density was obtained by the hydrostatic method according to the method described in NBR11942. Data were subjected to analysis of variance at 5% probability of error by F test, linear regression and means test. *Eucalyptus* sp. basic density obtained in the same growth year was 0.464 g/cm³ in the high altitude area and 0.508 g/cm³ in the low altitude area. There was an increased from 0.430 g/cm³ to 0.509 g/cm³ and from 0.432g/cm³ to 0.465g/cm³ for low and high altitude regions, respectively, both from age 2 to 8 years. Thus, it was concluded that the density was higher in older trees and in low altitude areas.

Keywords: Wood Quality, Physical Properties, Productivity.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência das propriedades anatômicas e químicas na densidade básica de *Parkia gigantocarpa* e *Brosimum parinarioides*

Larissa Ranielle da Silva Parente¹, Lina Bufalino¹, Nerci Nna Lima², Cassiana Alves Ferreira², Hlmer Savastano Junior², Lourival Marin Mendes²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade Federal de Lavras

Email: larissarsparente@gmail.com

Resumo: A densidade básica é a propriedade mais utilizada para análise de qualidade da madeira, sendo dependente de suas propriedades químicas e anatômicas intrínsecas. Portanto, o objetivo desse trabalho foi detectar quais propriedades anatômicas e químicas de duas madeiras de espécies Amazônicas são determinantes para sua densidade básica. Foram amostradas duas árvores de cada uma das espécies *Parkia gigantocarpa* Ducke e *Brosimum parinarioides* Ducke para realização de análises anatômica, química, densidade real e densidade básica. *Parkia gigantocarpa* (0,28 g/cm³) apresenta densidade básica inferior à *Brosimum parinarioides* (0,42 g/cm³) devido ao maior diâmetro dos seus poros, maior frequência de raio, menor teor de celulose e menor densidade real. O efeito dessas propriedades se sobressaiu em relação aos efeitos das demais.

Palavras-chave: Densidade real, Celulose, Parede celular, Fibras.

*Influence of anatomical and chemical properties on *Parkia gigantocarpa* and *Brosimum parinarioides* basic density*

Abstract: The basic density is the most used property for wood quality analysis, being dependent on its intrinsic chemical and anatomical properties. Therefore, the objective of this work was to detect which anatomical and chemical properties of two Amazonian species woods are determinant for their basic density. Two trees of each species *Parkia gigantocarpa* Ducke and *Brosimum parinarioides* Ducke were sampled to perform anatomical, chemical, real and basic density analyzes. *Parkia gigantocarpa* (0.28 g/cm³) has a basic density lower than *Brosimum parinarioides* (0.42 g/cm³) due to its larger pore diameter, higher rays frequency, lower cellulose content and lower real density. The effect of these properties overcome those of the other properties.

Keywords: Real density, Cellulose, Cell wall, Fibers.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência de tratamento térmico em propriedades físicas e colorimétricas do *Eucalyptus grandis*

Kelvin Techera Barbosa¹, Henrique Römer Schultz¹, Andrey Pereira Acosta¹, Mário Antônio Pinto da Silva Júnior¹, Ezequiel Gallid¹, Patricia Soares Elhalva dos Santos²

¹Universidade Federal de Pelotas, ²Universidade Federal do Pará

Email: kelvintecherabarbosa@gmail.com

Resumo: Este trabalho visou avaliar as características colorimétricas e algumas propriedades físicas da madeira de *Eucalyptus grandis* W Hill ex Maiden submetida ao tratamento de termoretificação em duas faixas de temperaturas. Para tanto, confeccionaram-se 20 corpos de provas os quais foram distribuídos igualmente em três tratamentos: controle, 180°C e 240°C. Os tratamentos de termoretificação foram efetuados em estufa laboratorial por um período de 2 horas, avaliando-se posteriormente a perda de massa (PM) e as variações nos parâmetros colorimétricos. O tratamento térmico provocou uma perda de massa e escurecimento acentuados e significativos, em função do aumento da temperatura, quando comparado ao tratamento controle. As maiores perdas de massa e variação da cor foram obtidas na temperatura de 240 °C. Observou-se em um contexto geral, que o tratamento de termoretificação agregou valor estético à madeira de *Eucalyptus grandis*, visualizado isso pelo escurecimento da mesma, deixando-a com uma tonalidade semelhante a madeiras mais nobres.

Palavras-chave: Qualidade da madeira, Retificação térmica, Cor da madeira.

Influence of thermal treatment on physical and colorimetric properties of *Eucalyptus grandis*

Abstract: This work aimed to evaluate the colorimetric characteristics and some physical properties of *Eucalyptus grandis* W Hill ex Maiden wood subjected to the thermoregulation treatment in two temperature ranges. For this purpose, 20 samples were prepared and distributed into three equal parts: control, 180 °C and 240 °C. The thermal treatments were carried out in a laboratory oven for a period of 2 hours, after which mass loss (PM) and variations in the colorimetric parameters were evaluated. The heat treatment caused a significant loss of mass and darkening due to the increase in temperature when compared to the control. The greatest mass losses and color variation were obtained at the temperature of 240 °C. It was observed in a general context that the thermoregulation treatment added aesthetic value to *Eucalyptus grandis* wood, visualized by its darkening, leaving it with a shade similar to the more noble woods.

Keywords: Wood quality, Thermal rectification, Colorimetry.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do lenho de compressão nas propriedades físicas da madeira de *Pinus taeda*

Aline Durigan¹, Tarcila Rosa da Silva Lins¹, Amanda Parabá Gonçalves¹, Lineia Roberta Zen¹, Ricardo Jorge Kitzke¹, Thiago Campos Monteiro¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: tarcila.lins@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a contração e a densidade básica dos lenhos de *Pinus taeda*. Discos foram retirados de toras de *Pinus taeda*, obtidos em plantios com 14 anos foram coletados. As análises de contração e densidade básica seguiram normas técnicas. Os resultados mostraram que a densidade básica foi maior nos corpos de prova do lenho anormal de compressão, com valores médios iguais a 0,510 g/cm³, ao passo que o lenho normal apresentou valor médio de 0,35 g/cm³. Quanto a contração volumétrica, os valores com maior percentual ocorreram nas amostras correspondentes ao lenho normal, com valor médio de 10,61%. Os valores encontrados no trabalho indicam elevada instabilidade dimensional devido a presença do lenho de compressão gera na madeira.

Palavras-chave: lenho de reação, lenho anormal de compressão, densidade básica, retração a madeira.

Influence of compression wood in the properties of *Pinus taeda* wood

Abstract: This study aimed to evaluate the shrinkage and the basic density of *Pinus taeda*. Discs were taken from *Pinus taeda*'s logs, collected in 14 years old plantations. The shrinkage and basic density test followed technical standards. The results showed that the basic density was higher in the specimens of the abnormal compression wood, with values equal to 0.510 g/cm³, and the normal wood had an average value of 0.35 g/cm³. Regarding the volumetric shrinkage, the values with the highest percentage occurred in the samples corresponding to the normal wood, with an average value of 10.61%. The values found in the study indicate the high dimensional instability that the presence of compressive wood causes in the wood.

Keywords: reaction wood, abnormal compression wood, basic density, wood shrinkage.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do lenho de tração nas propriedades físicas e anatômicas da madeira de *Simarouba amara* (Aubl.)

Felipe Rezende Rocha Silva¹, Thayrine Silva Matos², Nathalia Sousa Braga¹, Selma Lopes Goulart¹, Luiz Eduardo de Lima Melo²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade do Estado do Pará

Email: feliperezende283@hotmail.com

Resumo: O lenho de tração é o resultado da modificação de parte da estrutura celular normal da madeira por meio de diversos processos, ocasionando mudanças expressivas nas propriedades e qualidade da madeira, portanto, denominada como um defeito. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi caracterizar os efeitos do lenho de tração nas propriedades físicas e anatômicas de *Simarouba amara*. Para tanto, foram realizados ensaios para as propriedades físicas (ABNT) e avaliação microscópica (IWA), os dados foram analisados por meio de ajuste usando modelos lineares generalizados (GLM). Foi possível concluir que o comprimento de fibras e as propriedades contração tangencial, coeficiente de anisotropia e densidade básica se diferiram estatisticamente entre o lenho oposto e o lenho de tração, portanto, a presença da madeira de tração influenciou tanto as propriedades físicas quanto anatômicas da madeira de forma significativa, dessa forma, se apresenta como um problema para o processamento e uso da madeira.

Palavras-chave: Lenho de Reação, Marupá, Qualidade da Madeira.

Influence of the tension wood on the physical and anatomical properties of *Simarouba amara* (Aubl.) wood

Abstract: Tension wood is the result of the modification of part of the normal cellular structure of the timber through several processes, causing expressive changes in the properties and quality of wood, therefore, classified as a defect. Thus, the objective of this study was to characterize the effects of tension wood on the physical and anatomical properties of *Simarouba amara*. For this purpose, assays were performed for physical properties (ABNT) and microscopic evaluation (IWA), data were analyzed by means of adjustment using generalized linear models (GLM). It was possible to conclude that the fiber length and the tangential contraction properties, anisotropy coefficient and basic density differed statistically between the opposite wood and the tension wood, therefore, the presence of tension wood influenced both the physical and anatomical properties of wood in a significant way, presenting itself as a problem for the processing and use of wood.

Keywords: Reaction Wood, Marupá, Wood Quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do teor de umidade e da densidade básica na amplitude de perfuração da haste do resistógrafo em clones de *Eucalyptus*

Daiana Souza de Jesus¹, José Tarcísio da Silva Oliveira², Ana Paula Câmara², Jean Carlos Lopes de Oliveira²

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Universidade Federal do Espírito Santo

Email: apcamara01@gmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a influência do teor de umidade e densidade básica na resistência a penetração da haste do resistógrafo. Foram estudados doze clones do híbrido de *E. grandis* x *E. urophylla*, com 6 anos de idade, com coleta de cinco árvores por clone. Os discos das árvores foram perfurados em diferentes condições de umidade no laboratório. A maior média de amplitude de perfuração (135,78%) foi observada para o clone nove, em que as amostras foram perfuradas em condição de saturação de umidade. Este mesmo clone apresentou a maior média de densidade básica, 0,54 g/cm⁻³. Observou-se uma leve redução da amplitude entre as madeiras perfuradas na condição anidra e no teor de equilíbrio higroscópico, enquanto que em teores de umidade a partir do ponto de saturação das fibras, ocorreu um aumento de amplitude em função do acréscimo da umidade na madeira até a condição de completa saturação.

Palavras-chave: Avaliação não-destrutiva da madeira, Teor de umidade, Densidade.

Influence of moisture content and basic density on the resistance amplitude of the resistograph in *Eucalyptus* clones

Abstract: The objective of this work was to evaluate the influence of moisture content and basic density on the resistance to penetration of the resistograph rod. Twelve clones of 6 years old *E. grandis* x *E. urophylla* hybrid were collected, five trees per clone. The trees disks were drilled in different humidity conditions in the laboratory. The highest mean perforation amplitude (135.78%) was observed for clone nine, in which the samples were perforated in a moisture saturation condition. This same clone presented the highest average of basic density, 0.54 g/cm⁻³. There was a slight reduction in the amplitude between the perforated wood in the anhydrous condition and the hygroscopic equilibrium content, while in the moisture contents from the point of saturation of the fibers, an amplitude increase occurred due to the increase of moisture in the wood until the condition of complete saturation.

Keywords: Non-destructive evaluation of wood, Moisture content, Density.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Influência do tratamento térmico na madeira de *Handroanthus* sp. e *Hymeneae* sp.

Mirian Fatima de Almeida Silva¹, Theonizi Angélica Silva Albuês², Bárbara Luísa Corradi Pereira²

¹Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, ²Universidade Federal De Mato Grosso

Email: mirianfas@outlook.com

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar a influência do tratamento térmico na perda de massa e nos parâmetros colorimétricos das madeiras de *Handroanthus* sp. e *Hymeneae* sp. As madeiras foram tratadas termicamente a 180, 200, 220 e 240 °C, durante 60 minutos. A alteração da cor, conforme o aumento da temperatura, foi constatada e em 240 °C ocorreu a maior degradação da madeira de *Handroanthus* sp. Já para *Hymeneae* sp. ocorreu pouca alteração na cor da madeira e baixa perda de massa.

Palavras-chave: Colorimetria, Termoretificação, Espécies tropicais.

Influence of heat treatment on *Handroanthus* sp. and *Hymeneae* sp. wood

Abstract: The objective of this study was to evaluate the influence of heat treatment on mass loss and colorimetric parameters of *Handroanthus* sp. and *Hymeneae* sp. The woods were heat treated at 180, 200, 220 and 240 °C during 60 minutes in a muffle oven. The color change, according to the increase in temperature, was verified and at 240°C the highest degradation of *Handroanthus* sp. wood was observed, while for *Hymeneae* sp., there was little change in wood color, and the same occurred for mass loss.

Keywords: Colorimetry, Termoretification, Tropical species.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Massa específica e retratibilidade da madeira de *Goupia glabra* Aubl.

Sarah Rebeka Rodrigues Marques¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Email: rafael.melo@ufersa.edu.br

Resumo: Esse trabalho teve como objetivo avaliar a massa específica e a retratibilidade da madeira de *Goupia glabra*. Foram confeccionados corpos de prova com dimensões 2,0 x 2,0 x 5,0 cm. A massa específica básica foi calculada pela razão da massa seca das amostras e o seu volume saturado. Adicionalmente foi determinada a retratibilidade da madeira: contrações nos planos axial, radial, tangencial e volumétrico. Os resultados demonstraram que a *Goupia glabra* possui massa específica aparente a umidade de equilíbrio de 0,68 g.cm⁻³, massa específica básica de 0,88 g.cm⁻³ e fator anisotrópico de 1,44. As propriedades avaliadas demonstram que a madeira pode ser indicada para aplicações no setor de construção civil, por apresentar boa estabilidade dimensional.

Palavras-chave: Cupiúba; anisotropia; estabilidade dimensional; qualidade da madeira.

Density and shrinkage of *Goupia glabra* Aubl. wood

Abstract: This work aimed to evaluate the density and shrinkage of *Goupia glabra* wood. Samples were manufactured with 2.0 x 2.0 x 5.0 cm. Density was determined by the ratio of dry mass and saturated volume. Additionally, wood shrinkage was determined in the axial, radial, tangential and volumetric planes. The results showed that *Goupia glabra* has a density of 0.68 g.cm⁻³ (at equilibrium moisture content), a basic density of 0.88 g.cm⁻³ and anisotropic factor of 1.44. The evaluated properties demonstrated that the wood can be indicated for applications in construction sector, because it has a good dimensional stability.

Keywords: Cupiúba; anisotropy; dimensional stability; wood quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Módulo de elasticidade dinâmico e estático da madeira de Jamelão

Carolina Nogueira Xavier¹, Pedro Henrique de Paula Silva¹, Enzo Messias Custodio Nza¹, Wgor Deivid de Melo Santos¹,

José Reinaldo Moreira da Silva¹

¹UFLA

Email: ncardx@gmail.com

O objetivo do trabalho foi verificar a correlação existente entre o módulo de elasticidade dinâmico e estático e avaliar a eficiência da utilização da técnica de vibração transversal para estimar o módulo de elasticidade dinâmico nas madeiras de Jamelão. Foi utilizada a madeira de sete árvores de Jamelão, confeccionados quatro corpos de prova de cada árvore, os mesmos foram armazenados em sala climatizada com temperatura e umidade controlada para garantir que as madeiras apresentavam 12% de umidade durante os ensaios. Para determinação do módulo de elasticidade dinâmico foi realizado o ensaio de vibração transversal, utilizando o equipamento *sonelastic*. Os mesmos corpos de prova foram utilizados para determinação do módulo de elasticidade estático na máquina de ensaio universal. O valor médio do módulo de elasticidade dinâmico e estático foi de 11570 e 12099 Mpa, respectivamente. Foi observada correlação positiva e alta ($r=0,88$) entre os módulos de elasticidade dinâmicos e estáticos.

Palavras-chave: Sonelastic, Propriedades mecânicas, Método não destrutivo.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas da madeira de espécies comercializadas no município de Paragominas – PA

[Sarah Rebeka Rodrigues Marques¹](#)

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

[Email: rafael.melo@ufersa.edu.br](mailto:rafael.melo@ufersa.edu.br)

Resumo: Esse trabalho teve como objetivo avaliar a massa específica e a retratibilidade da madeira de *Goupia glabra*. Foram confeccionados corpos de prova com dimensões 2,0 x 2,0 x 5,0 cm. A massa específica básica foi calculada pela razão da massa seca das amostras e o seu volume saturado. Adicionalmente foi determinada a retratibilidade da madeira: contrações nos planos axial, radial, tangencial e volumétrico. Os resultados demonstraram que a *Goupia glabra* possui massa específica aparente a unidade de equilíbrio de 0,68 g.cm⁻³, massa específica básica de 0,88 g.cm⁻³ e fator anisotrópico de 1,44. As propriedades avaliadas demonstram que a madeira pode ser indicada para aplicações no setor de construção civil, por apresentar boa estabilidade dimensional.

Palavras-chave: Cupiúba; anisotropia; estabilidade dimensional; qualidade da madeira.

Density and shrinkage of *Goupia glabra* Aubl. wood

Abstract: This work aimed to evaluate the density and shrinkage of *Goupia glabra* wood. Samples were manufactured with 2.0 x 2.0 x 5.0 cm. Density was determined by the ratio of dry mass and saturated volume. Additionally, wood shrinkage was determined in the axial, radial, tangential and volumetric planes. The results showed that *Goupia glabra* has a density of 0.68 g.cm⁻³ (at equilibrium moisture content), a basic density of 0.88 g.cm⁻³ and anisotropic factor of 1.44. The evaluated properties demonstrated that the wood can be indicated for applications in construction sector, because it has a good dimensional stability.

Keywords: Cupiúba; anisotropy; dimensional stability; wood quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas da madeira de três espécies tropicais

Rodrigo Lemos Gil¹, Aylson Costa Oliveira², Maria Aparecida Pereira Pierangeli², Luciano Rodrigo Lansanova², Ricardo Moraes Shipitoski², Wesley Nilton Ferreira da Silva²

¹Instituto Federal de Mato Grosso, campus Juína, ²Universidade Federal De Mato Grosso

Email: rodrigogil@florestal.eng.br

Resumo: O conhecimento das propriedades físicas da madeira é importante para determinação de sua qualidade e uso. O objetivo deste trabalho foi determinar as propriedades físicas das espécies florestais *Castilla ulai* (Caucho), *Erisma uncinatum* (Cedrinho) e *Hymenaea courbaril* (Jatobá). Foram utilizadas 6 toras de cada espécie e confeccionados 216 corpos de prova de dimensão 3x2x5 cm e analisados as variáveis Densidade Aparente (DA), Densidade Básica (DB), Inchamento (INC) e Retração (RET). O jatobá apresentou os maiores valores médios para as quatro variáveis analisadas, enquanto o caucho os menores. O jatobá e cedrinho demonstraram baixa variabilidade para DA e DB. Não houve diferença significativa entre as três espécies para INC e RET. Através do teste de Tukey, as variáveis DA e DB demonstraram diferenças significativas para as três espécies. Em relação a DB caucho e cedrinho foram classificadas como leve, enquanto o jatobá, como pesado.

Palavras-chave: Densidade; Retração; *Castilla ulai*; *Erisma uncinatum*; *Hymenaea courbaril*.

Physical properties of three tropical species wood

Abstract: Knowledge of the physical properties of wood is important to determine its quality and applicability. The aim of this work was to determine the physical properties of forest species *Castilla ulai* (Rubber), *Erisma uncinatum* (Cedrinho) and *Hymenaea courbaril* (Jatobá). Six trunks of each species were used and 216 sample of 3x2x5 cm were produced and the variables: Apparent Density (AD), Basic Density (DB), Swelling (INC) and Retraction (RET) were analyzed. The Jatobá presented the highest mean values for the four analyzed variables, while the caucho obtained the lowest. Jatobá and cedrinho showed low variability for AD and DB. There was no significant difference between the three species for INC and RET. Through Tukey test, the variables DA and DB showed significant differences for the three species. Regarding DB, caucho and cedrinho were classified as light, while jatoba as heavy.

Keywords: Density; Retraction; *Castilla ulai*; *Erisma uncinatum*; *Hymenaea courbaril*.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas da madeira de um clone de *Eucalyptus grandis* plantado num delineamento sistemático tipo “leque”

Gustavo Vila Nova Alves¹, Geraldo Bortoletto Júnior¹,IVALDO Pontes Jankowsky¹, Diego Lima Aguiar¹, Luana Candaten¹, Annie Karoline de Lima Cavalcante¹

¹ESALQ/USP

Email: diego.aguiar@usp.br

Resumo: O presente estudo teve como objetivo avaliar as propriedades físicas da madeira de um clone de *Eucalyptus grandis* aos 19 anos, proveniente de um plantio do tipo “leque”, e verificar a influência de quatro espaçamentos desse plantio sobre as propriedades físicas da madeira. Foram selecionadas aleatoriamente três árvores de cada espaçamento. Após obtenção dos corpos de prova os ensaios físicos seguiram a recomendação da NBR 7190 (1990). Para verificar o efeito dos espaçamentos de plantio sobre as propriedades da madeira foi realizada uma análise de variância e aplicado o teste Tukey para a comparação das médias ao nível de 5% de probabilidade de erro. Os resultados revelaram que não houve influência significativa do espaçamento de plantio sobre a densidade básica, densidade aparente, retratibilidades máxima tangencial, longitudinal e volumétrica. Influência significativa do espaçamento de plantio foi detectada sobre a retratibilidade máxima radial e a relação T/R da madeira.

Palavras-chave: Qualidade, retratibilidade, espaçamento.

Physical properties of the *Eucalyptus grandis* clone wood from “fan” systematic design planting

Abstract: The objective of the present study was to evaluate the physical properties of the *Eucalyptus grandis* clone wood (19 years old) from “fan” systematic design planting and to verify the influence of four spacings of this planting on the physical properties of the wood. Three trees of each spacing were randomly selected. After obtaining the samples, the physical tests followed the recommendation of NBR 7190 (1990) standard. To verify the effect of planting spacings on wood properties, a variance analysis was performed and the Tukey test was used to compare the means at 5% error probability level. The results showed that there was no significant influence of planting spacing on the basic density, apparent density and maximum tangential, longitudinal and volumetric shrinkage. Significant influence of planting spacing was detected on maximum radial shrinkage, and T/R ratio of the wood.

Keywords: Quality, shrinkage, spacing.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas da madeira de um clone jovem de teca.

Jeinna Michelly Rodrigues de Barros¹, Aylson Costa Oliveira¹, Bárbara Luísa Corradi Pereira¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso

Email: bjeinna@hotmail.com

Resumo: A madeira de teca tem alto valor comercial, muito usada como produtos sólidos ou beneficiada, sendo importante determinar suas propriedades físicas. O trabalho objetivou avaliar a densidade básica, anisotropia e a retração volumétrica ao longo do fuste da madeira jovem de um clone de teca. A massa específica teve um comportamento decrescente no sentido base-topo, com média de 466,20 kg.m³, ao longo do fuste teve um comportamento decrescente da base (0%) até 50%, com crescente até os 75% onde começa decair novamente. A retração volumétrica variou ao longo da seção, sem apresentar um padrão definido, com maiores valores na base e topo e valor médio de 10,86%. O coeficiente de anisotropia apresentou um comportamento crescente no sentido base-topo e valor médio de 2,42. Conclui-se que a densidade básica, a retração volumétrica e o coeficiente de anisotropia não diferiram estatisticamente ao longo do fuste, mas apresentaram variação no valor médio.

Palavras-chave: Densidade Básica, Anisotropia, Lenho juvenil.

Wood physical properties on a young teak clone.

Abstract: Teak wood has high commercial value, is widely used as solid or benefited products, and the determination of its physical properties is important. The study aimed to evaluate the basic density, anisotropy and volumetric shrinkage along the stem of the young wood of a teak clone. The specific mass had a decreasing behavior in the base-top direction, with an average value of 466,20 kg.m³; there was a decreasing behavior from the stem base (0%) to 50%, an increasing behavior to 75%, from where it started to decline again. The volumetric shrinkage varied along the section, without presenting a defined pattern, with higher values in the base and top and mean value of 10,86%. The anisotropy coefficient showed an increasing behavior in the base-top direction and an average value of 2,42. It was concluded that the basic density, volumetric shrinkage and anisotropy coefficient did not differ statistically along the stem but showed variation in the average value.

Keywords: Basic Density, Anisotropy, Juvenile Wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas das madeiras de muiracatiara e faveira-ferro exploradas na FLONA do Jamari, Rondônia

Maúcha Fernanda Mota de Lima¹, Diego Martins Stangerlin¹, Adriano Reis Prazeres Mascarenhas², Bárbara Luísa Corradi Pereira¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso, ²Universidade Federal de Lavras

Email: mauchaf@gmail.com

Resumo: Para dimensionar o uso e aplicação da madeira é necessário conhecer as características intrínsecas, como as propriedades físicas. Desse modo, objetivou-se com este estudo determinar as massas específicas básica e aparente, porosidade, contrações lineares e volumétrica e coeficiente de anisotropia das madeiras de muiracatiara e faveira-ferro. Observou-se que a madeira de muiracatiara pode ser classificada como de média massa específica (básica e aparente), porosidade média, as contrações lineares e volumétricas foram de média intensidade, e o coeficiente anisotrópico baixo (<1,5). Já em relação a madeira da faveira-ferro verificou-se massas específicas básica e aparente altas, porosidade baixa, contrações lineares e volumétrica, também de baixa e média intensidade, porém coeficiente anisotrópico maior devido a diferença entre as contrações radiais e tangenciais. A muiracatiara e a faveira-ferro possuem boa qualidade no que se refere as características físicas da madeira, sendo que essas podem ser indicadas para usos que demandam estabilidade dimensional.

Palavras-chave: Massa específica; Contração; Estabilidade dimensional.

