

## SUMÁRIO

CONSTRUÇÕES EM MADEIRA .....	18
ANÁLISE EXPERIMENTAL DE CONECTORES SEMIRRÍGIDOS EM ESTRUTURAS MISTAS DE CROSS LAMINATED TIMBER (CLT) E CONCRETO.....	19
Análise Numérica da Instabilidade Lateral de Vigas de Madeira Lamelada Colada (MLC) .....	20
BLOCOS MODULARES COM INCORPORAÇÃO DE FIBRAS DE MADEIRA DOS GÊNEROS Eucalyptus e Pinus: DOSAGENS E PROPRIEDADES .....	21
DESEMPENHO DE VIGAS DE MADEIRA LAMINADA COLADA DE <i>Maquira sclerophylla</i> UTILIZANDO DOIS TIPOS DE ADESIVOS .....	22
ESTRUTURAS RETICULADAS DE MADEIRA COM CONEXÕES SEMI-RÍGIDAS	23
ESTUDO NUMÉRICO DE VIGAS DE CROSS-LAMINATED TIMBER UTILIZANDO O CRITÉRIO DE RESISTÊNCIA DE HILL .....	24
INFLUÊNCIA DA DISPOSIÇÃO DAS LAMELAS NA RIGIDEZ DE VIGAS DE MADEIRA LAMELADA COLADA.....	25
INFLUÊNCIA DA ROTAÇÃO DA CAVILHA NA RESISTÊNCIA DA SUPERFÍCIE SOLDADA DE LIGAÇÕES PINUS-ITAÚBA .....	26
PATOLOGIAS ADQUIRIDAS NA FABRICAÇÃO DE PAINÉIS DE MADEIRA EM LAMINATED VENEER LUMBER (LVL).....	27
POTENCIAL DA UNIÃO DE PEÇAS DE PINUS COM CAVILHAS DE ITAÚBA SOLDADAS POR FRICÇÃO ROTATIVA.....	28
PROJETO ESTRUTURAL DE UMA PONTE COM TRELIÇAS MODULARES DE MADEIRA PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS.....	29
PROPOSTA DE UMA EDIFICAÇÃO COM PAREDES HÍBRIDAS DE BLOCO MODULAR E DE MADEIRA.....	30
Reações de apoio em elementos estruturais de Cross Laminated Timber sob a influência do efeito rolling shear .....	31

VIABILIDADE DO SISTEMA CONSTRUTIVO WOOD FRAME NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	32
Viabilidade técnica de vigas de madeira enrijecidas com perfis de chapa dobrada: análise experimental.....	33
VIABILIDADE TÉCNICA DO SISTEMA CONSTRUTIVO WOOD FRAME NA REGIÃO CENTRO-OESTE.....	34
INDUSTRIALIZAÇÃO E PRODUTOS DA MADEIRA .....	35
ANALISE DA PRODUÇÃO MOVELEIRA NAS MARCENARIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM/PA. ....	36
ANÁLISE DA RESINA DE PINUS NO BRASIL .....	37
ANÁLISE QUALITATIVA DA POLPA CELULÓSICA KRAFT PARA PRODUÇÃO DE PAPEL.....	38
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE PODA URBANA PARA FABRICAÇÃO DE PAINÉIS DE MADEIRA RECONSTITUÍDA .....	39
AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA FÍSICO-MECÂNICA DO PAPEL DE EMBALAGEM TRATADA COM ADITIVOS.....	40
AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE ELETRO-REMOÇÃO POR MEIO DE ENSAIO BIOLÓGICO COM MADEIRA TRATADA.....	41
AVALIAÇÃO DE PRODUTOS PARA IMPERMEABILIZAÇÃO DE MADEIRA DE <i>Tectona grandis</i> .....	42
AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO E TRABALHO PRODUTIVO DE UMA SERRARIA NO MUNICÍPIO DE MORRO GRANDE, SC .....	43
AVALIAÇÃO DO USO ENERGÉTICO DA PODA DE ÁRVORES DE <i>Dipteryx alata</i> .	44
AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE QUALIDADE ENERGÉTICA DO FUSTE E DO GALHO DO CLONE DE <i>Eucalyptus SPP</i> .....	45
BRIQUETES PRODUZIDOS A PARTIR DE RESÍDUOS DO PERICARPO DO BARU .....	46
CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE BRIQUETES DE MADEIRA NÃO IDENTIFICADOS .....	47

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE CHAPAS DE PARTÍCULAS DE BAIXA DENSIDADE PRODUZIDAS COM MADEIRA DE PINUS E CASCA DE ARROZ.....	48
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA DE PAINÉIS OSB TRATADOS TERMICAMENTE EM TRÊS TEMPERATURAS .....	49
CARACTERIZAÇÃO MACROSCÓPICA DO CARVÃO VEGETAL ARTESANAL COMERCIALIZADO EM TUCURUÍ-PA .....	50
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DA LIGNINA PROVENIENTE DO PROCESSO LIGNOBOOST™ .....	51
Caracterização química e potencial energético das espécies Jacaranda copaia e Hymenaea courbaril.....	52
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA PRELIMINAR DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS E MADEIRA DE PINUS PARA PRODUÇÃO DE PAINÉIS DE PARTÍCULAS ORIENTADAS .....	53
CARVÃO VEGETAL PRODUZIDO A PARTIR DO ENDOCARPO DO FRUTO DA MACAÚBA .....	54
COEFICIENTE DE RENDIMENTO VOLUMÉTRICO DA MADEIRA DE MAÇARANDUBA (MANILKARA HUBER) .....	55
CURVA DE SECAGEM DA MADEIRA DE <i>Micropholis venulosa</i> (CURUPIXÁ) SOB DOIS MODELOS DE SECAGENS DISTINTOS .....	56
DEMANDA DE CARVÃO VEGETAL NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO RIO GRANDE DO SUL.....	57
DENSIDADE BÁSICA DE APARAS DE MADEIRA DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM PARAGOMINAS, PARÁ.....	58
DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE RENDIMENTO VOLUMÉTRICA DE TORAS DA ESPÉCIE FLORESTAL TAUARI - COURATARI GUIANENSIS .....	59
DURABILIDADE NATURAL DE MADEIRAS: COMPILAÇÃO DE ENSAIOS DE LABORATÓRIO REALIZADOS NO LABORATÓRIO DE PRODUTOS FLORESTAIS – LPF.....	60

EFEITO DA ADIÇÃO DE NANOARGILAS ORGANOFILIZADAS NAS PROPRIEDADES DO ADESIVO UREIA-FORMALDEÍDO.....	62
EFEITO DA EXPLOSÃO DE VAPOR NO FLUXO DE ÁGUA DA MADEIRA DE EUCALIPTO .....	63
EFEITO DA HIDRÓLISE ACIDA NA VISCOSIDADE DE TANINOS VEGETAIS DAS CASCAS DE <i>Mimosa tenuiflora</i> .....	64
Efeito da modificação térmica em sistema fechado na composição química da madeira juvenil de <i>Eucalyptus grandis</i> .....	65
EFEITO DO CARBONAUTEN® BIO STIMULANT NA MORTALIDADE DE AFÍDEOS, MOSCAS BRANCAS E COCHONILHAS .....	66
EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO NA MADEIRA DE <i>Tectona grandis</i> L.F., NA RESISTÊNCIA À BIODETERIORAÇÃO .....	67
EVALUATION OF THE ADDITION OF WHEAT RESIDUES IN THE PRODUCTION OF PINUS OOCARPA AGGLOMERATED PANELS .....	68
EXPERIÊNCIAS COM O PROJETO SIDERURGIA SUSTENTÁVEL EM MONTES CLAROS (UFMG) E SÃO JOÃO DEL REI (UFSJ), MG.....	69
IMPACTO DO TRATAMENTO TÉRMICO NA COLAGEM DE PAINÉIS COMPENSADOS DE PINUS spp. ....	70
ÍNDICES DE RESISTÊNCIA DO PAPEL DA MADEIRA DE <i>Hura crepitans</i> L. PROVENIENTE DE FLORESTA DE VÁRZEA DA AMAZÔNIA CENTRAL.....	71
INFLUÊNCIA DO EXTRATO PIROLENHOSO DE <i>EUCALYPTUS UROGRANDIS</i> NA GERMINAÇÃO DE TOMATES SANTA CLARA ( <i>SOLANUM LYCOPERSICUM</i> ) .....	73
INFLUÊNCIA DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOLO NAS PROPRIEDADES ENERGÉTICAS <i>Myracrodruon urundeuva</i> FR. ALL.....	74
Insights sobre Potencial Bioenergético de Madeira de Desbaste de <i>Tectona grandis</i> (L. F.) Estocada em Campo.....	75
INTERVALO DE ESTRIAS NA PRODUÇÃO DE RESINA.....	77

Molhabilidade da madeira de <i>Eucalyptus benthamii</i> Maiden et Cambage submetida a tratamento combinado de lixamento e termorretificação.....	78
MORFOLOGIA DE FIBRAS DE POLPAS CELULÓSICAS PARA A PRODUÇÃO DE PAPEL .....	79
NOVOS BIOCOMPÓSITOS A PARTIR DA COMBINAÇÃO DE PLÁSTICOS E BIOCHAR.....	80
PERFIL DO CONSUMIDOR BRASILEIRO E HÁBITOS DE CONSUMO DE MÓVEIS DE MADEIRA.....	81
PIRÓLISE DE ESPÉCIES NÃO COMERCIAIS DE EUCALYPTUS E CORYMBIA ....	82
PONTO DE SATURAÇÃO DAS FIBRAS DE MADEIRAS DE TIMBORANA ( <i>Piptadenia goanocantha</i> ) E DE SUCUPIRA-PRETA ( <i>Bowdichia nitida</i> ) .....	83
POTENCIAL CELULÓSICO DA MADEIRA DE <i>Pinus elliottii</i> RESINADA .....	84
POTENCIAL DA FIBRA DE COCO NA PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS.....	85
POTENCIAL DE ATAQUE FÚNGICO DA MADEIRA PARA CIDADES DA METADE SUL DO RIO GRANDE SUL .....	86
POTENCIAL ENERGÉTICO DE MADEIRAS DO CERRADO PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL .....	87
Potencial Energético de Resíduos de Biomassas de Tocos e Raízes de Eucalipto .....	88
POTENCIAL ENERGÉTICO DO RESÍDUO MADEIREIRO DE <i>DINIZIA SP.</i> .....	89
POTENCIAL FUNGICIDA DE EXTRATOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS MADEREIROS DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS .....	90
POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS DA MADEIRA DE QUATRO ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA NA REGIÃO AMAZÔNICA .....	91
PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL DE RESÍDUOS DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA .....	92
PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE BRIQUETES DE RESÍDUOS AGROFLORESTAIS .....	93

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES COM AMIDO DE MANDIOCA E NANOCELULOSE MICROFIBRILADA .....	94
QUALIDADE ENERGÉTICA DE RESÍDUOS DA COLHEITA DA CASTANHA DE BARU .....	95
QUALIDADE ENERGÉTICA DO CARVÃO VEGETAL DO FUSTE E GALHO DE Eucalyptus urophylla .....	96
REAPROVEITAMENTO DE GASES CONDESÁVEIS EM FORNOS - FORNALHAS	97
RENDIMENTO DO PROCESSO DE LAMINAÇÃO DA MADEIRA DE ARAUCARIA CUNNINGHAMII E QUALIDADE DAS LÂMINAS PRODUZIDAS.....	98
RENDIMENTO EM CARVÃO VEGETAL DAS ESPÉCIES DE MANGUE DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU, BRAGANÇA - PARÁ .....	99
RENDIMENTO VOLUMÉTRICO DE ESPÉCIES TROPICAIS NA PRODUÇÃO DE DORMENTES .....	100
RESISTÊNCIA DA LINHA DE COLA EM ADESIVO UREIA-FORMALDEÍDO COM ADIÇÃO DE NANOARGILAS ORGANOFILIZADAS .....	102
Resposta da cor do cerne e do alburno de teca à modificação térmica em sistema fechado .....	103
SECAGEM AO AR LIVRE DA MADEIRA DE Schizolobium parahyba (Vell.) Blake.	104
Sobre o efeito Rolling Shear em elementos de Cross Laminated Timber: Uma breve revisão de literatura.....	105
TEOR DE MATERIAIS VOLÁTEIS DE RESÍDUOS DE MILHO .....	106
UMIDADE DE EQUILÍBRIO NO CARVÃO VEGETAL EXPOSTO A DIFERENTES CONDIÇÕES DE UMIDADE RELATIVA .....	107
USO DE DIFERENTES POTÊNCIAS DE MICRO-ONDAS NA SECAGEM DA MADEIRA DE Pinus taeda L.....	108
Uso de extratos de madeiras amazônicas para proteção da madeira contra térmitas xilófagas.....	109

UTILIZAÇÃO DO LICOR PIROLENHOSO COMO POTENCIAL PRESERVATIVO PARA MADEIRAS DE <i>Eucalyptus</i> spp. ....	110
QUALIDADE DA MADEIRA.....	111
ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA DE <i>Mezilaurus itauba</i> SUBMETIDA A ENSAIO DE CAMPO .....	112
ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DA MADEIRA DE <i>Ochroma pyramidale</i> (CAV. EX LAM.) URB. (BOMBACACEAE).....	113
ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA DE DUAS BIOMASSAS MADEIREIRAS PARA FINS ENERGÉTICOS.....	114
ANATOMIA E SECAGEM DE DUAS ESPÉCIES DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL.....	115
ANATOMIA MICROSCÓPICA DE TRÊS ESPÉCIES COMERCIAIS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA COMO SUBSÍDIO PARA A FISCALIZAÇÃO .....	116
ASPECTOS MECÂNICOS DA MADEIRA RESINADA .....	117
ATRIBUTOS ENERGÉTICOS DA MADEIRA DE <i>PINUS</i> sp.....	118
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BRIQUETES DE ANGELIM VERMELHO PRODUZIDOS A PARTIR DE RESÍDUOS MADEIREIROS.....	119
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE CLONES DE <i>EUCALYPTUS</i> EM DIFERENTES CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS, UTILIZANDO ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS .....	120
AVALIAÇÃO VISUAL DA TRABALHABILIDADE DA MADEIRA DE <i>Balfourodendron riedelianum</i> (ENGL.) ENGL. ....	121
BIOMASSA IN NATURA DA MADEIRA DE ANGICO VERMELHO PARA FINS ENERGÉTICOS .....	123
CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DOS RESÍDUOS MADEIREIROS DE <i>Dinizia</i> sp.....	124
CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS E FÍSICO-MECÂNICAS DO BRIQUETE DA MADEIRA DE <i>Anadenanthera</i> sp.....	125

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS DE VIGAS DE PINUS TAEDA COMERCIALIZADAS EM FLORIANÓPOLIS PARA WOOD FRAME .....	126
CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE TRÊS ESPÉCIES DE EUCALYPTUS.....	127
CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DAS FIBRAS E VASOS DE Eucalyptus sp CULTIVADO NO SUDESTE DO PARÁ .....	128
CARACTERIZAÇÃO ANATOMICA E QUÍMICA DA MADEIRA DE DUAS ESPECIES DE TACHIGALI AUBL (FABACEAE).....	129
CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DA MADEIRA E CASCA DE EUCALIPTO PELA ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA.....	130
CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DA SERRAGEM DE ANGELIM VERMELHO (Dinizia excelsa Ducke).....	131
CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DE BRIQUETES A PARTIR DE RESÍDUOS MADEIREIROS DE PINUS .....	132
CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS DO PERICARPO DE Dipteryx alata.....	133
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA MADEIRA DE Avicennia germinans (L.) L. DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERACU, BRAGANÇA – PARÁ .....	134
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA MADEIRA DO PAU BRANCO (Auxemma onocalyx (Allemao) Taub.).....	135
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE RESÍDUOS DE TOCOS E RAÍZES DE EUCALIPTO .....	136
CARACTERIZAÇÃO MACROSCÓPICA DA MADEIRA DA ESPÉCIE Eschweilera albiflora (DC.) Miers .....	137
CARACTERIZAÇÃO MACROSCÓPICAS E SENSORIAS DA MADEIRA DE Ocotea cymbarum KUNTH .....	139
CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DO CARVÃO DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS COMERCIAIS .....	141

CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA DA MADEIRA DE <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.....	142
CLASSIFICAÇÃO DE RUPTURAS DA MADEIRA MODIFICADA TERMICAMENTE DE <i>Pinus elliottii</i> ENGELM SUBMETIDA À FLEXÃO ESTÁTICA.....	143
COMPARAÇÃO DA ANATOMIA DO LENHO DE GENÓTIPOS DE EUCALIPTO DIVERGENTES EM RESISTÊNCIA AO DISTÚRBO FISIOLÓGICO .....	144
CONCENTRAÇÕES DE METAIS ALCALINOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA COMBUSTÃO DA MADEIRA DE <i>Tachigali vulgaris</i> .....	145
CRESCIMENTO E DENSIDADE DA MADEIRA DE PARICÁ EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO .....	146
DENSIDADE DA MADEIRA DE CINCO ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO COMPONENTES DE UM SISTEMA INTEGRADO.....	147
DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE <i>Casearia decandra</i> Jacq. ....	148
DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE DIMENSIONAL DAS MADEIRAS DE <i>Hymenaea courbaril</i> L. E <i>Handroanthus albus</i> C.....	149
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE EQUILÍBRIO DA MADEIRA DE CUIPIÚBA COMERCIALIZADA EM JATAÍ .....	150
DIFERENÇAS MACROSCÓPICAS DE ESPÉCIES COMERCIALIZADAS COMO “SUCUPIRA” NA AMAZÔNIA CENTRAL .....	151
EFEITO DA TERMORRETIFICAÇÃO NA DENSIDADE DA MADEIRA DE ÁRVORES DE <i>Tectona grandis</i> , TECA .....	152
EFICIÊNCIA DE UM DURÔMETRO PORTÁTIL PARA DETERMINAR AS DENSIDADES DA MADEIRA DE ESPÉCIES DA AMAZÔNIA .....	154
ESTABILIDADE DIMENSIONAL DE SETE ESPÉCIES DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA .....	155
Estimativas de constantes elásticas de madeiras brasileiras com a utilização de propagação de ondas de excitação.....	156
ESTUDO ANATÔMICO DAS CASCAS DE <i>Myrcia eximia</i> DA AMAZÔNIA .....	157

EXTRATIVOS NA MADEIRA DE <i>Hymenaea courbaril</i> L. DETERMINADOS NAS DIREÇÕES LONGITUDINAL E RADIAL DO FUSTE .....	158
IDENTIFICAÇÃO ANATÔMICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO <i>Caryocar</i> e <i>Lecythis</i> . 160	
IDENTIFICAÇÃO MACROSCÓPICA DE MADEIRAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE MARABÁ-PA .....	161
INCREMENTO RADIAL E DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE MOGNO AFRICANO ( <i>Khaya grandifoliola</i> ) AOS QUINZE ANOS DE IDADE.....	162
INFLUÊNCIA DA MODIFICAÇÃO TÉRMICA NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CERNE JOVEM DE MELINA .....	163
INFLUÊNCIA DO MATERIAL GENÉTICO NA COR DA MADEIRA DE <i>Tectona grandis</i> .....	164
INFLUÊNCIA DOS EXTRATIVOS NO PODER CALORÍFICO SUPERIOR DA MADEIRA DE <i>Tachigali vulgaris</i> .....	165
MÓDULO DE ELASTICIDADE DA MADEIRA DE SETE ESPÉCIES DE <i>Eucalyptus</i> POR TÉCNICA NÃO DESTRUTIVA.....	166
MÓDULOS DE ELASTICIDADE DA MADEIRA DE <i>Pinus taeda</i> POR ENSAIOS DESTRUTIVO E NÃO DESTRUTIVO .....	167
MORFOLOGIA DE FIBRAS DA MADEIRA DE <i>Khaya gradifoliola</i> AOS SEIS ANOS DE IDADE: VARIAÇÃO RADIAL E LONGITUDINAL.....	168
O EFEITO DA ADUBAÇÃO MINERAL NA DENSIDADE DA MADEIRA E NAS CARACTERÍSTICAS DENDROMÉTRICAS DE PLANTAÇÕES DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS.....	169
O NÍVEL DE ÁGUA NA DETERMINAÇÃO DO VOLUME SATURADO DE DISCOS DE MADEIRA IMPACTA NA DENSIDADE BÁSICA? .....	170
POTENCIAL DENDROCRONOLÓGICO DE <i>Dipteryx allata</i> NO CERRADO BRASILEIRO.....	171
PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE <i>Cupressus lusitanica</i> MILL. AOS 38 ANOS DE IDADE.....	172

PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE ESPÉCIES NATIVAS COMERCIAIS .....	173
PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE <i>Hymenaea courbaril</i> NAS DIREÇÕES LONGITUDINAL E RADIAL DO FUSTE.....	174
PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE <i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. NOS SENTIDOS BASE-TOPO E MEDULA-CASCA .....	175
PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA E DO CARVÃO DE <i>Dinizia excelsa</i> E <i>Dipteryx odorata</i> .....	176
PROPRIEDADES FÍSICAS DE MADEIRAS TRATADAS COM O LÍQUIDO DA CASTANHA DE CAJU (LCC).....	177
PROPRIEDADES FÍSICAS DE PAINÉIS OSB (ORIENTED STRAND BOARD) PRODUZIDOS COM MADEIRA DE <i>PINUS TAEDA</i> L.....	178
PROPRIEDADES MECÂNICAS DE PAINÉIS OSB (ORIENTED STRAND BOARD) PRODUZIDOS COM MADEIRA DE <i>PINUS TAEDA</i> L.....	179
QUALIDADE DA MADEIRA DE DOIS CLONES DE SERINGUEIRA <i>Hevea brasiliensis</i> PARA BIOENERGIA .....	180
QUALIDADE DA MADEIRA DE RESÍDUOS DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL VISANDO A PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL SIDERÚRGICO .....	182
QUALIDADE DE MOURÕES DE MADEIRA DE EUCALIPTO TRATADOS COM CCA .....	183
QUALIDADE ENERGÉTICA DOS BRIQUETES DE ANGELIM VERMELHO ( <i>Dinizia excelsa</i> D.).....	184
QUANTIFICAÇÃO DE RACHADURAS DOS CARVÕES VEGETAIS DE RESÍDUOS DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL.....	185
QUANTIFICAÇÃO DO TEOR DE EXTRATIVOS TOTAIS DE DOZE MADEIRAS AMAZÔNICAS COMERCIAIS .....	186
RELAÇÃO DA DENSIDADE DA MADEIRA COM AS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE <i>Pouteria AUBL</i> . .....	187

RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO E DENSIDADE APARENTE DO CARVÃO DE Pinus sp. E Eucalyptus sp. ....	189
RESÍDUO MADEIREIRO DE Pinus PARA FINS ENERGÉTICOS .....	190
RESISTÊNCIA E RIGIDEZ DA MADEIRA DE Eucalyptus benthamii Maiden et Cambage SUBMETIDA A TRATAMENTO COMBINADO DE LIXAMENTO E TERMORRETIFICAÇÃO .....	191
RESISTÊNCIA MECÂNICA DA MADEIRA DE Rhizophora mangle L. DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERANÇA, BRAGANÇA – PARÁ .....	192
RETRATIBILIDADE DA MADEIRA DE ÁRVORES DE MOGNO AFRICANO PROVENIENTES DE DESBASTE .....	194
RUGOSIDADE DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS USINADAS DE Eucalyptus benthamii SUBMETIDAS A CÂMARA DE INTEMPERISMO ACELERADO .....	195
TEOR DE EXTRATIVOS DE SETE ESPÉCIES DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA .....	196
VARIABILIDADE BASE-TOPO DA ÁREA DE CERNE DE CLONES COMERCIAIS DE EUCALIPTO EM FUNÇÃO DA IDADE .....	197
VARIAÇÃO DA DENSIDADE DO LENHO DE Tectona grandis NO SENTIDO RADIAL EM DIFERENTES IDADES DE PLANTIO. ....	198
VARIAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA BÁSICA EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO DE Eucalyptus dunnii .....	199
VARIAÇÃO DA UMIDADE DA MADEIRA DE QUATRO ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO AMBIENTE EM DIFERENTES EMBALAGENS .....	200
VARIAÇÃO LONGITUDINAL DA MASSA ESPECÍFICA DA MADEIRA DE Eucalyptus dunnii .....	201
VARIAÇÃO LONGITUDINAL E RADIAL DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE MOGNO AFRICANO AOS SEIS ANOS DE IDADE .....	202
VARIAÇÃO LONGITUDINAL E RADIAL NA DENSIDADE DA MADEIRA DE PEREIRO (Aspidosperma pyrifolium Mart.) .....	203

VARIAÇÃO RADIAL DA DENSIDADE DA MADEIRA DE DUAS ESPÉCIES DE Jacaranda sp. ....	204
VARIAÇÃO RADIAL DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE (Goupia Glabra sp) (CUPIÚBA).....	206
VARIAÇÕES DA UMIDADE DE RESÍDUOS DE MADEIRA EM CONDIÇÕES NATURAIS PARA FINS BIOENERGÉTICOS.....	207
TÓPICOS ESPECIAIS .....	208
A CERTIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA A GESTÃO AMBIENTAL .....	209
ABORDAGEM MULTI-INDICADOR COMO FERRAMENTA PARA A RASTREABILIDADE DA MADEIRA: MARCADORES ANATÔMICOS, FÍSICOS E QUÍMICOS.....	210
ANÁLISE DE ESPÉCIES DE EUCALYPTUS DE ALTA DENSIDADE PARA USO MADEIREIRO NA REGIÃO DE PIRASSUNUNGA-SP.....	211
ANÁLISE DO PERFIL DA INDÚSTRIA MADEIREIRA DO MUNICÍPIO DE GOIANÉSIA DO PARÁ .....	212
ANÁLISE FÍSICA E VISUAL DE COMPÓSITOS CIMENTO-MADEIRA COM RESÍDUOS DE EUCALIPTO .....	213
ANATOMICAL CHARACTERIZATION OF THE GROWTH RINGS OF <i>Ocotea porosa</i> (LAURACEAE).....	214
APLICAÇÃO DE ANTICHAMAS EM COMBATE A INCÊNDIO, COMO BARREIRA E ESTUDO DE CASO EM CANAVIAIS. ....	215
APROVEITAMENTO DAS CINZAS DE BIOMASSA DE UMA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE EM NEWFOUNDLAND – CANADÁ .....	216
APROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE SERRARIA PARA PRODUÇÃO DE BRIQUETES.....	217
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS NOS CONTRATOS DE FLORESTA PÚBLICA .....	218
AVALIAÇÃO DA CARBONIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE BARU ( <i>Dipteryx alata</i> Vog.) .....	219

Avaliação de diferentes solventes e condições ambientais para a extração do óleo essencial de sementes de "sucupira branca" ( <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel) .....	220
AVALIAÇÃO DOS TANINOS DAS CASCAS DA ÁRVORE DE CUMATÊ VERMELHO PARA USO EM ADESIVO NATURAL .....	221
BIOMETRIC RESPONSES OF GRASSES IN THE PHYTOREMEDIATION OF A SOIL CONTAMINATED BY CHROME AND NICKEL .....	222
BRIQUETAGEM DE RESÍDUOS MADEIREIROS DE PINUS .....	223
CANA DE ENERGIA SOB DOSES CRESCENTES DE POTÁSSIO NO CERRADO GOIANO.....	224
CANA ENERGIA SOB DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO EM CERRADO GOIANO.....	225
CANA ENERGIA SOB DOSES DE CALCÁRIO NO CERRADO GOIANO.....	226
CANA ENERGIA SOB DOSES DE CALCÁRIO NO CERRADO GOIANO.....	227
CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES CRESCENTES DE CALCÁRIO NO CERRADO GOIANO.....	228
CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE FÓSFORO NO CERRADO GOIANO.....	229
CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE NITROGÊNIO NO CERRADO GOIANO .....	230
CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE POTÁSSIO EM CONDIÇÕES DE CERRADO ..	231
CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE REMINERALIZADOR A BASE DE MICAXISTO EM ÁREAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA NA UFG .....	232
CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DA CASCA DE <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> PROVENIENTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA .....	233
CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM DUAS MOVELARIAS DO POLO MOVELEIRO INDUSTRIAL DE PARAGOMINAS/PA.....	234
CARACTERIZAÇÃO DO CARVÃO VEGETAL DE BAMBU ( <i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.) Nees).....	235
CARACTERIZAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESÍDUO DE PINUS ...	236
CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DO CAPIM ELEFANTE .....	237

Caracterização química dos componentes da madeira de muiracatiara e freijó .....	238
CARVÃO VEGETAL PRODUZIDO A PARTIR DO PERICARPO DO FRUTO DO BARU .....	239
DENSITOMETRIA DE RAIOS X APLICADA NA DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE BÁSICA EM FLORESTA TROPICAL SECA.....	240
DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. ....	241
DETERMINAÇÃO DA BIOMASSA E CARBONO DE FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM DIFERENTES SUCESSÕES .....	242
DETERMINAÇÃO DA BIOMASSA EM <i>Pinus taeda</i> PARA DIFERENTES IDADES	243
DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES ENERGÉTICAS DE RESÍDUO DE MADERIA EM SERRARIA .....	244
DETERMINAÇÃO DO PONTO DE TRANSIÇÃO ENTRE LENHO JUVENIL E ADULTO DA MADEIRA DE <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Dec. & Planch.....	245
DIAGNÓSTICO DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS CONFECCIONADOS EM ALTAMIRA-PA.....	246
EFEITO DAS VARIÁVEIS DE PIRÓLISE SOBRE AS PROPRIEDADES DO BIO-ÓLEO.....	247
EFEITO DO REGIME DE FERTILIZAÇÃO NA PRODUTIVIDADE E DENSIDADE DA MADEIRA DE <i>Pinus taeda</i> E <i>Pinus caribaea</i> var <i>hondurensis</i> .....	248
EFICIÊNCIA RETARDANTES DE FOGO EM PALHADAS DE PLANTAS CULTIVADAS NO CERRADO .....	249
ELEMENTOS INORGÂNICOS COMO INDICADORES DA PROCEDÊNCIA DO LENHO DE <i>Cedrela</i> spp.....	250
ENSAIOS DE APODRECIMENTO ACELERADO EM LABORATÓRIO DE COLMOS DE <i>Guadua</i> aff. <i>lynnclarkiae</i> POR FUNGOS XILÓFAGOS .....	251
ESTIMATIVA DE CARBONO EM ÁREAS LICENCIADAS NO ESTADO DO PARÁ, DESTACANDO O MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS.....	252
FILMES NANOESTRUTURADOS DE AÇAÍ PRE-TRATADOS COM TEMPO: EFEITO DO REFORÇO COM ADITIVOS NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS .....	253

IDENTIFICAÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE BORDUNAS FABRICADAS PELOS POVOS INDÍGENAS XIKRIN NO SUDESTE DO PARÁ, BRASIL. ....	254
INVESTIGANDO O POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESÍDUOS DE MALTE .....	255
LEVANTAMENTO REALIZADO SOBRE O POTENCIAL DA LARVA DO TUCUMANZEIRO ( <i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.) .....	256
MICROPROPAGAÇÃO DE PARICÁ ( <i>SCHIZOLOBIUM AMAZONICUM</i> ) VISANDO CONSERVAÇÃO GENÉTICA E USO SUSTENTÁVEL DA ESPÉCIE .....	257
O uso de sementes florestais nativas da Floresta Nacional de Carajás na confecção de biojoias amazônicas .....	258
Pesquisa colaborativa para a sustentabilidade da indústria de celulose e papel: um estudo de caso de Newfoundland, Canadá .....	259
POTENCIAL DE USO DE PRODUTOS NÃO MADEIREIROS DE <i>PROTIUM</i> SP. ( <i>BURSERACEAE</i> ) NA REGIÃO DE CARAJÁS .....	260
POTENCIAL ENERGÉTICO DA BIOMASSA E BRIQUETE DE BAMBU ( <i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.) Nees).....	261
POTENCIAL ENERGÉTICO DO RESÍDUO DE SERRARIA DE <i>PINUS</i> SP.....	262
POTENCIAL ENERGÉTICO DO RESÍDUO INDUSTRIAL MADEIREIRO .....	263
PRÉ-AVALIAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO DE MANEJO FLORESTAL PELO SISTEMA FSC - PROPOSTA METODOLÓGICA .....	264
Procedimentos para Quantificação da Composição Química de Carços de Açaí ( <i>Euterpe Oleracea</i> Mart.) .....	266
PRODUCTION OF BIOMASS FROM PLANTS USED IN PHYTOREMEDIATION OF SOIL CONTAMINATED BY CHROME AND NICKEL .....	268
PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA EM PLANTIO IRRIGADO DE CLONES DE EUCALIPTO EM PIRACICABA, SP.....	269
PRODUTIVIDADE ENERGÉTICA DE BIOMASSA DE POACEAES DE ALTO RENDIMENTO EM ÁREAS CONTAMINADAS POR METAIS DE LODO DE CURTUME.....	270

PROPRIEDADES ENERGÉTICAS DO RESÍDUO MADEIREIRO DE ANGICO (Anadenanthera sp.) .....	271
QUALIDADE DA MADEIRA DE Pinus elliotti var. elliottii PREDITAS USANDO TÉCNICAS NÃO DESTRUTIVAS .....	272
QUALIDADE ENERGÉTICA DE BRIQUETES DE RESÍDUOS PRODUZIDOS COM O MALTE GERADO NA PRODUÇÃO DE CERVEJA .....	274
QUANTIFICAÇÃO DE TANINOS CONDENSADOS DAS CASCAS DE Schizolobium parahyba var. amazonicum PROVENIENTES DA AMAZÔNIA .....	275
RENDIMENTO DE TANINOS NA ESPÉCIE Muntingia calabura .....	276
RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO DE TANINOS EM FRUTOS DE Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.....	277
RESISTÊNCIA AO ARRANQUE DE PARAFUSOS DE PAINÉIS AGLOMERADOS PRODUZIDOS COM BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR.....	278
Resposta em crescimento volumétrico de Tectona grandis ao espaçamento de plantio....	279
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO EM MADEIRAS E NO CARVÃO.....	280
USO DO ÓLEO DE PIMENTA LONGA EM DIFERENTES SUBSTRATOS PARA PRESERVAÇÃO DO COLMO DE BAMBU .....	281
USO DO RESÍDUO DE ALGODÃO COMO UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA.....	282
USO POTENCIAL DE RESÍDUOS DO AÇAÍ NA PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS NA REGIÃO AMAZÔNICA .....	283
UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE PODA URBANA PARA FABRICAÇÃO DE BRIQUETES.....	284
Valoração de produtos florestais não madeireiros da Floresta Nacional de Carajás, Amazônia, Brasil.....	286
XILOTECA - APLICATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRAS .....	287



# CONSTRUÇÕES EM MADEIRA

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DE CONECTORES SEMIRRÍGIDOS EM  
ESTRUTURAS MISTAS DE CROSS LAMINATED TIMBER (CLT) E CONCRETO**

Luciano Ferreira dos Santos<sup>1</sup>, Luciano Ferreira dos Santos<sup>2</sup>, Ramon Vilela<sup>2</sup>, Nilson Tadeu Mascia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), São Caetano do Sul/SP, <sup>2</sup>Departamento de Estruturas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FECFAU), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas/SP,

*Email:* [ntm@unicamp.br](mailto:ntm@unicamp.br)

Sistemas de piso em estrutura mista CLT-Concreto como solução estrutural na concepção de edifícios de madeira têm proporcionado elevada resistência e rigidez à flexão, além de muitas outras vantagens. Neste trabalho, avaliou-se experimentalmente o comportamento mecânico de dois diferentes tipos de conexões – ligação com parafusos autoatarraxantes dispostos em X inclinados de 30° e ligação híbrida combinando a configuração anterior de parafusos com entalhe na madeira. Realizou-se o ensaio de cisalhamento de curta duração, de acordo com a norma BS EN 26891, em corpos de prova de pequenas dimensões, determinando-se a resistência das ligações. A partir dos diagramas de carga x deslocamento caracterizou-se o módulo de deslizamento para o ELS e ELU, parâmetro que quantifica a rigidez da conexão. Constatou-se via resultados obtidos que o primeiro tipo ligação é cerca de 72% mais rígido e resistente, indicando que a presença do entalhe melhora o desempenho da ligação.

**Palavras-chave:** estrutura mista; conector de cisalhamento; módulo de deslizamento; ligação semirrígida.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/23/analise-experimental-de-conectores-semirrigidos-em-estruturas-mistas-de-cross-laminated-timber--clt--e-concreto/>

## **Análise Numérica da Instabilidade Lateral de Vigas de Madeira Lamelada Colada (MLC)**

José Carlos Gomes Filho<sup>1</sup>, Elvídio Gavassoni Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná

*Email:* [josecarlosgf@ufpr.br](mailto:josecarlosgf@ufpr.br)

Este trabalho tem como objetivo avaliar numericamente o efeito da instabilidade lateral por flexo-torção em vigas biapoiadas de Madeira Lamelada Colada solicitadas por um momento fletor constante. Foram desenvolvidos três modelos numéricos (maciço isotrópico, maciço ortotrópico e lamelas de madeira ortotrópica ligadas por adesivo coesivo) utilizando o software Abaqus. Com esses modelos foi possível a obtenção dos valores de momento crítico em análise linear e não linear. Os resultados numéricos da solução linear foram então comparados com os valores analíticos obtidos pela formulação clássica de instabilidade em vigas esbeltas. O uso da análise não-linear permite a avaliação da sensibilidade a imperfeições geométricas. Os momentos críticos observados para o problema imperfeito tiveram consideráveis variações em relação à formulação linear, indicando que para alguns valores de esbeltez a linearidade pode levar a resultados não satisfatórios.

**Palavras-chave:** flambagem lateral, imperfeições geométricas, análise não-linear

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/162/analise-numerica-da-instabilidade-lateral-de-vigas-de-madeira-lamelada-colada--mlc-/>

## **BLOCOS MODULARES COM INCORPORAÇÃO DE FIBRAS DE MADEIRA DOS GÊNEROS *Eucalyptus* e *Pinus*: DOSAGENS E PROPRIEDADES**

Luriane Hoffmann Gregghi Kalinke<sup>1</sup>, Edgar Barcaji<sup>1</sup>, Matheus Alves Faria<sup>1</sup>, Macksuel

Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [mpchagas@ufg.br](mailto:mpchagas@ufg.br)

: Atualmente diversos setores buscam alternativas para contemplar as exigências da população em busca da melhor qualidade de vida e diminuição da poluição. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de blocos modulares de solo-cimento com diferentes teores de fibras de madeira dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, foram confeccionados blocos de referência (sem a incorporação de fibras) e blocos com incorporação de fibras de 10%, 20% e 30% e, relação ao seu volume. As propriedades analisadas foram: densidade, absorção total de água, resistência a compressão e resistência a tração na flexão. A absorção total de água apresentou aumento dos valores com a incorporação crescente de fibras, sendo observadas diferenças significativas entre os tratamentos. Já a densidade, verificou-se redução dos valores conforme o aumento da incorporação do percentual de fibras. Os ensaios para a resistência a compressão dos blocos dos tratamentos foram satisfatórios, permanecendo dentro dos valores de referência normatizados (entre 1,5 a 2,0 MPa). No ensaio de tração na flexão, os blocos de referência e do tratamento com 10% de fibras de ambos os gêneros se destacaram, sendo estatisticamente diferentes dos demais. Para todos os ensaios realizados, os blocos modulares com incorporação de 10% de fibras dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* – em comparação aos de referência, salvaguardando a necessidade de realização de ensaios complementares – apresentaram bons resultados, mostrando possuírem potencial para a construção civil.

**Palavras-chave:** Engenharia civil, setor florestal, propriedades mecânicas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/268/blocos-modulares-com-incorporacao-de-fibras-de-madeira-dos-generos-eucalyptus-e-pinus:-dosagens-e-propriedades/>

**DESEMPENHO DE VIGAS DE MADEIRA LAMINADA COLADA DE *Maquira sclerophylla* UTILIZANDO DOIS TIPOS DE ADESIVOS**

Peter Wimmer<sup>1</sup>, Maria Eduarda Santos de Oliveira<sup>2</sup>, Divino Eterno Teixeira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal Brasileiro, <sup>2</sup>Universidade de Brasília

*Email:* [peterwimmer1983@gmail.com](mailto:peterwimmer1983@gmail.com)

*Maquira sclerophylla* (Ducke) C.C. Berg, espécie arbórea conhecida popularmente por muiratinga, pertence à família Moraceae e é comumente encontrada no estado do Pará. A madeira desta espécie é atualmente utilizada para construções civis leves, construção naval e assoalhamento, possuindo um baixo valor comercial. Por outro lado, a densidade básica média da madeira sugere que seja possível utilizar esta espécie no desenvolvimento de produtos engenheirados para a construção civil, que envolvem o uso de adesivos. Entre os produtos em destaque atualmente estão as vigas de madeira laminada colada (MLC). Também conhecidas por “glulam”, as vigas são compostas de lamelas de madeiras dispostas paralelamente, unidas entre si pelo uso de adesivos duráveis e resistentes à umidade, sendo um material arquitetônico extremamente versátil, uma vez que permite uma grande variedade de formas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de vigas de MLC de *Maquira sclerophylla* confeccionadas com dois tipos de adesivos: poliuretano (PUR) e poli(acetato de polivinila) crosslink (PVAc). As vigas compostas de cinco lâminas e dimensões finais de 5 x 10 x 210 cm foram testadas pelo ensaio destrutivo de flexão estática em quatro pontos, de acordo com a norma ASTM D-198/02. Os módulos de elasticidade obtidos nos ensaios das vigas foram superiores aos da madeira sólida, indicando o potencial da espécie e dos adesivos. O adesivo PVAc gerou vigas mais rígidas e resistentes que o PUR.