Physical properties of muiracatiara and faveira ferro wood harvested in the Jamari FLONA Rondônia

Abstract: To dimension the use and application of wood it is necessary to know its intrinsic characteristics, such as physical properties. Thus, this study aimed to determine basic and apparent specific masses, porosity, linear and volumetric contractions and anisotropy coefficient of muiracatiara and faveira-ferro woods. It was observed that Muiracatiara wood can be classified as medium specific mass (both basic and apparent), medium porosity, linear and volumetric contractions were of medium intensity, and the anisotropic coefficient was low (<1.5). In faveira-ferro wood, basic and apparent specific masses were high, low porosity, linear and volumetric contractions of low and medium intensity, but with higher anisotropic coefficient due to the difference between radial and tangential contractions. Muiracatiara and faveira-ferro have good quality regarding physical characteristics and can be indicated for uses that demand dimensional stability.

Keywords: Specific mass; Contraction; Dimensional stability.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas de madeiras comercializadas no sudeste paraense

Genilson Maia Corrêa¹, Henderson Duarte dos Santos¹, Adrielle Alves Luz¹, Mateus Souza da Silva¹, Jones de Castro Soares¹, João Rodrigo Coimbra Nóbrega¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: genilsonmaia2@gmail.com

Resumo: Uma das características que influenciam a qualidade da madeira são as propriedades físicas. Sendo assim este trabalho teve como objetivo determinar as propriedades físicas da madeira de *Euxylophora* spp. (amarelão), *Tachigali* spp. (tachi-preto) e *Piptadenia* spp. (timborana), comercializadas em uma serraria no município de Paragominas. As amostras foram coletadas em uma serraria no município, a seleção das espécies se deu de acordo com a disponibilidade do material. Os corpos de prova e as análises físicas foram realizadas de acordo com a NBR 7190/97. As médias de umidade variaram entre 19,42% e 40,25%, a maior densidade foi da *Piptadenia* spp., considerada a madeira mais pesada entre as três (0,83). Para retratibilidade os maiores valores ocorreram no plano tangencial, e a espécie que apresentou maior valor foi tachi-preto e a com menor valor foi a timborana. De modo geral, as madeiras apresentam características favoráveis, possuindo alto potencial de uso nas indústrias madeireiras e alto potencial econômico.

Palavras-chave: Madeira amazônica, Serraria, Retratabilidade.

Physical properties of wood marketed in southeast Pará

Abstract: One of the characteristics that influence wood quality is the physical properties. Therefore, this study aimed to determine the physical properties of *Euxylophora* spp. (amarelão), *Tachigali* spp. (tachi-preto) and *Piptadenia* spp. (timborana) woods marketed in a sawmill in the municipality of Paragominas. The samples were collected at a sawmill in the municipality, the selection of the species took place according to the availability of the material. The samples and physical analysis were performed according to NBR 7190/97 standard. Humidity averages ranged from 19.42% and 40.25%, the highest density was of *Piptadenia* spp. considered the heaviest among the three wood (0.83). For retratability the greatest values occurred in the tangential plane, and the species that showed the highest value was tachi-black and the one with lower value was timborana. Generally speaking, the woods showed favourable characteristics, with high potential for use in logging industries and high economic potential.

Keywords: Amazonian wood, Sawmill, Retratability.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas de madeiras nativas amazônicas

Elaine Cristina Lengowski¹, Bruno Pastro Zanatta¹, Leandro Vinicius Carbonato de Souza¹, Bárbara Luíza Corradi Ferreira¹, Aylson Costa Oliveira¹, Eraldo Antonio Bonfatti Júnior²

¹Universidade Federal do Mato Grosso, ²Universidade Federal do Paraná

Email: elainelengowski@gmail.com

Resumo: O conhecimento das propriedades físicas das madeiras é de grande importância para destinar a madeira ao uso final. Esse trabalho propõe avaliar essas propriedades da madeira de Caixeta (*Simarouba* spp.), Cedro Rosa (*Cedrela* spp.), Muiracatiara (*Astronium* spp.), Cerejeira (*Amburana* spp.), Ipê (*Tabebuia* spp.), Maçaranduba (*Manilkara* spp.), Jitó (*Guarea* spp.) e Jatobá (*Hymenaea* spp.). Foram retirados dez corpos de prova para determinação da densidade básica, contração volumétrica e estabilidade, seguindo as recomendações da NBR 7190. A cor foi determinada pelo sistema CIELAB. A Caixeta e Cedro Rosa foram classificadas como madeiras de baixa densidade; as espécies Cerejeira, Jitó e Muiracatiara madeiras de média densidade e as espécies Ipê, Jatobá e Maçaranduba como madeiras de alta densidade. A contração volumétrica foi maior para as espécies mais densas e as espécies Cerejeira, Cedro Rosa e Ipê apresentaram a menor anisotropia de contração. As madeiras mais densas são mais escuras.

Palavras-chave: Amazônia, Madeira sólida, Qualidade.

Physical properties of native amazonian woods

Abstract: The knowledge of the physical properties of woods is of great importance to destine the wood to the final use. This work proposes to evaluate these properties in Caixeta (*Simarouba* spp.), Cedro Rosa (*Cedrela* spp.), Muiracatiara (*Astronium* spp.), Cerejeira (*Amburana* spp.), Ipê (*Tabebuia* spp.), Maçaranduba (*Manilkara* spp.), Jitó (*Guarea* spp.) and Jatobá (*Hymenaea* spp.). Ten samples were collected for determination of basic density, volumetric contraction and contraction anisotropy, following the recommendations by NBR 7190. The color was determined by the CIELAB system. Caixeta and Cedro Rosa were classified as low density woods, Cerejeira, Jitó and Muiracatiara were classified as medium density woods and the species Ipê, Jatobá and Maçaranduba as high density woods. The volumetric contraction was higher for the denser species and Cerejeira, Cedro Rosa and Ipê presented the lowest contraction anisotropy. Heavier woods are darker.

Keywords: Amazon, Solid wood, Quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físicas de três espécies comerciais do município de Paragominas-PA

Juliana Fonseca Cardoso¹, Isabela Loiane Carvalho Teixeira¹, José Cícero Pereira Júnior¹, Taissa Nery Ferreira¹, Luiz Augusto de Queiroz Gomes¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹

¹Universidade Do Estado Do Pará

Email: juliana.c.fonseca33@gmail.com

Resumo: O estudo de espécies de interesse comercial é fundamental para o conhecimento de seu comportamento e, portanto, sua indicação de uso. Nesse sentido, estudou-se algumas espécies de alto valor comercial no município de Paragominas - PA, como *Vochysia* spp., *Peltagynes* spp. e *Caryocar* spp., para a identificação de seus comportamentos. Para a metodologia foram seguidos os ensaios prescritos pela NBR 7190. Os resultados apontaram elevada umidade das três espécies avaliadas, podendo estar relacionado ao fator ambiental ou anatômico. Observou-se também a linearidade entre a relação umidade e densidade, onde a espécie com maior teor de umidade obteve menor densidade (*Vochysia* spp.) e vice-versa. Notou-se também a relação positiva entre a densidade e a retratibilidade do material, as espécies que retraíram mais foram as que apresentaram maior densidade, porém consideradas normais. Portanto pôde-se identificar as correlações entre as propriedades da madeira e que estas influenciam significativamente nas características do material, quando em condições especiais.

Palavras-chave: Umidade. Densidade. Retratabilidade.

Physical properties of three commercial species in the municipality of Paragominas - PA

Abstract: The study of species of commercial interest is fundamental for the knowledge of its behavior and, therefore, its indication of use. In this sense, some species of high commercial value in the municipality of Paragominas - PA, such as *Vochysia* spp., *Peltagynes* spp. and *Caryocar* spp., were studied to identify their behavior. For the methodology, the tests prescribed by NBR 7190 standard were followed. The results indicated high humidity of the three evaluated species, which could be related to environmental or anatomical factors. It was also observed the linearity between the moisture and density ratio, where the species with higher moisture content obtained lower density (*Vochysia* spp.) and vice versa. It was also noticed the positive relation between the density and the retractability of the material, the species that retracted more were the ones that presented greater density, but considered normal. Therefore, it was possible to identify the correlations between the properties of the wood and that these influence significantly the characteristics of the material, when under special conditions.

Keywords: Moisture. Density. Retractivity.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades físico-mecânicas da madeira de *Tectona grandis* sadia e atacada por *Ceratocystis fimbriata*

Genilson Maia Corrêa¹, Henderson Duarte dos Santos¹, Adrielle Alves Luz¹, Mateus Souza da Silva¹, Jones de Castro Soares¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: genilsonmaia2@gmail.com

Resumo: Uma das características que influenciam a qualidade da madeira são as propriedades físicas. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo determinar as propriedades físicas da madeira de *Euxylophora* spp (amarelão), *Tachigali* spp (tachi-preto) e *Piptadenia* spp (timborana), comercializadas em uma serraria no município de Paragominas. As amostras foram coletadas em uma serraria no município, a seleção das espécies se deu de acordo com a disponibilidade do material. Os corpos de prova e as análises físicas foram realizadas de acordo com a NBR 7190/97. As médias de umidade variaram entre 19,42% e 40,25%, a maior densidade foi da *Piptadenia* spp, considerada a madeira mais pesada entre as três (0,83). Para retratibilidade os maiores valores ocorreram no plano tangencial, e a espécie que apresentou maior valor foi tachi-preto e a com menor valor foi a timborana. De modo geral, as madeiras apresentam características favoráveis, possuindo alto potencial de uso nas indústrias madeireiras e alto potencial econômico.

Palavras-chave: Madeira amazônica, Serraria, Retratabilidade.

Physical properties of wood marketed in southeast Pará

Abstract: One of the characteristics that influence wood quality is the physical properties. Therefore, this study aimed to determine the physical properties of *Euxylophora* spp (amarelão), *Tachigali* spp (tachi-preto) and *Piptadenia* spp (timborana) woods marketed in a sawmill in the municipality of Paragominas. The samples were collected at a sawmill in the municipality, the selection of the species took place according to the availability of the material. The samples and physical analysis were performed according to NBR 7190/97 standard. Humidity averages ranged from 19.42% and 40.25%, the highest density was of *Piptadenia* spp considered the heaviest among the three wood (0.83). For retratability the greatest values occurred in the tangential plane, and the species that showed the highest value was tachi-black and the one with lower value was timborana. Generally speaking, the woods showed favourable characteristics, with high potential for use in logging industries and high economic potential.

Keywords: Amazonian wood, Sawmill, Retratability.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Propriedades mecânicas da madeira de um clone de *Eucalyptus grandis* plantado em diferentes espaçamentos

Gustavo Vila Nova Alves¹, Geraldo Bortoletto Júnior¹, Ivaldo Pontes Jankowsky¹, Diego Lima Aguiar¹, Luana Candaten¹, Caio Cesar Faedo de Almeida¹

¹ESALQ/USP

Email: diego.aguiar@usp.br

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi avaliar as propriedades mecânicas da madeira de um clone (MB-258-02) de *Eucalyptus grandis* aos 19 anos, oriundo de um plantio sistemático do tipo "leque", e verificar a influência dos espaçamentos desse plantio sobre as propriedades da madeira. Para isso foram selecionadas aleatoriamente três árvores de cada espaçamento visando o desdobra e obtenção dos corpos de prova. Devido a limitação de material os corpos de prova foram confeccionados em tamanho reduzido. Foi realizada a análise estatística no software Sisvar e aplicado o teste Tukey para a comparação das médias. Os resultados revelaram que não houve influência significativa do espaçamento de plantio sobre o módulo de ruptura a flexão estática, bem como na resistência a compressão paralela as fibras. Contudo, o espaçamento influenciou no módulo de elasticidade à flexão estática, bem como na resistência ao cisalhamento.

Palavras-chave: caracterização da madeira, densidade de plantio, resistência da madeira.

Mechanical properties of *Eucalyptus grandis* clone wood planted in different spacings

Abstract: The objective of the present work was to evaluate the mechanical properties of the *Eucalyptus grandis* clone wood (MB-258-02) at 19 years old, from "fan" systematic design planting, and to verify the influence of spacings of this planting on the properties of the wood. For this, three trees of each spacing were randomly selected for the unfolding and obtaining of the samples. Due to the material limitation the test samples were produced in reduced size. Statistical analysis was performed in Sisvar software and the Tukey test was applied to compare the means. The results showed that there was no significant influence of planting spacing on the modulus of rupture at static bending, as well as the resistance to parallel compression of the fibers. However, the spacing influenced the modulus of elasticity at static bending as well as in shear strength.

Keywords: wood characterization, planting density, wood resistance.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Relação entre resistência e densidade em madeira juvenil e adulta de *Eucalyptus* sp.

Bruno Monteiro Balboni¹, Alessandra Silva Batista¹, Rafael de Aguiar Rodrigues², José Nivaldo Garcia¹

¹Universidade de São Paulo, ²Universidade Federal do Oeste do Pará

Email: brunbalboni@gmail.com

Resumo: No futuro, a tendência é de que o principal tipo de madeira ofertada seja juvenil, e entender suas características é extremamente relevante para um uso adequado deste material. Amostras de madeira de árvores de 25 anos (amostradas na porção mais distal do cerne) e de 6 anos, de diversas espécies de *Eucalyptus* sp. foram ensaiadas na compressão paralela às fibras e tiveram sua densidade aferida. Dados de madeira nativa do mesmo gênero provindos da literatura foram utilizados para devida comparação. A madeira adulta se mostrou similar em densidade e resistência em relação à madeira nativa, já a madeira juvenil foi inferior em ambas as propriedades, ainda que a resistência tenha apresentado uma queda maior do que a densidade, resultando em uma resistência específica menor. As características da madeira juvenil afetam a resistência específica, mas não a proporção em que a resistência é influenciada pela densidade.

Palavras-chave: resistência específica, compressão paralela, floresta plantada.

Relationship between strength and density in juvenile and mature *Eucalyptus* sp. woods

Abstract: In the future, the trend is that the main type of wood supplied to the market will be juvenile wood, and understand its properties is highly relevant to the adequate use of this material. Timber specimens from 25-years-old (sampled in the heartwood closest to the bark) and 6-years-old trees from many *Eucalyptus* sp. species were tested under compression load parallel to grain and had their specific mass measured. Literature data from native wood from the same genus were used for proper comparisons. Adult wood was similar in density and strength in comparison to native wood, and juvenile wood had lower values for both properties, although strength had a higher decrease in comparison to adult wood than density, resulting in a lower specific strength. The juvenile wood features affected specific strength, but not the proportion of resistance that is influenced by density.

Keywords: specific strength, compression parallel to grain, planted forest.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Resistência ao cisalhamento na linha de cola de sete espécies florestais do bioma Caatinga sob manejo sustentável

Ediane Andréia Buligon¹, Divino Eterno Teixeira¹, Ana Paula Diniz Nakamura¹, Mírian de Almeida Costa²

¹Laboratório de Produtos Florestais - SFB, ²Universidade de Brasília - UnB

Email: almeida.mira@gmail.com

O objetivo deste trabalho foi estudar a interação da madeira com os adesivos PVA e PUR avaliando as propriedades de resistência ao cisalhamento na linha de cola e na falha na madeira de sete espécies do bioma caatinga: *Pterodon abruptus*, *Diptychandra aurantiaca*, *Terminalia fagifolia*, *Machaerium cf. brasiliensis*, *Aspidosperma pyriforme*, *Ptyrocarpa moniliformis* e *Combretum glaucocarpum*. A gramatura utilizada foi de 200 g/m² em linha simples tanto para o adesivo PUR como para o adesivo PVA. O adesivo PUR apresentou maiores valores médios de resistência ao cisalhamento (9,7 MPa) comparado ao adesivo PVA (6,6 MPa) em todas as espécies estudadas. Das sete espécies analisadas, apenas *Combretum glaucocarpum* e *Aspidosperma pyriforme* coladas com PUR atingiram os valores percentuais mínimos de resistência ao cisalhamento e falha na madeira. Nas demais espécies, a porcentagem de falha na madeira foi baixa.

Palavras-chave: Adesivos, Colagem, Resistência, Falha na madeira.

Shear strength in the glue line of seven forest species from the Caatinga biome under sustainable management

The objective of this work was to study the interaction of wood with PVA and PUR adhesives, evaluating the properties of shear bond strength in the glue line and in the wood failure of seven species of the caatinga biome: *Pterodon abruptus*, *Diptychandra aurantiaca*, *Terminalia fagifolia*, *Machaerium cf. brasiliensis*, *Aspidosperma pyriforme*, *Ptyrocarpa moniliformis* and *Combretum glaucocarpum*. The weight used was 200 g/m² in a single line for both PUR adhesive and PVA adhesive. The PUR adhesive showed higher mean values of shear strength (9.7 MPa) compared to the PVA adhesive (6.6 MPa) in all studied species. Of the seven analyzed species, only *Combretum glaucocarpum* and *Aspidosperma pyriforme* bonded with PUR reached the minimum percentage values of shear strength and wood failure. In the other species, the percentage of wood failure was low.

Keyword: Adhesives, Bonding, Resistance, Wood failure.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Resistência e rigidez da madeira de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*

Débora Caline de Mello¹, Gustavo Faggiani Tomio², Joelson Lima Ferreira², Rafaela Stange², Taise Mariano Rodrigues², Alexandro Bayestorff da Cunha²

¹Universidade Estadual de Santa Catarina_ UDESC, ²Universidade Estadual de Santa Catarina - UDESC

Email: debora.mello.eng@hotmail.com

Resumo: As espécies do gênero *Eucalyptus* se destacam nos reflorestamentos em todo o território brasileiro, devido à adaptabilidade as condições edafo-climáticas, a facilidade para propagação vegetativa e ao rápido crescimento. A hibridação de espécies de *Eucalyptus* permite a melhoria de algumas características que dificultam o crescimento das árvores e o uso na indústria madeireira. O objetivo do trabalho foi determinar a resistência e a rigidez da madeira sólida de três clones do híbrido *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* com 14 anos de idade. O material foi coletado em plantios experimentais de uma empresa do interior do estado de São Paulo, sendo realizado, ensaios de flexão estática, compressão paralela às fibras, cisalhamento e dureza dos procedimentos descritos na NBR 7190 (1997). Os resultados não alcançaram os valores desejados e estabelecidos na norma em questão, fazendo com que seu uso estrutural não seja adequado, no trabalho em questão.

Palavras-chave: Espécie florestal não convencional, *Eucalyptus* spp, Propriedades tecnológicas.

Resistance and stiffness of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* wood

Abstract: *Eucalyptus* species excel in reforestation throughout the Brazilian territory, due to the adaptability of soil and climatic conditions, the ease of vegetative propagation and rapid growth. Hybridization of *Eucalyptus* species allows the improvement of some characteristics that hinder tree growth and its use in the timber industry. The objective of this work was to determine the strength and stiffness of solid wood of three clones from the 14 years old hybrid *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*. The material was collected in experimental plantations of a company from the interior of São Paulo state. Static flexion tests, parallel compression of the fibers, shearing and hardness of the procedures described in NBR 7190 (1997) standard were carried out. The results did not reach the desired values and established in the standard, making that their structural use is not adequate in the work in question.

Keywords: Unconventional forest species, *Eucalyptus* spp, Technological properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Sazonalidade da umidade de equilíbrio da madeira no Sudeste do estado do Pará.

Bruno Gama Ferreira¹, Larissa Ranielle da Silva Parente¹, Samara Thais da Costa Pinheiro¹, Murilo Emanuel Queiroz de Oliveira¹, Manoela Rodrigues do Nascimento¹, Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia

Email: bruno12014ferreira@gmail.com

Resumo: A madeira possui capacidade de troca de água com o ambiente até um ponto de equilíbrio, o que lhe atribui particularidades em seu uso e comercialização. O objetivo desse trabalho foi estimar e avaliar a sazonalidade da umidade de equilíbrio da madeira (UEM) para o Sudeste Paraense. Para tanto, foram utilizados dados de Temperatura (°C) e Umidade Relativa (UR%) obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia. A UEM foi estimada conforme o método de Simpson (1971). A amplitude de UEM entre os municípios foi de 3,20%, mostrando-se variável dentro do Estado do Pará e dos municípios estudados. Ressalta-se atenção na secagem nos períodos úmidos e a influência das propriedades anatômicas, químicas e físicas da madeira na UEM.

Palavras-chave: Elementos Meteorológicos, Higroscópico, Propriedades da Madeira.

Seasonality of wood equilibrium moisture in southeast of Pará State

Abstract: The wood has the capacity to change water with the environment until the equilibrium point is reached, which gives it particularities in its use and commercialization. The objective of this work was to estimate and evaluate the seasonality of timber equilibrium moisture (WEM) for Southeastern Brazil. For that, temperature (°C) and Relative Humidity (RH%) obtained from the National Institute of Meteorology were used. WEM was estimated according to the Simpson (1971) method. The range of WEM among the municipalities was 3.20%, varying in Pará State and the other studied cities. Particular attention should be paid to drying in wet periods and to the influence of the anatomical, chemical and physical properties of wood in WEM.

Keywords: Meteorological Elements, Hygroscopic, Wood Properties.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Tensões de crescimento em *Eucalyptus* e suas relações com o espaçamento

Roqueline Lins Santos¹, Antônio Américo Cardoso Júnior¹, Paulo Fernando Trugilho², Márcio Pereira da Rocha², Anna Carolina de Almeida Andrade¹

¹Universidade Federal de Sergipe, ²Universidade Federal de Paraná

Email: carol_bertges@hotmail.com

Resumo: Com o crescente uso mundial de madeira de eucalipto, se faz necessário a busca por aperfeiçoamentos da qualidade de tal produto, minimizando defeitos decorrentes de fatores condicionados a espécies lenhosas. Dessa forma, objetivou-se avaliar a influência do espaçamento nos níveis da deformação residual longitudinal em clones de *Eucalyptus*. O ensaio foi realizado com quatro clones (6, 7, 10 e 44) no qual foi avaliado o efeito de três espaçamentos (6x3, 6x4 e 10x4). Para a obtenção de desvio da grã foi realizada medição nas faces norte e leste e a deformação residual longitudinal (DRL), a medição da DRL foi realizada usando-se o aparelho do "CIRAD-Forêt - Growth Strain Gauge", pelo método do riscador. O delineamento foi inteiramente casualizado com três repetições (árvores-amostra), disposto em parcelas subdivididas, em que o efeito de parcela é o espaçamento e o efeito da subparcela é o clone. A partir disso, pôde-se concluir que a média do DRL nos clones estudados foi 0,072 mm. A relação clone x espaçamento demonstrou-se significativa para os atributos avaliadas, indicando conexão entre os fatores estudados. O clone 7 apresentou os níveis mais baixos de DRL nos três espaçamentos, enquanto que o clone 6 ofereceu os níveis mais altos. O clone 6 apresentou disposição no aumento da DRL com o aumento do espaçamento. Para desvio da grã notou-se diferença significativa entre os clones presentes nos espaçamentos 9 e 24 m², contudo, para 40 m² o efeito de clone foi não-significativo.

Palavras-chave: tensões de crescimento, madeira, espaçamento.

Growth stresses in *Eucalyptus* and their relationship to spacing.

Abstract: With the worldwide increasing *Eucalyptus* wood use, it is necessary to search for improvements in its quality, minimizing defects due to factors conditioned to woody species. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of spacing on the levels of longitudinal residual deformation in different *Eucalyptus* clones. The assay was performed with four clones (6, 7, 10 and 44) in which the effect of three spacings (6x3, 6x4 and 10x4) was evaluated. To obtain grain deviation, a measurement was performed on the north and east faces and in the residual longitudinal deformation (DRL). The DRL measurement was performed using the CIRAD-Forêt - Growth Strain Gauge apparatus, by the scoring method. A completely randomized design with three replicates (sample-trees) was applied, in subdivided plots, where the plot effect is the spacing and the effect of the subplot is the clone. It was concluded that the average DRL in studied clones was 0.072 mm. The relation clone x spacing is significant for the attributes evaluated, indicating a connection between the studied factors. Clone 7 had the lowest levels of DRL at all three spacings, while clone 6 had the highest levels. Clone 6 showed a disposition to increase DRL with increasing spacing. For grain deviation, a significant difference was observed between the clones at the 9 and 24 m² spacings, however, for 40 m² the clone effect was non-significant.

Key words: growth stress, wood, spacing.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/221/efeito-do-tratamento-termico-nas-propriedades-mecanicas-de-lechythis-sp/>

Teor de Umidade e Densidade Básica da Madeira de Itaúba no Sentido Medula Casca

Daniilo da Silva Marinho¹, Ariane Cristine Rebelo Lima¹, Edinelia Roos¹, Adriano Reis Prazeres Mascarenhas¹

¹Universidade Federal de Rondônia

Email: daniilomarinho_rm@hotmail.com

Resumo: Este trabalho objetivou determinar os teores de umidade e a densidade básica da madeira de Itaúba (*Mezilaurus itauba*), no sentido medula casca, seguindo a normalização técnica da ASTM D 143/2000 (100x25x25). Foram amostradas três árvores, com seis repetições por secção totalizando dezoito corpos de prova por secção, e cinquenta e quatro corpos de prova no total. De modo geral a densidade da madeira de Itaúba resultou valores de médios a altos para as três regiões estudadas. Os valores tenderam a homogeneidade nas regiões, tanto para densidade básica da madeira quanto para os teores de umidade, sugerindo estabilidade mecânica desejável para as mais diversas aplicações madeireiras, atendendo aos requisitos de utilização mais frequentes na região central de Rondônia. No entanto, para uma caracterização mais completa da espécie é necessário realizar mais estudos, como as características anatômicas e propriedades mecânicas desta espécie, de forma a entender as interações entre estes aspectos.

Palavras-chave: Floresta, Secagem, Tecnologia da madeira, Uso sustentável.

Moisture content and basic density of the Itaúba wood in from marrow-bark direction

Abstract: This work aimed to determine the moisture content and basic density of the wood of Itaúba (*Mezilaurus itauba*) in the marrow-bark direction, following the technical standardization of ASTM D 143/2000 (100x25x25). Three trees were sampled, with six replications per section totaling eighteen specimens per section, and fifty-four specimens in total. In general, the wood density of Itaúba resulted in medium to high values for the three studied regions. The values tended to homogeneity in the regions, both for basic wood density and moisture content, suggesting desirable mechanical stability for the most diverse timber applications, meeting the most frequent usage requirements in central Rondônia. However, for a more complete characterization of the species it is necessary to conduct further studies, such as the anatomical characteristics and mechanical properties of this species, in order to understand the interrelationships between these aspects.

Keywords: Forest, Drying, Wood technology, Sustainable use.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Teor de unidade e densidade básica de três espécies comercializadas em Rondônia, Brasil

Ariane Cristine Rebelo Lima¹, Danilo da Silva Marinho¹, Suelen Tainã Silva Fagundes¹, Sherellyn Daphnee Alves Morette¹, Gilderton dos Santos Soares¹, Adriano Reis Prazeres Mascarenhas¹

¹Universidade Federal de Rondônia

Email: danielomarinho_rm@hotmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar os teores de unidade e a densidade básica da madeira de Macanaíba-babona (*Bondichia nitida* Spruce ex Benth.), Libra (*Qualea* sp.) e Pequi-preto (*Caryocar* sp.). Foram confeccionados cinco corpos de prova para cada espécie com dimensões de 100 x 100 x 50 mm (largura x comprimento x espessura), um total de 15 corpos de prova ao final do processo. Os dados foram organizados em planilha eletrônica e, em seguida, foram submetidos à análise estatística descritiva. Os maiores valores médios para os parâmetros avaliados foram alcançados por Macanaíba-babona em todos os parâmetros, exceto para densidade básica. Macanaíba-babona e Pequi demonstraram ser madeiras de alta e média densidade, respectivamente, e susceptíveis a defeitos durante processos de secagem.

Palavras-chave: Higrscopicidade; Massa específica; Propriedades físicas; Secagem

Moisture content and basic density of three species commercialized in Rondônia, Brazil

Abstract: The objective of this work was to evaluate the moisture content and basic wood density of Macanaíba-babona (*Bondichia nitida* Spruce ex Benth.), Libra (*Qualea* sp.) and Pequi-preto (*Caryocar* sp.). Five specimens were produced for each species with dimensions of 100 x 100 x 50 mm (width x length x thickness), a total of 15 specimens at the end of the process. The data were organized in a spreadsheet and submitted to descriptive statistical analysis. The highest mean values for the evaluated parameters were reached by Macanaíba-babona in all parameters except for basic density. Macanaíba-babona and Pequi were classified as high and medium density woods, respectively, and susceptible to defects during drying processes.

Keywords: Hygroscopicity; Specific mass; Physical properties; Drying.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Termorretificação e características físicas de madeira nativa do sul do Piauí

Daiane de Moura Borges Maria¹, Marcelo Xisto Ribeiro², Heloíse Rodrigues Alves de Sá¹, Ramon de Sousa Leite², Felipe Silva Amorim², Wallace de Sousa Leite²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Instituto Federal do Piauí

Email: dai.gg.11@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar as principais propriedades físicas da madeira de *Amburana cearensis*, submetida a diferentes tempos de termorretificação. As amostras foram tratadas termicamente a partir de saturação em autoclave, tendo como variável o tempo a uma umidade de 100%. Logo após foram saturadas em água até estabilizar e acondicionadas em um local aberto, colocadas em um recipiente com solução de sulfato de zinco e vedado, com umidade relativa do ar de 90% e secas em estufa. Foi analisado o TUE na condição de 65% de umidade (sala de climatização) e de 90% de umidade (cuba de acrílico). O TUE na condição de 65% foi satisfatório em relação ao tratamento com 3h e na condição de 90% de umidade foi satisfatório aos tratamentos com 3h e 4h, pois obtiveram maior redução da higroscopicidade. O tratamento com 3h de termorretificação apresentou o maior percentual de perda de massa total, densidade aparente e básica.

Palavras-chave: *Amburana cearensis*; umidade da madeira, higroscopicidade.

Termorretification and physical characteristics of southern Piauí native wood

Abstract: The objective was to evaluate the main physical properties of *Amburana cearensis* wood, submitted to different times of thermortification. The samples were thermally treated from saturation in autoclave, having time as variable, in 100% humidity. Soon after, they were saturated in water until stabilization and conditioned in an open place, placed in a container with zinc sulphate solution and sealed, with 90% relative humidity and oven dried. The TUE was analyzed in the condition of 65% humidity (air conditioning room) and 90% humidity (acrylic tank). The TUE in the condition of 65% was satisfactory in relation to the 3h treatment and in the condition of 90% of humidity was satisfactory for the 3h and 4h treatments, since they obtained greater reduction of hygroscopicity. The 3h thermortification treatment showed the highest percentage of total mass loss, apparent and basic density.

Keywords: *Amburana cearensis*; wood moisture, hygroscopicity.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Tipos de ruptura na madeira de três espécies florestais exóticas

Douglas Edson Carvalho¹, Mauro Vitor Greco Tavora¹, Ricardo Jorge Klitzke¹, Márcio Pereira da Rocha¹

¹Universidade Federal do Paraná - UFPR

Email: mauro.tavora@gmail.com

Resumo: Diferentes espécies florestais exóticas são utilizadas no Brasil em fins produtivos diversos. Para a aplicação correta da madeira é necessário conhecer suas propriedades e comportamento. Nesse sentido, as propriedades de massa específica aparente, resistência, rigidez e tipos de ruptura foram avaliadas para três espécies exóticas, *Pinus* sp., *Gmelina arborea* e *Eucalyptus* sp.. Observou-se a diferenciação estatística da massa específica da madeira de *Eucalyptus* sp. em relação às outras espécies avaliadas, bem como os valores de resistência e rigidez, os quais também foram superiores para esta espécie em relação às demais. Quanto aos tipos de rupturas, para as três espécies foram observadas uma maior ocorrência de rupturas por tração simples e por compressão. Entretanto, as madeiras de *Pinus* sp. e *Gmelina arborea* também apresentaram um percentual de rupturas acompanhando a grã do material e frágeis do tipo abrupta.

Palavras-chave: Flexão estática, módulo de elasticidade, módulo de ruptura.

Types of rupture in three exotic forest species

Abstract: Different exotic forest species are widely used in Brazil for different productive purposes. For the correct application of wood it is necessary to know its properties and behavior. In this sense, the properties of wood specific gravity, strength, stiffness and rupture types were evaluated for three exotic species, *Pinus* sp., *Gmelina arborea* and *Eucalyptus* sp. It was observed a statistical differentiation of the wood specific gravity in *Eucalyptus* sp. when compared to the others species, as well as the values of strength and stiffness, which were also superior for this species comparing to the others species. Regarding the types of ruptures, it was observed a greater rupture occurrence by simple tension and by compression for the three species. However, *Pinus* sp. and *Gmelina arborea* wood also presented a percentage of ruptures accompanying the grain of the material (cross grain tension) and abrupt of the brash tension type.

Keywords: Static bending, modulus of elasticity, modulus of rupture.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Utilização de estipes de *Euterpe oleracea* como vigas em comunidades rurais amazônicas

Bruna de Araújo Braga¹, Milca Aires Ferreira¹, Bruno Monteiro Balboni²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, ²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo

Email: brunabrag4@gmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as propriedades mecânicas na flexão estática de *Euterpe oleracea*. Os ensaios mecânicos foram divididos em dois tratamentos: úmidos e secos a 12% de umidade. Não houve diferença estatística no teste T entre os tratamentos para a resistência, enquanto que a rigidez diferiu, sendo os estipes secos os que apresentaram maior rigidez. Os estipes inteiros (secos e úmidos) podem ser destinados a usos menos exigentes de resistência, como construções cobertas de palha, no entanto, o uso de mais de um estipe para funções estruturais pode ser uma alternativa para aumentar a capacidade do material em suportar cargas.

Palavras-chave: Açaízeiro, resíduos, flexão estática.

*Use of *Euterpe oleracea* stems as beams in Amazonian rural communities*

Abstract: The objective this study was to evaluate the mechanical properties in static bending of *Euterpe oleracea*. The mechanical tests were divided in two treatments: wet and dry at 12% moisture. No statistically significant difference was found with the T test between treatments for resistance, while stiffness differed - dry stems were more rigid. Stems (dry and wet) can be destined to uses less resistance demanding, such as straw covered constructions, however, the use of more than one stem for structural functions may be an alternative to increase the material's ability to withstand loads.

Keywords: Açaí palm tree, residue, static bending.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Variabilidade longitudinal do lenho de *Schizolobium amazonicum* (Paricá)

Tânia Antonieli Filgueira Amorim¹, Gesivaldo Ribeiro Silva¹, Wilson Fernando Rodrigues Stefanelli¹, Manoel Tavares de Paula¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹, Iêdo Souza Santos¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: gesivaldoribeiro@hotmail.com

Resumo: A produção de painéis compensados permite o uso racional da madeira em função do maior aproveitamento desta matéria-prima. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a variação de algumas propriedades físicas no sentido do comprimento do tronco do paricá (*Schizolobium amazonicum* var. *amazonicum*). Para isso foram avaliados cinco indivíduos arbóreos obtidos de um plantio comercial localizado na região de Paragominas - Pará. A densidade básica e retração linear longitudinal, radial e tangencial, volumétrica variando significativamente em relação à posição longitudinal. O fator anisotrópico não variou no sentido base-topo da árvore, a madeira de paricá apresentou estabilidade com baixa densidade.

Palavras-chave: Contrações lineares, propriedades físicas, compensado.

Longitudinal variability of *Schizolobium amazonicum*(Paricá) wood

Abstract: The production of plywood allows the rational use of wood due to the better use of this raw material. In this sense, the objective of this study was to evaluate the variation in some physical properties in the paricá tree trunk (*Schizolobium amazonicum* var. *Amazonicum*). For this, five tree individuals obtained from a commercial plantation located in the Paragominas - Pará region were evaluated. Basic density and linear longitudinal, radial and tangential, volumetric shrinkage varying significantly in relation to the longitudinal position. The anisotropic factor did not vary in the base-top direction of the tree, the paricá wood presented stability with low density.

Keywords: Linear contractions, physical properties, plywood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Variação longitudinal da densidade básica de madeiras de espécies nativas em plantios homogêneos

Jonny Paz Castro¹, Glaycianne Christine Vieira do Santos¹, José Henrique Camargo Pace¹, Danilo Henrique dos Santos Ataíde¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: jonny33@hotmail.com

Resumo: A análise da variação da densidade básica ao longo do fuste pode direcionar o manejo em plantios homogêneos e determinar o uso adequado da madeira. O objetivo deste estudo foi caracterizar e modelar a variação longitudinal da densidade básica de três espécies nativas. Foram selecionadas 5 árvores por espécie, nas quais foram coletados discos em 5 posições ao longo do fuste para a determinação da densidade básica. O volume comercial foi obtido por cubagem rigorosa. A relação entre a densidade básica e a variação longitudinal foi caracterizada e modelada por meio da análise de regressão. Apenas a farinha seca (*Basiloxylon brasiliensis*) apresentou uma forte relação funcional da densidade básica com as posições ao longo do eixo da árvore, para as demais espécies a relação foi fraca ou nula. Portanto, a densidade básica da madeira segue um padrão distinto em função da posição no fuste para cada espécie estudada.

Palavras-chave: Qualidade da madeira, Posição axial, Mata Atlântica, *Stepwise*, Ajuste de modelos.

Longitudinal variation of the basic wood density of native species in homogeneous stands

Abstract: Wood basic density variation analysis can direct the management of homogeneous stands and determine the appropriate use of wood. This study aimed to characterize and model the longitudinal variation of the basic density of three native species. Five trees per species were selected from which discs were collected from 5 different positions along the stems for determination of the basic density. The commercial volume was obtained by stem measurements. The relationship between basic density and longitudinal variation was characterized and modeled by regression analysis. Only *Basiloxylon brasiliensis* presented a strong functional relationship of basic density with positions along of the stem for the other species the relation was weak or null. Therefore, the basic density of wood follows a different pattern depending on the position in the stem for each species studied.

Keywords: Wood quality, Axial position, Atlantic Forest, *Stepwise*, Models adjustment.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Velocimetria por Imagem de Partículas aplicada ao estudo de deformações em madeira de *Eucalyptus* sp.

Allan de Amorim dos Santos¹, Evelize Aparecida Amaral¹, Carine Setter¹, Elisângela Ribeiro¹, Nayara Tamires da Silva Carvalho¹, Paulo Ricardo Gherardi Hein¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: allandeamorim@hotmail.com

Resumo: A madeira desempenha importante papel como material no setor da construção civil. Contudo, para melhorar o seu desempenho estrutural, o comportamento mecânico da madeira sujeita a esforços externos deve ser investigado. Assim objetivou-se aplicar a Velocimetria por Imagem de Partículas (PIV) para analisar as deformações sofridas pela madeira durante o ensaio de compressão. Corpos de prova de *Eucalyptus* sp. com dimensões de 5 x 2,5 x 2,5 cm de comprimento, largura e espessura, respectivamente, foram utilizados. Para o ensaio de compressão foi utilizada Máquina Universal de Ensaio e a técnica PIV para avaliação da deformação sofrida pelos corpos de prova. A partir dos resultados, foi possível observar que a técnica PIV foi eficiente na avaliação das deformações sofridas pelo material. A técnica PIV mostrou grande potencial para monitorar deslocamentos e deformações em peças de madeiras sujeitas às forças externas.

Palavras-chave: Propriedade mecânica da madeira, Qualidade da madeira, Técnica PIV.

Particle Image Velocimetry applied to the wood deformation study of *Eucalyptus* sp.

Abstract: Wood plays an important role as a material in the construction sector. However, to improve its structural performance, the mechanical behavior of wood subjected to external stress should be investigated. Thus, the objective of this study was to apply Particle Image Velocimetry (PIV) to analyze the deformations suffered by the wood during the compression test. Samples from *Eucalyptus* sp. with dimensions of 5 x 2.5 x 2.5 cm in length, width and thickness, respectively, were analyzed. For the compression test it was done in a Universal Testing Machine and the PIV technique evaluated the deformation suffered by the samples. From the results, it was possible to observe that the PIV technique was efficient to evaluate deformations suffered by the material. The PIV technique showed great potential to monitor displacements and deformations in wood parts subjected to external forces.

Keywords: Mechanical properties of wood, Wood quality, PIV technique.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Verificação da eficiência de métodos vibracionais na determinação do módulo de elasticidade em madeiras de reflorestamento

Rogério Rodrigues dos Santos¹, Alexandre Miguel do Nascimento¹, Francisco Antônio Lopes Laudares¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: contato.rogeriosantos@outlook.com

Resumo: Grande parte da produção madeireira brasileira é de reflorestamento, assegurando produtividade e baixo impacto ambiental. No entanto, devido a variabilidade da material madeira, há necessidade de determinar suas propriedades físicas e mecânicas. Surgem então, métodos vibracionais não destrutivos, que tem baixo custo e elevada eficiência, se comparados à métodos convencionais. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi verificar a eficiência de dois métodos vibracionais na determinação do módulo de elasticidade de madeiras de reflorestamento. Para isso amostras de *Corymbia citriodora* de duas idades e de *Eucalyptus paniculata* foram testadas por métodos vibracionais longitudinal e transversal, buscando-se correlacionar métodos e madeiras. Observou-se que o método vibracional transversal é o que melhor se correlaciona com os valores obtidos em máquina de ensaios, e que o método vibracional longitudinal é confiável para madeiras com baixa ou sem ondulação de grã.

Palavras-chave: Ensaios não-destrutivos, propriedades mecânicas, madeira de reflorestamento.

Verification of vibrational methods efficiency in determining the modulus of elasticity in reforestation woods

Abstract: A large part of Brazilian timber production is reforested, ensuring productivity and low environmental impact. However, due to the variability of the wood material, there is a need to determine its physical and mechanical properties. Non-destructive vibrational methods, which have low cost and high efficiency, are compared to conventional methods. In this context, the objective of this work was to verify the efficiency of two vibrational methods in determining the modulus of elasticity of reforestation woods. For this, samples of *Corymbia citriodora* of two ages and *Eucalyptus paniculata* were tested for longitudinal and transverse vibrational methods, aiming to correlate methods and woods. It was observed that (1) the transverse vibrational method is the one that most correlates the values with those obtained in a test machine, and (2) the longitudinal vibrational method is reliable for wood with low or no grain deviation.

Key words: Non-destructive testing; mechanical properties; reforested wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

QUÍMICA

Alterações químicas dos compostos da parede celular de madeiras tratadas termicamente

Carolina Rodrigues Barroco¹, Danielle Affonso Sampaio¹, Renata Nunes Oliveira¹, Alexandre Mguel do Nascimento¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Email: danitneu@gmail.com

Resumo: A parede celular da madeira sofre modificações químicas devido à termorretificação. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi analisar essas modificações nas madeiras de *Pinus caribaea* var. *caribaea* e Mogno Africano (*Kaya ivorensis*), tratadas e não tratadas termicamente, por espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). Para isso, o material foi tratado nas temperaturas 160, 180 e 200 °C. As análises de FTIR foram realizadas nas amostras com e sem tratamento, utilizando espectrômetro no módulo de Reflectância Total Atenuada (ATR). Os resultados foram plotados no programa Origin-Pro 8, obtendo-se os determinados gráficos de comparação. Em ambos os gráficos, os picos $\sim 1027\text{ cm}^{-1}$ e $\sim 3337\text{ cm}^{-1}$ ficaram mais intensos com o aumento da temperatura, podendo sugerir que os elementos estruturais estão gerando moléculas menores. Conclui-se que o aumento da temperatura implicou na maior absorção de infravermelho pelos picos referentes a celulose, hemiceluloses e lignina, podendo indicar que estão sofrendo modificações.

Palavras-chave: Termorretificação, *Pinus*, Mogno Africano, FTIR, Madeira comercial.

Chemical changes from cell wall compounds from heat-treated woods

Abstract: The wood cell wall suffers chemical modifications due to thermortification. Thus, the objective of this work was to analyze these modifications in *Pinus caribaea* var. *caribaea* and African mahogany (*Kaya ivorensis*) woods, untreated and treated by infrared Fourier transform (FTIR). The material was treated at temperatures 160, 180 and 200 °C. The FTIR analysis were performed in the samples with and without treatment, using a spectrometer in the Attenuated Total Reflectance (ATR) module. The results were plotted in the program Origin-Pro 8, obtaining certain graphs of comparison. In both graphics, the $\sim 1027\text{ cm}^{-1}$ and $\sim 3337\text{ cm}^{-1}$ peaks became more intense with increasing temperature, suggesting that the structural elements are generating smaller molecules. It is concluded that the increase of temperature implied the higher absorption of infrared by the peaks referring to cellulose, hemicelluloses and lignin, indicating that they are suffering modifications.

Keywords: Thermortification, *Pinus*, African Mahogany, FTIR, Commercial wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise química da madeira de cerne e alburno da jaqueira

Carolina Nogueira Xavier¹, Rodrigo Simetti¹, Rphaelly de Oliveira Ferreira¹, Paulo Fernando Trugilho¹, José Reinaldo Moreira da Silva¹

¹UFLA

Email: ncardlx@gmail.com

Resumo: O objetivo foi avaliar a composição química das madeiras de cerne e de alburno da jaqueira. Foram utilizadas sete árvores e demarcadas as regiões de cerne e alburno visualmente. Foram determinados os teores de extrativos, lignina solúvel, insolúvel e total, das cinzas e de holoceluloses. Os resultados foram avaliados pela análise de variância a 5% de significância entre as diferentes madeiras. Observou-se que os teores de cinzas, lignina solúvel, insolúvel e totais não apresentam diferença significativa entre as regiões de cerne e alburno. Os teores de extrativos e de holoceluloses apresentaram diferença significativa e os maiores teores de extrativos foram encontrados na madeira de cerne. Contudo, a madeira de alburno apresentou teores mais elevados de holoceluloses.

Palavras-chave: Extrativos, Lignina, Cinza, Holocelulose, Madeira.

Jackfruit heartwood and sapwood chemical analysis

Abstract: The objective was to evaluate the chemical composition of the heartwood and sapwood of jackfruit. Seven trees were used and the heartwood and sapwood regions were determined visually. The extractive contents, soluble, insoluble and total lignin, ashes and holocelluloses were determined. The results were evaluated by analysis of variance at 5% of significance between the different woods. It was observed that the contents of soluble, insoluble and total lignin and ash did not present significant difference between the heartwood and sapwood regions. The contents of extractives and holocelluloses presented significant difference and the highest contents of extractives were found in heartwood. However, sapwood showed higher levels of holocelluloses.

Keywords: Extracts, Lignin, Ash, Holocellulose, Wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise química da madeira de *Pinus taeda* para a produção de Celulose e papel em diferentes idades

Luran Muzeka¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina

Email: gabrielafe01@hotmail.com

Resumo: Como aumento da utilização de *Pinus spp.* na produção de polpa devido ao seu destaque de produção no Sul do Brasil, faz-se necessário a caracterização da madeira em diversas idades, a fim de reduzir a idade de corte. Diante disso, o estudo teve como objetivo analisar e comparar a qualidade química da madeira entre as diferentes idades de corte de *Pinus taeda* para produção de polpa e papel. A amostragem foi realizada em árvores com 14, 16 e 19 anos de idade onde foram realizadas análises químicas (holocelulose, lignina, extrativos totais, solubilidade em hidróxido de sódio e cinzas). Os resultados foram submetidos à análise de variância. Diante do resultado da caracterização química da madeira de *Pinus taeda* somente os teores de compostos secundários (cinzas e extrativos) foram influenciados pelas idades de corte.

Palavras-chave: Extrativos, qualidade da madeira, análise química

Chemical characterization of *Pinus taeda* wood at different ages for pulp and paper production

Abstract: With the increasing use of *Pinus spp.* for pulp production due to its prominence production in southern Brazil, it is necessary to characterize wood at various ages, in order to decrease the cutting age. Given this, the study aimed to analyze and compare the chemical quality of wood between the different age groups of pine cutting for pulp and paper production. Sampling was performed on 14, 16 and 19 year old trees where chemical analysis were performed (holocellulose, lignin, total extractives, sodium hydroxide and ashes). The results were submitted to analysis of variance. Given the result of the chemical characterization of *Pinus* wood, only the contents of secondary compounds (ash and extractive) were influenced by the cutting ages.

Keywords: Extractives, Wood quality, Chemical analysis

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análise química imediata de duas espécies florestais: *Hymenlobium petraeum* Ducke e *Handroanthus* sp.

Fábio Silva do Rosário¹, Fernanda Yukari de Souza Sakuma¹, Thayane Duarte Costa¹, Dayse Gonzaga Braga¹, Lina Bufalino¹

¹Universidade Federal Rural Da Amazônia

Email: fab_iologia@hotmail.com

Resumo: A biomassa vegetal apresenta em sua composição materiais que não participam do processo da queima. Na análise química imediata são avaliados o teor de cinzas, voláteis e carbono fixo. O trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Produtos Florestais - LTPF, na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus Belém, Pará. O material utilizado são resíduos madeiros de Angelim pedra e Ipê coletados em uma serraria no município de Belém - Pará. Os teores de umidade, materiais voláteis, de cinzas e carbono fixo foram determinados de acordo com a norma ASTM D1762. Angelim Pedra e o Ipê apresentaram densidade de 0,59 g/cm³ e 0,84 g/m³ sendo consideradas madeiras de densidade média e alta, respectivamente. O Ipê apresenta menor teor de cinzas quando comparado ao Angelim Pedra, A biomassa do Ipê tem maior facilidade de ocorrência da combustão, A biomassa do Angelim Pedra apresenta maior quantidade de carbono fixo.

Palavras-chave: Combustão, Biomassa, Umidade.

Immediate chemical analysis of two forest species: *Hymenlobium petraeum* Ducke and *Handroanthus* sp.

Abstract: The vegetal biomass present in its composition materials that do not participate in the burning process. In the immediate chemical analysis, the ash, volatile and fixed carbon content are evaluated. The work was carried out at the Forest Products Technology Laboratory - LTPF, at the Amazonia Rural Federal University - UFRA, Belém Campus, Pará. The material used are timber residues of Angelim Pedra and Ipê collected in a sawmill in the municipality of Belém - Pará. The contents of moisture, volatile materials, ash and fixed carbon were determined according to the standard ASTM D1762. Angelim Pedra and Ipê presented density of 0.59 g/cm³ and 0.84 g/m³ and were considered medium and high density woods, respectively. Ipê has lower ash content when compared to Angelim Pedra, Ipê's biomass combusts easily, the biomass of Angelim Pedra has higher amount of fixed carbon.

Keywords: Combustion, Biomass, Moisture.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Análises espectroscópica e colorimétricas de madeiras usadas para envelhecimento de cachaça

Matheus Felipe Freire Pegó¹, Maria Lúcia Bianchi¹, Tais Regina Lima Abreu Veiga¹, José Yony Oricel Sima Sánchez¹, Paulo Junio Duarte¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: pauloduarte.floresta@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar por meio da espectroscopia na região do infravermelho médio e colorimétrica de madeiras utilizadas para envelhecimento. Para isso, madeiras comumente usadas para esta finalidade (Angico, Bálamo, Ipê-Amarelo e Uruburana) foram avaliadas. Amostras com e sem extrativos foram usadas para a análise. A análise foi realizada na região do infravermelho médio com transformada de Fourier (FTIR). Foi simulado também a interação entre a bebida e a madeira através do contato. Houve diferenças entre os espectros de todas as madeiras (com e sem extrativos), principalmente na região de 3500 - 3250 cm^{-1} pode estar relacionado com ácidos carboxílicos (classe de ácidos presentes em alguns extrativos). Houve também diferenças na região de 2350 e 1620 cm^{-1} . Avaliando o comportamento da absorvância nessa região das madeiras, é possível observar que os diferentes extratos também apresentam diferenças colorimétricas.