**Palavras-chave:** Muiratinga; Amazônia; Produtos engenheirados de madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/125/desempenho-de-vigas-de-madeira-laminada-colada-de-maquira-sclerophylla-utilizando-dois-tipos-de-adesivos/>

## **ESTRUTURAS RETICULADAS DE MADEIRA COM CONEXÕES SEMI-RÍGIDAS**

Cláudia Lúcia de Oliveira Santana<sup>1</sup>, Nilson Tadeu Mascia<sup>1</sup>, Cláudia Lúcia de Oliveira  
Santana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

*Email:* [ntm@unicamp.br](mailto:ntm@unicamp.br)

Em estruturas de madeira, uma grande variedade de arranjos estruturais pode ser construída com base no conceito de peças de ligação. A análise estrutural de sistemas estruturais de madeira tem acompanhado o progressivo entendimento sobre o comportamento das ligações. No entanto, os métodos estruturais clássicos não consideram a deformação das ligações e seus efeitos não são amplamente conhecidos. A análise de estruturas em pórtico com ligações semirrígidas tem duas vertentes: o modelo estrutural e o modelo de comportamento da ligação. Neste trabalho, apresenta-se uma análise paramétrica de estruturas reticuladas de madeira com ligações semirrígidas com comportamento geral não linear, nas quais as propriedades das ligações são variadas e seus efeitos em diferentes estruturas são observados. Os resultados mostram que a resposta estrutural é afetada em diferentes graus pelos parâmetros de ligação, dependendo também da geometria da estrutura.

**Palavras-chave:** Estruturas reticuladas; madeira; ligações semirrígidas; análise matricial

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/22/estruturas-reticuladas-de-madeira-com-conexoes-semi-rigididas/>

**ESTUDO NUMÉRICO DE VIGAS DE CROSS-LAMINATED TIMBER  
UTILIZANDO O CRITÉRIO DE RESISTÊNCIA DE HILL**

João Vítor Felipe Silva<sup>1</sup>, Danilo Soares Galdino<sup>1</sup>, Estéfani Suana Sugahara<sup>1</sup>, Maria Fernanda Felipe Silva<sup>2</sup>, Cristiane Inácio de Campos<sup>2</sup>, Julio Cesar Molina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FEG/UNESP, <sup>2</sup>Instituto de Ciências e Engenharia - UNESP

*Email:* [jvf.silva@unesp.br](mailto:jvf.silva@unesp.br)

A simulação computacional de produtos à base de madeira posa um desafio para profissionais da área, pois se trata de um material com anisotropia, cujas propriedades variam de acordo com a espécie. Dentre os compósitos à base de madeira encontra-se o CLT (*Cross-laminated Timber*), fabricado com lamelas dispostas em camadas cruzadas, geralmente utilizado como elemento de paredes, lajes e pisos. O objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição de tensões em modelos numéricos de vigas de CLT submetida à flexão de três pontos. Foram avaliados três tipos de modelos constitutivos: o isotrópico linear; ortotrópico linear; e ortotrópico com não linearidades físicas, sendo este obtido por curvas bilineares pelo critério de resistência de Hill. A validação dos modelos numéricos foi realizada a partir da curva experimental de vigas de CLT fabricadas com *Eucalyptus grandis* e *Toona ciliata* (Cedro Australiano) carregadas até a ruptura. Para as simulações foi utilizado o *software* ANSYS, e os valores constitutivos dos modelos foram determinados a partir das propriedades de cada uma das lamelas. Foi possível concluir que o modelo ortotrópico com não linearidade física se aproximou mais dos resultados experimentais pela deformação plástica da viga. Os maiores valores de tensão de von Mises se concentraram nos apoios e no ponto de aplicação do carregamento para viga de Cedro Australiano, enquanto que as tensões foram maiores na camada interna da viga de Eucalipto, devido ao efeito de *rolling shear*. A partir da simulação numérica foi possível justificar os modos de falha obtidos experimentalmente.

**Palavras-chave:** CLT, Método dos Elementos Finitos, Rolling shear, Flexão

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/4/estudo-numerico-de-vigas-de-cross-laminated-timber-utilizando-o-criterio-de-resistencia-de-hill/>

## **INFLUÊNCIA DA DISPOSIÇÃO DAS LAMELAS NA RIGIDEZ DE VIGAS DE MADEIRA LAMELADA COLADA**

João Vítor Felipe Silva<sup>1</sup>, Maria Fernanda Felipe Silva<sup>2</sup>, Julio Cesar Molina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FEG-UNESP, <sup>2</sup>UNESP - Instituto de Ciências e Engenharia

*Email:* [jvf.silva@unesp.br](mailto:jvf.silva@unesp.br)

O uso de métodos não destrutivos em elementos industrializados de madeira para uso estrutural é essencial para a determinação das propriedades mecânicas destes materiais. A Madeira Lamelada Colada (MLC), que consiste num elemento industrializado, é composto por lamelas de madeira sobrepostas umas às outras e coladas com adesivo estrutural, o qual permite aplicações estruturais de várias formas e dimensões. O objetivo deste trabalho foi estudar a influência da disposição das lamelas de *Pinus elliottii* e *Eucalyptus saligna* (*in natura* e tratadas com Arseniato de Cobre Cromatado – CCA), de acordo com seus módulos de elasticidade, na resposta da rigidez de vigas de MLC confeccionadas com estas lamelas. As vigas ensaiadas possuíam seção transversal de dimensões 50 mm x 100 mm e comprimento de 1200 mm, com lamelas com cinco lamelas de 20 mm de espessura cada. Na colagem das lamelas utilizou-se adesivo Cascophen RS 216-M. Todas as lamelas e vigas foram caracterizadas, de forma não destrutiva, com base no método de excitação por impulso, utilizando-se o equipamento Sonelastic<sup>®</sup>. Os resultados mostraram que a rigidez das vigas foi mais próxima do valor médio do módulo de elasticidade de todas as lamelas da seção, do que do valor médio das lamelas externas da seção das vigas. O coeficiente de determinação R<sup>2</sup> entre a rigidez das lamelas e das vigas foi mais bem ajustado para as madeiras de pinus tratadas com CCA e de eucalipto *in natura*.

**Palavras-chave:** Caracterização não destrutiva, MLC, Madeira, Módulo de elasticidade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/5/influencia-da-disposicao-das-lamelas-na-rigidez-de-vigas-de-madeira-lamelada-colada/>

## **INFLUÊNCIA DA ROTAÇÃO DA CAVILHA NA RESISTÊNCIA DA SUPERFÍCIE SOLDADA DE LIGAÇÕES PINUS-ITAÚBA**

Ana Carolina Costa Viana<sup>1</sup>, Luisa Gabriela da Costa Peres<sup>1</sup>, Poliana Dias de Moraes<sup>1</sup>, Walter Lindolfo Weingaertner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina

*Email:* [anacarolviana@outlook.com](mailto:anacarolviana@outlook.com)

O objetivo desta pesquisa é avaliar a influência da rotação da cavilha no desempenho mecânico de ligações de pinus soldadas por fricção rotativa com cavilhas de itaúba. Os corpos de prova compreenderam cavilhas de itaúba (*Mezilaurus itauba*) de 10 mm de diâmetro soldadas a taxa de avanço de 400 mm.min<sup>-1</sup> e rotações de 1000 e 1500 rpm, em pré-furos de dois estágios (8 e 7 mm de diâmetro), usinados em substratos de pinus (*Pinus taeda*). Eles foram ensaiados à tração, para determinar a tensão de cisalhamento da superfície soldada. Os resultados revelaram que rotações entre 1000 e 1500 rpm apresentam potencial para a soldagem de cavilhas de itaúba em substratos de pinus.

**Palavras-chave:** Pinus taeda; Mezilaurus itauba; Soldagem da madeira por fricção rotativa; Rotação da cavilha

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/29/influencia-da-rotacao-da-cavilha-na-resistencia-da-superficie-soldada-de-ligacoes-pinus-itauba/>

## **PATOLOGIAS ADQUIRIDAS NA FABRICAÇÃO DE PAINÉIS DE MADEIRA EM LAMINATED VENEER LUMBER (LVL)**

Samuel da Silva Santos<sup>1</sup>, Poliana Dias de Moraes<sup>1</sup>, Rodrigo Figueiredo Terezo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, <sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC

*Email:* [samuelja03@hotmail.com](mailto:samuelja03@hotmail.com)

A tecnologia de madeira engenheirada tem apresentado potencial de fornecer produtos como *Laminated Veneer Lumber* (LVL), que atendem às novas demandas do setor de construção civil. O objetivo desta pesquisa foi levantar as principais patologias ocorridas durante a fabricação de painéis de LVL produzidos na região sul do Brasil. Foi feito o levantamento *in loco* de dados referente às principais patologias na produção de painéis de LVL entre os anos de 2021 e 2022, na fábrica de produtos laminados Ekomposit Madeiras do Brasil S/A, que resultou na identificação da predominância de patologias relacionadas à espessura do produto final, à delaminação e a painéis estourados.

**Palavras-chave:** Painel de madeira; Laminated Veneer Lumber; fabricação; patologias

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/92/patologias-adquiridas-na-fabricacao-de-paineis-de-madeira-em-laminated-veneer-lumber--lvl/>

## **POTENCIAL DA UNIÃO DE PEÇAS DE PINUS COM CAVILHAS DE ITAÚBA SOLDADAS POR FRICÇÃO ROTATIVA**

Ana Carolina Costa Viana<sup>1</sup>, Luisa Gabriela da Costa Peres<sup>1</sup>, Poliana Dias de Moraes<sup>1</sup>, Walter Lindolfo Weingaertner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina

*Email:* [anacarolviana@outlook.com](mailto:anacarolviana@outlook.com)

O objetivo desta pesquisa é avaliar o desempenho mecânico da união de peças de pinus com cavilhas de itaúba soldadas por fricção rotativa (SFR). Os corpos de prova compreenderam cavilhas de itaúba (*Mezilaurus itauba*) de 10 mm de diâmetro soldadas em pré-furos de 8 mm de diâmetro, usinados nos substratos de pinus (*Pinus taeda*). Eles foram submetidos a ensaios de tração, a fim de determinar a resistência ao arrancamento da cavilha. Os resultados revelaram que há potencial na união de peças de pinus com cavilhas de itaúba SFR, visto que a resistência média ao arrancamento da cavilha é 0,82 MPa.

**Palavras-chave:** Pinus taeda; Mezilaurus itauba; Soldagem por fricção rotativa

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/66/potencial-da-uniao-de-pecas-de-pinus-com-cavilhas-de-itauba-soldadas-por-friccao-rotativa/>

## **PROJETO ESTRUTURAL DE UMA PONTE COM TRELIÇAS MODULARES DE MADEIRA PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS**

Daniela Pfaffenseller Flores<sup>1</sup>, Caio Acosta Veloso<sup>1</sup>, Luciana da Rosa Espíndola<sup>1</sup>, Gustavo Rodolfo Perius<sup>1</sup>, Rubia Packer Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina

*Email:* [rubiapacker@gmail.com](mailto:rubiapacker@gmail.com)

O objetivo deste trabalho foi projetar a estrutura de uma ponte local com treliças modulares pré-fabricadas de madeira para o município de Florianópolis, em Santa Catarina. Para isso, foram realizadas as seguintes atividades: (1) definição da geometria e pré-dimensionamento da estrutura; (2) definição e combinações das cargas atuantes; (3) verificação da segurança; (4) dimensionamento das ligações. Foram utilizadas normas, revisões e orientações projetuais brasileiras referências neste tema, além do Eurocode 5 para o dimensionamento das ligações. Os resultados apresentam os principais valores obtidos no memorial de cálculo. Com base nesses dados, concluiu-se que é possível a construção de uma ponte de madeira para o estudo de caso analisado. Entretanto, sentiu-se a necessidade de atualizar e ampliar este conhecimento técnico para uma maior disseminação da madeira na construção civil brasileira.

**Palavras-chave:** Pontes; Estruturas de madeira; treliças modulares

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/239/projeto-estrutural-de-uma-ponte-com-trelicas-modulares-de-madeira-para-o-municipio-de-florianopolis/>

## **PROPOSTA DE UMA EDIFICAÇÃO COM PAREDES HÍBRIDAS DE BLOCO MODULAR E DE MADEIRA**

Edgar Bacarji<sup>1</sup>, Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>, João Pedro Afonso Azine Fischer Silva<sup>1</sup>, João Victor da Silveira Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [edgar@ufg.br](mailto:edgar@ufg.br)

O objetivo do presente trabalho foi propor um sistema construtivo de Blocos Modulares e Madeira de Plantio (BMMP) que agregue valores do ponto de vista técnico e econômico. A metodologia adotada foi, a partir de um anteprojeto já existente de uma residência unifamiliar em bloco modular de solo-cimento, adaptá-lo a um sistema híbrido BMMP. A proposta foi executar a primeira faixa de um metro, ao longo do pé-direito, toda de alvenaria com blocos modulares; a faixa seguinte de 1,00m de altura com madeira de plantio e a faixa final, com blocos modulares. Isto feito, passou-se ao detalhamento das ligações entre as paredes de bloco e de madeira. Concluiu-se que a concepção do sistema BMMP é viável do ponto de vista arquitetônico e executivo; percebeu-se, ainda, que é possível contribuir com a inovação tecnológica, racionalização, sustentabilidade, estética e rapidez de execução do sistema proposto.

**Palavras-chave:** Eucalyptus; Bloco modular; Sistema construtivo madeira-bloco

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/261/proposta-de-uma-edificacao-com-paredes-hibridas-de-bloco-modular-e-de-madeira/>

**Reações de apoio em elementos estruturais de Cross Laminated Timber sob a influência do efeito rolling shear**

Ramon Vilela<sup>1</sup>, Nilson T. Mascia<sup>1</sup>, Mileny S. G. de Souza<sup>2</sup>, Cassiano A. G. de Barros<sup>1</sup>,  
Leandro Vanalli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Estruturas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FECFAU),  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas/SP, Brasil, <sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá  
(UEM), Umuarama/PR, Brasil

*Email:* [ramonvilela@outlook.com](mailto:ramonvilela@outlook.com)

Painéis de Cross Laminated Timber (CLT) são elementos estruturais compostos por camadas de lamelas orientadas ortogonalmente entre si. Tal composição faz com que as camadas transversais sejam submetidas a esforços de cisalhamento ao redor das fibras, promovendo o efeito denominado como *rolling shear*. O intuito deste trabalho é discorrer sobre as consequências do efeito rolling shear em placas estruturais de CLT sob condição hiperestática. Para isto, comparou-se o método da viga de Euler-Bernoulli com o de Timoshenko, a fim de avaliar a influência nas reações de apoio para uma condição de apoio-engaste. As análises demonstram que placas de CLT estão suscetíveis a mudanças significativas na determinação das forças e momento de reação, sendo tais diferenças mais elevadas em vãos curtos. Com isto, recomenda-se que a parcela de energia de deformação devido aos esforços cortantes não seja negligenciada na análise de painéis de CLT.

**Palavras-chave:** CLT; rolling shear; hiperestaticidade, Método de Euler-Bernoulli; Timoshenko

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/47/reacoes-de-apoio-em-elementos-estruturais-de-cross-laminated-timber-sob-a-influencia-do-efeito-rolling-shear/>

## **VIABILIDADE DO SISTEMA CONSTRUTIVO WOOD FRAME NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

João Paulo Alves Pires<sup>1</sup>, Candida Pasini Pizzoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Esucri

*Email: [jpalvespires@hotmail.com](mailto:jpalvespires@hotmail.com)*

O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento e análise de dados técnicos obtidos nas normas que definem diretrizes para sistemas construtivos em madeira, bem como trabalhos acadêmicos que realizaram pesquisas comparativas de custos entre sistemas construtivos a fim de verificar a viabilidade técnica e econômica do sistema *wood frame* no Brasil. A metodologia do trabalho foi o método dedutivo, por pesquisa quanti-qualitativa, e procedimento por revisão bibliográfica e análise de documentos oficiais. Concluiu-se que as construções do sistema *wood frame* são viáveis tecnicamente, tendo sido assegurado que os DATecs válidos atendem a todos os requisitos da Diretriz SINAT N° 005 Revisão 3, do Projeto ABNT NBR 16936:2022 e da ABNT NBR 15575:2013. Constatou-se também que o sistema *wood frame* é viável economicamente, pois apresenta, na maioria dos comparativos realizados, menor custo na construção.

**Palavras-chave:** wood frame; madeira; norma de desempenho; viabilidade técnica; viabilidade econômica.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/126/viabilidade-do-sistema-construtivo-wood-frame-na-construcao-civil/>

**Viabilidade técnica de vigas de madeira enrijecidas com perfis de chapa dobrada:  
análise experimental**

Milena Gonçalves Oliveira<sup>1</sup>, Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>, Edgar Bacarji<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [milena.golv@discente.ufg.br](mailto:milena.golv@discente.ufg.br)

Ao analisar-se os materiais de construção disponíveis, a madeira é o único considerado renovável, logo sua utilização é essencial para a realização de construções renováveis e seu uso na composição de sistemas mistos pode ser viável tanto no aspecto de resistência e durabilidade quanto no aspecto econômico. Para realização desta pesquisa, foram ensaiadas duas vigas de madeira e quatro vigas de madeiras enrijecidas com perfis de chapa dobrada. Os espaçamentos entre os conectores foram de 150mm e 250mm. Foram determinadas as propriedades mecânicas da madeira, do aço e dos conectores através dos ensaios de caracterização desses materiais. Posteriormente, foram ensaiadas à flexão as vigas simples e mistas, para a leitura das deformações e deslocamentos verticais máximos. Como resultados, observou-se que as vigas mistas apresentaram capacidade portante superior aos das vigas de madeira sem enrijecimento e menores deslocamentos e deformações para os mesmos níveis de carga.

**Palavras-chave:** estrutura mista, madeira-aço, flexão

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/270/viabilidade-tecnica-de-vigas-de-madeira-enrijecidas-com-perfis-de-chapa-dobrada:-analise-experimental/>

## **VIABILIDADE TÉCNICA DO SISTEMA CONSTRUTIVO WOOD FRAME NA REGIÃO CENTRO-OESTE**

Márcia Damázio Fonseca<sup>1</sup>, Edgar Bacarji<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola de engenharia civil da UFG

*Email: [edgar@ufg.br](mailto:edgar@ufg.br)*

O sistema construtivo Wood Frame, dadas as desvantagens do sistema construtivo convencional, apresenta-se como uma alternativa promissora no contexto brasileiro. Este trabalho teve como objetivos considerar aspectos relativos à sua viabilidade fora da região sul e na região Centro-Oeste. A metodologia utilizada consistiu na revisão da literatura. Como principais conclusões, constatou-se que em outras regiões é viável a implantação do sistema. Os estudos apresentaram em comum as vantagens do sistema Wood Frame como curto prazo, menor geração de resíduos, economia e sustentabilidade. Constatou-se que a região Centro-Oeste tem disponibilidade de matéria prima, não sendo um impeditivo à viabilidade técnica do sistema. No entanto, a falta de indústria especializada mostra uma necessidade de divulgação para aumento da demanda e a então implantação. Mesmo com a falta do segmento industrial, foi possível constatar a presença do sistema nesta região.

**Palavras-chave:** Wood Frame; Construção civil; florestas plantadas; sustentabilidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/170/viabilidade-tecnica-do-sistema-construtivo-wood-frame-na-regiao-centro-oeste/>

# **INDUSTRIALIZAÇÃO E PRODUTOS DA MADEIRA**

## **ANALISE DA PRODUÇÃO MOVELEIRA NAS MARCENARIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM/PA.**

Maria Nayana Rodrigues e Silva<sup>1</sup>, Laurena Ines Dias dos Santos<sup>1</sup>, Nagib José Carvalho de Lima Júnior<sup>1</sup>, Samily de Nazaré Coelho Dominguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural Da Amazônia- UFRA

*Email:* [silvanayana34@gmail.com](mailto:silvanayana34@gmail.com)

O presente estudo trata de uma análise das marcenarias de Belém de pequeno e médio porte em varios âmbitos, como a produção de resíduos, as principais madeiras utilizadas, a origem dessas madeiras, a presença do registro de licença, entre outros fatores. A coleta de dados foi realizada através de questionários aplicados durante as entrevistas em 5 marcenarias visitadas. Os resultados da pesquisa de campo revelaram que a maioria das marcenarias tem o registro de licença e as principais espécies madeireiras utilizadas são praticamente as mesmas entre essas marcenarias onde em 100% delas as madeiras já vem identificadas, entre essas espécies estão o cedro, angelim, cumaru e andiroba que tem como origem os municípios de Paragominas, Marajó e São Caetano . Foi verificado também que o pó de serra é o resíduo mais produzido entre as mesmas, esse resido em sua maioria é doado para outros fins ou vendido para uso energético. O principal uso dessas madeiras e produção de móveis, brinquedos entre outros, destinado ao consumidor final. De acordo com dados coletados foi constatado que não há muita diferença na produção moveleira entre as marcenarias visitadas e nos parâmetros avaliados no questionário.

**Palavras-chave:** Madeira, Resíduos, Espécies madeireiras.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/37/analise-da-producao-moveleira-nas-marcenarias-da-regiao-metropolitana-de-belem-pa/>

## **ANÁLISE DA RESINA DE PINUS NO BRASIL**

Ramona Rodrigues Amaro de Oliveira<sup>1</sup>, Dayane Targino de Medeiros<sup>2</sup>, Felipe Gomes Batista<sup>2</sup>, Edgley Alves de Oliveira Paula<sup>1</sup>, Rafael Rodolfo de Melo<sup>1</sup>, Joana Alice Galdino de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido, <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras

*Email:* [ramona\\_amaro@hotmail.com](mailto:ramona_amaro@hotmail.com)

O objetivo do estudo foi avaliar a produção e o preço da resina de Pinus no Brasil no intervalo de 2000 a 2016. Para isso foram analisados dados da extração vegetal e da silvicultura fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O valor unitário da produção foi obtido pela divisão do valor bruto pela quantidade produzida. Os valores de produção foram deflacionados e calcularam-se as taxas de crescimento, e se classificou o deslocamento da oferta e demanda. Notou-se que, houve uma diminuição da produção nos anos 2000 a 2001, em que o preço foi elevado significativamente, mas no período de 2002 a 2016 demonstrou-se um acréscimo contínuo da produção e a estabilização do preço da resina de Pinus no Brasil.

**Palavras-chave:** Recursos florestais, PFM, Produtividade, Oferta, Demanda

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/67/analise-da-resina-de-pinus-no-brasil/>

## **ANÁLISE QUALITATIVA DA POLPA CELULÓSICA KRAFT PARA PRODUÇÃO DE PAPEL**

Gabriella da Silva França<sup>1</sup>, Polliana D'angelo Rios<sup>1</sup>, Máisa Beatriz Kock Mattos<sup>1</sup>, Gustavo Kenji Saito Matsuda<sup>1</sup>, Luana Müller de Souza<sup>1</sup>, Helena Cristina Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná

*Email:* [engflorestalgabriella@gmail.com](mailto:engflorestalgabriella@gmail.com)

Com o aumento progressivo da capacidade produtiva da indústria de celulose e papel e o crescimento da necessidade dessa matéria-prima no mercado interno e externo, passou-se a exigir cada vez mais qualidade e homogeneidade na fabricação do produto. Atualmente leva-se em consideração não somente as propriedades físico-químicas e mecânicas da madeira, mas também o processo de polpação e deslignificação. Diante da importância em certificar a qualidade desta matéria-prima, objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade da polpa celulósica produzida a partir da madeira de *Pinus* spp utilizada para produção de papel. A polpa celulósica comercial de *Pinus* spp apresentou características qualitativas consideradas satisfatórias e dentro dos parâmetros para produção de papel. O tipo de utilização, como embalagem, papel para escrita, , entre outros, vão depender de análises complementares a este trabalho e que considerem as características físicas, mecânicas e ópticas do papel produzido a partir da polpa *kraft*.

**Palavras-chave:** qualidade de polpa celulósica; polpa kraft; papel kraft

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/226/analise-qualitativa-da-polpa-celulosica-kraft-para-producao-de-papel/>

## **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE PODA URBANA PARA FABRICAÇÃO DE PAINÉIS DE MADEIRA RECONSTITUÍDA**

Nayara Guetten Ribaski<sup>1</sup>, Ugo Leandro Belini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade Ambiental e Urbana, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba/PR, Brasil., <sup>2</sup>Professor do Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade Ambiental e Urbana, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba/PR, Brasil.

*Email: [nayribaski@hotmail.com](mailto:nayribaski@hotmail.com)*

Os resíduos provenientes de podas preventivas ou corretivas atingem grandes volumes em todas as áreas urbanas e não pode ser desperdiçada com o envio para onerosos aterros sanitários. O objetivo do trabalho foi conceber configurações adequadas para o aproveitamento do resíduo de poda urbana (RPU) gerados no meio urbano de Curitiba, Paraná, para a produção de painéis de madeira reconstituída. Foram coletados RPU e realizadas adequação granulométrica para a realização da fabricação exploratória de painéis, com partículas de 2 e 6 mm, aglutinados com resina E1 (baixa emissão de formaldeído). Como resultados obtidos pode-se verificar que (i) o comprimento das partículas é adequado para a fabricação de painéis e de briquetes; (ii) ensaios físicos dos painéis não atenderam a normatização, sendo necessários adequação nos ciclos de prensagem e insumos, possivelmente devido à baixa densidade. No entanto, é possível definir novos protocolos de prensagem, de acordo com os resultados obtidos.

**Palavras-chave:** MDP; Floresta Urbana; Aproveitamento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/119/aproveitamento-de-residuos-de-poda-urbana-para-fabricacao-de-paineis-de-madeira-reconstituída/>

## **AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA FÍSICO-MECÂNICA DO PAPEL DE EMBALAGEM TRATADA COM ADITIVOS**

Priscila Moreira da Silva<sup>1</sup>, Ana Márcia Macêdo Ladeira Carvalho<sup>1</sup>, Maria Tereza Angeletti  
Nunes<sup>1</sup>, Amanda Ladeira Carvalho<sup>1</sup>, Mathias Teixeira Marçal<sup>1</sup>, Lorhan Lima Leal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa

*Email:* [ana.marcia@ufv.br](mailto:ana.marcia@ufv.br)

A procura por novas tecnologias que maximizem as propriedades de resistência do papel, observando a posição limitante da viabilidade econômica do processo, tem se tornado cada vez mais recorrente. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o impacto da aplicação dos biopolímeros tanino catiônico e aniônico, celulose microfibrilada e carboximetilcelulose, com finalidade de incrementar as propriedades físico-mecânicas na polpa celulósica para produção de embalagem *kraftliner*. As incorporações dos aditivos na polpa foram realizadas com três níveis de dosagem sendo: que foram comparados com a testemunha. Foram realizados os testes de resistência ao esmagamento do anel (RCT) e compressão do papelão ondulado (CMT). Os resultados foram positivos em relação ao controle, havendo incremento nos valores obtidos para cada parâmetro avaliado, comprovando que houve adesão do biopolímero à matriz da fibra. A incorporação dos taninos foi melhor observada na propriedade de resistência ao esmagamento do anel. Diante do acréscimo observado na propriedade físico-mecânica da polpa avaliada com adição do biopolímero, conclui-se que há um grande potencial de utilização do tanino como aditivo para papéis de embalagem.

**Palavras-chave:** Biopolímeros, tanino, testes físico-mecânicos

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/163/avaliacao-da-resistencia-fisico-mecanica-do-papel-de-embalagem-tratada-com-aditivos/>

## **AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE ELETRO-REMOÇÃO POR MEIO DE ENSAIO BIOLÓGICO COM MADEIRA TRATADA**

Yuri Cezar Tessaro Santos<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Nillar Elvira Pereira Azevedo<sup>1</sup>, Tauana de Souza Mangini<sup>1</sup>, Laura da Silva Zanchetta<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

*Email:* [nillarazevedo@gmail.com](mailto:nillarazevedo@gmail.com)

O objetivo do presente estudo foi avaliar a técnica de eletro-remoção por meio de ensaio biológico com a utilização de CCA na madeira tratada, e ainda analisar o potencial de crescimento dos fungos apodrecedores na madeira descontaminado. Realizou-se o tratamento de CCA do tipo C, onde submeteram-se partículas de madeira de *Eucalyptus grandis* ao processo de imersão em tratamentos de 2,4, e 6% de concentração de preservante, durante o período de 48 horas. Analisou-se as amostras quanto a concentração de metais de Cu, Cr e As por meio da análise de espectrofotometria eletrônica de raios x, e após realizou-se a quantificação da eficácia do tratamento de materiais retidos no material para que fosse possível uma comparação entre os desenvolvimentos dos fungos em cada tratamento. Os materiais eletroremovido e aqueles que ainda possuem o tratamento com CCA demonstraram pequena diferença. Desta forma o desenvolvimento dos fungos no material demonstra que o tratamento se mostrou eficaz nesta concentração.

**Palavras-chave:** tratamento química; preservação da madeira; *Trametes versicolor*

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/91/avaliacao-da-tecnica-de-eletro-remocao-por-meio-de-ensaio-biologico-com-madeira-tratada/>

**AVALIAÇÃO DE PRODUTOS PARA IMPERMEABILIZAÇÃO DE MADEIRA DE  
*Tectona grandis*.**

Denise Thais Pinheiro Barata<sup>1</sup>, Matheus Borges da Conceição<sup>2</sup>, Marilene Nascimento Dias<sup>2</sup>,  
Eliana Martins de Sousa<sup>2</sup>, Selma Lopes Goulart<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFRA - Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>UFRA- Universidade Federal Rural da Amazônia

*Email:* [denithaispinheiro@gmail.com](mailto:denithaispinheiro@gmail.com)

Este trabalho teve como objetivo principal estudar a absorção de água, com tempo de imersão, por corpos-de-prova de madeira de *Tectona grandis* tratados com produtos impermeabilizantes. Foram tomadas 4 amostras nos 6 tratamentos que compreenderam a testemunha (T, sem impermeabilizante); Cera de carnaúba (C); Óleo de linhaça (OL); Óleo queimado (OQ); Verniz (V) e verniz náutico (VN). A absorção de água foi avaliada pela variação de massa dos corpos-de-prova, utilizando o método gravimétrico nos tempos 45 minutos, 24 horas, 168 horas e 240 horas de imersão em água. Na análise dos resultados observou-se que o tratamento VN foi o mais eficiente. Os tratamentos V e C também foram considerados aptos para esse tipo de aplicação, mas foram significativamente menos eficientes. A interação tratamento x tempo foi significativa.

**Palavras-chave:** Impermeabilizante; absorção de água; imersão.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/192/avaliacao-de-produtos-para-impermeabilizacao-de-madeira-de-tectona-grandis/>

**AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO E TRABALHO PRODUTIVO DE UMA  
SERRARIA NO MUNICÍPIO DE MORRO GRANDE, SC**

Camila Alves Corrêa<sup>1</sup>, Tifani Castanha Crepaldi<sup>2</sup>, Karina Soares Modes<sup>2</sup>, Magnos Alan  
Vivian<sup>2</sup>, Alexsandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>, Matheus Zanghelini Teixeira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

*Email: [camialvesc@gmail.com](mailto:camialvesc@gmail.com)*

Este trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento em madeira serrada e o trabalho produtivo de uma serraria de pequeno porte no município de Morro Grande, Santa Catarina. Para o rendimento, utilizaram-se duas sequências de desdobro (aleatório e ordenado) em serra fita simples para toras de *Pinus* spp. classificadas em três classes diamétricas. Para a amostragem do trabalho produtivo, foram realizadas 602 observações sistemáticas da atividade de desdobro que foram classificadas em trabalho produtivo e tempo perdido. Observou-se um rendimento médio de 55,8% e 53,5% para as sequências aleatória e ordenada, respectivamente, e um rendimento médio geral de 54,7%. A proporção de trabalho produtivo observada foi de 43,1%, e de tempo perdido de 56,9%. Para o aumento do trabalho produtivo na unidade de processamento avaliada, recomenda-se uma maior automação do carro porta toras bem como da atividade de abastecimento e manejo das toras.

**Palavras-chave:** Madeira serrada. *Pinus* sp. Desdobro.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/86/avaliacao-do-rendimento-e-trabalho-produtivo-de-uma-serraria-no-municipio-de-morro-grande--sc/>

## **AVALIAÇÃO DO USO ENERGÉTICO DA PODA DE ÁRVORES DE *Dipteryx alata***

Rebeca Silva Lisboa<sup>1</sup>, Carlos Roberto Sette Junior<sup>2</sup>, Mariana Pires Franco<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.,

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG), <sup>3</sup>Instituto de Ciências e Engenharia - Campus Itapeva, Universidade Estadual Paulista (UNESP), São Paulo/SP, Brasil

*Email:* [rebecalisboa@discente.ufg.br](mailto:rebecalisboa@discente.ufg.br)

A poda equivale a remoção de galhos inteiros ou partes, vivas ou mortas, de uma planta, com intuito de promover equilíbrio no desenvolvimento das espécies, sendo assim, a geração de resíduos retrata uma consequência indispensável e sempre presente. Este trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade da utilização energética da biomassa residual da poda urbana de *Dipteryx alata*. Foram determinados os teores de materiais voláteis, cinzas e carbono fixo, poder calorífico superior, densidade básica e energética e produzidos briquetes em briquetadeira laboratorial. A qualidade dos briquetes foi determinada através de análises físico-mecânicas: densidade aparente, durabilidade, resistência à tração por compressão diametral e expansão. A utilização dos resíduos de poda urbana de *Dipteryx alata* são adequados para a confecção de briquetes para produção de energia.

**Palavras-chave:** poda urbana; densidade da madeira; biocombustível; briquetes; Baru

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/142/avaliacao-do-uso-energetico-da-poda-de-arvores-de-dipteryx-alata/>

## **AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE QUALIDADE ENERGÉTICA DO FUSTE E DO GALHO DO CLONE DE *Eucalyptus* SPP.**

Renata Carvalho da Silva<sup>1</sup>, Karolayne Ferreira Saraiva<sup>2</sup>, Júlia Gabriela do Nascimento Mendes<sup>2</sup>, Bruna Karollyne Santana Gomes<sup>2</sup>, Dimas Agostinho da Silva<sup>1</sup>, Raquel Marchesan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>2</sup>Universidade Federal do Tocantins

*Email:* [rcarvalhosilva.florestal@gmail.com](mailto:rcarvalhosilva.florestal@gmail.com)

O objetivo desta pesquisa foi caracterizar e avaliar as propriedades energéticas da madeira e do carvão vegetal do fuste e do galho de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus gradis*. Para a caracterização da madeira do fuste e do galho foram selecionadas 3 árvores pelo método aleatório simples, de onde foram obtidos discos com espessura de 5 cm (base, meio e topo), destas mesmas árvores foram obtidas a madeira dos galhos. A madeira do fuste de *E. urophylla* x *E. gradis* apresentou potencial para produção de energia quando comparado com a madeira do galho. Recomenda-se o carvão vegetal da madeira do fuste de *E. urophylla* x *E. gradis*, pois o mesmo apresentou maior rendimento total em carvão vegetal (32,83%) e carbono fixo (74,44%), além alto do poder calorífico superior (7411,01 kcal/kg) quando comparado com o carvão vegetal obtido da madeira do galho. Porém, a madeira obtida dos galhos também possui potencial para a produção de carvão vegetal.

**Palavras-chave:** Carvão vegetal. Caracterização da madeira. Produção de energia.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/216/avaliacao-dos-indices-de-qualidade-energetica-do-fuste-e-do-galho-do-clone-de-eucalyptus-spp-/>

## **BRIQUETES PRODUZIDOS A PARTIR DE RESÍDUOS DO PERICARPO DO BARU**

Guilherme Augusto Reges Pereira<sup>1</sup>, Any Kerolaine Campello de Jesus<sup>1</sup>, Jaqueline dos Santos

Viana<sup>1</sup>, Jovita Oliveira Dantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG

*Email:* [guilhermeaugusto43@discente.ufg.br](mailto:guilhermeaugusto43@discente.ufg.br)

Os plantios comerciais de baru seguem tendência de crescimento no Cerrado brasileiro, principalmente na região Centro-oeste. Com isso, a necessidade de um aproveitamento total do fruto é emergente. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial da cultura através das características energéticas dos briquetes obtidos pelos resíduos do pericarpo, que foram adquiridos através do beneficiamento do fruto pela agricultura familiar no estado de Goiás. Em seguida, houve a produção dos briquetes em laboratório, determinando a densidade aparente (DA), o poder calorífico inferior (PCI), o teor de umidade (TU), a durabilidade (DUR) e a densidade energética (DE). A DA foi obtida através da relação da massa e volume dos briquetes. O PCI foi estimado com base no poder calorífico superior, conteúdo de hidrogênio convencionado a 6%. O TU foi calculado pela comparação entre massa seca e a massa úmida. A DUR foi obtida pela diferença entre a massa inicial e a massa final após ensaio em agitador de peneira. A DE foi calculada pela multiplicação do PCI e da DA. Os resultados obtidos foram respectivamente DA: 1.246,7 kg m<sup>-3</sup>, PCI: 17,17 MJ kg<sup>-1</sup>, TU: 5,32%, DUR: 99,5% e DE: 21.405 MJ m<sup>-3</sup>. Ao analisar os dados do experimento e compará-los a literatura, o valor de PCI foi superior a outros estudos com resíduos madeireiros, isso se dá ao baixo teor de umidade encontrado. Enquanto, os demais dados estão em linha com a literatura. Conclui-se então, que os briquetes produzidos com o pericarpo do baru possuem potencial para fins energéticos.

**Palavras-chave:** Dipteryx alata; Cerrado; Briquetes; Potencial energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/53/briquetes-produzidos-a-partir-de-residuos-do-pericarpo-do-baru/>

## **CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE BRIQUETES DE MADEIRA NÃO IDENTIFICADOS**

Mariana Guimarães Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [marialvesg@discente.ufg.br](mailto:marialvesg@discente.ufg.br)

O rápido crescimento populacional e econômico em todo o mundo tem exigido uma maior demanda energética. Nas últimas décadas, alterou-se consideravelmente a participação dos diferentes recursos energéticos primários no atendimento da demanda por energia mundial, incluindo as fontes renováveis, que têm estabelecido lugar na matriz energética brasileira e mundial. A bioenergia é a fonte renovável de energia que utiliza recursos naturais, como a biomassa, para a produção de biocombustíveis. Dentre os biocombustíveis produzidos a partir da biomassa, se destacam os briquetes, principalmente em função da sua alta densidade. Este trabalho avaliou a produção e a qualidade de briquetes produzidos com a madeira de diversas espécies florestais. Os briquetes foram produzidos em laboratório e caracterizados do ponto de vista físico-mecânico e energético. Foi possível produzir briquetes de alta qualidade com a madeira das espécies florestais, com alta densidade (16,905 kg m<sup>3</sup>), poder calorífico inferior (16,07 MJ m<sup>3</sup>) e durabilidade (99,36%), além do baixo teor de umidade (9,43%). Sabe-se então, que o material proposto para estudo entra dentro da média de padrões gerais, com resultados de grande significância. Assim, conclui-se que os briquetes produzidos com a madeira podem ser aplicados como biocombustíveis sólidos visando atender a demanda da sociedade por energia renovável.

**Palavras-chave:** Energia; Compactação da biomassa; Características energéticas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/114/caracteristicas-energeticas-de-briquetes-de-madeira-nao-identificados/>

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE CHAPAS DE PARTÍCULAS DE BAIXA DENSIDADE PRODUZIDAS COM MADEIRA DE PINUS E CASCA DE ARROZ**

Érika da Silva Ferreira<sup>1</sup>, Amanda de Freitas Corrêa<sup>1</sup>, Nathalia Farias Gomes<sup>1</sup>, Leonardo da Silva Oliveira<sup>1</sup>, Andrey Janke dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

*Email:* [erikaferreira@yahoo.com](mailto:erikaferreira@yahoo.com)

A quantidade de resíduos sólidos (casca de arroz) oriundos das indústrias de beneficiamento deste cereal se torna cada vez mais problemática. Este fato pode estar relacionado à dificuldade em se descartar os resíduos gerados em aterros sanitários convencionais ou por meio de sua queima gerando energia. Uma alternativa possível estaria relacionada à viabilidade técnica de uso deste resíduo lignocelulósico na fabricação de novos produtos, agregando-se maior valor a uma matéria prima que possui baixo custo de aquisição. Nesse contexto o presente estudo busca avaliar as propriedades físicas de painéis isolantes compostos de madeira de pinus (*Pinus* sp) e casca de arroz (*Oryza* sp) em diferentes proporções de mistura. Um total de 15 chapas foram produzidas com densidade nominal de 0,16g/cm<sup>3</sup> e 0,25g/cm<sup>3</sup> e 12% de teor de resina ureia-formaldeído. O processo de prensagem foi realizado de acordo com os seguintes parâmetros: pressão específica = 30 kgf/cm<sup>2</sup>, temperatura de prensagem = 150°C e tempo de prensagem= 13 minutos. Os painéis foram ensaiados e suas propriedades físicas determinadas de acordo com as especificações da norma europeia. De modo geral as diferentes proporções de casca de arroz influenciaram na elevação do inchamento em espessura das chapas.