Palavras-chave: Infravermelho, Extrativos, Extratos alcoólicos, Tonel.

Spectroscopic and colorimetric analysis from woods used for cachaça aging

Abstract: This study aimed to evaluate by spectroscopy in the medium infrared region and colorimetry of woods commonly used for aging. Woods, commonly used for this purpose (Angico, Bálamo, Ipê-Amarelo and Uruburana), were evaluated. Samples with and without extractives were used for analysis. The analysis was performed in the medium infrared region with Fourier transform (FTIR). It was also simulated the interaction between the beverage and the wood through contact. There were differences between the spectra of all the woods (with and without extractives), especially in the region of 3500 - 3250 cm^{-1} and may be related to carboxylic acids (class of acids present in some extractives). There were also differences in the region of 2350 and 1620 cm^{-1} . Evaluating the behavior of the absorbance in this region, it is possible to observe that the different extracts also present colorimetric differences.

Keywords: Infrared, Extractives, Alcoholic extracts, Cask

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização química de resíduos moveleiros oriundos da madeira de ipê no município de Paragominas-PA

Wilson Fernando Rodrigues Stefanelli¹, Gesivaldo Ribeiro Silva¹, Raul Negrão de Lima¹, Felipe de Souza Oliveira¹, Nelivelton Gomes dos Santos¹, João Rodrigo Coimbra Nobre¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: fernandostefanelli22@gmail.com

Resumo: O ipê possui uma madeira nobre sendo pesada, com cerne escuro e com características únicas, adquire grande valor comercial na marcenaria, construção civil e naval. Este trabalho foi realizado com intuito de caracterizar a composição química dos resíduos da madeira de ipê, agregando valor aos resíduos provenientes de movelarias no município de Paragominas - PA. A caracterização química da madeira foi realizada de acordo com as normas técnicas da ABNT-NBR 2003-2010 para determinação de extrativos totais, teor de cinzas, teor de lignina e holocelulose. Os valores encontrados corroboram aos encontrados na literatura podendo variar dentro das porcentagens estimadas para cada propriedade analisada, mostrando a qualidade e agregando valor aos resíduos que podem ser utilizados tanto na produção de carvão e energia como para outras finalidades.

Palavras-chave: Amazônia, Extrativos, Lignina.

Chemical characterization of furniture residues originated from ipê wood in the municipality of Paragominas - PA

Abstract: Ipê has a noble wood because it is heavy, with dark bark and unique characteristics, therefore it has a great commercial value in the joinery, civil and naval construction. The work was carried out with the purpose of characterizing Ipê wood residues chemistry, adding value to the furniture transportation medium in the municipality of Paragominas - PA. The chemical characterization of the wood was performed according to the technical standards of ABNT-NBR 2003-2010 for determination of extractives, ash content, lignin content and holocellulose. The values found corroborated what is found in literature, although it may vary within the estimated percentage of each assessed property. The residues quality and aggregated value may be used in charcoal and energy production, or other finalities.

Keywords: Amazon, Extractives, Lignin.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Colorimetria e extrativos da madeira de teca atacada por *Ceratocystis fimbriata*

Jackeline Eliada Cichoski da Silva¹, Ariany Mendes Cruz¹, Aylson Costa Oliveira¹, Bárbara Luísa Corradi Pereira¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso

Email: jackecichoski@gmail.com

Resumo: Teca é uma das madeiras tropicais mais valorizadas no mercado internacional. Sua coloração é atrativa, com cerne e alburno bem distintos, sendo o alburno claro e cerne marrom e brilhante. A cor da madeira pode também ser alterada de forma indesejável, por exemplo, devido ao ataque de fungos. Objetivou-se avaliar a influência do ataque de *Ceratocystis fimbriata* nos parâmetros colorimétricos e extrativos da madeira de cerne e alburno da madeira de teca. O ataque do fungo modificou com maior intensidade os parâmetros colorimétricos do alburno e não influenciou significativamente o teor de extrativos.

Palavras-chave: CIE L*a*b*, Propriedades Químicas, Sanidade.

Colorimetry and extractives of teak wood attacked by *Ceratocystis fimbriata*

Abstract: Teak is one of the most valued tropical timber in the international market. Its coloration is attractive, with very different heart and sapwood, where the sapwood is light and the heartwood is brown and shiny. The color of the wood may also be undesirably altered, for example due to fungal attack. The objective of this study was to evaluate the influence of *Ceratocystis fimbriata* attack on the colorimetric parameters and extractive content of the heart and sapwood of the teak wood. The fungus attack modified with greater intensity the colorimetric parameters of the sapwood, and did not influence the extractive content.

Keywords: CIE L*a*b*, Chemical Properties, Health.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Composição química e aquecimento das partículas strand de madeira para a produção de painéis OSB

Maísa Beatriz Koch Mattos¹, Luana Müller de Souza¹, Rafaella Stange¹, Ana Maria de Melo Pereira¹, érica Barbosa Pereira de Souza¹, Polliana Dangelo Rios¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina

Email: maisa_beatriz@yahoo.com.br

O trabalho teve como objetivo quantificar a partir de análises químicas, os extrativos totais, lignina, holocelulose e cinzas de partículas *strand* da madeira de *Eucalyptus badiensis* submetidas a condições de secagem e de aquecimento em água a fim de reduzir o teor de extrativos, sem alterar a composição estrutural da madeira e consequentemente melhorar a adesão das partículas na produção de painéis OSB. O delineamento experimental apresentou quatro tratamentos: testemunha (partículas tipo *strand*), partículas com aquecimento em água, partículas a 4% de umidade e partículas com aquecimento em água e a 4% de umidade. Após análises químicas foi realizada a estatística dos dados em software SISVAR. Conclui-se que as características químicas das partículas *strand* apresentam-se adequadas para a produção de painéis e pode-se afirmar que quando submetidas a condições de secagem e aquecimento reduzem a quantidade de extrativos.

Palavras-chave: Análises químicas, *Eucalyptus badiensis*, aquecimento

Chemical composition and heating of strand wood particles for the production of OSB panels

Abstract: The work aimed to quantify, from chemical analyzes, the total extracts, lignin, holocellulose and ash from strand particles of *Eucalyptus badiensis* wood submitted to conditions of drying and heating in water in order to reduce the content of extracts, without changing the structural composition of the wood and consequently improve particle adhesion in the production of OSB panels. The experimental design presented four treatments: control (strand type particles), particles with water heating, particles with 4% humidity and particles with water heating and 4% humidity. After chemical analyzes, data statistics were performed using SISVAR software. It is concluded that the chemical characteristics of the strand particles are suitable for the production of panels and it can be said that when subjected to drying and heating conditions, they reduce the amount of extractives.

Keywords: Chemical analysis, *Eucalyptus badiensis*, heating

Efeito do material genético e tipo de solvente na solubilidade da madeira de clones de *Eucalyptus*

Paulo Fernando Trugilho¹, Máira Reis de Assis¹, Breno Assis Loureiro¹, Rodrigo Simetti¹, Laura Vitória Lopes Lima¹, Thaiza Aparecida Ferreira Rodrigues¹, Fabíola Magalhães Mendes¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: trugilho@ufla.br

Resumo: A quantidade de material extraído da madeira depende do solvente, genótipo e interação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de clones de *Eucalyptus* e o tipo de solventes na quantificação dos compostos solúveis da madeira. Dez clones de *Eucalyptus* foram utilizados no estudo. Os ensaios de solubilidade da madeira foram realizados utilizando-se os seguintes solventes: acetona, água fria, etanol e a sequência de extração em tolueno/etanol (2:1 v/v), etanol e água quente (sequência). Os resultados permitiram evidenciar que o efeito da interação (clone x tipo de solvente) foi significativo. A solubilidade da madeira na sequência de extração foi a que apresentou o maior valor médio em todos os clones, exceto para o clone 10, que apresentou maior solubilidade em acetona. Porém o clone 10 não apresentou efeito significativo do tipo de solvente utilizado. A solubilidade da madeira em acetona apresentou o menor valor médio.

Palavras-chave: Extrativos, Água fria, Acetona, Etanol, Sequência de extração.

Effect of genetic material and solvent type on the quantification of soluble wood compounds in *Eucalyptus* clones

Abstract: The amount of material extracted from wood depends on the solvent, genotype and interaction. This research aimed to evaluate the effect of solvent type and on the quantification of *Eucalyptus* clones wood soluble compounds. Ten *Eucalyptus* clones were used in this study. The wood solubility tests were performed using the following solvents: acetone, cold water, ethanol and extraction sequence in toluene:ethanol (2:1 v/v) and ethanol and hot water (sequence). The results showed that the interaction effect (clone x type of solvent) was significant. The wood solubility in extraction sequence presented highest average value in all clones, except for clone 10, which presented greater solubility in acetone. However, clone 10 had no significant effect on type of solvent used. The wood solubility in acetone had lowest average value.

Keywords: Extractives, Cold water, Acetone, Ethanol, Extraction sequence.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Eficiência dos extrativos presente na espécie popularmente conhecida como louro-preto contra a ação dos cupins

Dilciane Matos Pinheiro¹, Rafael Pedreno Viana¹, Emmanuel Nonato Jerônimo¹, Antony Martins de Souza¹, Karina Araújo de Souza¹, Ademir de Castro e Silva²

¹Universidade do Estado do Amazonas - UEA, ²Professor da Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Email: dilcianematos@gmail.com

Resumo: A variabilidade dos extrativos no cerne de várias madeiras tropicais proporcionam potencial desses compostos químicos para proteção/prevenção contra ataques de cupins. O presente projeto justifica-se por si só em função de contribuir com estudos que possam verificar o potencial dos extrativos de madeira tropical para uso na proteção da madeira contra o ataque de cupins. Para a obtenção do extrato bruto foi utilizada serragem do cerne da madeira de *O. neesiana*, que após um período estacionário ambiente de 72 horas, a solução foi filtrada e evaporada, dissolvida em álcool e hexano, utilizados para a obtenção das concentrações de 1%, 2% e 5%. Em seguida foi realizado o Teste de alimentação-forçada, sendo utilizadas placas de Petri como unidades experimentais e sendo introduzido 30 cupins em cada placa. O extrato de *O. neesiana* adquirido possui grande potencial de atividade tanto na repelência quanto na mortalidade contra cupins do gênero *Nasutitermes*.

Palavras-chave: Inseticida natural; Madeiras da Amazônia; Xilófagos

Efficiency of extractives present in the species popularly known as "louro-preto" against action of termites

Abstract: The variability of the extractives in the core of several tropical woods provides potential for protection/prevention against termites. The present project is justified by its contribution to studies that can verify the potential of tropical timber extractives for use in wood protection against termite attack. To obtain the crude extract it was used sawdust from the core of the of *O. neesiana* wood, which after an ambient stationary period of 72 hours, the solution was filtered and evaporated, dissolved in alcohol and hexane, used to obtain the concentrations of 1%, 2% and 5%. The Forced-feeding test was performed in the following: Petri dishes were used as experimental units and 30 termites were introduced in each dish. From this experiment, the extract of *O. neesiana* has great potential for activity both in the repelence and in the morbidity against termites of the genus *Nasutitermes*.

Keywords: Natural insecticide; Amazonian woods; Xylophagous

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Identificação de compostos extraíveis da madeira pela cromatografia gasosa e espectroscopia de massas

Matheus Felipe Freire Pego¹, Maria Lúcia Bianchi¹, Taís Regina Lima Abreu Veiga¹, Ana Clara Caxito de Araújo¹, José Yony Orisel Sima Sánchez¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: yony19902@gmail.com

Resumo: Os extrativos são importantes componentes das biomassas, afetando diversos usos e aplicações. Embora sejam muito importantes, geralmente não são comumente tipificados em trabalhos envolvendo sua influência no envelhecimento de bebidas. Assim este trabalho teve como objetivo identificar os principais extrativos presentes nas madeiras usadas para o envelhecimento. Para isso, madeiras brasileiras, comumente utilizadas para o envelhecimento da cachaça, (Angico, Balsamo, Ipê e Urburana) foram utilizadas. A extração total de seus compostos foi realizada e as soluções resultantes foram estudadas pela cromatografia gasosa e espectroscopia de massas (CGEM). Nas cromatografias dos diferentes extratos foram identificados um total de 10, 20, 9 e 16 compostos para o Angico, Balsamo, Ipê e Urburana, respectivamente. Os principais compostos identificados foram ésteres, éteres, ácidos graxos, gliceróis, benzenos e outros complexos aromáticos. Cada espécie possui compostos característicos e que provavelmente determinara as propriedades, principalmente sensoriais dos produtos.

Palavras-chave: Extrativos, Cachaça, Extratos alcoólicos, envelhecimento.

Identification of wood extractable compounds by gas chromatography and mass spectroscopy

Abstract: Extractives are important components of biomasses, affecting several uses and applications. Although extremely important, generally, they are not commonly typified in studies involving their influence on beverage aging. Thus, this study aimed to identify the main extractives present in the woods used for aging. For this, Brazilian wood, commonly used for the aging of cachaça, (Angico, Balsamo, Ipê and Urburana) were tested. Total extraction of its compounds was performed and the resulting solutions were studied by gas chromatography and mass spectroscopy. In the chromatograms of the different extracts a total of 10, 20, 9 and 16 compounds for Angico, Balsamo, Ipê and Urburana, respectively, were identified. The main compounds identified were esters, ethers, fatty acids, glycerol, benzenes and other aromatic complexes. Each species has characteristic compounds and probably determines the products properties, mainly sensorial.

Keywords: Extractives, Cachaça, Alcoholic extracts, aging.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

The phytoextraction potential of *Euterpe oleracea* cultivated in Brazil.

Ana Carolina Lindolfo de Oliveira¹, Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino¹, Analdere Sant'anna Neto², Natália Dias de Souza¹, Ananias Francisco Dias Júnior³, Antônio Natal Gonçalves²

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Universidade de São Paulo, ³Universidade Federal do Espírito Santo

Email: gabriela.mayrinck01@gmail.com

This research aimed to characterize the chemical composition in the *Euterpe oleracea* seedlings (upper parts) and in mature trees. The phytoextraction potential the seedlings were determined through method X-ray fluorescence analysis. The Al concentration in the seedlings upper parts was four times higher than preconized as a hyper accumulator species. We also found high concentrations of Fe and Si. The Cu and Ca was lower considered a normal level for the seedlings, but Ca, which may represent an antagonism effect caused by the strong presence of Al and Fe. These results highlight the phytoremediation potential for Al, Fe and maybe Cu. The Si reduces the phytotoxic effects and contributed to enhance the Al and Fe absorption and translocation processes to the upper plant parts. The fast uptake and translocation to the seedlings upper parts highlight the potential to use this species in phytoextraction of potential toxic elements from the soil.

Palavras-chave: phytoremediation, X-ray fluorescence, species of the Brazilian Amazon.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Variação dos teores de extrativos solúveis em água fria e água quente entre diferentes espécies da Amazônia

Manoela Rodrigues do Nascimento¹, Samara Thais da Costa Pinheiro¹, Larissa Ranielly da Silva Parente¹, Dayse Gonzaga Braga¹, Driss Pena², Lina Bufalino¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Universidade do Estado do Amapá

Email: rdg.manoela@gmail.com

Resumo: Para determinadas aplicações da madeira é importante a remoção de extrativos utilizando técnicas de baixo custo como a solubilização em água. O objetivo deste trabalho foi estudar a variação dos teores de extrativos solúveis em água fria e água quente entre as madeiras amazônicas de *Goupia glabre* Aubl, *Dinizia excelsa* Ducke e *Qualea albiflora* Warm. A análise foi realizada de acordo com a norma NBR 14577 (2003). Os valores médios dos teores de extrativos para *G. glabre*, *D. excelsa* e *Q. albiflora* solúveis em água fria e água quente foram de 7,76% e 14,99%, 7,18% e 9,41% e 3,19% e 9,86%, respectivamente. Concluiu-se que método de extração em água quente é o mais eficiente na remoção de extrativos das madeiras estudadas, especialmente *Goupia glabre*, que apresenta alto teor desses componentes.

Palavras-chave: Cupiúba, Angelim, Mandioqueira, Solubilidade.

Variation of the contents of cold and hot water-soluble extractives among different Amazon species

Abstract: Some wood applications demand the removal of extractives through low cost techniques such as water solubilization. This work aimed to study the variation of the cold and hot water-soluble extractive contents among *Goupia glabre* Aubl, *Dinizia excelsa* Ducke and *Qualea albiflora* Warm Amazonian woods. The analysis was carried out according to the standard NBR 14577 (2003). The mean values of the extractive contents for *G. glabre*, *D. excelsa* and *Q. albiflora* cold and hot water-soluble were 7.76% and 14.99%, 7.18% and 9.41%, and 3.19% and 9.86% respectively. It was concluded that the cold-water extraction method is more efficient in the removal of extractives of the investigated woods, especially *Goupia glabre*, which shows high contents of components.

Keywords: Cupiúba, Angelim, Mandioqueira, Solubility.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

RESÍDUOS

Análise da qualidade do carvão comercializado em Tucuruí-PA para uso doméstico

Matheus da Costa Gondim¹, Patricia Soares BIlhalva dos Santos¹, Caroline Rodrigues Soares², Paula Zanatta², Raiana Arnaud Nava¹, Alisson Rodrigo Souza Reis¹

¹Universidade Federal do Pará, ²Universidade Federal de Pelotas

Email: alissonreis@ufpa.br

Resumo: A utilização de resíduos de serraria para produção de carvão de uso doméstico é uma realidade na região norte do Brasil sem qualquer controle de qualidade. Nesse sentido, este trabalho buscou o carvão vegetal destinado ao uso doméstico no município de Tucuruí - Pará através de quinze amostras coletadas estrategicamente em cinco locais, com o intuito de verificar a qualidade do produto em relação à análise química imediata, que mede o teor de umidade, carbono fixo, materiais voláteis e cinzas. Os valores médios estabelecidos estão entre 10% para umidade, 74,12% para o teor de carbono fixo, 22,78% para o teor de materiais voláteis e 3,10% para o teor de cinzas. Tais valores são condizentes com aqueles encontrados na literatura, no entanto o produto não é recomendado para o fim que é produzido. Fatores como acondicionamento, armazenamento, heterogeneidade do material, devem ser observados no processo de fabricação e comercialização do carvão de Tucuruí.

Palavras-chave: Resíduos de serraria; Energia; Pará.

Analysis of charcoal quality commercialized in Tucuruí - PA for domestic use.

Abstract: The use of sawmill waste for the production of charcoal for domestic use is a reality in northern Brazil without any quality control. In this sense, this work sought charcoal for domestic use in Tucuruí - Pará through fifteen samples strategically collected in five locations, with the purpose of verifying the quality of the product in relation to the immediate chemical analysis, which measures the moisture content, fixed carbon, volatile materials and ash. The mean values established are between 10% for moisture, 74.12% for the fixed carbon content, 22.78% for the volatile material content and 3.1% for the ash content. Such values are consistent with those found in the literature, however the product is not recommended for the purpose that it is produced. Factors such as packaging, storage and material heterogeneity must be observed in the process of manufacturing and commercialization of Tucuruí's charcoal.

Keywords: Sawmill Waste; Energy; Pará.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização energética das cascas de *Acacia mangium* Willd. e *Azadirachta indica* A.Juss. após a extração de taninos

Maurício Borges do Nascimento¹, João Gilberto Meza Ucella Filho², João Paulo Silva Gomes¹, Luiz Augusto da Silva Correia¹, Elias Costa de Souza², Alexandre Santos Pimenta¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Universidade de São Paulo

Email: mauricioborges@ufrn.edu.br

Resumo: Visando um melhor aproveitamento dos resíduos gerados após a extração dos taninos, este trabalho tem por objetivo caracterizar o poder calorífico das cascas de *Acacia mangium* Willd. e *Azadirachta indica* A.Juss. após o processo de retirada dos compostos fenólicos. As cascas foram retiradas do fuste das árvores das duas espécies em estudo e em seguida foram submetidas a moagem. Após a moagem o material seguiu para o processo de extração de taninos e posteriormente para a determinação do poder calorífico. *Acacia mangium* e *Azadirachta indica* apresentaram um poder calorífico de, respectivamente, 4228,51 kcal/kg e 3999,41 kcal/kg. As cascas estudadas apresentaram um poder calorífico semelhante aos de resíduos lignocelulósicos já estudados, se enquadrando assim nos parâmetros aceitáveis para este fim. Desta maneira, o uso da casca para fins energéticos se torna uma alternativa para o aproveitamento deste material após a extração dos taninos.

Palavras-chave: Material lignocelulósico, Energia da biomassa, Poder calorífico superior.

Energetic characterization of *Acacia mangium* Willd. and *Azadirachta indica* A.Juss. barks after tannins extraction

Abstract: Aiming a better use of the residues generated after the extraction of the tannins, this work has the objective to characterize the calorific power of *Acacia mangium* Willd. and *Azadirachta indica* A.Juss. barks after the phenolic compounds removal process. The barks were removed from the tree trunks of the two species under study and were submitted to milling. After the milling the material followed for the process of extraction of tannins and later for the determination of the calorific value. *Acacia mangium* and *Azadirachta indica* presented a calorific value of, respectively, 4228.51 kcal/kg and 3999.41 kcal/kg. The studied barks had a calorific value similar to those of lignocellulosic residues already studied, and were therefore included in the parameters acceptable for this purpose. In this way, the use of the peel for energy ends becomes an alternative for the use of this material after the extraction of the tannins.

Keywords: Lignocellulosic material, Biomass energy, Higher calorific value

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/262/caracterizacao-energetica-das-cascas-de-acacia-mangium-willd-e-azadirachta-indica-a-juss-apos-a-extracao-de-taninos/>

Caracterização energética de resíduos da extração de taninos de quatro espécies nativas do Rio Grande do Norte

Maurício Borges do Nascimento¹, Bruna Rafaella Ferreira da Silva², João Paulo Silva Gomes², Luiz Augusto da Silva Correia¹, Elias Costa de Souza², Alexandre Santos Pimenta¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Universidade de São Paulo

Email: mauricioborges@ufrn.edu.br

Resumo: O carvão vegetal e a lenha são responsáveis por mais de 45% do consumo energético dos principais setores do Rio Grande do Norte. A maior parte da madeira para produção de lenha e carvão é proveniente da supressão vegetal irracional e a geração de resíduos, resultantes da exploração, é alta. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o poder calorífico da casca de quatro espécies nativas com potencial para extração de taninos. Após o processo de extração, as cascas foram trituradas e tiveram o seu poder calorífico superior (PCS) determinado. O PCS das cascas das espécies variou entre 3725,28 e 4210,46 kcal/kg. A partir dos resultados obtidos neste trabalho, foi possível concluir que as cascas das espécies estudadas possuem potencial para geração de energia e que os estudos acerca da quantificação energética da casca de espécies nativas ainda são escassos, sendo necessária a realização de mais pesquisas na área.

Palavras-chave: Energia da biomassa, Casca, Poder calorífico superior.

Residues energetic characterization from the extraction of tannins from four Rio Grande do Norte native species

Abstract: Charcoal and firewood account for more than 45% of the energy consumption of the main sectors of Rio Grande do Norte. Most of the timber for the production of firewood and charcoal comes from the irrational plant suppression and the generation of waste resulting from the exploitation is high. In this sense, the present work had as objective to evaluate the bark calorific power of four native species with potential for tannin extraction. After the extraction process, the peels were crushed and had their higher calorific value (PCS) determined. The PCS of the species bark varied between 3725.28 and 4210.46 kcal/kg. From the obtained results in this work, it was possible to conclude that the barks of the species studied have potential for energy generation and that studies on the energetic quantification of the bark of native species are still scarce, requiring further research in the area.

Keywords: Biomass energy, Bark, Higher calorific value.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Caracterização química de resíduos de poda urbana, oriundos da cidade de Piracicaba/SP

Rebecca Montemagni Almeida¹, Regina Maria Gomes², Camila Sartó², Isabela Silva Filizola², Elias Costa de Souza², Francides Gomes da Silva Jr.²

¹Graduanda em Engenharia Florestal, ESALQ/USP, ²Professor Associado ESALQ/USP

Email: eliasrem@usp.br

Resumo: A poda urbana gera um grande volume de resíduos ainda com baixo valor agregado, portanto torna-se necessário o conhecimento das propriedades tecnológicas do material. O objetivo do presente trabalho foi analisar a composição química de resíduo de poda de cinco espécies arbóreas, oriundos da cidade de Piracicaba - SP e sugerir usos potenciais. Observou-se que, embora todos os materiais analisados possuam composição química diferentes, eles apresentam ótimo potencial para a geração de energia e para a confecção de painéis de madeira reconstituída, vale a pena destacar que dentre as espécies estudadas os resíduos da espécie *Bauhinia forticata* se destacaram para os usos propostos.

Palavras-chave: Tecnologia da madeira, Uso Potencial, Arborização Urbana.

Chemical characterization of urban pruning residue derived from the city of Piracicaba - SP

Abstract: Urban pruning generates a considerable amount of residue with low added value; therefore, it becomes necessary to study the properties and material technology of residue. In this sense, the objective of the present work was to analyze the chemical composition of urban pruning residue of five tree species from the city of Piracicaba - SP and to suggest their potential uses. It was observed that, despite the chemical composition differences among the analyzed materials, the species presented great potential for energy generation and reconstituted wood panels. Among the studied species, *Bauhinia forticata* residues stood out for the proposed uses.

Keywords: Wood Technology, Potential Use, Urban Arborization.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Composição química do resíduo úmido de cervejaria para a produção de painéis reconstituídos

Mirian de Almeida Costa¹, Marcella Hermida de Paula¹, Robert Rossi Silva de Mesquita¹

¹Universidade de Brasília - UnB

Email: almeida.mira@gmail.com

Resumo: O resíduo úmido de cervejaria (RUC) é o subproduto mais importante da indústria cervejeira, representando cerca de 85% do resíduo gerado. O objetivo do trabalho foi a caracterização composicional deste material para fins de produção de painéis reconstituídos. Coletou-se o RUC de uma micro cervejaria artesanal e o submeteu a análises químicas conforme as normas técnicas e procedimentos laboratoriais vigentes. O resultado revelou um teor de 67,77% de holocelulose, 16,96% de lignina, 12,48% de extrativos e 2,80% de cinzas. Deve-se avaliar as propriedades físicas e mecânicas dos painéis produzidos com o RUC para confirmar a sua potencialidade como matéria prima alternativa para a produção de painéis reconstituídos.

Palavras-chave: Bagaço de cevada; Caracterização composicional; MDF; MDP.

Brewer's spent grain chemical composition for particleboard production

Abstract: Brewer's spent grain (BSG) is the most important by-product of the brewing industry, representing about 85% of the generated waste. This work aimed the BSG compositional characterization for particleboard production. The waste was collected from a micro brewery and submitted to chemical analysis according to current standards and laboratory procedures. The results showed a content of 67.77% holocellulose, 16.96% lignin, 12.48% extractives and 2.8% ashes. Physical and mechanical properties of particleboards produced with BSG should be evaluated to confirm its potential as an alternative raw material for particleboard production.

Keywords: Barley bagasse; Compositional characterization; MDF; MDP.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Desenvolvimento De Biocosméticos Faciais Baseados Em Pigmentos Oriundos De Resíduos Madeiros De Espécies Amazônicas

Maria Eduarda Cohen da Silva¹, Brenna Couto Ncareta¹, Cássia Valéria Pinheiro Pinheiro Corrêa¹, Sara Freitas de Souza¹, Kelly Christina Ferreira Castro¹, Victor Hugo Pereira Moutinho¹, Kariane Mendes Nunes¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará

Email: kariane.nunes@gmail.com

A atividade industrial madeireira na Amazônia, por décadas, exerce sua atividade de extração, utilizando apenas o lenho das árvores para obtenção de matérias-primas e seus sub-produtos. Tal atividade gera grande quantidade de resíduos madeiros, os quais ocasionam diversos impactos ambientais. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar o aproveitamento dos resíduos madeiros das espécies amazônicas Cumarú (*Dipteryx odorata*), Maçaranduba (*Manilkara huberi*), Jatobá (*Hymenaea courbari*) e Ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*) a fim de obter pigmentos naturais para o desenvolvimento de biocosméticos faciais. Foram realizados ensaios farmacopeicos para todas as amostras dos pós das espécies de resíduos madeiros, dentre eles a granulometria, densidade, pH teor de umidade e de cinzas. As soluções extrativas contendo os pigmentos foram obtidas em sistema soxhlet, utilizando 50g do pó de cada espécie em etanol P.A, em seguida, os extratos foram levados para secagem em estufa a 48°C. Para todas as amostras de pigmentos foram determinados o ponto de fusão, análise química qualitativa por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) e teor de flavonoides totais expressos em rutina e quercetina (µg/mL) por espectrofotometria. Por fim foram obtidos pós e base faciais contendo os pigmentos dos resíduos madeiros das espécies amazônicas Cumarú, Maçaranduba, Jatobá e Ipê amarelo. Os resultados demonstram que o uso de resíduos madeiros de espécies amazônicas na obtenção de pigmentos naturais para o desenvolvimento de biocosméticos faciais é uma estratégia tecnológica inovadora para o reaproveitamento de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Resíduos madeiros amazônicos, pigmentos naturais, biocosméticos faciais

Development of facial biocosmetics based on pigments from wood residues of Amazonian species

The industrial logging activity in the Amazon, for decades, carries out its extraction activity using only the wood of the trees to obtain raw materials and their by-products. Such activity generates a large amount of wood residues, which cause several environmental impacts. Thus, the objective of this work was to make use of the wood residues of the Amazon species Cumarú (*Dipteryx odorata*), Maçaranduba (*Manilkara huberi*), Jatobá (*Hymenaea courbari*) and Yellow Ipê (*Tabebuia serratifolia*) in order to obtain natural pigments for the development of facial biocosmetics. Pharmacopoeial tests were carried out for all species powder samples from wood waste, including granulometry, density, pH moisture and ash content. The extractive solutions containing the pigments were obtained in a soxhlet system using 50g of the powder of each species in ethanol P.A, then the extracts were taken to oven for drying at 48 °C. For all pigment samples, the melting point, qualitative chemical analysis by Thin Layer Chromatography (TLC) and total flavonoid content expressed in rutin and quercetin (mg/mL) were determined by spectrophotometry. Finally, powders and facial bases were obtained containing the pigments of the wood residues of the Amazonian trees Cumarú, Maçaranduba, Jatobá and Ipê Amarelo. The results demonstrate that the use of wood residues of Amazonian species in obtaining natural pigments for the development of facial biocosmetics is an innovative technological strategy for the reuse of solid residues.

Keywords: Amazonian wood residues, natural pigments, facial biocosmetics

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/282/desenvolvimento-de-biocosméticos-faciais-baseados-em-pigmentos-oriundos-de-resíduos-madeiros-de-espécies-amazônicas/>

Eficiência dos extratos de *Hymenaea* sp. (jatobá) contra microrganismos de interesse agrícola

Sara Freitas de Sousa¹, Aline Aparecida München Kasper¹, José Jeosafá Vieira de Sousa Júnior¹, Victor Hugo Pereira Moutinho¹, Sílvia Katrine Silva Rabelo¹, Lauro Euclides Soares Barata¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará

Email: sara_freitas_stm@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar a atividade antimicrobiana de diferentes frações obtidas do resíduo madeireiro de *Hymenaea* sp. Os resíduos florestais das árvores de jatobá foram provenientes de uma área de manejo florestal de Santarém Pará, Brasil. As serragens obtidas foram secas em estufa a 40 °C por 96 horas, os metabólitos secundários foram extraídos com etanol (via Soxhlet), adicionado água (7:3) e particionado líquido-líquido com os solventes hexano, diclorometano e acetato de etila. Foi determinada a concentração mínima inibitória (CM) e a Concentração Fungicida/Bactericida Mínima (CFM) contra *Fusarium oxysporum* (F101), *Macrophomina phaseolina* (MP4 e MP5) e *Sclerotinia sclerotiorum* (SS3). Para *Fusarium oxysporum* as frações de acetato de etila e aquosa/etanólica apresentaram ação fungicida nas concentrações de 250 µg.mL⁻¹. A fração diclorometânica foi mais ativa para *Macrophomina phaseolina* (MP4) (62,5 µg.mL⁻¹) e *Sclerotinia sclerotiorum* (125 µg.mL⁻¹) indicando que as frações obtidas de *Hymenaea* sp. apresentam grande potencial no controle de fungos fitopatogênicos.

Palavras-chave: Partição líquido-líquido, Fitopatógenos, Controle alternativo

Efficiency of *Hymenaea* sp. (jatobá) extracts against microorganisms of agricultural interest

Abstract: The aim of this study was to evaluate the antimicrobial activity of different fractions obtained from *Hymenaea* sp. wood residue. The forest residues of jatobá trees came from a forest management area in Santarém Pará, Brazil. The obtained sawdust was oven dried at 40 °C for 96 hours. The secondary metabolites were extracted with ethanol (via Soxhlet) and water (7:3), and the liquid-liquid boundary was partitioned with the solvents: hexane, dichloromethane, and ethyl acetate. The Minimum Inhibitory Concentration (MC) and Fungicidal/Minimum Bactericidal Concentration (CFM) against *Fusarium oxysporum* (F101), *Macrophomina phaseolina* (MP4 and MP5), and *Sclerotinia sclerotiorum* (SS3) were determined. For *Fusarium oxysporum* ethyl acetate and aqueous/ethanolic fractions presented fungicidal action at concentrations of 250 µg.mL⁻¹. The dichloromethane fraction was more active for *Macrophomina phaseolina* (MP4) (62.5 µg.mL⁻¹) and *Sclerotinia sclerotiorum* (125 µg.mL⁻¹), indicating that the fractions obtained from *Hymenaea* sp. present great potential in the control of phytopathogenic fungi.

Keywords: Liquid-liquid partition, Phytopathogens, Alternative control.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/211/eficiencia-dos-extratos-de-hymenaea-sp---jatoba--contra-microrganismos-de-interesse-agricola/>

Fitoquímica e farmacologia de matérias primas madeireira e não madeireira

Luciana Jankowsky¹, Ivaldo Pontes Jankowsky¹

¹Universidade de São Paulo

Email: ljankowsky@usp.br

Pesquisas e desenvolvimento de compostos químicos, através de estudos fitoquímicos e perfil de atividade farmacológica, com matérias primas madeireiras e não madeireiras coincidem com as tendências de mercado das indústrias farmacêutica e química. Estudos realizados com protocolos "in vitro" (cultura celular humana e bactérias) e "in vivo" (pré-clínico) representam os trabalhos iniciais na área de P&D, e as inovações tecnológicas residem no emprego de técnicas multidisciplinares com o propósito de inovar nas estratégias de emprego dos compostos químicos encontrados. Resultados obtidos com resíduos madeireiros provenientes da indústria de pisos comprovaram perfil farmacológico antitumoral, anti-inflamatório e sobre o sistema nervoso central. O licor pirolenhoso, obtido de material não madeireiro, foi testado quanto a atividade antibacteriana. Os resultados evidenciam que novas etapas na cadeia produtiva de produtos madeireiros e não madeireiros são eminentes fontes aplicáveis a P&D, cuja abordagem agrega valores econômico, ambiental e sociais aos produtos florestais.

Palavras-chave: *Myroxylon peruiferum*, *Dendrocalamus asper*, *Escherichia coli*, atividade antinociceptiva, atividade antimicrobiana.

Phytochemistry and pharmacology of wood and non-wood raw materials

Research and development of chemical compounds, through phytochemical studies and pharmacological activity profile, with wood and non-wood raw materials coincide with the market trends of the pharmaceutical and chemical industries. Studies carried out with "in vitro" (human cell and culture) and "in vivo" (preclinical) protocols represent the initial work in the area of R&D and technological innovations reside in the use of multidisciplinary techniques with the purpose of innovating in strategies for using the chemical compounds found. Results obtained with wood residues from the flooring industry confirmed an anti-tumor, anti-inflammatory and central nervous system pharmacological profile. Pyroligneous liquor, obtained from non-wood material, was tested for antibacterial activity. The results show that new stages in the productive chain of wood and non-wood products are eminent sources applicable to R&D and this approach adds economic, environmental and social values to forest products.

Keywords: *Myroxylon peruiferum*, *Dendrocalamus asper*, *Escherichia coli*, antinociceptive activity, antimicrobial activity.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Potencial dos resíduos da casca de *Eucalyptus* spp para produção de adesivo natural de tanino

Érika da Silva Ferreira¹, Mateus Fiss Timm¹, Pedro Henrique de Moraes Kolton¹, Cíntia Boldt Souza¹, Pedro Henrique de Moraes Kolton¹, Cíntia Boldt Souza¹

¹Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Email: erikaferreira@yahoo.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de emprego do tanino da casca de *Eucalyptus* spp., resíduo da indústria de base florestal, para produção de adesivos naturais em comparação a casca de acácia-negra. As cascas foram fragmentadas, classificadas e extraídas em água quente e com diferentes tipos e proporções de agentes químicos por meio de refluxo por um período de 2 horas, com relação licor:casca de 15:1. Os extratos foram filtrados e caracterizados por meio da determinação dos teores de extrativos, taninos, não taninos, número de *Stiasny*-NS e pH. As cascas de acácia-negra e *Eucalyptus* spp apresentaram aumento nos teores de taninos com a adição de diferentes tipos e teores de agentes químicos extratores. Contudo para a casca de *Eucalyptus* spp a reatividade do tanino foi influenciada positivamente na proporção com 5% de Na_2SO_3 e nos demais tratamentos não houve influência em relação a extração apenas com água.

Palavras-chave: madeira reconstituída, polifenol, colagem

Potential of *Eucalyptus* spp. bark waste for the production of natural tannin-based adhesive

Abstract: The objective of this study was to evaluate the potential of the use of tannin from *Eucalyptus* spp. bark, a waste from the forest-based industry, to produce natural adhesives in comparison to black-wattle bark. The samples were fragmented, sorted and extracted in hot water and with different types and proportions of chemical agents under reflux for 2 hours, with liquor:bark ratio of 15:1. The extracts were filtered and characterized by the determination of extractive contents, tannins, non-tannins, number of *Stiasny*-NS and pH. The bark of black wattle and *Eucalyptus* spp. showed an increase in tannin contents with the addition of different types and contents of extractive chemical agents. However for the *Eucalyptus* spp. bark the tannin reactivity was positively influenced with the proportion 5% Na_2SO_3 and in the other treatments there was no influence in relation to extraction with water only.

Keywords: reconstituted wood, polyphenol, bonding.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Potencial energético do carvão vegetal proveniente de resíduos de castanheiras de Santarém-PA

Iara Nobre Carmona¹, Juliane da Silva Sampaio², Letícia da Silva Moreira¹, Fernando Willase Carvalho Andrade²

¹Universidade Federal de Lavras, ²Universidade Estadual Paulista

Email: iaranobrecarmona@gmail.com

Resumo: Os resíduos agroflorestais apresentam potencial de utilização em indústrias farmacêuticas, têxteis e energéticas. A utilização deste potencial pode impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável de comunidades extrativistas e de sistemas agroflorestais na Amazônia. O objetivo desta pesquisa foi avaliar se resíduos de castanha-do-pará (ouriço e tegumento) e de castanha sapucaia (ouriço) tem potencial para produção de energia. Os resíduos das castanhas foram obtidos no principal centro de abastecimento do Baixo Amazonas. As biomassas foram acondicionadas em retorta cilíndrica de metal inox e submetidas à carbonização em forno elétrico (mufla) com temperatura final de 450 °C, a uma taxa de aquecimento de 1,67 °C.min⁻¹, permanecendo nesta temperatura final por 30 minutos. Os resultados evidenciam que o carvão da casca (tegumento) da castanha-do-pará apresentou melhor qualidade, quando comparado com as demais matérias-primas estudadas.

Palavras-chave: Ouriço, Amazônia, Produtos agroflorestais.

Energetic potential of charcoal from the chestnut residues of Santarém - PA

Abstract: Agroforestry waste presents potential for use in the pharmaceutical, textile and energy industries. The use of this potential can boost the sustainable economic development of extractive communities and agroforestry systems in the Amazon. The objective of this research was to evaluate if the residues of Brazil nut (woody shell and tegument) and sapucaia nut (woody shell) have potential for energy production. The residues of the nuts were obtained in the main supply center of the Lower Amazon. The biomasses were conditioned in a cylindrical stainless-steel retort and subjected to carbonization in an electric furnace (muffle) with a final temperature of 450 °C, at a heating rate of 1.67 °C.min⁻¹, remaining at this final temperature for 30 minutes. The results show that the Brazil nut shell coal (tegument) presented better quality when compared to the other raw materials.

Keywords: Woody shell, Amazon, Agroforestry products.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Produção de nanocelulose a partir do resíduo da mandioca

Shayane Fernandes Oliveira¹, Andreza Caetano do Rosário², Natally Matos da Silva², Caroline Rodrigues Soares², Patricia Soares Balthalva dos Santos²

¹Universidade Federal do Pará-UFPa ²Universidade Federal do Pará- UFPa

Email: shayanediver31@yahoo.com

Resumo: A demanda da indústria madeireira se tornou crescente nos últimos anos, surge então a grande necessidade de estudos de aumento da cadeia produtiva e recuperação dos resíduos, que é de suma importância para a melhor gestão e evolução deste setor, pois a produção massiva de resíduos da madeira associada a sua baixa utilização resultam em danos ambientais, e econômicos especialmente em regiões remotas. A pesquisa foi realizada em uma empresa de pequeno porte, localizada no município de Altamira - PA, aonde foi aplicado um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas. Os dados foram coletados no mês de junho de 2019, onde os resíduos foram reconhecidos e registrados em campo por meio de fotografias. Com este estudo foi possível observar que o volume de madeira serrada produzido na serraria estudada equivale apenas 42% da madeira bruta que chegou na serraria, já os resíduos equivalem a 58%, demonstrando o baixo rendimento. Se observa a necessidade de estudos mais aprofundados relacionados ao sistema produtivo, afim de sugerir melhorias e aumento da produção, e com isso reduzi a geração de resíduos obtendo um benefício ambiental de minimizar os impactos na supressão de madeira da floresta diminuindo o desmatamento na Amazônia.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Cadeia produtiva; Desmatamento.

Quantification of lumber residues of a sawmill.

Abstract: Demand from the timber industry has grown in recent years, so there is a great need for studies of increasing the production chain and waste recovery, which is of paramount importance for better management and evolution of this sector, as the massive production of waste from wood associated with its low utilization result in environmental and economical damage, especially in remote regions. The research was conducted in a small company located in Altamira - PA, where a semi-structured questionnaire with open and closed questions was applied. Data were collected in June 2019, where the residues were recognized and recorded in the field through photographs. With this study it was possible to observe that the volume of sawn wood produced in the studied sawmill is equivalent to only 42% of the raw wood that arrived in there, while the residues correspond to 58%, demonstrating a low yield. There is a need for further studies related to the production system, in order to suggest improvements and increase in production, thereby reducing waste generation and obtaining an environmental benefit of minimizing the impacts on forest wood suppression by reducing deforestation in the Amazon.

Key words: Environmental impact; Productive chain; Deforestation.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/14/producao-de-nanocelulose-a-partir-do-residuo-da-mandioca/>

Quantificação de resíduos madeiros de uma serraria.

Shayane Fernandes Oliveira¹, Andreza Caetano do Rosário², Natally Matos da Silva², Caroline Rodrigues Soares², Patricia Soares Balthalva dos Santos²

¹Universidade Federal do Pará-UFPa ²Universidade Federal do Pará- UFPa

Email: shyanediver31@yahoo.com

Resumo: A demanda da indústria madeireira se tornou crescente nos últimos anos, surge então a grande necessidade de estudos de aumento da cadeia produtiva e recuperação dos resíduos, que é de suma importância para a melhor gestão e evolução deste setor, pois a produção massiva de resíduos da madeira associada a sua baixa utilização resultam em danos ambientais, e econômicos especialmente em regiões remotas. A pesquisa foi realizada em uma empresa de pequeno porte, localizada no município de Altamira - PA, aonde foi aplicado um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas. Os dados foram coletados no mês de junho de 2019, onde os resíduos foram reconhecidos e registrados em campo por meio de fotografias. Com este estudo foi possível observar que o volume de madeira serrada produzido na serraria estudada equivale apenas 42% da madeira bruta que chegou na serraria, já os resíduos equivalem a 58%, demonstrando o baixo rendimento. Se observa a necessidade de estudos mais aprofundados relacionados ao sistema produtivo, a fim de sugerir melhorias e aumento da produção, e com isso reduzi a geração de resíduos obtendo um benefício ambiental de minimizar os impactos na supressão de madeira da floresta diminuindo o desmatamento na Amazônia.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Cadeia produtiva; Desmatamento.

Quantification of lumber residues of a sawmill.

Abstract: Demand from the timber industry has grown in recent years, so there is a great need for studies of increasing the production chain and waste recovery, which is of paramount importance for better management and evolution of this sector, as the massive production of waste from wood associated with its low utilization result in environmental and economical damage, especially in remote regions. The research was conducted in a small company located in Altamira - PA, where a semi-structured questionnaire with open and closed questions was applied. Data were collected in June 2019, where the residues were recognized and recorded in the field through photographs. With this study it was possible to observe that the volume of sawn wood produced in the studied sawmill is equivalent to only 42% of the raw wood that arrived in there, while the residues correspond to 58%, demonstrating a low yield. There is a need for further studies related to the production system in order to suggest improvements and increase in production, thereby reducing waste generation and obtaining an environmental benefit of minimizing the impacts on forest wood suppression by reducing deforestation in the Amazon.

Key words: Environmental impact; Productive chain; Deforestation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Uso de resíduos de madeira para produção de materiais de construção alternativos: uma revisão

Jordana Angélica de Faria¹, Marília Tanure Caram Pereira¹, Francisco Carlos Rodrigues¹, Sofia Araújo Lima Bessa¹, Rodrigo Barreto Caldas¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Email: contato@jordanafaria.com

Resumo: Neste artigo, buscou-se revisar as possibilidades de uso dos resíduos de madeira (RM) na produção de materiais para a construção civil. Para tal, foi necessário analisar quais tipos de RM são gerados no Brasil e de que formas as características das espécies podem influenciar diretamente na sua aplicação. Estudou-se a incorporação de resíduos de madeira de duas formas: como serragem e como cinzas. Como serragem, o RM foi usado na fabricação de painéis aglomerados, placas de cimento-madeira, como substituição de agregados miúdos do concreto e em tijolos de solo-cimento. Já na forma de cinza, os RM foram utilizados em pavimentações asfálticas e argamassas. Os RM se mostraram viáveis para uso em todas as aplicações, desde que observadas as características mecânicas do material final, já que o tratamento prévio da madeira e o uso de aceleradores de pega do cimento são necessários nos casos das aplicações estruturais.

Palavras-chave: Resíduos de Madeira, Serragem, Agregados do concreto.

Use of wood waste for the production of alternative building materials

Abstract: This article sought to review the possibilities of using wood waste to produce construction materials. For this, it was necessary to analyze which kind of wood waste are generated in Brazil and how the characteristics of the species can directly influence on its use. In this study two of the main kinds of waste were prioritized: sawdust and ashes. Like sawdust, the wood waste was used in the manufacture of particleboards, cement-wood composites, as a substitute for sand in concrete, and in soil cement bricks. On the other side, like ashes, the wood waste was used in asphalt paving and mortars. The wood waste was considered viable to use in all of these applications, as long as the final material's mechanical features are properly observed, since the previous treatment of the wood and the use of accelerator additives in the setting time of cement are necessary for structural uses.

Keywords: Wood waste, Sawdust, Concrete aggregates.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

SECAGEM

Desempenho da madeira de eucalipto submetida à secagem drástica

Poliane Pereira de Souza¹, João Vicente de Figueiredo Latorraca¹, Fábio Henrique Della Justina do Carmo¹, Glaycianne Christine Vieira dos Santos¹, Thayanne Caroline Castor Neto¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro

Email: polianeps@gmail.com

Resumo: A secagem é considerada etapa fundamental para a utilização da madeira serrada. Conhecer o desempenho de uma espécie durante a saída de água é importante para realizar uma secagem de qualidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da madeira de *Eucalyptus pellita* durante a secagem por meio da obtenção da contração volumétrica total, taxas de secagem e índice de colapso. As amostras foram submetidas à temperatura de 100 °C. O monitoramento da secagem foi realizado por meio de pesagens das amostras a cada 30 minutos. A espécie apresentou altas taxas de saída de água no início do processo. Sua densidade foi classificada como média e o índice de colapso foi alto. Tais fatores apontam para a necessidade de um programa de secagem com temperaturas inicialmente brandas, para evitar a formação de gradiente de umidade nas peças.

Palavras-chave: Taxas de secagem, Colapso, Contração volumétrica.

Performance of *Eucalyptus* wood during drastic drying

Abstract: Wood drying is considered a fundamental step for lumber uses. Knowing the performance of wood during the exit of water is important to perform a quality drying. The aim of this work was to evaluate the behavior of *Eucalyptus pellita* wood during drying, by obtaining the volumetric shrinkage, drying rates and collapse index. Samples were submitted to a temperature of 100 °C. Drying monitoring was performed by weighing the samples every 30 minutes. The species showed high rates of water removal at the beginning of the process. The density was classified as medium and the rate of collapse was high. These factors indicate the necessity of a drying program with mild temperatures at first, to avoid the formation of a moisture gradient.

Keywords: Rates of drying, Collapse, Volumetric shrinkage.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Distribuição espacial do teor de umidade de tábuas de Pinus secas em estufa Industrial

Wnicius Augusto Schaeffer¹, Linéia Roberta Zen¹, Ricardo Jorge Kitzke¹, Thiago Campos Monteiro

¹Universidade Federal do Paraná

Email: thiago.monteiro@ufpr.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição do teor de umidade das tábuas de pinus em câmaras de secagem. Foram analisadas a carga de madeira de pinus de duas estufas com capacidade de 100 m³ com espessuras das tábuas de 27 e 42 mm. O teor de umidade final (TUF) das tábuas após a secagem foi avaliado em diferentes regiões da pilha de secagem e regiões no interior da câmara. Os dados foram agrupados e avaliados conforme a distribuição nos eixos X, Y e Z da câmara. O TUF das tábuas foi igual a 13,46 e 10,59% respectivamente para as tábuas de 42 e 27 mm. O TUF apresentou diferença significativa, principalmente em relação ao eixo longitudinal das estufas. A maior variação do TUF foi nas peças de 27 mm. Foi possível observar que o TUF das tábuas sofreu influência conforme o posicionamento no interior da estufa de secagem.

Palavras-chave: Secagem, Produtos de valor agregado, Coníferas, Localização, Variação.

Influence of spatial distribution on final moisture content of kiln-dried *Pinus* planks

Abstract: This study aimed to evaluate the moisture content distribution on kiln-dried *Pinus* planks. Two wood drying kilns with 100 m³ cargo capacity were analyzed, each one working on different plank thicknesses (27 and 42 mm). The final moisture content (FMC) was evaluated from different regions of the woodpiles and kilns after the drying process. The resulting data were grouped and evaluated according to the distribution on kiln's X, Y and Z axes. The average planks' FMC was equal to 13.46% and 10.59% respectively for 42 and 27 mm planks. FMC showed significant difference mainly on kiln's longitudinal axis. FMC's variation was more significant on 27 mm planks. It was possible to observe that the final moisture content of the planks was influenced according to the position inside the kiln.