**Palavras-chave:** Resíduo lignocelulósico; painel; propriedade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/203/caracterizacao-fisica-de-chapas-de-particulas-de-baixa-densidade-produzidas-com-madeira-de-pinus-e-casca-de-arroz/>

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA DE PAINÉIS OSB TRATADOS TERMICAMENTE EM TRÊS TEMPERATURAS**

Maria Fernanda Felipe Silva<sup>1</sup>, Emanuelle Antunes de Souza da Silva Pinto<sup>1</sup>, João Vítor  
Felippe Silva<sup>2</sup>, Cristiane Inácio de Campos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNESP - Campus de Itapeva, <sup>2</sup>UNESP/FEG - Campus de Guaratinguetá

*Email:* [mff.silva@unesp.br](mailto:mff.silva@unesp.br)

Os painéis OSB (*Oriented Strand Board*) são utilizados na construção civil em telhados, paredes e bases de pisos. Suas vantagens são o uso de árvores de baixo valor comercial, que apresentam rápido crescimento e elevado desempenho mecânico. Porém, um fator que ainda limita seu uso é a baixa estabilidade dimensional quando em contato com a água. O tratamento térmico vem sendo estudado como uma forma de minimizar este problema, dada a degradação controlada das hemiceluloses. Visto isso, o objetivo do presente trabalho foi analisar a influência da termorretificação nas propriedades de painéis OSB produzidos com *Pinus taeda* e resina melamina-formaldeído. O tratamento térmico foi feito em três temperaturas (160, 180 e 200°C), comparados com o tratamento testemunha e com as normas europeias, nos ensaios de densidade (EN 323/1993), teor de umidade (EN 322/1993), inchamento em espessura (EN 317/1993) e flexão estática nas direções paralela e perpendicular às fibras (EN 310/1993). Pode-se observar que, com o aumento da temperatura de termorretificação, houve uma redução significativa em todas as propriedades, tanto as físicas quanto as mecânicas. Os painéis termorretificados a 180 e a 200°C foram os únicos que atenderam as especificações normativas em todas as propriedades da classe 1. Entretanto, indica-se o painel tratado a 180°C, devido o menor consumo energético durante o tratamento térmico em relação ao de 200°C.

**Palavras-chave:** *Pinus taeda*; Propriedades físicas; Propriedades mecânicas; Melamina-formaldeído

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/7/caracterizacao-fisico-mecanica-de-paineis-osb-tratados-termicamente-em-tres-temperaturas/>

## **CARACTERIZAÇÃO MACROSCÓPICA DO CARVÃO VEGETAL ARTESANAL COMERCIALIZADO EM TUCURUÍ-PA**

Matheus da Costa Gondim<sup>1</sup>, Juliana Livian Lima de Abreu<sup>2</sup>, Ítalo Matheus Rodrigues de Freitas<sup>3</sup>, Maria Naruna Félix de Almeida<sup>3</sup>, Alisson Rodrigo Souza Reis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, <sup>2</sup>Secretaria Estadual do meio ambiente e sustentabilidade do Pará- SEMAS, <sup>3</sup>Universidade Federal do Pará

*Email:* [alissonreis@ufpa.br](mailto:alissonreis@ufpa.br)

Este trabalho objetiva caracterizar macroscopicamente o carvão comercializado em Tucuruí-PA, a fim de fornecer informações técnicas para auxiliar na identificação e subsidiar os órgãos fiscalizadores no controle do carvão ilegal. Para tanto, dividiu-se a área de estudo em 5 (cinco) pontos estratégicos e reuniu-se 3 (três) amostras de cada área de forma aleatória totalizando 15 (quinze) amostras. A caracterização e identificação macroscópica das amostras foram realizadas por meio da confecção de corpos de prova com dimensões de 2 x 3 x 5 cm e observados em lupa conta fios de 10x de aumento e com auxílio de um estereomicroscópio de luz refletida com aumentos de 10 a 25x. Além da identificação foi realizada por consulta à literatura especializada, chaves de identificações e da utilização do programa “Chave interativa de Identificação de Madeiras” do Serviço Florestal Brasileiro. O carvão, em sua maioria, apresenta parênquima axial paratraqueal aliforme, porosidade difusa, raios distintos e o arranjo variado. Entretanto não foi possível identificar em nível de espécie e sugere-se que faça a comparação da madeira “*in natura*” com o carvão.

**Palavras-chave:** Cocção de alimentos, qualidade do carvão e espécies amazônicas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/148/caracterizacao-macroscopica-do-carvao-vegetal-artesanal-comercializado-em-tucuru-i-pa/>

## **CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DA LIGNINA PROVENIENTE DO PROCESSO LIGNOBOOST™**

Maísa Beatriz Koch Mattos<sup>1</sup>, Gustavo Kenji Saito Matsuda<sup>1</sup>, Gabriella da Silva França<sup>1</sup>,  
Helena Cristina Vieira<sup>1</sup>, Aleksandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>, Polliana D'angelo Rios<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

*Email:* [maisabkochh@gmail.com](mailto:maisabkochh@gmail.com)

umerosas já são as utilizações tecnológicas propostas para a valorização da lignina, como fragmentação, funcionalização e produção de copolímeros, entre outros. Processos como o LIGNOBOOST™, tem como objetivo o isolamento da lignina, também chamada lignina técnica, devido a obtenção de ligninas com menores teores de impurezas, o que proporciona várias aplicações de grande interesse comercial. Assim, objetivo do trabalho foi avaliar as diferenças entre dois tipos de lignina (I e II) proveniente do processo de LIGNOBOOST™ oriundo de empresas do ramo da celulose e papel. A lignina foi caracterizada pelo teor de cinzas (TAPPI T211 om-97 (1998)), pH e lignina insolúvel (NBR 7989 (ABNT, 2010)) e solúvel. A partir da caracterização do material observou-se diferença entre as duas ligninas analisadas, onde a lignina I apresentou uma maior pureza, com menor teor de cinzas e maior teor de lignina insolúvel e solúvel em relação a lignina II.

**Palavras-chave:** Celulose, papel, resíduo, recuperação

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/250/caracterizacao-quimica-da-lignina-proveniente-do-processo-lignoboost--tm/>

**Caracterização química e potencial energético das espécies *Jacaranda copaia* e *Hymenaea courbaril*.**

Marla Mayra Matias Ribeiro<sup>1</sup>, Iandra Victória Pinto Guimarães<sup>1</sup>, Gisele de Vasconcelos Freitas<sup>1</sup>, Victor Hugo Pereira Moutinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

*Email:* [marlamatribeiro23@gmail.com](mailto:marlamatribeiro23@gmail.com)

Conhecer o potencial para produção de biomassa e o poder calorífico da madeira são fatores importantes para a escolha de uma espécie como fonte energética. Entretanto, nesse âmbito, as madeiras nativas não são comumente estudadas. Além disso, na região amazônica há grande produção de resíduos florestais em razão do desdobro das toras de madeira serrada apresentarem baixo rendimento. Assim, este trabalho buscou caracterizar quimicamente as espécies *Jacaranda copaia* e *Hymenaea courbaril* visando compreender seu potencial energético. Para a realização deste trabalho foram realizadas análises imediata, química e estatística. Através dos resultados obtidos, concluiu-se que ambas espécies possuem potencial energético. Considerando a empregabilidade das espécies na indústria moveleira, é interessante que os seus resíduos sejam utilizados para fins energéticos.

**Palavras-chave:** Potencial energético; Componentes químicos; Madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/100/caracterizacao-quimica-e-potencial-energetico-das-especies-jacaranda-copaia-e-hymenaea-courbaril/>

**CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA PRELIMINAR DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS E  
MADEIRA DE PINUS PARA PRODUÇÃO DE PAINÉIS DE PARTÍCULAS  
ORIENTADAS**

Érika da Silva Ferreira<sup>1</sup>, Amanda de Freitas Corrêa<sup>1</sup>, Nathalia Farias Gomes<sup>1</sup>, Mariana Figueira Machado<sup>1</sup>, Gabriel Valim Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

*Email:* [erikaferreira@yahoo.com](mailto:erikaferreira@yahoo.com)

O Brasil produz toneladas produtos agrícolas, mas a colheita dos mesmos dá origem a resíduos lignocelulósicos, um meio viável de utilizá-lo seria na produção de chapas do tipo OSB, dando o um novo valor agregado. Para realizar as análises de teor de cinzas, lignina, holocelulose, celulose, alfa celulose e extrativos, presentes neste estudo utilizou-se: palha e casca de arroz- *Oryza* sp, palha do milho – *Zea may* sp. e madeira de Pinus. sp. Os valores médios obtidos por meio das análises estão dentro do esperado para os materiais, podendo assim ser agregado a resina fenol-formaldeído e para o miolo de chapas do tipo OSB.

**Palavras-chave:** Resíduos lignocelulósicos; Análise química; Chapas de OSB

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/193/caracterizacao-quimica-preliminar-de-residuos-agricolas-e-madeira-de-pinus-para-producao-de-paineis-de-particulas-orientadas/>

## **CARVÃO VEGETAL PRODUZIDO A PARTIR DO ENDOCARPO DO FRUTO DA MACAÚBA**

Guilherme Augusto Reges Pereira<sup>1</sup>, Arthur de Freitas Domingos Machado<sup>1</sup>, Sarah Magalhães  
Dias<sup>1</sup>, Maria Tereza Soares Cardoso<sup>1</sup>, Caio César Alcântara do Prado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG

*Email:* [guilhermeaugusto43@discente.ufg.br](mailto:guilhermeaugusto43@discente.ufg.br)

A macaubeira (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. - Arecaceae) é uma palmeira com ampla distribuição no território brasileiro, sendo uma alternativa viável para produção de biocombustíveis sólidos. Desse modo, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial das características energéticas do carvão vegetal produzido pelo endocarpo do fruto da macaúba com um fim bioecológico, por meio da avaliação do rendimento gravimétrico no processo de carbonização. Para tanto, foram utilizados 5 repetições de aproximadamente 200 gramas cada contendo o endocarpo de macaúba, previamente secos em estufa a 103°C e carbonizados em forno mufla da marca Linn Elektro Therm, com dimensões de 60 x 60 x 70 cm equipado com um sistema de controle de temperatura e tempo, com taxa de aquecimento de 1,67° C.min-1 e temperatura final de 450°C, permanecendo estabilizado na temperatura final por um período de trinta minutos. Após a carbonização do material, foi determinado o rendimento gravimétrico (RG) em carvão, considerando a massa inicial da matéria prima como referência para o cálculo. O resultado obtido foi de 46,4% de RG, que ao ser comparado à literatura, é um valor superior a culturas consolidadas no mercado de carvão vegetal, como a madeira do eucalipto, que dependente do clone em análise, o rendimento gravimétrico médio fica em torno de 30%. Conclui-se então, que a espécie detém potencial para geração de biocombustíveis sólidos através do endocarpo do fruto.

**Palavras-chave:** *Acrocomia aculeata*; Carvão vegetal; Rendimento gravimétrico.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/122/carvao-vegetal-produzido--a-partir-do-endocarpo-do-fruto-da-macauba/>

**COEFICIENTE DE RENDIMENTO VOLUMÉTRICO DA MADEIRA DE  
MAÇARANDUBA (MANILKARA HUBER)**

Raisa Hellen Santos Figueiredo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia

*Email:* [raisafigueiredo2@gmail.com](mailto:raisafigueiredo2@gmail.com)

Considerando sua importância mercadológica, a maçaranduba é uma das espécies mais procuradas no mercado da madeira. O presente trabalho teve como objetivo determinar o Coeficiente de Rendimento Volumétrico - CRV de toras da espécie florestal *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev. processada na Indústria Laminados de Madeira do Pará - LAMAPA, tendo como produto final a madeira serrada. As toras utilizadas neste estudo foram aquelas usualmente processadas na indústria. O número de toras da espécie estudada foi 25 unidades de acordo com a disponibilidade na indústria. A espécie estudada apresentou valor médio de coeficiente de rendimento volumétrico - CRV de 45,6%, na conversão de tora em madeira serrada, esse valor é considerado superior ao valor estabelecido pela resolução nº 474 de 06/04/2016 do CONAMA que é de 35%.

**Palavras-chave:** Volume da madeira serrada, Amazônia, Processamento Mecânico

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/94/coeficiente-de-rendimento-volumetrico-da-madeira-de-macaranduba--manilkara-huber-/>

## **CURVA DE SECAGEM DA MADEIRA DE *Micropholis venulosa* (CURUPIXÁ) SOB DOIS MODELOS DE SECAGENS DISTINTOS**

José Cicero Pereira Júnior<sup>1</sup>, Lourene Oliveira dos Santos<sup>1</sup>, Wallison Oliveira Calixto<sup>1</sup>, Fabíola Marcella Rodrigues Farias<sup>1</sup>, Élide Alves Bezerra<sup>1</sup>, Iedo Souza Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UEPA- Universidade do Estado do Pará

*Email:* [lourene.lof@gmail.com](mailto:lourene.lof@gmail.com)

O objetivo deste trabalho foi avaliar a curva de secagem da madeira de *Micropholis venulosa* (Curupixá) sobre dois métodos diferentes. As amostras foram confeccionadas em peças de 0,75 m de comprimento, retiraram-se dos extremos das amostras seções com 2,5 cm de largura para determinação do teor de umidade inicial da madeira (TU<sub>i</sub>), obteve-se o peso úmido inicial das amostras de secagem (P<sub>i</sub>). Os dois métodos de secagem foram: (a) as amostras foram secadas em estufa a 40° C e aumentando a temperatura a cada 1 hora até atingir 103° C, sendo pesadas as amostras a cada 1 hora, (b) as amostras foram secadas em estufa pré-aquecida a 103° C por 24 horas sem interrupções. Observou-se um maior teor de umidade nas amostras do método de secagem (b), as amostras b1 e b3, respectivamente, com 19,76% e 21,62% de umidade e as maiores taxas de secagem também ficaram com as amostras b, com taxa média de 1,16 g/h de perda de massa, enquanto o método (a) ficou com média de 0,61 g/h, que se pode justificar pelas interrupções no processo para pesagens e perda de calor da estufa. Ambos programas não apresentaram defeitos nas amostras. A espécie apresentou grande variação de secagem. Para ter um programa de secagem com eficiência deve-se realizar mais testes e parâmetros diferentes, o melhor método testado foi o (b), pois manteve uma curva de secagem mais retilínea e maior taxa de secagem em comparação com o método (a).

**Palavras-chave:** Programa de secagem, madeira tropical, madeira serrada

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/242/curva-de-secagem-da-madeira-de-micropholis-venulosa--curupixa--sob-dois-modelos-de-secagens-distintos/>

**DEMANDA DE CARVÃO VEGETAL NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO RIO  
GRANDE DO SUL**

Samara Lazarotto<sup>1</sup>, Mariani Ximenes<sup>1</sup>, Olga Teodora Scarpini Porto<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Jorge Antonio de Farias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria

*Email:* [samaralazaroto@gmail.com](mailto:samaralazaroto@gmail.com)

A cadeia produtiva do carvão vegetal está inserida na indústria de base florestal, desta forma as previsões de demanda por esse tipo de produto tornam-se necessárias a fim de delinear uma produção de madeira de maneira sustentada. Porém, os dados sobre consumo de carvão vegetal são incipientes e quando existem, apresentam diferenças entre as fontes. Portanto o objetivo desse trabalho é identificar a demanda por carvão vegetal na região Centro-Oeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Como metodologia utilizou-se os dados do Balanço Energético Nacional - BEN, disponibilizado pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME. Os dados foram divididos para análise em setor residencial e comercial e somando-se os consumos, os municípios da região Centro-Oeste demandam um total de 4.534.591,85 kg de carvão vegetal por ano. Sendo que a quantidade de carvão produzida pela mesma região foi de 1.795.000,00 kg de carvão vegetal. Com essa análise podemos concluir que a demanda de carvão vegetal para uso doméstico e comercial é atendida também por produtores de fora da região o que permite a ampliação da produção regional, possibilitando geração de emprego e renda.

**Palavras-chave:** Produção de madeira; Consumo de Carvão; Ciclo do Carvão.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/50/demanda-de-carvao-vegetal-na-regiao-centro-oeste-do-rio-grande-do-sul/>

## **DENSIDADE BÁSICA DE APARAS DE MADEIRA DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM PARAGOMINAS, PARÁ**

Eliesio da Costa dos Santos<sup>1</sup>, Rafealy Pantoja Oliveira<sup>2</sup>, Valesca Macedo da Silva<sup>3</sup>, João Rodrigo Coimbra Nobre<sup>4</sup>, Marcio Franck de Figueiredo<sup>4</sup>, Iedo Souza Santos<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Paragominas, <sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Paragominas., <sup>3</sup>Universidade do Estado do Para (UEPA), Campus VIII de Marabá, PA ,

<sup>4</sup>Engenharia Florestal, (UEPA), Campus 6 – Paragominas, PA. , <sup>5</sup>Engenharia Florestal, (UEPA), Campus 6 –

Paragominas, PA. , <sup>6</sup>Engenharia Florestal, (UEPA), Campus 6 – Paragominas, PA

*Email: [valesca127863@gmail.com](mailto:valesca127863@gmail.com)*

O uso dos combustíveis fósseis como principal fonte de energia vem causando um desequilíbrio ao ambiente. Incentivar e fomentar a utilização da biomassa como fonte de energia primária, secundária e renovável, torna-se necessária. Foram coletadas aparas de seis espécies arbóreas sendo elas: *Dipteryx* sp., *Euxylophora* sp., *Micropholis* sp., *Xylopia* sp. , *Pouteria* sp. , e *Lecythis* sp. . Foram confeccionados 25 corpos de prova por espécie, com dimensões 2cm x 3cm x 5cm, de acordo com a NBR 7190 para determinação da densidade. Os altos valores de densidade básica do cumaru e da sapucaia verificados, são significativos, visto que quando se degrada a madeira, cerca de 60% de sua massa é perdida, conseqüentemente, quanto maior a densidade da madeira, maior a massa de carvão vegetal produzido para um determinado volume.

**Palavras-chave:** ambiente; energia; bioenergia; carvão vegetal; resíduos de madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/231/densidade-basica-de- aparas-de-madeira-de-especies-florestais-em-paragominas--para/>

## **DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE RENDIMENTO VOLUMÉTRICA DE TORAS DA ESPÉCIE FLORESTAL TAUARI - COURATARI GUIANENSIS**

Ligia Maria do Nascimento Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

*Email:* [ligialima17@gmail.com](mailto:ligialima17@gmail.com)

O trabalho objetivou determinar o coeficiente de rendimento volumétrico de toras da espécie *Couratari guianensis*, que foi processada na indústria LAMAPA, com o intuito de produção final de madeira serrada. Foram utilizadas a equação de Smalian  $V = 0,7854 \times ((d1)^2 + (d2)^2)/2 \times L$  Para determinação do volume geométrico da tora e a equação  $V(MS) = C \times E \times L$  para determinação do volume da madeira serrada, as análises estatísticas descritivas dos dados, foi processado segundo o a amostragem aleatória, foram realizadas com base nas equações de média aritmética, desvio padrão, coeficiente de variação, variância, erro padrão, erro amostral e intervalo de confiança para a média. E o Tauari apresentou valores médios de coeficientes de rendimento volumétrico – CRV, na conversão de tora em madeira serrada, superiores ao valor estabelecido pela Resolução no 474 de 06/04/2016 do CONAMA que é de 35%.

**Palavras-chave:** CRV, Tauari, Serraria

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/108/determinacao-do-coeficiente-de-rendimento-volumetrica-de-toras-da-especie-florestal-tauari---couratari-guianensis/>

**DURABILIDADE NATURAL DE MADEIRAS: COMPILAÇÃO DE ENSAIOS DE  
LABORATÓRIO REALIZADOS NO LABORATÓRIO DE PRODUTOS  
FLORESTAIS – LPF**

Anna Sofya Vanessa Silvério da Silva<sup>1</sup>, Marcelo Fontana da Silveira<sup>1</sup>, José Roberto Victor de  
Oliveira<sup>1</sup>, Fernando Nunes Gouveia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal Brasileiro, Brasília/DF, Brasil.