Keywords: Wood drying, Added-value products, Conifers, Location, Variation.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Distribuição longitudinal do teor de umidade em molduras de pinus

Tarcila Rosa da Silva Lins¹, Dafné Brassolotto Amorim¹, Wnicius Augusto Schaeffer¹, Aline Durigan¹, Ricardo Jorge Kitzke¹, Thiago Campos Monteiro¹

¹Universidade Federal do Paraná

Email: tarcila.lins@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi verificar a variação longitudinal do teor de umidade em molduras pinus. Para isto, cinco molduras com diferentes perfis e larguras foram avaliadas. Cada moldura foi dividida em 15 amostras ao longo do seu eixo longitudinal. A massa das amostras foi obtida em balança digital e secas em estufa a 103 °C ± 2 °C até massa constante. A massa seca foi obtida e o teor de umidade (TU) determinado. A distribuição do TU e o coeficiente de variação foram avaliados. O TU médio das molduras variou entre 12,23% e 13,95%. As diferentes molduras apresentaram valores de coeficiente de variação inferiores a 8,34%. A menor variação do TU ocorreu na moldura com espessura intermediária, igual a 40 mm seguida pela moldura com maior largura, igual a 80 mm. Os resultados demonstram que a pequena variação no TU ocorre independente da espessura e perfil da moldura de pinus.

Palavras-chave: variação da umidade, madeira, higroscopicidade, *Pinus taeda*

Longitudinal variation of moisture content in frames

Abstract: This study aimed to verify the longitudinal variation of the moisture content in *Pinus* frames. For this, five frames with different profiles and widths were evaluated. Each frame was divided into 15 samples along its longitudinal axis. The mass of the samples was obtained on a digital scale and oven dried at 103 °C ± 2 °C until constant mass. The dry mass was obtained and the moisture content (MC) was determined. The MC distribution and coefficient of variation were evaluated. The average MC of the frames varied between 12.23% and 13.95%. The different frames showed coefficient of variation values lower than 8.34%. The lowest MC variation occurred in the intermediate thickness frame, equal to 40 mm followed by the frame with the largest width, equal to 80 mm. The results show that the small variation in MC occurs independently of the thickness and profile of the *Pinus* frame.

Keywords: moisture variation, wood, hygroscopicity, *Pinus taeda*

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Efeito da Orientação dos Anéis de Crescimento dos Clears blanks nos Defeitos de Secagem

Tatiana Mitie Enta¹, [Elisa Camilo Mossato](mailto:eloisacamilo@outlook.com)², Jean Henrique do Santos², Tarcila Rosa da Silva Lins², Ricardo Jorge Klitzke², Thiago Campos Monteiro²

¹tatianaenta@gmail.com ²Universidade Federal do Paraná

Email: eloisacamilo@outlook.com

Resumo: A heterogeneidade da madeira aliada à sua anisotropia e higroscopicidade resultam em uma complexa matéria prima para a indústria madeireira de alto valor agregado. Considerando tal comportamento, o objetivo deste trabalho foi avaliar como a emenda de diferentes *clears blanks* com ligação *finger jointing* influenciam na ocorrência de empenamentos. *Clears blanks* com diferentes orientações dos anéis de crescimento foram emendados e submetidos a secagem em prensa de alta frequência. Os empenamentos foram medidos e os parâmetros de colorimetria e avaliação visual foram realizados. As emendas com *clears* sem orientação não resultaram em menores quantidades de defeitos. A emenda de *clears blanks* com diferentes orientações dos anéis de crescimento resultaram em maiores valores de empenamentos. Não foi observada correlação entre a coloração e os empenamentos em *clears blanks* de *Pinus*.

Palavras-chave: *Finger joint*, Colorimetria, Madeira, Molduras, Colorimetria.

Effect of the Clear blanks' Growth Ring Orientation on Drying Defects

Abstract: The heterogeneity of the wood combined with anisotropy and hygroscopicity result in a complex raw material for the high added-value lumber industry. Considering such behavior, the purpose of this work was to evaluate how the splice of different clear blanks with finger jointing influence the occurrence of warps. Clear blanks with different orientations of the growth rings were spliced and subjected to drying in a high frequency press. The warps were measured and the parameters of colorimetry and visual evaluation were performed. Splices with clear blanks without orientation and with radial clear blanks resulted in fewer defects. The clear blanks splices with different growth ring orientations resulted in higher warp values. No correlation was observed between staining and warping in *Pinus* clear blanks.

Keywords: Finger joint, Colorimetry, Wood, Frames, Colorimetry.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Elaboração de programa de secagem para *Eucalyptus pellita* submetido a secagem drástica

Felipe de Souza Oliveira¹, Madson Alan Rocha de Sousa¹, Jorge Dias¹, Marcio Franck de Figueiredo¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: madsonalan@uepa.br

Resumo: O trabalho objetivou compreender o comportamento da madeira de *Eucalyptus pellita* em condição de secagem drástica e elaborar um programa de secagem do tipo umidade - temperatura para a espécie. O material apresentou bons resultados para propriedades físicas para utilizações nobres. Umidade inicial 77,48 %, densidade básica de 0,62 g/cm³, contração volumétrica de 13,11% e coeficiente de anisotropia de 1,4. Além disso mostrou baixos resultados de taxa de secagem (V_1 (Verde a 5%) = 0,0156; V_2 (Verde a 30%) = 0,0282; V_3 (30 a 5%) = 0,0084), ausência de rachaduras de topos, estimando com isso T_i (42), T_f (66) e PS (2) caracterizando uma secagem suaves, de acordo com as características e histórico do gênero *Eucalyptus* sp..

Palavras-chave: *Eucalyptus pellita*, Programa de secagem, Secagem drástica.

Elaboration of drying program for *Eucalyptus pellita* subjected to drastic drying.

Abstract: The objective of this work was to understand the behavior of *Eucalyptus pellita* wood in a drastic drying condition and to elaborate a moisture - temperature type drying program for the species. The material presented good results for physical properties for noble uses: Initial humidity 77.48%, basic density of 0.62 g/cm³, volume contraction of 13.11% and anisotropy coefficient of 1.4. In addition it showed low results for drying rate (V_1 (Green at 5%) = 0.0156; V_2 (Green at 30%) = 0.0282; V_3 (30 at 5%) = 0.0084), absence of tops cracks with estimated T_i (42), T_f (66) and PS (2), characterizing a smooth drying, according to the characteristics and history of the genus *Eucalyptus* sp..

Keywords: *Eucalyptus pellita*, A drying program, drastic drying.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Elaboração de programa de secagem para madeira de *Pinus elliottii*

Letícia da Silva Moreira¹, Evelize Aparecida Amaral¹, Daiane de Moura Borges Maria¹, Juliano José Mota da Rocha¹, Claudinéia Olímpia de Assis¹, José Tarcísio Lima¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: leticia.silva1@gmail.com

Resumo: Nos processos em que ocorre a transformação da madeira, a secagem adequada é etapa importante a qual agrega valor ao produto final. Assim, considerando a crescente relevância da madeira de *Pinus* na indústria de madeira serrada, o objetivo deste trabalho foi elaborar um programa de secagem para madeira de *Pinus elliottii*. Foram obtidos corpos de prova de dez tábuas para o ensaio de secagem e determinação do teor de umidade inicial e da densidade básica. A elaboração do programa de secagem foi baseada na metodologia de secagem drástica. Os resultados mostraram que para *Pinus elliottii* o programa de secagem deve apresentar temperatura inicial igual a 46 °C, temperatura final igual a 67 °C e potencial de secagem de 2,4. A metodologia mostrou-se confiável, com fornecimento de parâmetros que se mostraram adequados para o desenvolvimento de um programa de secagem para a espécie, mantendo a qualidade da madeira com mínima propensão a defeitos de secagem.

Palavras-chave: Qualidade da madeira, Secagem da madeira, Temperatura

Elaboration of a drying program for *Pinus elliottii* wood

Abstract: Drying is an important stage in the wood industry transformation that adds value to the final product. Considering that *Pinus* has an increasing importance in the lumber industry, the objective of this study was to elaborate a drying schedule for *Pinus elliottii* wood. Specimens were obtained from ten boards for drying test and determination of the initial moisture content and basic density. The elaboration of the drying schedule was based on the drastic drying methodology. The results showed that for *Pinus elliottii* the drying program should present initial and final temperature equal to 46 °C and 67 °C, respectively, and drying potential equal to 2.4. The methodology indicated to be reliable, providing parameters that were suitable for the development of a drying schedule for this species, keeping the quality of the wood with low propensity for drying defects.

Keywords: Wood quality, Wood drying, Temperature

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estimativa da unidade de equilíbrio da madeira para o município de Sorocaba – SP

Edgar Rocha Lara¹, João Otávio Poletto Tomeleri¹, Salmi Lizzeth Tapia Aguirre¹, Diego Aleixo da Silva¹, Fábio Minoru Yamaji¹, Franciane Andrade de Pádua¹

¹Universidade Federal de São Carlos

Email: paduafa@yahoo.com.br

Resumo: O conhecimento da unidade de equilíbrio higroscópico (UEH) da madeira em uso é importante, pois afeta o rendimento e a qualidade de determinados produtos. Sendo assim esse trabalho teve como objetivo a estimativa da UEH da madeira na cidade de Sorocaba - SP, utilizando equações com dados meteorológicos de 10 anos. Foram utilizadas as equações de Simpson (1971), Hailwood e Harrobin de 1 e 2 hidratos, Bradley, BET (Brunauer, Emmet e Teller) e Enderby-King. Os dados de umidade relativa e temperatura foram adquiridos no banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. A UEH estimada pelas equações variou de 13,7 a 15,6%. As equações de Simpson e BET estimaram valores maiores de UEH enquanto as de Hailwood e Harrobin (um e dois hidratos) valores intermediários e as de Bradley e Enderby-King, estimaram valores menores.

Palavras-chave: Madeira, Unidade de Equilíbrio Higroscópico, Secagem

Estimation of wood equilibrium moisture for municipality of Sorocaba - SP

Abstract: The knowledge of the hygroscopic equilibrium moisture (UEH) of the wood in use is important because it affects the yield and quality of certain products. This work aimed to estimate the UEH of wood in the municipality of Sorocaba - SP, by equations that use meteorological data for a period of 10 years. The Equations of Simpson (1971), Hailwood and Harrobin of 1 and 2 hydrates, Bradley, BET (Brunauer, Emmet and Teller) and Enderby-King were used to estimate the UEH. The data of relative humidity and temperature of the the National Institute of Meteorology - INMET were used. The UEH estimated by the equations ranged from 13.7 to 15.6%. The Simpson and BET equations estimated higher UEH values, while Hailwood and Harrobin (one and two hydrates) estimated intermediate values and Bradley and Enderby-King estimated lower values.

Keywords: Wood, Hygroscopic equilibrium moisture, Drying

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/279/estimativa-da-unidade-de-equilibrio-da-madeira-para-o-municipio-de-sorocaba---sp/>

Estimativa dos parâmetros de secagem da madeira de teca (*Tectona grandis*) cultivada em Rondônia

Cássio Marques Moquedace dos Santos¹, Sherellyn Daphnee Alves Morette¹, Maícha Fernanda Mota de Lima², Nayara dos Santos Queiroz¹, Danilo da Silva Marinho¹, Adriano Reis Prazeres Mascarenhas²

¹Universidade Federal de Rondônia, ²Universidade Federal de Lavras

Email: mauchaf@gmail.com

Resumo: A secagem adequada da madeira de teca pode proporcionar benefícios como: maior estabilidade dimensional, aumento da resistência mecânica e redução da possibilidade de ataque por xilófagos. No entanto, é preciso determinar-se um programa de secagem eficiente que garanta o mínimo de defeitos com umidade final desejada. Deste modo objetivou-se com o trabalho determinar os tempos, velocidade de secagem e rachaduras de topo correspondentes as seguintes condições de umidades, verde até 5%, verde até 30% e 30% até 5% e estimar os parâmetros iniciais do programa de secagem. Verificou-se que a velocidade da secagem de 30% até 5% de umidade foi relativamente menor que as demais condições de umidades e não se observou defeitos ao final do processo, essas características possibilitam a indicação da pré-secagem das peças. Além disso, os parâmetros de temperatura inicial e final e o potencial de secagem estimados adequam-se aos programas de secagens moderados.

Palavras-chave: Secagem drástica; Umidade; Potencial de secagem

Estimation of wood drying parameters of teak (*Tectona grandis*) grown in Rondônia

Abstract: Adequate drying of teak wood can provide benefits such as greater dimensional stability, increased mechanical resistance and reduced possibility of xylophages attack. However, it is necessary to determine an efficient drying program that ensures the minimum defects at a desired final moisture. Thus, this study aimed to determine the times, drying speed and top cracks corresponding to the following wood moisture conditions: green up to 5%, green up to 30% and 30% up to 5%; and to estimate the initial parameters of the drying program. It was verified that the 30% to 5% drying speed was relatively lower than the other moisture conditions, and no defects were observed at the end of the process. These characteristics allow the indication of predrying of the wood parts. In addition, the initial and final temperature parameters and the drying estimated potential are adequate for moderate drying programs.

Keywords: Drastic drying; Moisture; Drying potential.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Estudo da secagem convencional da madeira de Pau-marfim

Jackson Roberto Eleotério¹, Anna Cristina P.b. Abdalla Â², érica de Alvarenga Orêspo Rodrigues², Ivaldo P. Jankowsky², Luana Candaten², Geraldo Bortoletto Junior²

¹FURB – Fundação Universidade Regional de Blumenau, ²Departamento de Ciências Florestais, ESALQ, USP

Email: lcandaten@usp.br

Resumo: A secagem é uma etapa fundamental do beneficiamento da madeira, agregando qualidade ao produto final, mas é um processo que pode ter resultados indesejáveis se não for conduzido de acordo com a técnica recomendável. Assim, o presente estudo teve o objetivo de verificar o comportamento da madeira de *Balfourodendron riedelianum* (Pau-marfim) no processo de secagem convencional. Para isso, seis pacotes de tábuas de Pau-marfim foram submetidos a um programa de secagem convencional, a fim de avaliar a distribuição do teor de umidade e as tensões de secagem. Os dados encontrados após essas análises indicaram que a variabilidade no teor de umidade foi reduzida ao longo da secagem, porém, ao final do processo a madeira ainda apresentava tensões residuais de secagem, prejudicando o padrão de qualidade da madeira seca. Recomenda-se aplicar a etapa de condicionamento no processo de secagem, visando uma melhoria na qualidade final do produto.

Palavras-chave: *Balfourodendron riedelianum*, tensões de secagem, qualidade de secagem

Study of Pau-marfim lumber kiln drying

Abstract: Kiln drying is a fundamental step in the secondary processing of wood, adding quality to the final product; however, it is a process that can have undesirable results if not conducted according to the recommended technique. Thus, the present study aimed to verify the behavior of *Balfourodendron riedelianum* (Pau-marfim) lumber submitted to conventional kiln drying process. For this, six bundles of Pau-marfim lumber were subjected to a conventional drying program in order to evaluate moisture content distribution and drying stresses. The data found after these analysis indicated that the variability in moisture content was reduced along the kiln drying; however, at the end of the process the wood still had residual drying stresses, reducing the quality standard of dried lumber. It is recommended to apply the conditioning step at end of drying process, aiming to improve the quality standard of the dried lumber as well of the final product.

Keywords: *Balfourodendron riedelianum*, drying stresses, drying quality.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Otimização do processo de secagem de lâminas de *Schizolobium amazonicum* (Huber ex Ducke).

Thays Thayla Santos de Almeida¹, Denise Garcia Martins¹, Flávio dos Santos Azevêdo², Patrícia Soares Bilhalva dos Santos²

¹Universidade Federal do Pará, campus de Tucuruí, ²Universidade Federal do Pará, campus de Altamira

Email: santosflavio2009@gmail.com

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo determinar a redução de tempo de secagem de lâminas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke com 1,5 mm de espessura, proveniente de um plantio com idade entre 6 a 8 anos, localizada no município de Breu Branco – PA. Foram avaliados o teor de umidade das amostras antes de passar na secadora e amostras após a secadora, em 5 tempos diferentes (10, 11, 12, 13 e 14 minutos). O teor de umidade das amostras foi determinado por meio do método gravimétrico, utilizando balança de precisão e estufa com temperatura de aproximadamente 103 ± 2 °C. Através dos resultados obtidos pode-se inferir que a redução do tempo de 14 minutos para 10 minutos foi eficaz, sendo indicado para secagem de madeira dessa espécie, e propondo a otimização desse processo na produção de compensados.

Palavras-chave: Paricá; lâminas de madeira; otimização de processo.

Optimization of the drying process of *Schizolobium amazonicum* (Huber ex Ducke) blades

Abstract: The objective of this work was to evaluate the reduction of time in the drying step of 1.5 mm thick *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke slides, from a planting aged between 6 and 8 years, provided by the company Laminadora Boretto LTDA, located in the municipality of Breu Branco – PA. The moisture content of the samples was evaluated before passing in the dryer and samples after the dryer, in 5 different times (10, 11, 12, 13 and 14 minutes). The moisture content of the samples was determined by the gravimetric method, with a precision scale and oven with a temperature of approximately 103 ± 2 °C. It is possible to infer from the results obtained that the reduction of the time from 14 minutes to 10 minutes was effective, being indicated for the drying of wood of this species, and providing the optimization of this process in the production of plywood.

Keywords: Paricá; wood blades; process optimization.

<https://www.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/cbctem/270/otimizacao-do-processo-de-secagem-de-laminas-de-schizolobium-amazonicum--huber-ex-ducke--/>

Otimização do processo de secagem de lâminas visando melhoria da produção e qualidade dos compensados

Hogo Maciel da Silva Araújo¹, Gabriel Moura Martins¹, Marcio Franck de Figueiredo¹, Iedo Souza Santos¹, Juliana Fonseca Cardoso¹, Raul Negrão de Lima¹

¹Universidade do Estado do Pará

Email: juliana.c.fonseca33@gmail.com

Resumo: O objetivo do estudo foi caracterizar e estabelecer um programa de secagem artificial para lâminas de Paricá, em uma empresa localizada no município de Paragominas - PA. Buscou-se verificar as características originais do secador, cujo processo industrial de secagem baseia-se nos mesmos princípios de secagem contínua industrial de papel de fibras de madeira, com início a altas temperaturas e gradativamente essas temperaturas diminuem até o equilíbrio com o ambiente. A proposta apresentada no estudo é a inversão da metodologia utilizada nos secadores convencionais, ou seja, iniciando o processo a baixas temperaturas e crescendo-a gradualmente até atingir temperaturas compatíveis com as características térmicas da espécie. O programa foi nomeado de secagem inversa de processo contínuo. As diferenças observadas nas respostas dos dois processos demonstraram que o Secador Inverso de processo contínuo, quando comparado com os secadores tradicionais, produziu lâminas com maior qualidade e menor tempo de secagem.

Palavras Chaves: Compensado, Qualidade do compensado, Programa de secagem

Optimization diagnosis of Paricá blade drying processes aiming plywood quality and production improvement

Abstract: The aim of this study was to characterize and establish an artificial drying program for Paricá blades in a company located in Paragominas - PA. We sought to verify the original characteristics of the dryer, whose industrial drying process is based on the same principles of continuous industrial drying of wood fiber paper, starting at high temperatures and gradually decreasing these temperatures, until equilibrium with the environment. The proposal presented in the study is the inversion of the methodology used in conventional dryers, that is, starting the process at low temperatures and gradually increasing it until temperatures compatible with the thermal characteristics of the species are reached. The program was named continuous process reverse drying. The differences observed in the responses of the two processes showed that the continuous process inverter dryer, when compared to traditional dryers, produced higher quality blades and shorter drying time.

Keywords: Compensated, Plywood quality, Drying program

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Permeabilidade longitudinal ao ar e água da madeira de *Pinus elliottii*

Daiane de Moura Borges Maria¹, Letícia da Silva Moreira¹, Juliano José Mota da Rocha¹, Evelize Aparecida Amaral¹, Claudinéia Olímpia de Assis¹, José Tarcísio Lima¹

¹Universidade Federal de Lavras

Email: leticia.silva@gmail.com

Resumo: O trabalho teve como objetivo analisar a permeabilidade longitudinal ao ar e água em madeira de *Pinus elliottii*. A madeira foi oriunda de um plantio experimental de 23 anos de idade. A partir do pranchão central foram obtidas amostras retiradas em posição radial interna e externa do tronco. As peças prismáticas foram torneadas em forma de cilindro e, posteriormente, após impermeabilização da lateral, foram serrados e obtidos os corpos de prova. A permeabilidade ao ar e a água foi calculada utilizando-se a lei de Darcy. A madeira apresentou permeabilidade ao ar variando entre 11,17 e 14,67 $\text{cm}^3 \cdot (\text{cmatms})^{-1}$, e a água entre 0,0073 e 0,0025 $\text{cm}^3 \cdot (\text{cmatms})^{-1}$. Houve baixa permeabilidade ao ar e água, devido possivelmente a um elevado teor de extrativos e obstrução dos elementos anatômicos da madeira.

Palavras-chaves: Permeabilidade ao gás, permeabilidade ao líquido, fluxo na madeira.

Longitudinal water and air permeability of *Pinus elliottii* wood

Abstract: The aim of this work was to analyse the longitudinal permeability to air and water of *Pinus elliottii* wood. The material was obtained from a 23-year-old experimental plantation. Samples were obtained from the central board in the internal and external radial position of the stem. The prismatic sections were turned into cylinder form and, after sealing the side, the pieces were sectioned and then the specimens were obtained. The air and water permeability was calculated by Darcy's law. The wood presented permeability to the air varying between 11.17 and 14.67 $\text{cm}^3 \cdot (\text{cmatms})^{-1}$, and water from 0.0073 to 0.0025 $\text{cm}^3 \cdot (\text{cmatms})^{-1}$. There was low permeability to air and water, possibly due to a high extractive content and obstruction of the wood anatomical elements.

Keywords: Permeability to gas, Permeability to liquid, Flow in wood.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Secagem da madeira ao ar livre em diferentes métodos de empilhamento

Samantha Barbosa Nazare¹, Jainara Santos Jansen², Selma Lopes Goulart², Thiago de Paula Protásio²

¹Universidade Federal Rural Da Amazônia, Ufra, Parauapebas, ²Universidade Federal Rural Da Amazônia, Ufra, Parauapebas

Email: jainaraj6@gmail.com

Resumo: Objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade da madeira de *Bertholletia excelsa*, quanto aos defeitos ocasionados durante a secagem ao ar livre, em três diferentes métodos de empilhamentos. A pilha gradeada continha 81 tábuas, a pilha tesoura, 48 tábuas e a pilha gaiola/triangular 52 tábuas, totalizando 181 tábuas, para a avaliação dos defeitos de empenamentos e rachaduras ao término da secagem utilizou-se régua, trena, linha e um paquímetro digital. Realizou-se a estatística por meio dos testes de Kruskal-Wallis e Neményi, considerando um valor de $p < 0,05$. Para os tipos de defeitos: arqueamento, encanoamento e encurvamento e rachadura de topo, a pilha gradeada obteve destaque. A rachadura de topo ocorreu na pilha tesoura e os defeitos qualitativos, houve maior ocorrência de bolsa de resina do que esmoados em todos os tipos de pilha. Apesar dos defeitos nos empilhamentos, estes podem ser corrigidos no processo de usinagem

Palavras-chave: Qualidade da madeira, defeitos da secagem, pilhas.

Outdoor wood drying in different stacking methods

Abstract: The objective of this work was to evaluate the quality of *Bertholletia excelsa* wood, regarding the defects caused during the outdoor drying, in three different methods of stacking. The barred stack contained 81 boards, the scissors stack, 48 boards and the cage/triangular stack 52 boards, totaling 181 boards. For the evaluation of the defects of the warings and cracks at the end of the drying it was used a ruler, tape, line and a digital caliper. Statistics were performed by Kruskal-Wallis and Neményi tests, considering a P value of < 0.05 . For the types of defects: arching, encaning and curving and crack of the top, the barred stack stood out. The top crack occurred in the scissor pile and for the qualitative defects, there was a higher occurrence of resin pouch than the moating in all types of stacks. Despite the defects in the stackings, these can be corrected in the machining process.

Keywords: Wood quality, drying defects, stacks.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Tensões de secagem em madeira de *Pinus elliottii* por método não destrutivo

Jose Yony Oricel Sima Sanchez¹, José Tarcísio Lima², José Reinaldo Moreira da Silva², Bruno Charles Dias Soares², Claudinéia Olímpia de Assis², Matheus Felipe Freire Pego²

¹Universidade federal de Lavras, ²Universidade Federal de Lavras

Email: yony19902@gmail.com

Resumo: As intensidades de tensões de secagem podem-se manifestar na madeira pela movimentação da unidade na peça, induzidas por forças de tração e compressão, dependendo do processo de secagem das características e anisotropia de contrações da madeira. Este estudo objetivou determinar as deformações resultantes das tensões de secagem (DTS) em madeira de *Pinus elliottii* após a secagem. Para isso, as tábuas utilizadas foram secas em estufa até 12% de umidade. Com o extensômetro foi feito um furo entre dois pinos metálicos fixados na tábua distantes a 45 mm promovendo a liberação das tensões e o registro das DTS totais. As DTS medidas nas tábuas quentes foram em média de 10,33 µm e para tábuas frias em média de 8,65 µm. Não foi possível encontrar diferenças estatísticas entre tábuas quentes e frias a 5% de probabilidade. O extensômetro foi eficiente para medir as DTS em madeira de *Pinus*.

Palavras-chaves: Endurecimento superficial, Deformações, Extensômetro

Drying stresses on Pinus elliottii wood by non-destructive method

Abstract: The drying stresses can manifest in wood by tensile and compression forces depending on conduction of drying and wood properties. This study aimed to determine the deformations resulting from the drying stresses (DS) in *Pinus elliottii* wood after drying. For this, boards were dried in kilns up to 12% moisture. With an extensometer, a hole was made between two metal pins fixed to the board, distant at 45 mm promoting the release of the drying stresses. The comparator clock recorded the distance of the pin's movement, which characterized total DS. The DS measured in the hot boards were on average 10.33 µm and in cold boards averaging 8.65 µm. It was not possible to find statistical differences between hot and cold plots at 5% probability. The strain gauge was efficient to measure DS in pine wood.

Keywords: Superficial hardening, Deformation, Strain Gauge.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

TRATAMIENTO

QUÍMICO

CR

Influência de dois princípios ativos na estabilidade térmica da madeira de *Pinus elliottii*

Mario Antonio Pinto da Silva Junior¹, Ezequiel Gallio¹, Kelvin Techera Barbosa¹, Andrey Pareira Acosta¹, Henrique Homer Schulz¹, Patricia Soares Bilhalva dos Santos¹

¹Universidade Federal de Pelotas

Email: patricia.bilhalva@hotmail.com

Resumo: Mesmo proporcionado a melhora na resistência biológica, o uso de produtos preservantes na madeira pode afetar outras características da mesma, dentre elas a estabilidade térmica. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar por meio de análise termogravimétrica (TGA) a influência que diferentes concentrações (2%, 4% e 6%) de dois princípios ativos (borato de cobre cromatado - CCB e piretróides sintéticos e carbamatos - PSC) exerceram na estabilidade térmica da madeira de *Pinus elliottii* Engelm. Os tratamentos com CCB e PSC resultaram na redução da estabilidade térmica da madeira, principalmente entre 200 °C e 300 °C (CCB), e 300 °C e 400 °C (PSC). Ao final do processo de termodegradação, a concentração de 6% do CCB resultou na maior quantidade de massa residual. Logo, mesmo apresentando maior massa residual ao fim do processo, os tratamentos com diferentes concentrações de CCB e PSC reduziram a estabilidade térmica da madeira analisada.

Palavras-chave: Modificação da madeira, CCB, PSC, Análise TGA

Influence of two active principles in the thermal stability of *Pinus elliottii* wood

Abstract: Even provided the improvement in biological resistance, the use of preservative products in the wood can affect other characteristics thereof, among which thermal stability. Thus, the objective of this work was to evaluate the influence of two active principles (copper - chromate borate - CCB and synthetic pyrethroids and carbamate - PSC) by means of thermogravimetric analysis (TGA) exercise on the thermal stability of *Pinus elliottii* Engelm wood. The treatments with CCB and PSC resulted in the reduction of the thermal stability of the wood, mainly between 200 °C and 300 °C (CCB), and 300 °C and 400 °C (PSC). At the end of the thermodegradation process, the 6% CCB concentration resulted in the greatest amount of residual mass. Therefore, even with higher residual mass at the end of the process, the treatments with different concentrations of CCB and PSC reduced the thermal stability of the analyzed wood.

Keywords: Wood modification, CCB, PSC, TGA analysis.

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

Uso do Extrato Pirolenhoso de Eucalipto na eclosão de ovos de *Betta splendens*

Yanka Beatriz Costa Lourenço¹, Bruna Rafaella Ferreira da Silva², Nayane da Silva Lima¹, Elias Costa de Souza², João Gilberto Meza Ucella Filho², Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo¹, Alexandre Santos Pimenta¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Universidade Federal de Lavras

Email: brunarafaellaf@hotmail.com

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a ação do Extrato Pirolenhoso sobre a eclosão de ovos de *Betta splendens* e visualizar o seu potencial antifúngico nos alevinos. O lenho de *Eucalyptus grandis* W Hill ex Maiden foi utilizado na carbonização, para obter o Extrato Pirolenhoso (EP), no qual posteriormente foi bidestilado, para eliminar qualquer toxina presente no extrato. Em cada aquário foram utilizados 10 ovos, resultantes da fecundação de casais de betas, com os tratamentos T0: água, T1: uma gota do EP, T2: duas gotas do EP, T3: três gotas do EP e o T4: quatro gotas do EP, sendo cinco repetições por tratamento. Como resultado, foi encontrado que o tratamento T2 apresentou um potencial favorável para a eclosão e potencial antifúngico nos alevinos de *Betta splendens*, podendo ser utilizado comercialmente para produção e comercialização, obtendo baixos índices de mortalidade na espécie.

Palavras-chave: Atividade antifúngica, Peixe, Reprodução.

Use of Pyroligneous *Eucalyptus* Extract in the hatching of *Betta splendens* eggs

Abstract: The objective of the present work was to evaluate the action of Pirolenhoso extract on the hatching of *Betta splendens* eggs and to visualize its antifungal potential in the fingerlings. *Eucalyptus grandis* W Hill ex Maiden wood was used in the carbonization, for Pyrolignose Extract (EP) obtaining, in which it was later doubly distilled, to eliminate any toxin present in the extract. In each aquarium 10 eggs were used, resulting from the fertilization of betas couples, with treatments T0: water, T1: one drop of EP, T2: two drops of EP, T3: three drops of EP and T4: four drops of EP, with five replicates per treatment. As a result, it was found that T2 treatment presented a favorable potential for hatching and antifungal potential in *Betta splendens* fingerlings, and it can be used commercially for production and commercialization, obtaining low mortality rates in the species.

Keywords: Antifungals activity, Fish, Reproduction

[Download do arquivo do trabalho completo](#)

OS PALESTRANTES

OS PALESTRANTES



Kariane Mendes Nunes - Graduada em Farmácia-Bioquímica (2004), com Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Pará (2008) e Doutorado em Ciências Farmacêuticas pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - USP. Realizou Pós-doutorado na Universidade Federal do Pará (2013) atuando no desenvolvimento de sistemas nanoestruturados bioadesivos para liberação modificada de fármacos. Colaboradora do Programa de Pós-graduação em Biociências (PPGBio-UFOPA) e vice-coordenadora do Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica (PROFNIT).

Coordenadora do projeto Biocosméticos amazônicos.



Celson Pantoja Lima, Santareno – Professor Adjunto na Universidade Federal do Oeste do Pará. Graduado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (1986), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1994) e doutorado em Engenharia Electrotécnica e Computadores pela Universidade Nova de Lisboa (2001). Atualmente coordena o projeto de implantação dos cursos de Engenharia do SENAI/SC, numa abordagem que prima pela inovação na formação dos engenheiros, e é Professor no programa de Computação da Universidade Federal do Oeste do Pará, no Instituto

de Engenharia e Geociências. Visiting Scholar no grupo Industrial Performance Center (IPC) do Massachusetts Institute of Technology (MIT) em Cambridge, Estados Unidos. Pós-doutorado junto ao Centre Scientifique et Technique Du Batiment, CSTB, Sophia Antipolis, França (2002).



Ivaldo Pontes Jankowsky- possui graduação em Engenharia Florestal (ESALQ, 1976), mestrado em Ciência e Tecnologia de Madeiras [ESALQ, 1979) e doutorado em Engenharia Química (EPUSP, 1986), todos pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Professor Associado do Departamento de Ciências Florestais, ESALQ, USP. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais, atuando principalmente nos seguintes temas: secagem de madeiras, pisos de madeira, controle de qualidade, preservação de madeiras e controle de processo. Referência na área de Secagem de Madeira, presidiu o 12th International IUFRO Wood Drying Conference (2012) trabalhando, no decorrer de sua vida acadêmica, sempre junto à empresas do setor florestal, visando o melhor desenvolvimento e aplicação de tecnologias.



Rosimeire Cavalcante dos Santos - Engenheira Florestal formada pela Universidade Federal de Campina Grande/PB (UFCG). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras/MG (UFLA) e Pós-Doutora pelo Imperial College London, Londres/Inglaterra/Reino Unido. Docente e Pesquisadora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias/Escola Agrícola de Jundiaí. Tem experiência com Ensino, Pesquisa e Extensão nas áreas da Engenharia Florestal e Recursos Florestais Madeireiros, com ênfase em Energia da Biomassa Florestal, Qualidade da Madeira, Estudos sobre o Aproveitamento de Co Produtos Gerados a partir da Supressão e Uso da Madeira de Espécies da Caatinga. Pelos trabalhos desenvolvidos no estado do Rio Grande do Norte ganhou o PRÊMIO MULHER CIENTISTA 2013 DA FAPERN (Fundação de Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte).



Jalel Labidi- é formado em Engenharia Química e PhD em Engenharia Química pelo Polytechnic Institute of Lorraine (França). Ele desenvolveu sua carreira de pesquisa em vários centros: Ecole Polytechnique de Montreal (Canadá), CanmetENERGY (Canadá), CNRS (França), Universidade de Girona e, finalmente, na Universidade do País Basco. Atualmente é pesquisador permanente no Departamento de Engenharia Química e Ambiental da Universidade do País Basco.



Jochen Schongart - Possui graduação (diploma) em Ciências Florestais obtida na Universidade Albert-Ludwig em Freiburg, Alemanha (1997), doutorado obtido na faculdade em Ciências Florestais da Universidade Georg-August em Göttingen, Alemanha (2003) (validado pela Universidade de São Paulo-USP) e Livre-Docência (Venia Legendi) em Ciências Florestais obtida na Universidade Albert-Ludwig em Freiburg

(2014). Atualmente Pesquisador Associado da Coordenação de Pesquisas em Dinâmica Ambiental (CODAM) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em Manaus, membro e vice-coordenador do grupo de pesquisa MAUA (Ecologia, Monitoramento e Uso Sustentável de Áreas Úmidas) e coordenador da linha temática em Ecologia e Mudanças Climáticas do programa Universidade em Rede do BRICS (BRICS-NU).



Sebastião Valverde - Engenheiro Florestal (1987), mestre (1994) e doutor (1999) em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa. Atualmente é professor Titular da Universidade Federal de Viçosa. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Política e Legislação Florestal, atuando principalmente nos seguintes temas: economia florestal, política e legislação florestal, mercado e gestão florestal.



Alan Dias - Engenheiro civil formado em 1998 pela Escola de Engenharia Mauá e designer pela Escola Panamericana de Artes em 2002. Sócio-proprietário da Carpinteria, teve seu primeiro contato com a madeira trabalhando com projeto e execução de decks e pergolados para os mais diversos arquitetos e paisagistas nacionais. No período de 2004 à 2009 trabalhou como engenheiro calculista de estruturas em renomados escritórios de engenharia, onde pôde aprofundar-se nos estudos avançados de cálculo de estruturas em madeira. Desde 2008 é professor do curso “Ligações em Estruturas de Madeira” do YCON, comandado pelo mestre Yopanan Rabello. Ao longo de sua carreira já proferiu diversas palestras e seminários falando sobre madeira em todo o Brasil. À frente da Carpinteria, o Eng. Alan hoje é

uma referência nacional das Estruturas em Madeira, tendo já ganhado 2 prêmios Talento Estrutural, um em 2014 com o Shopping Iguatemi Fortaleza e outro em 2017 com a Escola de Vela de Ilhabela, promovidos pela ABECE/GERDAU.

PROGRAMAÇÃO COMPLETA

PROGRAMAÇÃO COMPLETA

TERÇA, 01 DE OUTUBRO DE 2019

08:00 - 12:00 - Cursos pré-evento (Título/Local)

Biocosméticos baseados em resíduos madeireiros - Laboratório de Farmacotécnica

Cubagem de toras e operações de serrarias - Serraria Alecrim

Produza, proteja e use - A propriedade intelectual aplicada à Ciência e Tecnologia da Madeira - Sala Ipê

12:00 - 18:00 - Cursos pré-evento (Título/Local)

Introdução à linguagem R para análises de dados - Laboratório de Informática do ICT (Bloco Modular Tapajós, sala 217, segundo pavimento)

Princípios de Secagem industrial para madeiras tropicais - Empresa Algimi Florestal

Ferramentas de Inovação - Sala Ipê

Metodologia para obtenção de produtos da biomassa - Laboratório de Tecnologia da Madeira

QUARTA, 02 DE OUTUBRO DE 2019

12:00 - 18:00 - Cursos pré-evento

Ciência forense aplicada às ciências florestais - Sala Cedro

Estruturas de madeira - princípios e aplicações - Sala Amarelão

Viabilidade econômica de sistemas agroflorestais - Sala Jatobá

09:00 - 12:00 - Laboratório de tecnologia da Madeira - UFOPA

Credenciamento

14:00 - 15:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Mesa de Abertura

15:00 - 16:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Palestra de Abertura 1 - INOVERSIDADE A universidade como ferramenta de inovação. Palestrante: Dr. Celson Pantoja Lima (UFOPA/ FIESC)

16:00 - 17:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Palestra de Abertura 2 - Biocosméticos amazônicos: uma cadeia produtiva inovadora e sustentável a partir do aproveitamento de resíduos florestais. Palestrante: Dra. Kariane Mendes Nunes (UFOPA).

18:00 - 20:00 - Casa do Saulo - Praia do Carapanari

Coquetel de abertura

QUINTA, 03 DE OUTUBRO DE 2019

Sala 1 - Ipê

08:30-09:00 - Conferencia Temática: Fitoquímica e farmacologia de matérias primas madeireiras e não madeireira. Orador: Luciana Jankowsky

Apresentações orais

09:00-09:15 - Dianessa Danielli / Avaliação do adesivo ureia-formaldeído com adição de taninos para colagem de madeira.

09:15-09:30 - João Gilberto Meza Ucella Filho / Potencial tanífero da casca de *Azadirachta indica* a. Juss em plantio localizado na região do nordeste.

09:30-09:45 - Bianca Cerqueira Martins / Teste de impermeabilização de sementes de palmeiras amazônicas.

09:45-10:00 - Lívia Karine Lima Rabelo / Caracterização química do óleo essencial do resíduo madeireiro de *Euxylophora paraenses*

Sala 2 - Jatobá

08:30-09:00 - Conferencia Temática: Uso da madeira tropical na arquitetura. Orador: Christine Laroca

Apresentações orais

09:00-09:15 - Hellen Mara Alves Chaves Rodrigues / Resistência ao cisalhamento em peças de madeira coladas e pregadas em estruturas.

09:15-09:30 - Ada Lorena de Lemos Bandeira / Análise e dimensionamento de estrutura em madeira *Manilkara* spp.

09:30-09:45 - Rodrigo Bastos Alvarenga Pereira / Caracterização físico-mecânica da madeira de brotação de *Eucalyptus urograndis* para sistemas construtivos em Wood Frame.

09:45-10:00 - Rian Paulo da Silva Araújo / Habitação evolutiva no sistema wood frame empregando montantes de eucalipto.

Sala 3 - Amarelão

08:30-09:00 - Conferencia Temática: Uso de tratamento térmico para agregação de valor em espécies florestais. Orador: Fernando Andrade

Apresentações orais

09:00-09:15 - Thiago Campos Monteiro / Distribuição espacial do teor de umidade de tábuas de Pinus secas em estufa Industrial.

09:15-09:30 - Tatiana Mtie Enta / Efeito da Orientação dos Anéis de Crescimento dos Clears blanks nos Defeitos de Secagem

09:30-09:45 - Jainara Santos Jansen / Secagem da madeira ao ar livre em diferentes métodos de empilhamento.

09:45-10:00 - Flávio dos Santos Azevêdo / Otimização do processo de secagem de lâminas de *Schizolobium amazonicum* (Huber ex Ducke).

Sala 4 - Cedro

08:30-09:00 - Conferência Temática: Experiências em perícia florestal. Orador: Gustavo Geiser

Apresentações orais

09:00-09:15 - Mario Antonio Pinto da Silva Junior / influência de dois princípios ativos na estabilidade térmica da madeira de *Pinus elliottii*.

09:15-09:30 - Yanka Beatriz Costa Lourenço / Uso do Extrato Pírolenhoso de Eucalipto na eclosão de ovos de *Betta splendens*

09:30-09:45 - Isabelle Santos Lima / Durabilidade natural da madeira de *Parkia multijulga* Benth em ensaio de campo.

09:45-10:00 - Talita Baldin / Tratamentos não industriais em madeiras de *Eucalyptus urophylla* ST. Blake

10:15 - 11:00 - Coffe break

11:00 - 12:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Conferência geral 01 - Manejo Florestal Sustentável? Uma abordagem do ciclo de corte por meio da Dendrocronologia. Palestrante: Dr. Jochen Schongart (INPA)

12:00 - 14:00 - Intervalo para almoço

14:00 - 15:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Conferência Geral 02: Construções em madeira - Avanços e inovações. Palestrante: Eng. Alan Dias (Carpinteria)

15:00 - 16:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Conferência Geral 03 - The use of biorefinery for product development. Palestrante: Prof. Jalel Labidi (University Of The Basque Country)

16:00 - 16:30 - Coffe Break - Sessão de poster

Sala 1 - Ipê

16:30 - 17:00 - Conferência Temática: Eficiência dos extratos de *Hymenaea* sp. (jatobá) contra microrganismos de interesse agrícola. Orador: Sara Freitas de Sousa

Apresentações orais

17:00-17:15 - Elaine Cristina Lengowski / Produção de nanocelulose a partir do resíduo da mandioca.

17:15-17:30 - Iara Nobre Carmona / Potencial energético do carvão vegetal proveniente de resíduos de castanheiras de Santarém-PA

17:30-17:45 - Mauricio Borges do Nascimento / Caracterização energética de resíduos da extração de taninos de quatro espécies nativas do Rio Grande do Norte.

17:45-18:00 - Érika da Silva Ferreira / Potencial dos resíduos da casca de *Eucalyptus* spp para produção de adesivo natural de tanino.

Sala 2 – Jatobá

16:30 - 17:00 - Conferência Temática: Anatomia da Madeira: Panorama da pesquisa científica? Orador: Joao Vicente de Figueiredo Latorraca.

Apresentações orais

17:00-17:15 - Caio Cesar Faedo de Almeida - Eficiência de colagem de adesivo sustentável para espécies florestais plantadas.

17:15-17:30 - Érika da Silva Ferreira / Propriedades físico-mecânicas de painéis aglomerados de *Tectona grandis* produzidos com adição de diferentes teores de PET

17:30-17:45 - Luana Candaten / Comparação de métodos para obtenção da massa específica de painéis OSB industriais

17:45-18:00 - Annie Kardine de Lima Cavalcante / Influência do comprimento de vão nas propriedades de flexão estática de painéis OSB

Sala 3 - Amarelão

16:30 - 17:00 - Conferência Temática: Industria da madeira nativa da Amazônia. Orador: Savio dill

Apresentações orais

17:00-17:15 - Eraldo Antonio Bonfatti Júnior / Modelagem matemática para otimização do rendimento de madeira serrada de *Pinus*

17:15-17:30 - Fábio Silva do Rosário / Resíduos de exploração de floresta nativa “determinação de índices da relação entre toras extraídas e resíduos gerados”

17:30-17:45 - Michelly Casagrande Stragliotto / Avaliação de rachaduras em toras de espécies tropicais

17:45-18:00 - Talita Baldin / Descobro de espécies nativas em serraria móvel.

Sala 4 - Cedro

16:30 - 17:00 - Conferência Temática: Madeira tratada e reconstituída após consumo. Orador: Franciane Andrade de Pádua

Apresentações orais

17:00-17:15 - José Yony Orice Sima Sánchez / Identificação de compostos extraíveis da madeira pela cromatografia gasosa e espectroscopia de massas.

17:15-17:30 - Ana Carolina Lindolfo de Oliveira / The phytoextraction potential of *Euterpe dleracea* cultivated in Brazil.

17:30-17:45 - Renato Queiroz Assis / Filmes biodegradáveis de acetato de celulose com adição de norbixina

17:45-18:00 - Lívia Ribeiro Costa / Como as propriedades de superfície e barreira das folhas de celulose são afetadas pela adição de nanofibrilas?

SEXTA 04 DE OUTUBRO DE 2019

08:00 - 09:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Conferência geral 04 - Uso da madeira como fonte de energia renovável e sua relação com os aspectos ambientais, econômicos e sociais: enfoque para o estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Palestrante: Prof. Dra. Rosimeire Cavalcante dos Santos (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN)

09:00 - 09:45 - Coffe Break - Sessão de Posters

Sala 1 - Ipê

09:45 - 10:15 - Conferência temática: Reabilitação de áreas mineiradas: estudo de caso da Alcoa em Juruti. Orador: Susiele Tavares

Apresentações orais

10:15 - 10:30 - Fábio Henrique Della Justina do Carmo / Análise não destrutiva da madeira para determinação de propriedades mecânicas em plantio de espécies nativas

10:30 - 10:45 - Ediane Andréia Buligon / Resistência ao cisalhamento na linha de cola de sete espécies florestais do bioma Caatinga sob manejo sustentável

10:45 - 11:00 - Patrícia Soares Bilhalva dos Santos / Avaliação de propriedades físico-mecânicas e espectroscopia no infravermelho próximo de três espécies florestais

11:00 - 11:15 - Bruno Monteiro Balboni / Relação entre resistência e densidade em madeira juvenil e adulta de *Eucalyptus* sp.

11:15 - 11:30 - Glaycianne Christine Veira dos Santos / Avaliação não destrutiva da fitossanidade do tronco de árvores urbanas

11:30 - 11:45 - Bruna de Araújo Braga / Utilização de estipes de *Euterpe oleracea* como vigas em comunidades rurais amazônicas

11:45 - 12:00 Ariany Mendes Cruz / Propriedades físico-mecânicas da madeira de *Tectona grandis* sadia e atacada por *Ceratocystis fimbriata*

Sala 2 - Jatobá

09:45 - 10:15 - Conferência temática: Produção e ativação de carvão vegetal a partir de resíduos lignocelulósicos. Orador: Rodrigo Nobre

Apresentações orais

10:15 - 10:30 - Paulo Renato Souza de Oliveira / Propriedades físicas e estimativa energética de biomassa residual de teca a partir da análise química imediata

10:30 – 10:45 – Rudson Silva Oliveira/ Estoque de carbono e energia em plantios de *Eucalyptus* no estado do Pará

10:45 – 11:00 – Fernanda Maria Guedes Ramalho/ Eficiência da via de aquisição espectral no NR na confecção de modelos preditivos

11:00 – 11:15 – Iara Nobre Carmona/ Caracterização energética do carvão vegetal de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* plantados no oeste do Pará.

11:15 – 11:30 – Nayara Tamires da Silva Carvalho/ Combustibilidade de pellets produzidos com madeira de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp.

11:30 – 11:45 – Sandra Lucia Soares Mayer/ Influência da secagem no estoque de energia potencial útil do estipe de *Ectris gasipaes*

11:45 – 12:00 Nataly Matos da Silva/ Caracterização de briquetes produzidos a partir da fibra de caroço de açaí e tanino

Sala 3 – Amarelão

09:45 – 10:15 – Conferência temática: Concessões florestais: desafios e oportunidades. Orador: CONFLORESTA – Associação Brasileira de Empresas Concessionárias Florestais

Apresentações orais

10:15 – 10:30 – Dayse Gonzaga Braga / Superação de dormência para a produção de *Omosia arborea*

10:30 – 10:45 – Laís Cândido Silva / Sobrevivência de espécies florestais da Mata Atlântica em plantio de restauração florestal

10:45 – 11:00 – Karla Mayara Almada Gomes / Potencial de créditos de carbono em plantios abandonados de *Hevea guianensis* na Floresta Nacional do Tapajós

11:00 – 11:15 – Cleciane Pantoja Pessoa / Fator de forma por classe diamétrica para estimativa volumétrica em um plantio de Paricá em Ulianópolis-PA

11:15 – 11:30 – Sally Deborah Pereira da Silva/ Estrutura Populacional e Diamétrica de *Cordia goeldiana* Huber em uma floresta antropizada no município de Dom Eliseu – PA

11:30 – 11:45 – Danilo Henrique dos Santos Ataíde / Dependência espacial do índice de sítio em povoamentos de eucalipto

11:45 – 12:00 – Talita Godinho Bezerra/ Avaliação do crescimento *Cedrela odorata* em plantio de enriquecimento realizado em clareiras de pós-exploração madeireira

Sala 4 - Cedro

09:45 - 10:15 - Conferência temática: Microscopia Confocal Raman aplicada ao estudo da parede celular lenhosa. Orador: José Tarcísio Lima

Apresentações orais

10:15 - 10:30 - Marielton Soares Teixeira / Determinação e comparação entre lenho juvenil e lenho adulto da madeira de *Cecropia sciadophylla* Mart

10:30 - 10:45 - Narjara Raissa Moraes Nascimento / Dendrocronologia de árvores de *Parkia multijuga* benth na Amazônia Oriental.

10:45 - 11:00 - Thayrine Silva Matos / Influência da adubação química nas propriedades da madeira de *Erythrina fusca* Lour. (mungulú)

11:00 - 11:15 - Marcelo Mendes Braga Júnior / Influência da carbonização na anatomia da madeira *Dinizia excelsa* Ducke

11:15 - 11:30 - Mateus Ferreira Lima / Madeiras comerciais do Mato Grosso: identificação anatômica e caracterização macroscópica

11:30 - 11:45 - Leonardo Seibert Kuhn / Caracterização anatômica da madeira de *Araucaria Angustifolia* (Bertol.) Kuntze. para a produção de instrumentos musicais

11:45 - 12:00 - Thiago Campos Monteiro / Importância das pontoações na permeabilidade da madeira de *Corymbia citriodora*

12:00 - 14:00 - Intervalo para almoço

14:00 - 14:45 - Auditório Tapajós - UFOPA

Conferência Geral 05 - Indústrias de base florestal e sua importância para o desenvolvimento sustentável na Amazônia. Palestrante: Dr. Ivaldo Pontes Jankowsky (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP)

14:45 - 15:30 - Auditório Tapajós - UFOPA

Conferência geral 06 - A importância da eucaliptocultura e da silvicultura tropical para a preservação das florestas nativas

Palestrante: Dr. Sebastião Valverde (Universidade Federal de Viçosa - UFV)

15:30 - 16:15 - Coffe Break - Sessão de Posters

16:15 - 17:30 - Auditório Tapajós - UFOPA

Assembleia geral da SCBCTEM

17:30 - 18:00 - Auditório Tapajós - UFOPA

Encerramento

SÁBADO, 05 DE OUTUBRO DE 2019

07:00 – 18:00 – Visita técnica a FLONA/Sumaúma gigante: Saída do Campus Tapajós com destino a FLONA-Tapajós

08:00 – 12:00 – Visita técnica a empresas do setor florestal: Saída do Campus Tapajós com FLONA-Tapajós com paradas nas empresas Alecrim, Algime e Lamasa.