*Email:* [anna.sofya@agro.gov.br](mailto:anna.sofya@agro.gov.br)

Ensaio de apodrecimento acelerado são métodos rápidos para avaliar o comportamento de espécies madeireiras expostas à ação de fungos de podridão. Estes ensaios integram o protocolo de testes utilizados pelo Laboratório de Produtos Florestais – LPF para caracterizar tecnologicamente as espécies de madeiras estudadas no centro de pesquisa. Neste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico dos ensaios de apodrecimento acelerado realizados no LPF nos últimos 15 anos, tanto em publicações disponíveis na biblioteca do LPF, quanto em artigos científicos. A norma utilizada como referência para os ensaios realizados no período indicado foi a ASTM D 2017-05 - *Standard test method of accelerated laboratory test of natural decay resistance of woods*. A partir deste recorte, foram identificados dados de cinquenta e seis espécies florestais, em sua maioria, nativas, quase sempre amazônicas. Entre as quais, 54 espécies foram testadas contra fungos de podridão branca e parda. Dezenove espécies foram relacionadas em mais de uma classe de resistência, em razão do fungo estudado. Vinte e uma espécies foram classificadas como altamente duráveis frente a fungos de ambos os tipos de podridão. Dentre elas, o ipê (*Handroanthus incanus*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), tatajuba (*Bagassa guianensis*), maçaranduba (*Manilkara huberi*), roxinho (*Peltogyne paniculata*) e cumaru (*Dipteryx odorata*). O roxinho apresentou o menor dado de perda de massa, enquanto o marupá (*Simarouba amara*) foi a espécie de menor resistência. A promoção e divulgação de estudos sobre a durabilidade natural de espécies madeireiras é uma das formas para melhorar a indicação de uso das madeiras disponíveis no mercado brasileiro.

**Palavras-chave:** Madeira; Ensaio de Apodrecimento Acelerado; Fungos Apodrecedores

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/183/durabilidade-natural-de-madeiras:-compilacao-de-ensaios-de-laboratorio-realizados-no-laboratorio-de-produtos-florestais---lpf/>



**EFEITO DA ADIÇÃO DE NANOARGILAS ORGANOFILIZADAS NAS  
PROPRIEDADES DO ADESIVO UREIA-FORMALDEÍDO**

Nayara Franzini Lopes<sup>1</sup>, Matheus Fernandes de Carvalho Reis<sup>1</sup>, Marcos Oliveira de Paula<sup>1</sup>,

Laura Vitória Lopes Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa

*Email:* [nayaraflopes@hotmail.com](mailto:nayaraflopes@hotmail.com)

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da adição de nanoargilas organofilizadas com sais de amônio quaternário nas propriedades do adesivo ureia-formaldeído. Os sais de amônio quaternários (brometo de tetradecil trimetilamônio – TTAB e de tetra-nbutilamônio – TBAB) foram utilizados para a organofilização da nanoargila e adicionados ao adesivo ureia-formaldeído na base de 0, 1.5, 3.0, 4.5 e 6.0% em relação ao teor de sólidos. O adesivo produzido foi caracterizado em relação ao pH, viscosidade e tempo de gelatinização. A adição de TTAB e TBAB, a partir de 3% de nanoargila organofilizada, reduziu o pH do adesivo, além disso o TTAB, também, aumentou a viscosidade, proporcionalmente, à sua porcentagem de nanoargila. A adição de 6.0% de TTAB ao adesivo reduziu em 37% o tempo de gelatinização.

**Palavras-chave:** Colagem de madeiras; Sais de amônio; Resinas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/14/efeito-da-adicao-de-nanoargilas-organofilizadas-nas-propriedades-do-adesivo-ureia-formaldeido/>

## **EFEITO DA EXPLOSÃO DE VAPOR NO FLUXO DE ÁGUA DA MADEIRA DE EUCALIPTO**

Lucas Braga Mulin<sup>1</sup>, Jair Rogério Colares Neto<sup>1</sup>, Pedro Ygor Correia da Silva e Silva<sup>1</sup>, Jordão Cabral Moulin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [lucasbmoulin@gmail.com](mailto:lucasbmoulin@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi aplicar o processo de explosão a vapor para verificar sua eficiência no desbloqueio dos canais de transporte e a qualidade de cavacos de madeira, cerne e alburno. As madeiras foram submetidas aos tratamentos de explosão a vapor com 10 e 20 ciclos, cada ciclo com tempo de 10 min a uma pressão de 2 kgf/cm<sup>2</sup> e temperatura de 130°C. A eficiência do tratamento de explosão foi analisada pela taxa de fluxo de água. A explosão de vapor foi eficiente na desobstrução dos canais de transporte da madeira, principalmente no cerne que teve maior vazão de água total, 10 ciclos é mais indicado para ser utilizado, pois requer menos tempo e energia.

**Palavras-chave:** Vasos e pontoações; Desobstrução; Cerne e Alburno.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/25/efeito-da-explosao-de-vapor-no-fluxo-de-agua-da-madeira-de-eucalipto/>

## **EFEITO DA HIDRÓLISE ÁCIDA NA VISCOSIDADE DE TANINOS VEGETAIS**

### **DAS CASCAS DE *Mimosa tenuiflora***

Izabella Luzia Silva Chaves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

*Email:* [izabellachaves@yahoo.com](mailto:izabellachaves@yahoo.com)

O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da hidrólise ácida na viscosidade de taninos de jurema-preta (*M. tenuiflora*). Para isso, foi realizada a extração dos taninos das cascas em autoclave, os mesmos foram filtrados, secos em estufa ( $60 \pm 3$  °C), moídos e peneirados (270 *mesh*). Os taninos foram dissolvidos em água, em 50%, e posteriormente hidrolisados por meio da adição de ácido clorídrico (HCl P.A. 37%). O controle da hidrólise foi realizado com o ajuste do pH da amostra para 3 e o tempo de reação fixado em 30 min. A viscosidade da solução tânica foi obtida antes e após a hidrólise ácida em viscosímetro digital (60 rpm e SPL 3). A hidrólise ácida se mostrou eficiente na modificação da viscosidade do extrato tânico, onde houve uma redução de 33,25%, onde a viscosidade mudou de 1118,98 para 747,2 cP. Com os resultados, a hidrólise ácida de extratos tânicos se mostra como uma alternativa para alteração da viscosidade, um dos principais fatores limitantes para o uso de taninos como adesivos naturais para madeira. A hidrólise ácida dos taninos foi suficiente para a modificação dessa propriedade e confere aos taninos melhor trabalhabilidade para o uso em adesivos para madeira, com aumento na molhabilidade do substrato e facilitação na aplicação dos adesivos, tanto por espalhamento quanto por aspersão.

**Palavras-chave:** Adesivos naturais; Painéis de madeira; Madeira; Jurema-preta

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/194/efeito-da-hidrolise-acida-na-viscosidade-de-taninos-vegetais-das-cascas-de-mimosa-tenuiflora/>

**Efeito da modificação térmica em sistema fechado na composição química da madeira juvenil de *Eucalyptus grandis***

Sabrina Daré Alves<sup>1</sup>, Miquéias de Souza Reis<sup>1</sup>, Jessica Sabrina da Silva Ferreira<sup>1</sup>, Luciano da Costa Dias<sup>1</sup>, Humberto Fantuzzi Neto<sup>1</sup>, Djeison Cesar Batista<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [djeison.batista@ufes.br](mailto:djeison.batista@ufes.br)

O objetivo deste estudo foi verificar as alterações na composição química da madeira juvenil de *Eucalyptus grandis* W. Hill modificada termicamente. A madeira foi modificada termicamente com um processo em sistema fechado (pressurizado), nas temperaturas-objetivo de 140 °C, 160 °C e 180 °C, analisando-se também a madeira não tratada (Controle). Foram realizadas as seguintes análises químicas, com cinco réplicas: teores de extrativos em etanol:tolueno, acetona, diclorometano e clorofórmio; teores de lignina insolúvel, lignina solúvel e hemiceluloses. A modificação térmica a partir de 160 °C alterou significativamente a composição química da madeira juvenil de *Eucalyptus grandis*. Exceto para o teor de extrativos em etanol:tolueno, o efeito do processo foi nulo a 140 °C. De modo geral, a maior temperatura de modificação térmica (180 °C) causou as maiores mudanças na composição química.

**Palavras-chave:** Análises químicas; Lignina; Hemiceluloses; Extrativos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/57/efeito-da-modificacao-termica-em-sistema-fechado-na-composicao-quimica-da-madeira-juvenil-de-eucalyptus-grandis/>

## **EFEITO DO CARBONAUTEN® BIO STIMULANT NA MORTALIDADE DE AFÍDEOS, MOSCAS BRANCAS E COCHONILHAS**

Tatiane Medeiros Melo<sup>1</sup>, Denis Maier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Carbonauten GmbH

*Email:* [tatiane.melo@carbonauten.com](mailto:tatiane.melo@carbonauten.com)

carbonauten – a fábrica de menos CO<sub>2</sub> desenvolve um sistema para indústrias, empresas e municípios que reduz as emissões e os custos de CO<sub>2</sub>. carbonauten visa a produção mundial de produtos regenerativos, de alta qualidade e baratos para sequestrar as emissões de CO<sub>2</sub> e garantir que todas as pessoas tenham acesso a produtos de valor social e ecológico. Um dos produtos da carbonauten para a agricultura é o carbonauten® bio stimulant, o qual melhora extraordinariamente a qualidade e produtividade das culturas. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do carbonauten® bio stimulant em relação à mortalidade de afídeos (*Planococcus citri*), moscas brancas (*Aleurodicus dispersus*) e cochonilhas (*Rastrococcus invadens*) coletadas de folhas de laranja, mandioca e manga, respectivamente. Os tratamentos consistiram em controle e quatro concentrações de carbonauten® bio stimulant com as seguintes proporções de bio stimulant para água (1:1000, 3:1000, 1:200, 1:100) e quatro repetições para cada tratamento. A maior mortalidade de todos os organismos testados foi observada na maior concentração de carbonauten® bio stimulant. A maior concentração do carbonauten® bio stimulant (1:100) obteve mortalidade 3,0; 2,7; e 2,9 vezes maior do que controle para os afídeos, moscas brancas e conchonilhas, respectivamente. Nossos resultados sugerem que o uso do carbonauten® bio stimulant contribui para a defesa das plantas contra doenças causadas por afídeos, moscas brancas e conchonilhas. Nossa perspectiva futura inclui a avaliação do efeito residual a longo prazo de diferentes concentrações do carbonauten® bio stimulant em estudos de campo utilizando diferentes espécies de plantas e seus principais patógenos.

**Palavras-chave:** produto de biocarbono, imunidade de plantas, bioensaio

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/79/efeito-do-carbonauten-r--bio-stimulant-na-mortalidade-de-afideos--moscas-brancas-e-cochonilhas/>

**EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO NA MADEIRA DE *Tectona grandis* L.F.,  
NA RESISTÊNCIA À BIODETERIORAÇÃO**

Jones de Castro Soares<sup>1</sup>, Camila Juliana Sampaio Pereira<sup>2</sup>, Washington Duarte Silva da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ, <sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>3</sup>Universidade  
Federal do Paraná

*Email:* [cajusampaio@gmail.com](mailto:cajusampaio@gmail.com)

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência do tratamento térmico na resistência da madeira de *Tectona grandis* à biodeterioração. Foram coletadas 5 árvores da espécie e confeccionados 125 corpos de prova destinados ao tratamento térmico utilizando 5 faixas de temperatura (140, 160, 180, 200 e 220° C) e 5 tempos de duração do tratamento (1h, 2h, 3h, 4h e 5h). As amostras tratadas foram expostas a dois tipos de ambientes sendo o ambiente “A” uma área a céu aberto, com gramíneas rasteiras e o ambiente “B” uma área de floresta, permanecendo nessa condição por um período de 6 meses. Ao final desse período, foi calculada a perda de massa. Para a caracterização das propriedades física e químicas da madeira, foram realizadas análises da densidade básica (radial e longitudinal) e das porcentagens de extrativos, lignina insolúvel, holocelulose e cinzas. Observou-se que a espécie apresentou valores médios de 9,47% de extrativos, 44,81% de lignina insolúvel, 45% de holocelulose e 0,61% de cinzas. Os dados referentes a densidade básica demonstraram que a espécie apresentou densidade média variando de 0,53 g/cm<sup>3</sup> a 0,57 g/cm<sup>3</sup>. Quanto a perda de massa, a análise estatística não demonstrou diferenças significativas entre tratamento, tempo e temperatura, sendo que a tendência observada foi que com o aumento da temperatura de tratamento diminuiu-se a perda de massa da madeira. Sugere-se tempos mais longos de permanência do material nos ambientes de apodrecimento, com o intuito de mostrar resultados de biodeterioração mais efetivos, com provável distinção em relação aos tratamentos.

**Palavras-chave:** Temperatura; Perda de massa; Campo de apodrecimento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/179/efeito-do-tratamento-termico-na-madeira-de-tectona-grandis-l-f--na-resistencia-a-biodeterioracao/>

**EVALUATION OF THE ADDITION OF WHEAT RESIDUES IN THE  
PRODUCTION OF PINUS OOCARPA AGGLOMERATED PANELS**

Denisse Concepción Vega Villarruel<sup>1</sup>, Eduardo Hélio de Novais Miranda<sup>1</sup>, Diogo Antonio

Correa Gomes<sup>1</sup>, José Benedito Guimarães Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras

*Email:* [denisse.villarruel@estudante.ufla.br](mailto:denisse.villarruel@estudante.ufla.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar as propriedades químicas e físicas de painéis aglomerados de madeira de *Pinus oocarpa* com adição de resíduos de trigo em diferentes níveis (0, 25, 50, 75 e 100 %). Para a moldagem do painel, as partículas foram coladas com adesivo uréia-formaldeído a 12 % em relação à massa seca, obtendo-se dois painéis de cada tratamento. Os testes químicos de teor de lignina e holocelulose foram realizados mostrando valores mais baixos para as partículas de trigo em relação à madeira de *Pinus oocarpa*, em contraste com o teor de extrativos e cinzas, que resultaram em valores mais elevados. Além disso, as propriedades físicas de razão de compactação, absorção de água e inchamento em espessura que foram avaliadas após 24 h de imersão, todas apresentaram um aumento proporcional com a adição do subproduto. Podendo concluir que este resíduo agrícola, é uma alternativa potencial na produção de painéis aglomerados, atendendo as demandas do mercado e além de contribuir para uma destinação adequada dos resíduos. Mesmo assim, para verificar sua viabilidade, são necessários mais estudos.

**Palavras-chave:** Composite material, Urea-formaldehyde, Water absorption, Thickness swelling, Compact ratio.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/186/evaluation-of-the-addition-of-wheat-residues-in-the-production-of-pinus-oocarpa-agglomerated-panels/>

## **EXPERIÊNCIAS COM O PROJETO SIDERURGIA SUSTENTÁVEL EM MONTES CLAROS (UFMG) E SÃO JOÃO DEL REI (UFSJ), MG**

Sâmara Magdalene Vieira Nunes<sup>1</sup>, Marina Donária Chaves Arantes<sup>2</sup>, Renato da Silva Vieira<sup>2</sup>, Glauciana da Mata Ataíde<sup>2</sup>, Ana Flavia Neves Mendes Castro<sup>2</sup>, Thalles Loiola Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, <sup>2</sup>Universidade Federal de São João del Rei

*Email: [samaramvnunes@hotmail.com](mailto:samaramvnunes@hotmail.com)*

São descritas as experiências obtidas durante a realização do projeto Siderurgia Sustentável (PNUD-ONU) na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e em São João del Rei (UFSJ), MG. Em cada uma das unidades demonstrativas foram construídos quatro fornos acoplados a uma fornalha central, e realizadas carbonizações com madeira de florestas plantadas. Durante esse processo foram realizados 04 cursos de capacitação abordando temas relacionados a construção e operação do sistema fornos-fornalha e a produção sustentável de carvão vegetal. Participaram dos treinamentos das unidades demonstrativas 143 pessoas, advindas da região Central e Norte do Estado de Minas Gerais, São Paulo, Pará e Paraguai. Também foram produzidos 5 manuscritos, ministrados 2 cursos e 1 palestra sobre a produção de carvão vegetal em eventos do setor florestal.

**Palavras-chave:** Carvão vegetal; Fornos-fornalha; Programa das nações unidas para o desenvolvimento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/33/experiencias-com-o-projeto-siderurgia-sustentavel-em-montes-claros--ufmg--e-sao-joao-del-rei--ufsj---mg/>

## **IMPACTO DO TRATAMENTO TÉRMICO NA COLAGEM DE PAINÉIS COMPENSADOS DE PINUS spp.**

Danilo Soares Galdino<sup>1</sup>, Ataíde José de Almeida Lima<sup>2</sup>, Estéfani Suana Sugahara<sup>2</sup>, João Vítor Felipe Silva<sup>2</sup>, Cristiane Inácio de Campos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Engenharia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP),  
Guaratinguetá/SP, Brasil, <sup>2</sup>UNESP ITAPEVA

*Email:* [danilo.galdino@unesp.br](mailto:danilo.galdino@unesp.br)

O presente trabalho investiga as modificações no desempenho de colagem do painel compensado tratado termicamente a temperaturas de 160, 180 e 200°C. As lâminas após passarem por tratamento térmico por um período de 15 minutos em 5 ciclos com alívios de pressão foram coladas com resina poliuretana à base de óleo de mamona e os resultados comparados com o tratamento do painel realizado nas mesmas condições. Os resultados mostraram que apesar da propensão de redução da tensão de ruptura da linha de cola associada às alterações das propriedades físicas da madeira, afetadas diretamente pelo tratamento térmico, a aplicação de calor nas lâminas se mostrou menos agressiva do ponto de vista mecânico em comparação ao tratamento realizado no painel. Com reduções na ordem de 15 a 25% na tensão, o tratamento térmico de lâmina atendeu aos valores mínimos recomendados, podendo a técnica ser explorada se a resistência mecânica possa ser ligeiramente reduzida para determinada aplicação.

**Palavras-chave:** Painel compensado; Termorretificação; Colagem

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/185/impacto-do-tratamento-termico-na-colagem-de-paineis-compensados-de-pinus-spp-/>

**ÍNDICES DE RESISTÊNCIA DO PAPEL DA MADEIRA DE *Hura crepitans* L.  
PROVENIENTE DE FLORESTA DE VÁRZEA DA AMAZÔNIA CENTRAL**

Camila Juliana Sampaio Pereira<sup>1</sup>, Washington Duarte Silva da Silva<sup>2</sup>, Ana Clara Souza Ferreira<sup>1</sup>, Adriane dos Santos Santos<sup>3</sup>, Pamella Carolline Marques dos Reis Reis<sup>1</sup>, Leonardo Pequeno Reis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA, <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>3</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, <sup>4</sup>Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

*Email:* [cajusampaio@gmail.com](mailto:cajusampaio@gmail.com)

A floresta amazônica é rica em espécies madeireiras, entre elas encontra-se a espécie *Hura Crepitans* L. (assacu), que apresenta madeira com boas propriedades para diversos usos, incluindo a produção de pasta celulósica, com isso, objetivou-se neste trabalho determinar os índices de resistência do papel da madeira da espécie *H. crepitans*, com vistas a produção de celulose e papel. As amostras de madeira utilizadas neste estudo, foram coletadas em duas reservas de desenvolvimento sustentável, no estado do Amazonas; as quais foram submetidas ao processo de maceração, tornando possível a caracterização das fibras, bem como suas dimensões para o cálculo dos índices de resistência do papel. Os resultados dos cálculos, apresentaram valores dentro dos parâmetros recomendados para o Índice de Runkel (IR) e a Fração Parede (FP); contudo, o Coeficiente de Flexibilidade (CF) e Índice de Enfeltramento (IE) não apresentaram boas características para a produção de papel. O IR obtido foi de 0,29, o que classifica as fibras desta espécie como muito boa para produção de papel e a FP foi de 22,80%, visto que as indústrias exigem a FP superiores a 40%. O CF foi de 77,19, não recomendado para a fabricação de papel; pois a faixa recomendada para o CF são valores entorno de 79 %, enquanto que o IE foi 38,28, abaixo do valor estipulado para a indústria celulósica e de papel. As fibras da madeira para a produção de papel da madeira de *H. Crepitans*, é tida como não recomendada para este fim.

**Palavras-chave:** Assacu; Qualidade da madeira; Polpa celulósica; Floresta amazônica de várzea

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/205/indices-de-resistencia-do-papel-da-madeira-de-hura-crepitans-l--proveniente-de-floresta-de-varzea-da-amazonia-central/>



## INFLUÊNCIA DO EXTRATO PIROLENHOSO DE EUCALYPTUS UROGRANDIS NA GERMINAÇÃO DE TOMATES SANTA CLARA (SOLANUM LYCOPERSICUM)

Allison Murilo de Arruda<sup>1</sup>, Marcelo Lattarulo Campos<sup>1</sup>, Elaine Cristina Lengowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso

Email: [muriloallison@gmail.com](mailto:muriloallison@gmail.com)

O extrato pirolenhoso (EP) também chamado de vinagre de madeira é um bioproduto oriundo do processo de carbonização da madeira na produção de carvão vegetal. O EP vem sendo utilizado para diversas aplicações no meio agrônomo como condicionador de solos, promotor de germinação e de desenvolvimento vegetal e indutor de enraizamento, além de possuir ação antimicrobiana e ação antifúngica. O objetivo do estudo foi avaliar a atividade do EP de *Eucalyptus urograndis* (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) como regulador da germinação de tomate (*Solanum lycopersicum*). Para tal, foi avaliado o desempenho do EP na germinação de sementes de tomate cultivar Santa Clara em diferentes concentrações de EP, tendo como controle a água e o ácido acético a 1,5%. As sementes foram mantidas em caixas gerbox e incubadas dentro de câmara de germinação a uma temperatura de 27 graus °C durante 6 dias, onde foram avaliadas germinabilidade e tempo médio de germinação. Para avaliação dos resultados foram consideradas sementes germinadas aquelas que apresentavam emissão da radícula. Os resultados indicaram que concentrações de EP acima de 0,5%, v/v influenciam negativamente a germinação das sementes, reduzindo o tempo médio de germinação e a germinabilidade. Concentrações abaixo de 0,25% induzem a germinação. O controle com ácido acético não mostrou resultados negativos para germinação. Pode-se concluir que a concentração de 0,1% o processo de germinação apresentou melhores resultados para germinação, o que indica que em baixas concentrações o EP pode ser um bioproduto indutor de processos de germinação em tomateiro.