PROGRAMAÇÃO DE POSTERS

QUINTA-FEIRA, 03/10/2019, 10:15 – 11:00

Código do trabalho	Nº do Poster	Tema	Nome do Trabalho
283	1	Resíduos	Fitoquímica e farmacologia de matérias primas madeireira e não madeireira
282	2	Resíduos	Desenvolvimento de biocosméticos faciais baseados em pigmentos oriundos de resíduos madeireiros de espécies amazônicas
260	3	Anatomia	Biometria e verificação do potencial das fibras do xilema secundário de duas espécies de <i>Theobroma</i> para a fabricação de papel
258	4	Anatomia	Avaliação das dimensões das camadas da parede celular das fibras em madeira de <i>Eucalyptus grandis</i>
254	5	Anatomia	Efeito do preparo do solo no desenvolvimento do ângulo das microfibrilas da madeira de reação de <i>Eucalyptus</i> sp.
233	6	Anatomia	Caracterização macroscópica das oito espécies mais exploradas na mesorregião do Baixo Amazonas-PA
191	7	Anatomia	Relação entre permeabilidade ao ar, estrutura anatômica e taxa de impregnação de três madeiras
174	8	Anatomia	Anatomia macroscópica de espécies madeireiras de interesse econômico na Amazônia
153	9	Anatomia	Dimensões anatômicas da madeira de <i>Tectona grandis</i> em função da posição longitudinal no fuste
145	10	Anatomia	Propriedades da madeira de <i>Parkia multijuga</i> de plantios homogêneos na Amazônia
141	11	Anatomia	<i>Egnoniaceae</i> na Xiloteca da EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém-PA
118	12	Anatomia	Investigação anatômica em madeiras tropicais – Guajará e o caso da família <i>Sapotaceae</i>
102	13	Anatomia	Caracterização anatômica das espécies nativas <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam e <i>Solanum mauritanum</i> Scop.
100	14	Anatomia	Caracterização anatômica da madeira de <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees e <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong da Floresta Ombrófila Mista

89	15	Anatomia	Uma contribuição para conservação: caracterização tecnológica da madeira de espécies da FLONA Tapirapé-Aquiri
68	16	Anatomia	Anatomia macroscópica da madeira de quatro espécies comercializadas no município de Paragominas – PA
64	17	Anatomia	Anatomia da madeira de cinco espécies florestais comercializadas em uma serraria em São Miguel do Guamá/PA
7	19	Anatomia	A anatomia como ferramenta para a identificação da casca de <i>Pterocarpus angolensis</i> e <i>Terminalia sericea</i>
265	20	Arquitetura	Princípios básicos de concepção arquitetônica e tecnologia BIM para o desenvolvimento de projetos e fabricação digital de edificações em madeira
217	21	Arquitetura	Conceito BIM como estratégia de incremento da vida útil de projeto em edificações em madeira
213	22	Arquitetura	Vantagens da utilização do processo BIM para projeto e fabricação de peças modulares para construções em madeira
3	23	Arquitetura	Descrição do processo construtivo da casa tradicional do povo Waurá
204	24	Biodegradação	O uso do extrato pirolenhoso promove a preservação da madeira de <i>Eucalyptus urophylla</i> ?
202	25	Biodegradação	Resistência de madeiras tratadas com CCA-C a organismos xilófagos
40	26	Biodegradação	Avaliação da deterioração da madeira de <i>Aspidosperma polyneuron</i> em ensaio de campo
235	27	Biodegradação	Tratamentos não industriais em madeiras de <i>Eucalyptus urophylla</i> ST.Blake
33	28	Biodegradação	Análise das patologias de uma estrutura de madeira (telhado): estudo de caso em um campus Universitário
273	29	Celulose e Papel	Produção de acetato celulósico a partir do caroço do Açaí (<i>Euterpe dleracea</i>)
247	30	Celulose e Papel	Incorporação de polímeros naturais no desenvolvimento de embalagens celulósicas multicamadas
205	31	Celulose e Papel	Caracterização por parâmetros de superfície de nanofibrilas de celulose pré-tratadas enzimaticamente
111	32	Celulose e Papel	Qualidade morfológica das fibras da madeira de <i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lamb.) Urban para produção de celulose e papel
93	33	Celulose e Papel	Avaliação das condições de hidrólise ácida na obtenção de nanocristais de celulose
91	34	Celulose e Papel	Obtenção de nanocristais de celulose e aplicação em filmes biodegradáveis de acetato de celulose
38	35	Celulose e Papel	Influência da procedência das espécies de <i>Eucalyptus</i> sp. sobre os parâmetros de polpação kraft

47	36	Certificação	Certificação da cadeia de custódia florestal nos principais sistemas de certificação do Brasil
248	38	Economia	Principais espécies madeireiras comercializadas em aglomerado produtivo no sudeste paraense
94	39	Economia	Sazonalidade no preço de exportação da castanha-do-brasil
97	40	Economia	Viabilidade econômica de uma monocultura de paricá
208	41	Energia	Influência da umidade no diâmetro de pellets produzidos com madeira de reflorestamento
206	42	Energia	Efeitos da temperatura na torrefação de cavacos de <i>Schizolobiumamazonicum</i> Herb.
194	43	Energia	Produção de carvão vegetal com resíduos madeireiros da Amazônia
193	44	Energia	Qualidade de carvões vegetais comerciais em função da marca e condições de estocagem
189	45	Energia	Efeitos do tempo de residência de torrefação para cavacos de paricá
185	46	Energia	Análise imediata de carvão vegetal produzido por pequeno produtor em Capelinha – Minas Gerais
182	47	Energia	A extração da madeira de <i>Pinus elliottii</i> em etanol impacta o seu estoque energético
175	48	Energia	Caracterização química e energética da madeira de quatro clones de eucalipto
164	49	Energia	Caracterização energética da bainha de <i>Bactris gasipaes</i> em diferentes espaçamentos
162	50	Energia	Avaliação da temperatura final da pirólise sobre a composição imediata de resíduos de <i>Cocos nucifera</i>
161	51	Energia	Características da madeira de clones de <i>Eucalyptus</i> spp. para uso energético

QUINTA-FEIRA, 03/10/2019, 16:00 - 16:30

Código do trabalho	Nº do Poster	Tema	Nome do Trabalho
146	52	Energia	Influência do cerne e alburno nas propriedades do carvão vegetal em genótipos de <i>Eucalyptus</i>
106	53	Energia	Insights sobre subprodutos da madeira de espécies do semiárido brasileiro
6	54	Energia	Análise imediata de diferentes biomassas de origem florestal
135	55	Estruturas	A aderência do reforço de fibra de vidro em madeira submetido à temperaturas elevadas
99	56	Estruturas	Mudança cultural: estruturas de madeira a partir dos bancos universitários

70	57	Estruturas		Análise mecânica em flecha de sisal <i>Agave sisalana</i> : alternativa à construção de menor impacto ambiental.
61	58	Estruturas		Análise dos esforços do vento em uma estrutura de madeira
34	59	Estruturas		Análise hierárquica para cavilhas de madeira com polímeros reforçados com fibras
28	60	Estruturas		Caracterização física da madeira de <i>Couratari</i> sp. no município de Paragominas, Pará
25	61	Estruturas		Adequabilidade das normas brasileiras de dimensionamento de sistemas de guarda-corpo e rodapé temporários de madeira
266	62	Manejo silvicultura	e	Distribuição diamétrica de <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S. A. MORI durante 30 anos na Floresta Nacional do Tapajós.
264	63	Manejo silvicultura	e	Estrutura populacional e diamétrica da espécie <i>Ziziphus cinnamomum</i> em uma floresta no município de Dom Eliseu-PA
257	64	Manejo silvicultura	e	Distribuição e crescimento da altura em plantios de restauração florestal na Mata Atlântica
241	65	Manejo silvicultura	e	Morfologia e morfometria de frutos e sementes de duas espécies do gênero <i>Tachigali</i> ocorrentes na Amazônia.
234	66	Manejo silvicultura	e	Estimativa de focos de incêndio no município de Paragominas-Pa.
224	67	Manejo silvicultura	e	Desenvolvimento de <i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> sob diferentes doses do resíduo siderúrgico pó de exaustão
178	68	Manejo silvicultura	e	Distribuição diamétrica da espécie <i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) Schum em uma fazenda no município de Dom Eliseu, nordeste do Pará
157	69	Manejo silvicultura	e	Associação interespecífica entre <i>Cenostigma tocantinum</i> e <i>Theobroma speciosum</i> na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri
151	70	Manejo silvicultura	e	Características dendrométricas de um clone de <i>Eucalyptus urograndis</i> submetido a diferentes arranjos e espaçamentos
140	71	Manejo silvicultura	e	Caracterização dendrológica e diafanização foliar da espécie <i>Libidibia ferrea</i> no campus Tapajós da UFOPA
128	72	Manejo silvicultura	e	Uma nova perspectiva de valorização de sistemas agroflorestais de cacau no sul da bahia: o Pau-brasil
112	73	Manejo silvicultura	e	Equações volumétricas de um povoamento de <i>Pinus taeda</i> Lem Lages, SC
104	74	Manejo silvicultura	e	Análise da descentralização do licenciamento ambiental da atividade de reflorestamento no município de Goianésia do Pará-PA
77	75	Manejo silvicultura	e	Contribuição do fuste no acúmulo de biomassa em plantios homogêneos de espécies da família <i>Fabaceae</i>

43	76	Manejo silvicultura	e	Abundância da regeneração natural em segmentos de áreas de preservação permanente inseridas em matriz pecuária
35	77	Manejo silvicultura	e	Distribuição espacial da <i>Bomdichia virgilioides</i> em vegetação sobre Tabuleiro Costeiro
22	78	Manejo silvicultura	e	Relações alométricas de uma população de <i>Copaifera cearensis</i> em um fragmento de Mata Atlântica
13	79	Manejo silvicultura	e	A influência da vegetação na densidade e porosidade total do solo
16	80	Normalização		Análise da qualidade no setor madeireiro do polo industrial de Cruzeiro do Sul - Acre
231	81	Painéis		Caracterização química do estróbilos de <i>Pinus taeda</i> para a produção de painéis aglomerados
127	82	Painéis		Qualidade de painéis comerciais de MDP (Medium density particleboard) e MDF (Medium density fiberboard)
110	83	Painéis		Propriedades físico-mecânicas de painéis aglomerados de <i>Tectona grandis</i> produzidos com adição de diferentes teores de PET
88	84	Painéis		Propriedades físicas de diferentes painéis de compensados produzidos no município de Paragominas - PA
76	85	Painéis		Rendimento no processo de laminação do Paricá na microrregião de Paragominas
277	86	Processamento mecânico		Diagnóstico da segurança do trabalho em marcenarias da região de Aracaju/SE
274	87	Processamento mecânico		Estudo de caso sobre dois maquinários específicos de uma serraria no município de Altamira - Pa
271	88	Processamento mecânico		Diagnóstico das condições de trabalho de micro e pequenas serrarias de Altamira-PA
261	89	Processamento mecânico		Influência do desdobro tangencial no rendimento e na qualidade da madeira de <i>Tectona grandis</i> L. f.
255	90	Processamento mecânico		Rendimento do desdobro de três espécies tropicais em diferentes serrarias do estado do Pará
158	91	Processamento mecânico		Resíduos de exploração: relação entre toras extraídas e resíduos gerados
251	92	Processamento mecânico		Determinação do coeficiente de rendimento volumétrico da tora de três espécies florestais em serraria
239	93	Processamento mecânico		Desdobro de espécies nativas em serraria móvel
250	94	Processamento mecânico		Caracterização produtiva e de mercado de movelarias localizadas em dois municípios da Microrregião do Guamá.
249	95	Processamento mecânico		Rendimento em madeira serrada de espécies comerciais amazônicas
198	96	Processamento mecânico		Estudo do coeficiente de rendimento volumétrico (CVR) de uma empresa situada no Nordeste Paraense

196	97	Processamento mecânico	Análise visual da rugosidade em madeira aplainada
187	98	Processamento mecânico	Avaliação da qualidade da madeira de <i>Hymenaea courbaril</i> através de ensaios de usinagem
72	99	Processamento mecânico	Variação na serragem - Estudo de caso em serraria de Mato Grosso
123	100	Produtos engenheirados	Ligações em madeira: análise de possibilidades para produção de painéis de wood frame
54	101	Produtos engenheirados	Classificação visual das lâminas feitas com <i>Eucalyptus pellita</i> para LVL
12	102	Produtos engenheirados	Compósitos De Resina Poliéster Insaturada Reforçados Com Partículas Vegetais Modificadas Com Anidrido Maleico

SEXTA-FEIRA, 04/10/2019, 09:00 - 09:45

Código do trabalho	Nº do Poster	Tema	Nome do Trabalho
276	103	Produtos não madeireiros	Caracterização físico-mecânica do pecíolo do inajá (<i>Maximiliana Maripa</i>)
275	104	Produtos não madeireiros	Resistência à tração dos feixes de fibra do fruto da <i>Maximiliana maripa</i> (Inajá)
240	105	Produtos não madeireiros	Produção e exportação de resinóides vegetais no Brasil
237	106	Produtos não madeireiros	Teor de taninos na casca de <i>Acacia mangium</i> densidade da madeira ao longo do fuste
232	107	Produtos não madeireiros	Determinação das propriedades dos adesivos de taninos de espécies florestais para colagem de madeira
192	108	Produtos não madeireiros	Caracterização química do óleo essencial do resíduo madeireiro de <i>Hymenolobium</i> sp. (<i>Leguminosae</i>)
183	109	Produtos não madeireiros	Produtos florestais não madeireiros: produção e comercialização da castanha-do-pará no Brasil
170	110	Produtos não madeireiros	Casca de <i>Eucalyptus</i> crescimento e desenvolvimento em diferentes locais
169	111	Produtos não madeireiros	Variações de densidade de casca em clones de eucalipto
160	112	Produtos não madeireiros	Estudo da produção de óleos essenciais do resíduo de espécies madeireiras amazônicas
149	113	Produtos não madeireiros	Aplicação dos taninos das cascas de <i>Myrcia eximia</i> da Amazônia em adesivo natural para madeira
148	114	Produtos não madeireiros	Óleo essencial de pimenta-rosa com diferentes níveis de maturação visando à sustentabilidade
147	115	Produtos não madeireiros	Produção de óleo essencial de pimenta-rosa com diferentes níveis de maturação visando à sustentabilidade em assentamento

144	116	Produtos não madeireiros	Avaliação do adesivo ureia-formaldeído com adição de taninos para colagem de madeira
107	117	Produtos não madeireiros	Morfometria e germinação de sementes de <i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke
48	118	Produtos não madeireiros	Análise de mercado de produtos florestais não madeireiros no Brasil: 2006 a 2016
44	119	Produtos não madeireiros	Distribuição e regeneração de <i>Euterpe</i> spp. ao longo da vegetação marginal a cursos d'água na Amazônia
5	120	Produtos não madeireiros	Diagnose visual de touceiras de <i>Bambusa</i> sp. através de fatores limitantes bióticos e abióticos, em área de várzea e de zona urbana, em Marabá-PA
11	121	Propriedades físicas e mecânicas	Análise de tensões de crescimento em cinco espécies nativas da Mata Atlântica
269	122	Propriedades físicas e mecânicas	Análise de propriedades tecnológicas de três espécies de rápido crescimento
256	123	Propriedades físicas e mecânicas	Influência da idade e da altitude na densidade básica da madeira de <i>Eucalyptus</i> sp.
244	124	Propriedades físicas e mecânicas	Resistência e rigidez da madeira de <i>Eucalyptus grandis</i> x <i>Eucalyptus urophylla</i>
222	125	Propriedades físicas e mecânicas	Caracterização física da madeira de <i>Avicennia germinans</i> da RESEX Marinha Caeté-Taperaçu, Bragança - PA
226	126	Propriedades físicas e mecânicas	Comparação das propriedades físicas das madeiras de <i>Cecropia distachya</i> e <i>Cecropia sciadophylla</i>
225	127	Propriedades físicas e mecânicas	Efeitos da adubação na produção de mudas de <i>Acacia mangium</i> na densidade básica e relação C/A 5 anos após plantio
221	128	Propriedades físicas e mecânicas	Efeito do tratamento térmico nas propriedades mecânicas de <i>Lechthiis</i> sp.
219	129	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas de três espécies comerciais do município de Paragominas-PA
203	130	Propriedades físicas e mecânicas	Tensões de crescimento em <i>Eucalyptus</i> e suas relações com o espaçamento
201	131	Propriedades físicas e mecânicas	Efeito da orientação dos anéis de crescimento da madeira de pinus nos empenamentos

197	132	Propriedades físicas e mecânicas	Efeito do congelamento na rigidez da madeira obtida por ressonância sônica
186	133	Propriedades físicas e mecânicas	Aplicação da técnica de vibração por impulso para estimativa do módulo de elasticidade em madeiras
184	134	Propriedades físicas e mecânicas	Estimativa do módulo de elasticidade da madeira de <i>Bertholletia excelsa</i> pelo método de ultrassom
176	135	Propriedades físicas e mecânicas	Determinação da densidade básica de 4 espécies de Floresta Ombrófila Mista
173	136	Propriedades físicas e mecânicas	Avaliação das propriedades físicas de três espécies florestais amazônicas
172	137	Propriedades físicas e mecânicas	Sazonalidade da umidade de equilíbrio da madeira no Sudeste do estado do Pará
168	138	Propriedades físicas e mecânicas	Influência do teor de umidade e da densidade básica na amplitude de perfuração da haste do resistógrafo em clones de <i>Eucalyptus</i>
159	139	Propriedades físicas e mecânicas	Influência do lenho de compressão nas propriedades físicas da madeira de <i>Pinus taeda</i>
154	140	Propriedades físicas e mecânicas	Influência das propriedades anatômicas e químicas na densidade básica de <i>Parkia gigantocarpa</i> e <i>Brosimum parinarioides</i>
150	141	Propriedades físicas e mecânicas	Avaliação fitossanitária de árvores nativas de <i>Copaifera</i> sp. por tomografia de impulso
142	142	Propriedades físicas e mecânicas	Teor de umidade e densidade básica de três espécies comercializadas em Rondônia, Brasil
139	143	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas da madeira de três espécies tropicais
138	144	Propriedades físicas e mecânicas	Teor de Umidade e Densidade Básica da Madeira de Itaúba no Sentido Medula Casca
136	145	Propriedades físicas e mecânicas	Módulo de elasticidade dinâmico e estático da madeira de Jamelão
134	146	Propriedades físicas e mecânicas	Influência do lenho de tração nas propriedades físicas e anatômicas da madeira de <i>Simarouba amara</i> (Aubl.)
133	147	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades mecânicas da madeira de um clone de <i>Eucalyptus grandis</i> plantado em diferentes espaçamentos

132	148	Propriedades físicas e mecânicas	Caracterização física da madeira comercial de jatobá (<i>Hymenaea corbari</i>) visando a produção de móveis
129	149	Propriedades físicas e mecânicas	Termorretificação e características físicas de madeira nativa do sul do Piauí
126	150	Propriedades físicas e mecânicas	Densidade e retratibilidade de 3 clones do híbrido <i>Eucalyptus grandis</i> W Hill ex Maiden x <i>Eucalyptus urophylla</i> S.T. Blake
120	151	Propriedades físicas e mecânicas	Avaliação da retratibilidade e da massa específica da madeira de <i>Erisma uncinatum</i>
119	152	Propriedades físicas e mecânicas	Massa específica e retratibilidade da madeira de <i>Coupiá glabra</i> Aubl.
114	153	Propriedades físicas e mecânicas	Estabilidade dimensional da madeira de quatro espécies amazônicas

SEXTA-FEIRA, 04/10/2019, 15:30 - 16:15

Código do trabalho	Nº do Poster	Tema	Nome do Trabalho
95	154	Propriedades físicas e mecânicas	Verificação da eficiência de métodos vibracionais na determinação do módulo de elasticidade em madeiras de reflorestamento
86	155	Propriedades físicas e mecânicas	Variação longitudinal da densidade básica de madeiras de espécies nativas em plantios homogêneos
84	156	Propriedades físicas e mecânicas	Influência do tratamento térmico na madeira de <i>Handroanthus</i> sp. e <i>Hymenaea</i> sp.
81	157	Propriedades físicas e mecânicas	Agrupamento de espécies amazônicas segundo as propriedades mecânicas
74	158	Propriedades físicas e mecânicas	Variabilidade longitudinal do lenho de <i>Schizolobium amazonicum</i> (Paricá)
71	159	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas da madeira de um clone de <i>Eucalyptus grandis</i> plantado num delineamento sistemático tipo "leque"
67	160	Propriedades físicas e mecânicas	Tipos de ruptura na madeira de três espécies florestais exóticas
66	161	Propriedades físicas e mecânicas	Avaliação tecnológica da madeira de espécies tropicais e relações com o uso

65	162	Propriedades físicas e mecânicas	Determinação das propriedades físicas de três espécies comercializadas no município de Paragominas/PA
60	163	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas da madeira de espécies comercializadas no município de Paragominas – PA
59	164	Propriedades físicas e mecânicas	Avaliação da estabilidade dimensional de madeira de <i>Eucalyptus pellita</i>
57	165	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas de madeiras comercializadas no sudeste paraense
51	166	Propriedades físicas e mecânicas	Alteração na estabilidade dimensional da madeira de <i>Pinus taeda</i> L. termo modificada nas temperaturas de 160, 180 e 200°C
50	167	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas da madeira de um clone jovem de teca.
49	168	Propriedades físicas e mecânicas	<i>Velocimetria</i> por Imagem de Partículas aplicada ao estudo de deformações em madeira de <i>Eucalyptus</i> sp.
39	169	Propriedades físicas e mecânicas	Caracterização de quatro espécies florestais comercializadas nas serrarias de Itacoatiara – AM
36	170	Propriedades físicas e mecânicas	Caracterização físico-mecânica da madeira jovem de Teca atacada por <i>Ceratocystis fimbriata</i>
32	171	Propriedades físicas e mecânicas	Efeito da temperatura na resistência de ligações parafusadas
31	172	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas das madeiras de muiracatiara e faveira-ferro exploradas na FLONA do Jamari, Rondônia
27	173	Propriedades físicas e mecânicas	Efeito do tratamento preservativo na resistência à compressão e variação volumétrica da madeira de <i>Eucalyptus urograndis</i>
20	174	Propriedades físicas e mecânicas	Influência de tratamento térmico em propriedades físicas e colorimétricas do <i>Eucalyptus grandis</i>
18	175	Propriedades físicas e mecânicas	Propriedades físicas de madeiras nativas amazônicas
17	176	Propriedades físicas e mecânicas	Colorimetria da madeira de freijó (<i>Cordia goeldiana</i>): faces radial e tangencial

10	177	Propriedades físicas e mecânicas	Avaliação de propriedades mecânicas de quatro espécies nativas da Mata Atlântica
281	178	Química	Composição química e aquecimento das partículas strand de madeira para a produção de painéis OSB
242	179	Química	Análise química da madeira de <i>Pinus taeda</i> para a produção de Celulose e papel em diferentes idades
238	180	Química	Caracterização química de resíduos moveleiros oriundos da madeira de ipê no município de Paragominas-PA
181	181	Química	Variação dos teores de extrativos solúveis em água fria e água quente entre diferentes espécies da Amazônia
122	182	Química	Análise química da madeira de ceme e alburno da jaqueira
117	183	Química	Análises espectroscópica e colorimétricas de madeiras usadas para envelhecimento de cachaça
69	184	Química	Análise química imediata de duas espécies florestais: <i>Hymenlobium petraeum</i> Ducke e <i>Handroanthus</i> sp.
58	185	Química	Colorimetria e extrativos da madeira de teca atacada por <i>Ceratocystis fimbriata</i>
45	186	Química	Alterações químicas dos compostos da parede celular de madeiras tratadas termicamente
9	187	Química	Eficiência dos extrativos presente na espécie popularmente conhecida como louro-preto contra a ação dos cupins
8	188	Química	Efeito do material genético e tipo de solvente na solubilidade da madeira de clones de <i>Eucalyptus</i>
272	189	Resíduos	Quantificação de resíduos madeireiros de uma serraria.
262	190	Resíduos	Caracterização energética das cascas de <i>Acacia mangium</i> Willd. e <i>Azadirachta indica</i> A.Juss. após a extração de taninos
171	191	Resíduos	Uso de resíduos de madeira para produção de materiais de construção alternativos: uma revisão
37	192	Resíduos	Caracterização química de resíduos de poda urbana, oriundos da cidade de Piracicaba/SP
108	193	Resíduos	Potencial dos resíduos da casca de <i>Eucalyptus</i> spp para produção de adesivo natural de tanino
279	194	Secagem	Estimativa da umidade de equilíbrio da madeira para o município de Sorocaba - SP
215	195	Secagem	Permeabilidade longitudinal ao ar e água da madeira de <i>Pinus elliottii</i>
212	196	Secagem	Elaboração de programa de secagem para madeira de <i>Pinus elliottii</i>
209	197	Secagem	Elaboração de programa de secagem para <i>Eucalyptus pellita</i> submetido a secagem drástica
195	198	Secagem	Estudo da secagem convencional da madeira de Pau-marfim
163	199	Secagem	Distribuição longitudinal do teor de umidade em molduras de pinus



125	200	Secagem	Tensões de secagem em madeira de <i>Pinus elliottii</i> por método não destrutivo
121	201	Secagem	Desempenho da madeira de eucalipto submetida à secagem drástica
115	202	Secagem	Otimização do processo de secagem de lâminas visando melhoria da produção e qualidade dos compensados
26	203	Secagem	Estimativa dos parâmetros de secagem da madeira de teca (<i>Tectona grandis</i>) cultivada em Rondônia

ANAIS DO IV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA

ORGANIZADORES



SOCIEDADE BRASILEIRA
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DA MADEIRA

PATROCINADORES

STIHL



FORTIMBER



APOIO





ANAIS DO IV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA



ISSN 25945874



9 772594 587007



Rfb
Editora