**Palavras-chave:** vinagre de madeira; desenvolvimento; Solanaceae

Trabalho completo: [https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/233/influencia-do-extrato-pirolenhoso-de-eucalyptus-urograndis-na-germinacao-de-tomates-santa-clara--solanum-lycopersicum-/](https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/233/influencia-do-extrato-pirolenhoso-de-eucalyptus-urograndis-na-germinacao-de-tomates-santa-clara--solanum-lycopersicum/)

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO SOLO NAS PROPRIEDADES  
ENERGÉTICAS *Myracrodruon urundeuva* FR. ALL.**

Renata Carvalho da Silva<sup>1</sup>, Karolayne Ferreira Saraiva<sup>2</sup>, Guilherme Henrique Carvalho  
Vieira<sup>2</sup>, Thatiele Pereira Eufrazio de Moraes<sup>2</sup>, Priscila Bezerra de Sousa<sup>2</sup>, Raquel Marchesan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>2</sup>Universidade Federal do Tocantins

*Email:* [rcarvalhosilva.florestal@gmail.com](mailto:rcarvalhosilva.florestal@gmail.com)

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência do tempo de exposição ao solo nas propriedades energéticas da madeira e do carvão vegetal de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. Foram confeccionados corpos de prova para instalação do experimento em campo durante 20 meses e os mesmos foram coletados periodicamente para a determinação das propriedades da madeira e do carvão. Para as propriedades energéticas da madeira foi observada redução na densidade básica e holocelulose, conseqüentemente houve um aumento na perda de massa, teor de lignina e solubilidade em NaOH. Recomenda-se para produção de carvão vegetal o Tratamento 4 (vinte meses de estocagem da madeira), pois neste tratamento foram obtidos os maiores rendimentos gravimétricos totais (29,61%), carbono fixo (74,61%) e poder calorífico superior do carvão vegetal (7416,70 kcal kg<sup>-1</sup>) da madeira de *M. urundeuva*.

**Palavras-chave:** Perda de massa. Pirólise da madeira. Produção de energia.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/221/influencia-do-tempo-de-exposicao-ao-solo-nas-propriedades-energeticas-myracrodruon-urundeuva-fr--all/>

## **Insights sobre Potencial Bioenergético de Madeira de Desbaste de *Tectona grandis* (L. F.) Estocada em Campo**

Paulo Renato Souza de Oliveira<sup>1</sup>, José Alves dos Santos Júnior<sup>2</sup>, Allana Katiussya Silva Pereira<sup>1</sup>, Kamilla Crysllayne Alves da Silva<sup>1</sup>, Ananias Francisco Dias Júnior<sup>3</sup>, José Otávio Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho” (UNESP), <sup>3</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

*Email:* [renatosarievilo@usp.br](mailto:renatosarievilo@usp.br)

As toras de desbastes de *Tectona grandis* costumam ser vendidas para fins bioenergéticos. Entretanto, efeitos da biodeterioração e intemperismos podem modificar a qualidade da madeira estocada em campo até sua comercialização. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de uso bioenergético de toras de *T. grandis* estocadas há cerca de três anos. O material estudado foi proveniente de 10 indivíduos de cinco anos de idade, localizado em Capitão Poço, Pará. Primeiramente, cada tora foi seccionada em cunhas, representando a base, meio e topo. 60 cunhas opostas foram usadas para determinação da umidade e densidade básica. Ao passo que as demais, foram reduzidas granulometricamente, homogêneas em peneiras de 40 e 60 *mesh* e usadas para análise imediata, com seis repetições. Por fim, os valores do teor de materiais voláteis, cinzas e carbono fixo foram utilizados para estimar o poder calorífico superior e útil. Como resultados, são exibidas as médias e seus respectivos erros padrões. A umidade foi de 26,97% ± 0,81 e densidade básica de 366,12 kg.m<sup>-3</sup> ± 8,23. Observamos ainda teor de materiais voláteis de 79,47% ± 1,09, cinzas de 1,00% ± 0,08 e carbono fixo de 19,53% ± 1,09. As estimativas do poder calorífico superior foram de 19,29 MJ.kg<sup>-1</sup> ± 0,22 e do poder calorífico útil de 12,35 MJ.kg<sup>-1</sup> ± 0,16. Desse modo, concluímos que a biomassa estudada pode ser indicada para queima direta, ao passo que seu emprego energético pode ser potencializado com a secagem e/ou conversão em biocombustíveis sólidos adensados.

**Palavras-chave:** Bioenergia; Teca; Biomassa florestal; Estocagem.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/158/insights-sobre-potencial-bioenergetico-de-madeira-de-desbaste-de-tectona-grandis--l--f---estocada-em-campo/>



## **INTERVALO DE ESTRIAS NA PRODUÇÃO DE RESINA**

Luana Candaten<sup>1</sup>, Samara Lazarotto<sup>1</sup>, Eduardo Rieder<sup>1</sup>, Ana Paula Reis Zwetsch<sup>1</sup>, Marcos Daniel da Silva<sup>1</sup>, Rafaelo Balbinot<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

*Email:* [lcandaten@usp.br](mailto:lcandaten@usp.br)

A oleoresina material proveniente da prática de resinagem que dá origem ao breu e terebentina, se tornou um valioso produto florestal não madeireiro nos últimos tempos. Vários são os aspectos relacionados a produção de resina, fatores climáticos inerentes ao processo, bem como os métodos de resinagem. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o intervalo de estrias na produção de resina. Para isso, um experimento em blocos foi instalado no litoral médio do Rio Grande do Sul, em talhões de *Pinus elliottii*. Uma pasta padrão estimulante de produção de resina foi aplicada e 2 intervalos de estrias foram testados: 15 e 18 dias. O trabalho foi executado e avaliado por um período de 3 meses na estação quente do ano, na transição entre a primavera e período de verão. Os resultados preliminares obtidos indicaram que os testes de intervalo de estrias com 18 dias podem ser promissores, pois os valores médios de produção de resina no período avaliado foram próximos ou superiores aos do intervalo de 15 dias, indicando uma menor necessidade de funcionários a campo para o retorno de condução de uma nova estria, facilitando a logística da prática de resinagem..

**Palavras-chave:** *Pinus elliottii*; goma-resina; resinagem de pinus

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/48/intervalo-de-estrias-na-producao-de-resina/>

**Molhabilidade da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage submetida a tratamento combinado de lixamento e termorretificação**

Alexsandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>, Gustavo Nunes Teles<sup>1</sup>, Ângela Silva dos Santos<sup>1</sup>, Camila Alves Corrêa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina

*Email:* [alexsandro.cunha@udesc.br](mailto:alexsandro.cunha@udesc.br)

O objetivo do estudo foi analisar a qualidade da superfície da madeira de *Eucalyptus benthamii* submetida ao tratamento combinado de lixamento e termorretificação, por meio da determinação da molhabilidade. Foram utilizadas peças de madeira serrada tangenciais, retiradas da porção do cerne dos toretes, que foram preparadas com quatro grãos de lixa (120, 150, 180 e 220) e quatro temperaturas (140°C, 160°C, 180°C e 200°C), totalizando 16 tratamentos. No desenvolvimento do estudo foi utilizada uma lixadeira de mão, na qual foram feitos movimentos longitudinais e uma mufla, onde as peças permaneceram durante 4 horas. A molhabilidade foi determinada, de forma adaptada, pelo ângulo de contato entre o líquido e a madeira. Como resultados, observou-se que o processo de lixamento com diferentes grãos de lixa reduziu a molhabilidade da madeira, deixando-a mais hidrofóbica, enquanto que a termorretificação deixou a madeira mais hidrofóbica somente até 180°C, sendo que a partir deste ponto, o ângulo de contato reduziu de forma expressiva.

**Palavras-chave:** *Eucalyptus* spp; qualidade de superfície; tratamento térmico, higroscopicidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/115/molhabilidade-da-madeira-de-eucalyptus-benthamii-maiden-et-cabbage-submetida-a-tratamento-combinado-de-lixamento-e-termorretificacao/>

## **MORFOLOGIA DE FIBRAS DE POLPAS CELULÓSICAS PARA A PRODUÇÃO DE PAPEL**

Amanda Ladeira Carvalho<sup>1</sup>, Larissa Soares Silva<sup>2</sup>, Priscila Moreira da Silva<sup>2</sup>, Marcelo Moreira da Costa<sup>2</sup>, Iara Fontes Demuner<sup>1</sup>, Angélica de Cássia Oliveira Carneiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Painéis e Energia da Madeira, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/MG, Brasil.,

<sup>2</sup>Laboratório de Celulose e Papel, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/MG, Brasil.

*Email:* [amanda.ladeira@ufv.br](mailto:amanda.ladeira@ufv.br)

O papel e sua vasta aplicação exigem do setor industrial papelheiro constante desenvolvimento e emprego de tecnologias relacionadas ao controle de qualidade do produto fabricado suprimindo as demandas de consumo, sendo que cada empresa ou planta apresentam especificidades em seus respectivos processos. As análises da morfologia dos componentes fibrosos das polpas celulósicas precursoras podem oferecer previsões de certas características, em especial as físico-mecânicas e ópticas, dos papéis produzidos. Neste sentido, objetivou-se o estudo de anatomia de fibras de polpas celulósicas advindas de diferentes empresas do setor de celulose e papel, bem como de polpas puras de pinus, eucalipto e acácia. Foram determinadas as propriedades (comprimento, diâmetro, “coarseness”, fração parede, espessura de parede, Finos A e Finos B) dos elementos fibrosos e as porcentagens de massa por comprimento de fibra e massa por diâmetro de fibra. Os parâmetros mostraram que a análise empregada propicia as previsões das propriedades do papel de polpas em geral. Ficou evidente que as polpas industriais analisadas consistem em misturas de fibras longas e fibras curtas.

**Palavras-chave:** Caracterização morfológica; qualidade do papel; propriedades do papel

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/191/morfologia-de-fibras-de-polpas-celulosicas-para-a-producao-de-papel/>

## **NOVOS BIOCOMPÓSITOS A PARTIR DA COMBINAÇÃO DE PLÁSTICOS E BIOCHAR**

Denis Maier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>carbonauten GmbH

*Email:* [manoel.silva@ifg.edu.br](mailto:manoel.silva@ifg.edu.br)

Biochar é uma das 6 reconhecidas Tecnologias de Emissão Negativa (NET) e junto com o reflorestamento são a NET mais razoável e econômica. Elas removem CO<sub>2</sub> da atmosfera, armazenam-no permanentemente em produtos atraentes e evitam outros gases climáticos agressivos, como metano e óxido nitroso. Além disso, a remoção de carbono da atmosfera é inevitável para a meta de 1,5 graus. Portanto, o objetivo da carbonauten é a produção mundial de biocarbonos em grandes quantidades, de alta qualidade e preços baixos. Para este fim, os biocarbonos são produzidos de forma descentralizada a partir de resíduos lenhosos de biomassa da sivilicultura, agricultura, alimentos e indústria madeireira. Estes são resíduos que muitas vezes apodrecem, são queimados ou enterrados. Uma tonelada de nossos biocarbonos armazena permanentemente até 3,3 toneladas de CO<sub>2</sub> diretamente. Combinados com vários aglomerados, são criados materiais líquidos com propriedades novas, às vezes excepcionais. Juntamente com um fabricante alemão de automóveis, foram avaliados os efeitos da substituição do talco em um composto com polipropileno (PPT30) por carbonauten® biocarbonos/biochar. O talco de 30% de foi substituído por 30% carbonauten® biochar. O potencial de aquecimento estufa de 20 anos (GWP20) para o PPT30 convencional é de 2,67 kg de CO<sub>2e</sub>/kg. A pegada de CO<sub>2</sub> foi reduzida em mais de 3 kg para -0,47 kg de CO<sub>2e</sub>/kg usando 30% de carbonauten® biochar. Outro efeito positivo é a coloração negra natural, que torna o degro de fumo supérfluo. Isto torna os compostos de carbonauten e grandes lotes regenerativos, melhores e mais baratos.

**Palavras-chave:** Sequestro de CO<sub>2</sub>, materiais inovativos, materiais de tecnologia de emissão negativa – materiais NET, plásticos sustentáveis

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/80/novos-biocompositos-a-partir-da-combinacao-de-plasticos-e-biochar/>

## **PERFIL DO CONSUMIDOR BRASILEIRO E HÁBITOS DE CONSUMO DE MÓVEIS DE MADEIRA**

Shayane Fernandes Oliveira<sup>1</sup>, Nataly Matos da Silva<sup>1</sup>, Marceley Iony Pereira Sousa<sup>2</sup>, Silvia Helena Fuentes da Silva<sup>3</sup>, Alisson Rodrigo Souza Reis<sup>4</sup>, Patrícia Soares Bilhalva dos Santos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Para, <sup>2</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará, <sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas ,

<sup>4</sup>Universidade Federal do Pará, <sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas

*Email: [shayaneoliver31@yahoo.com](mailto:shayaneoliver31@yahoo.com)*

A produção de moveis é um dos maiores produtos do mercado brasileiro, em parte pelos recursos naturais presente no Brasil. O perfil do consumidor influencia muito na produção desse mercado. Em razão disto, o presente artigo buscar analisar o perfil do consumidor dessa indústria. Para isso foram realizados questionários, onde foram analisados o perfil dos entrevistados, consciência ambiental e perfil de consumidor. Foi realizada um cálculo de unidade amostral, para identificar se a quantidade de questionário foi representativa. Foram entrevistados 73 pessoas, dos quais mais de 60% era representada por mulheres. E todos possuíam escolaridade mínima de ensino médio, o que demonstra que esse metodo de entrevista não chega a pessoas com escolaridade inferior. Dos entrevistados, a maior parte possui consciência socioambiental, identificando a possibilidade de produção em madeira de reflorestamento. Quanto ao perfil de consumidor, a maioria prefere tonalidades escuras, mas para determinados ambientes prevalece cores mais claras. Moveis planejados (madeira reconstituída) são preferência entre os entrevistados. Observou-se que os entrevistados possuem uma boa tendência a compras de moveis online, apesar da resistência de uma parte considerável.

**Palavras-chave:** indústria moveleira; moveis planejados; socioambiental

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/174/perfil-do-consumidor-brasileiro-e-habitos-de-consumo-de-moveis-de-madeira/>

## **PIRÓLISE DE ESPÉCIES NÃO COMERCIAIS DE EUCALYPTUS E CORYMBIA**

Paulo Fernando Trugilho<sup>1</sup>, Jonas Zefanias Massuque<sup>1</sup>, Natalia Moraes Mazzuchi<sup>1</sup>, Thaianie de Abreu Salgado<sup>1</sup>, Paulo Henrique Muller da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras, <sup>2</sup>Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

*Email:* [trugilho@ufla.br](mailto:trugilho@ufla.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar os rendimentos gravimétricos da pirólise da madeira de espécies não comerciais de *Eucalyptus* e *Corymbia* com 6 anos de idade e a qualidade do carvão produzido para fins industriais. Duas espécies de *Eucalyptus* e *Corymbia* foram utilizadas na pesquisa. A amostragem nas árvores consistiu na retirada de discos na base (0%), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial. Duas cunhas opostas por disco e posição longitudinal de amostragem foram utilizadas na pirólise e avaliação da qualidade do carvão produzido. O *C. henryi* e *E. longirostrata* foram as espécies de destaque em relação a densidade relativa aparente, teores de cinzas e carbono fixo e densidade energética, enquanto o *E. amplifolia* o de maior rendimento gravimétrico de carvão.

**Palavras-chave:** Qualidade; Novos materiais genéticos; Carvão vegetal; Siderurgia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/6/pirolise-de-especies-nao-comerciais-de-eucalyptus-e-corymbia/>

**PONTO DE SATURAÇÃO DAS FIBRAS DE MADEIRAS DE TIMBORANA  
(*Piptadenia goanocantha*) E DE SUCUPIRA-PRETA (*Bowdichia nitida*)**

Helder Resende de Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Produtos Florestais - LPF/SFB/MAPA

*Email:* [helder.carvalho@agro.gov.br](mailto:helder.carvalho@agro.gov.br)

O ponto de saturação das fibras – PSF é um dado importante para a melhora na eficiência do uso da madeira. Dentre os métodos existentes para a determinação do PSF, foi utilizado o de variação volumétrica, que consiste na obtenção dos valores de variação dimensional em diferentes condições de teor de umidade de equilíbrio. O processo é feito tanto partindo da condição saturada à condição de equilíbrio – dessecção, quanto partindo da condição seca à condição de equilíbrio – adsorção. O objetivo deste trabalho foi determinar o ponto de saturação das fibras das madeiras de timborana (*Piptadenia goanocantha*) e de sucupira-preta (*Bowdichia nitida*) pelo método de variação volumétrica, visando a utilização desses valores na elaboração de programas de secagem. Os valores obtidos para as espécies estudadas foram, respectivamente, 23,8% e 22,61%, em dessecção, e 23,3% e 21,9%, em adsorção.

**Palavras-chave:** PSF; variação volumétrica; timborana; sucupira-preta.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/141/ponto-de-saturacao-das-fibras-de-madeiras-de-timborana--piptadenia-goanocantha--e-de-sucupira-preta--bowdichia-nitida/>

## **POTENCIAL CELULÓSICO DA MADEIRA DE *Pinus elliottii* RESINADA**

Luíza Sonaglio D'Agostin<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Tauana de Souza Mangini<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>, Cristiane Pedrazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria campus Frederico Westphalen, <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria

*Email:* [sonaglio2002@gmail.com](mailto:sonaglio2002@gmail.com)

O mercado da resinagem vem crescendo demasiadamente nos últimos tempos, sendo o Brasil o segundo maior produtor de goma-resina do mundo, e, tendo o Rio Grande do Sul na segunda posição de produção interna. Atualmente, a madeira resinada tem destaque no mercado de madeira serrada, importação, em sua grande parte, para a Europa, confecção de pallets e demais aplicações. Com isso, há a importância de pesquisa de métodos alternativos de uso da madeira resinada, sendo que esses não impliquem na qualidade dos produtos, assim, a indústria de cavacos seria uma das alternativas adequadas. Portanto, o objetivo do presente trabalho é avaliar o potencial celulósico da madeira de *Pinus elliottii* resinada. Com a confecção de discos à altura do DAP, próprios para a caracterização da composição química dos indivíduos, será possível realizar a análise lignocelulósica, a fim de se obter dados de teores de cinzas, extrativos, lignina e holocelulose. Quando concluída a análise quantitativa e comparada à madeira não resinada, será possível estimar a viabilidade da utilização da madeira de *Pinus elliottii* resinada para a confecção de cavacos para a produção de papel. Com isso, espera-se compreender o potencial celulósico da madeira resinada, indicando mais uma possibilidade de mercado. Os resultados preliminares serão divulgados conforme o andamento do trabalho.

**Palavras-chave:** Produtos florestais; Caracterização química; Celulose.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/65/potencial-celulosico-da-madeira-de-pinus-elliottii-resinada/>

## **POTENCIAL DA FIBRA DE COCO NA PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS**

Rafael Rodolfo de Melo<sup>1</sup>, Daniel Tavares Farias<sup>2</sup>, Dayane Targino de Medeiros<sup>3</sup>, Edgley Alves de Oliveira Paula<sup>1</sup>, Felipe Bento de Albuquerque<sup>4</sup>, Talita Dantas Pedrosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFERSA, <sup>2</sup>UFSM, <sup>3</sup>UFLA, <sup>4</sup>IFRN/UFERSA

*Email:* [rafael.melo@ufersa.edu.br](mailto:rafael.melo@ufersa.edu.br)

O estudo tem como objetivo avaliar as propriedades tecnológicas de compósitos cimentícios produzidos a partir da fibra coco in natura e cimento Portland. Para isso, o mesocarpo do coco e foi processado em forrageira de uso agrícola. O material foi incorporado ao cimento Portland CP II-E, na proporção de 1:3 (cimento: fibra). Após homogeneização da mistura, foi adicionada água, juntamente com cloreto de cálcio (CaCl<sub>2</sub>) dissolvido para atuar como catalizador da reação. As respectivas misturas foram distribuídas em formas de madeira de 30 x 30 cm e prensadas em prensa manual, onde permaneceram por 72 horas. Após a prensagem os painéis permaneceram por 28 dias em ambiente climatizado para garantir a sua cura efetiva. Os resultados obtidos indicam que o uso da fibra de coco possui potencial para manufatura de compósitos cimentícios.

**Palavras-chave:** Painéis reconstituídos, Cimento Portland, Resíduos agroindustriais, Cocos nucifera.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/63/potencial-da-fibra-de-coco-na-producao-de-compositos-cimenticios/>

## **POTENCIAL DE ATAQUE FÚNGICO DA MADEIRA PARA CIDADES DA METADE SUL DO RIO GRANDE SUL**

Leonardo da Silva Oliveira<sup>1</sup>, Felipe dos Santos Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

*Email:* [vicbctem@gmail.com](mailto:vicbctem@gmail.com)

O objetivo do presente estudo foi determinar o Potencial de Ataque Fúngico (PAF) para cidades da Metade Sul do Rio Grande do Sul. As cidades estudadas foram Bagé, Pelotas, Santa Maria, Santa Vitória do Palmar, Sant'Ana do Livramento e Uruguaiana. Utilizou-se o índice de Potencial de Ataque Fúngico (PAF) desenvolvido por Scheffer (1971). Os dados meteorológicos utilizados foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), onde foi avaliado o período entre 2008 a 2010. A Metade Sul do Rio Grande do Sul apresentou PAF entre 45 e 80. Entre as cidades estudadas, Santa Maria e Pelotas são as mais propensas ao ataque de fungos em madeiras e os meses com maior risco de incidência de fungos em madeiras na região são janeiro, fevereiro e março.

**Palavras-chave:** Deterioração da Madeira; Risco de Deterioração; Fungos Apodrecedores

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/10/potencial-de-ataque-fungico-da-madeira-para-cidades-da-metade-sul-do-rio-grande-sul/>

## **POTENCIAL ENERGÉTICO DE MADEIRAS DO CERRADO PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL**

Vaniele Bento dos Santos<sup>1</sup>, Edy Eime Pereira Baraúna<sup>2</sup>, Fernando Colen<sup>2</sup>, Talita Baladin<sup>2</sup>,  
Sâmara Magdalene Vieira Nunes<sup>1</sup>, Patrick da Cruz Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais

*Email:* [samaramvnunes@hotmail.com](mailto:samaramvnunes@hotmail.com)

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial energético das madeiras de *Astronium fraxinifolium* e *Enterolobium gummiiferum*, espécies de ocorrência do Cerrado mineiro, visando a produção de carvão vegetal. Foram retirados discos a 1,30 m do solo de três árvores de cada espécie, que posteriormente foram transformados em cunhas que foram aplicadas nas análises das características da madeira e produção do carvão vegetal em forno tipo Mufla. Determinou-se a densidade básica da madeira, densidade aparente do carvão vegetal, poder calorífico superior e densidade energética de ambos os materiais. As madeiras em estudo apresentam potencial para aplicação em fins energéticos. Com destaque para *A. fraxinifolium* que apresentou carvão vegetal mais denso, energético, e de maior rendimento gravimétrico.

**Palavras-chave:** Densidade energética; Poder calorífico; Rendimento gravimétrico; Espécie nativas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/167/potencial-energetico-de-madeiras-do-cerrado-para-producao-de-carvao-vegetal/>

## **Potencial Energético de Resíduos de Biomassas de Tocos e Raízes de Eucalipto**

Júnior da Silva Camargo<sup>1</sup>, Vitor Vinícius Anjos Bonfim Ribeiro<sup>1</sup>, Jozinete dos Santos da Silva<sup>1</sup>, Marcelo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Tiago Hendrigo de Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto SENAI de Inovação em Biomassa

*Email: [junior572@hotmail.com](mailto:junior572@hotmail.com)*

O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial energético do resíduo de biomassas de tocos e raízes de Eucalipto, através das técnicas de análise termogravimétrica (TGA), análise elementar (CHNS-O), poder calorífico superior (PCS) e poder calorífico inferior (PCI). A TGA, apresentou três eventos característicos de perda de massa do material, sendo o primeiro referente a perda de umidade da amostra (3,46%), o segundo devido a degradação térmica simultânea da hemicelulose e celulose (65,23%) e o último evento referente a decomposição da lignina (28,39%). A análise elementar apresentou teores de 47,24% de carbono, 5,43% de hidrogênio, 0,66% de nitrogênio e 45,75% de oxigênio. O PCS apresentou um resultado de 22,03 MJ/kg e o PCI 20,80 MJ/kg. Os resultados das caracterizações foram favoráveis para utilização do resíduo de tocos e raízes de Eucalipto para fins energéticos.

**Palavras-chave:** Viabilidade energética; Poder Calorífico; Análise termogravimétrica.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/117/potencial-energetico-de-residuos-de-biomassas-de-tocos-e-raizes-de-eucalipto/>

## **POTENCIAL ENERGÉTICO DO RESÍDUO MADEIREIRO DE DINIZIA SP.**

Yasmin Soares de Freitas Rodrigues<sup>1</sup>, Sarah Magalhães Dias<sup>1</sup>, Talita Freire Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email: [yasminsoares@discente.ufg.br](mailto:yasminsoares@discente.ufg.br)*

Tendo em vista a necessidade da sociedade por energia e as questões ambientais e econômicas vivenciadas atualmente, a utilização da serragem da madeira para a produção de energia é vantajosa, pois encontra-se em grande disponibilidade e com baixo custo de aquisição. Nesse sentido, este trabalho visou determinar o potencial energético do resíduo madeireiro da espécie Angelim Vermelho, por meio da sua caracterização físico-energética, sendo determinados os parâmetros poder calorífico superior (PCS), as densidades a granel (DG) e energética (DE), e o perfil granulométrico (PG). Os valores médios obtidos foram, respectivamente de 12,7 MJ/kg, 136,01 kg/m<sup>3</sup>, 1306,43 MJ/m<sup>3</sup> e a distribuição granulométrica do resíduo madeireiro foi de 90%, 6%, 2% e 2% retido nas peneiras de 20, 40, 60 e 100 mesh respectivamente. Conclui-se que os resíduos avaliados neste estudo possuem potencial para utilização como fonte de bioenergia. No entanto, é necessário estabelecer uma análise de custo de obtenção desses biocombustíveis para determinar a viabilidade econômica de produzir energia a partir dos resíduos.

**Palavras-chave:** Angelim vermelho; biomassa; perfil granulométrico; bioenergia.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/69/potencial-energetico-do-residuo-madeireiro--de--dinizia-sp/>

**POTENCIAL FUNGICIDA DE EXTRATOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS  
MADEREIROS DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS**

Lais Gonçalves da Costa Brocco<sup>1</sup>, Victor Fassina Brocco<sup>1</sup>, Marcellly Cristina Monteiro de Castro<sup>1</sup>, Rennata Crystine Alves Cruz da Conceição<sup>1</sup>, Antônio Thiago Soares de Almeida<sup>2</sup>,  
Andressa Vitoria Xavier Barbosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas, <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>3</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste

*Email:* [lais-costa1@live.com](mailto:lais-costa1@live.com)

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial fungicida de extratos obtidos dos resíduos do processamento industrial de espécies madeireiras da Amazônia Central. Os resíduos na forma de serragem das espécies *Hymenolobium* sp., *Dinizia excelsa*, *Roupala* sp., *Cordia* sp., *Manilkara huberi*, *Buchenavia* sp. e *Cariniana micrantha* foram utilizados para a preparação dos extratos nas concentrações de 1, 2 e 4%. As concentrações e os extratos foram testados em ensaios de inibição fúngica em placas de Petri. Ao final de sete dias de crescimento, observou-se que o extrato de *Roupala* sp. inibiu em aproximadamente 80% o crescimento do fungo *Postia placenta* e 90% do *Trametes versicolor* em todas as concentrações testadas. O extrato de *Hymenolobium* sp. também apresentou uma boa inibição, ocorrendo principalmente na concentração de 2% e 4% para o *P. placenta* e uma inibição quase completa para o *T. versicolor*.

**Palavras-chave:** Extrativos; Preservativo natural; Organismos xilófagos

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/189/potencial-fungicida-de-extratos-provenientes-de-residuos-madereiros-de-especies-amazonicas/>

## **POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS DA MADEIRA DE QUATRO ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Marilene Nascimento Dias<sup>1</sup>, Jainara Santos Jansen<sup>2</sup>, Nathalia Costa Ribeiro<sup>2</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>2</sup>, Selma Lopes Goulart<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA

*Email:* [maribd1987@gmail.com](mailto:maribd1987@gmail.com)

Objetivou-se com esse trabalho analisar o potencial energético da madeira de quatro espécies nativas da Amazônia, para a produção de bioenergia, a partir das variáveis: densidade básica, poder calorífico superior, umidade, materiais voláteis e teor de cinzas, utilizando as normas da NBR 11.941/2003, NBR 8112/1986 e NBR 8633/1984. O método estatístico utilizado foi delineamento inteiramente casualizado, com posterior análise de variância e teste de médias (Tukey), a um nível de significância de 5%. O jatobá apresentou maior densidade básica (0,8733 g.cm<sup>3</sup>-<sup>3</sup>) e também menor umidade 10,11 %, seguido do angico com 10,31%, a espécie que apresentou maior poder calorífico foi Angico (4849 Kcal/Kg), o Angelim pedra apresentou maior teor de voláteis 80,91% e menor teor de carbono fixo 18,86%, a Muiracatiara obteve 1,04% de teor de cinzas. Conclui-se que, o a madeira de Angico possui alto potencial para uso energético, uma vez que apresentou maior poder calorífico em relação as demais espécies e baixo teor de cinzas, bem como consideráveis valores de carbono fixo.

**Palavras-chave:** biomassa; energia; Amazônia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/136/potencialidades-energeticas-da-madeira-de-quatro-especies-de-ocorrencia-na-regiao-amazonica/>

## **PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL DE RESÍDUOS DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Eidy Regina Oliveira da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia

*Email:* [eidyregina@gmail.com](mailto:eidyregina@gmail.com)

Este estudo teve como objetivo avaliar métricas da produção de carvão vegetal de resíduos do manejo florestal sustentável para finalidade industrial e doméstica na Amazônia. Foram selecionados resíduos madeireiros de dez espécies na forma de toretes de 30 cm de comprimento. As amostras foram cubadas e, posteriormente, cobertas com tela hexagonal metálica junto com uma placa de zinco para identificação após a carbonização da madeira. As espécies *Licania* spp. e *Dinizia excelsa* apresentaram os maiores rendimentos gravimétricos em carvão e menores valores de consumo específico, características desejáveis para as unidades de produção de carvão vegetal visando atender as finalidades industrial e doméstica.

**Palavras-chave:** Energia da Biomassa; Siderurgia; madeiras amazônicas.

**Palavras-chave:** Energia da Biomassa; Siderurgia; madeiras amazônicas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/258/producao-de-carvao-vegetal-de-residuos-do-manejo-florestal-sustentavel-na-amazonia-brasileira/>

## **PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE BRIQUETES DE RESÍDUOS AGROFLORESTAIS**

Filipe Gonçalves de Sousa<sup>1</sup>, Mariana Ribeiro<sup>1</sup>, Daniela Vasconcelos de Oliveira<sup>1</sup>, Lorrainy da Costa Vieira Araújo<sup>1</sup>, Nívia Maria Carrijo do Vale<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [filipe.goncalves@discente.ufg.br](mailto:filipe.goncalves@discente.ufg.br)

A biomassa de resíduos agroflorestais se mostra relevante para pesquisas de viabilidade de novas fontes de matéria-prima como fontes de energia. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de utilização dos resíduos agroflorestais palha de milho e madeira de eucalipto em proporções: 100% milho, 100% madeira e 50% cada para produção de briquetes. A caracterização dos resíduos agroflorestais *in natura* foi realizada através da determinação da densidade a granel, teor de cinzas, teor de umidade e poder calorífico superior (PCS). Os briquetes foram analisados por sua densidade aparente e durabilidade, teor de umidade e PCS. Os briquetes formados de madeira do eucalipto apresentaram características superiores, seguido pelos briquetes formados pela mistura entre os resíduos de eucalipto e palha de milho. O material densificado a partir dos resíduos agroflorestais avaliados apresenta-se como uma alternativa viável para os briquetes formados por eucalipto ou com a mistura entre eucalipto e palha de milho.

**Palavras-chave:** Eucalyptus; Biomassa; Milho; Aproveitamento energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/20/producao-e-avaliacao-de-briquetes-de-residuos-agroflorestais/>

## **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES COM AMIDO DE MANDIOCA E NANOCELULOSE MICROFIBRILADA**

Elaine Cristina Lengowski<sup>1</sup>, Ana Claudia da Silva Olimpio<sup>1</sup>, Vitoria Maria Costa Izidio<sup>1</sup>,  
Eraldo Antonio Bonfatti Júnior<sup>1</sup>, Gustavo Felizardo Silva<sup>1</sup>, Elaine Cristina Lengowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso

*Email:* [elainelengowski@gmail.com](mailto:elainelengowski@gmail.com)

A busca de novos materiais para encontrar alternativas sustentáveis em substituição do uso crescente embalagens de polímeros sintéticos é crescente. Diante disso os objetivos específicos do trabalho foram: Testar diferentes métodos de homogeneização do amido e nanocelulose, testar diferentes proporções o amido e nanocelulose na produção dos filmes, determinar as propriedades físicas dos filmes; determinar as propriedades mecânicas dos filmes. Para confecção dos filmes foi utilizada polpa kraft branqueada de eucalipto para produção da nanocelulose, glicerol e amido de mandioca. Foram produzidos filmes de amido com 0%, 1% e 2% de nanocelulose e 5% e 10% de glicerol. A gelatinização do amido e homogeneização foi feita por um bastão de vidro, em banho maria a 80°C, mexendo 30 minutos, até formar um gel, que foi transferido para uma forma e seco a 40°C até a remoção completa da água. Foram produzidos cinco filmes por tratamento. Para realização da permeabilidade ao ar pelo método Gurley e teste de absorção de água pelo método de Coob 60. foram avaliados cinco corpos-de-prova por tratamento e para o ensaio mecânico foram avaliados 10 corpos de prova por tratamento, sendo cinco para o ensaio de tração e cinco para o de arrebentamento. Não foram observados efeitos significativos nas propriedades físicas dos filmes com a variação do teor de nanocelulose e de glicerol. Todos os filmes foram impermeáveis ao ar pelo método Gurley. Foi observada uma queda das propriedades mecânicas com aumento dos teores de plastificante e de nanocelulose.

**Palavras-chave:** Nanotecnologia; Propriedades físicas; Propriedades mecânicas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/32/producao-e-caracterizacao-de-filmes-com-amido-de-mandioca-e-nanocelulose-microfibrilada/>

## **QUALIDADE ENERGÉTICA DE RESÍDUOS DA COLHEITA DA CASTANHA DE BARU**

Any Kerolaine Campello de Jesus<sup>1</sup>, Guilherme Augusto Reges Pereira<sup>1</sup>, Jaqueline dos Santos Viana<sup>1</sup>, Jovita Oliveira Dantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG

*Email:* [anykerolaine@discente.ufg.br](mailto:anykerolaine@discente.ufg.br)

A utilização de energia renovável, vem sendo objeto de pesquisa e demanda por muitas empresas. O objetivo desse trabalho foi avaliar as características energéticas do resíduo da colheita da castanha do Baru (*Dipteryx alata*), denominado de pericarpo, obtidos em produtor caracterizado como agricultura familiar. A qualidade energética foi determinada por meio da caracterização físicoenergética do resíduo, sendo determinados o poder calorífico superior (PCS), as densidades a granel (DG) e energética (DE), e o perfil granulométrico (PG). Os resultados obtidos foram: 4676 Kcal.Kg, 0.482 g/cm<sup>3</sup>, 21.405 MJ m<sup>-3</sup> e perfil granulométrico encontrado foi de 29%, 31%, 30% e 48% refreados relativamente nas peneiras de 20, 40, 60 e 100 mesh. Concluimos que o resíduos avaliados nesse presente trabalho, tem potencial para uso de bioenergia, todavia se faz necessário estudos para se determinar outros parâmetros energéticos e econômicos, a fim de indicar a sua aplicação como fonte de energia.

**Palavras-chave:** *Dipteryx alata*; Perfil granulométrico; Bioenergia; Potencial energético.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/52/qualidade-energetica-de-residuos-da-colheita-da-castanha-de-baru/>

## **QUALIDADE ENERGÉTICA DO CARVÃO VEGETAL DO FUSTE E GALHO DE *Eucalyptus urophylla***

Guilherme de Miranda Fernandes Reis<sup>1</sup>, Renata Carvalho da Silva<sup>2</sup>, Wagner Ferreira Coelho de Oliveira<sup>1</sup>, Thatiele Pereira Eufrazio de Moraes<sup>1</sup>, Cristiano Bueno de Moraes<sup>1</sup>, Raquel Marchesan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Tocantins, <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná

*Email:* [guilherme25@mail.uft.edu.br](mailto:guilherme25@mail.uft.edu.br)

Este trabalho teve como objetivo determinar as propriedades energéticas do carvão vegetal produzido com a madeira do fuste e do galho de *Eucalyptus urophylla* aos seis anos de idade. Para tal, foram selecionadas cinco árvores, das quais foram coletados discos da base, DAP e topo do fuste e os galhos que também foram transformados em discos. Da madeira do fuste e galho foram determinadas a densidade básica, teor de extrativos totais, lignina e holocelulose. Para a obtenção do carvão vegetal, a madeira passou pelo processo de pirólise com temperatura final de 500°C e taxa de aquecimento de 5C°/min. Após a produção do carvão vegetal foram analisadas as propriedades energéticas por parâmetros como densidade a granel, análise química imediata (matérias voláteis, carbono fixo e cinzas), poder calorífico, densidade energética e estoque de carbono fixo. Por meio da análise dos resultados foi possível concluir que a madeira do fuste dá origem a um carvão vegetal de melhor qualidade, visto que apresentou maior teor de lignina, maior teor de carbono fixo e conseqüentemente maior poder calorífico. Porém, por mais que o galho tenha apresentado valores médios menores para as propriedades energéticas do carvão vegetal, o mesmo ainda pode ser considerada uma biomassa com bom potencial para a produção de energia.

**Palavras-chave:** Energia da biomassa, carbono fixo, densidade energética

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/225/qualidade-energetica-do-carvao-vegetal-do-fuste-e-galho-de-eucalyptus-urophylla/>

## **REAPROVEITAMENTO DE GASES CONDESÁVEIS EM FORNOS - FORNALHAS**

Thalles Loiola Dias<sup>1</sup>, Talita Baldin<sup>1</sup>, Edy Eime Pereira Baraúna<sup>1</sup>, Fernando Collen<sup>1</sup>, Sâmara  
Magdalene Vieira Nunes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais

*Email:* [tdiasflorestal@gmail.com](mailto:tdiasflorestal@gmail.com)

Objetivou-se realizar o reaproveitamento dos gases condensáveis do processo de carbonização enviesado ao reaproveitamento de coprodutos da carbonização da madeira. Para isso, um condensador em fluxo ascendente-descendente de vapores foi acoplado ao sistema fornos-fornalha da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros. Após a carbonização e a coleta dos líquidos, determinou-se a umidade, densidade a granel e aparente do carvão, rendimento gravimétrico, quantidade de atijos, cinzas, carvão e produtos condensáveis produzidos. Além disso, foi monitorada a temperatura média máxima da copa e o tempo de carbonização. Para o carvão produzido a umidade foi de 5,53%, a densidade a granel de 161,03 Kg/m<sup>3</sup>, densidade aparente 345,33 Kg/m<sup>3</sup>, rendimento gravimétrico 26,32%, atijos 688,10 Kg, cinzas 105 Kg, quantidade de carvão produzida 1284,50 Kg, produção de condensáveis 148,06 L. A implantação do condensador se mostrou eficiente, sem comprometer o rendimento e a qualidade do carvão vegetal.

**Palavras-chave:** Licor Pirolenhoso; Siderurgia Sustentável; Efeito Estufa; Mudanças Climáticas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/34/reaproveitamento-de-gases-condesaveis-em-fornos---fornalhas/>

## **RENDIMENTO DO PROCESSO DE LAMINAÇÃO DA MADEIRA DE ARAUCARIA CUNNINGHAMII E QUALIDADE DAS LÂMINAS PRODUZIDAS**

Geraldo Bortoletto Júnior<sup>1</sup>, Debora Klingenberg<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Annie Karoline de Lima  
Cavalcante<sup>1</sup>, Gabriel Takahashi Okabe<sup>1</sup>, Ivaldo Pontes Jankowsky<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba/SP,  
Brasil

*Email: [gjunior@usp.br](mailto:gjunior@usp.br)*

Estudos sobre a qualidade das madeiras de plantios experimentais de *Araucaria Cunninghamii* e dos produtos oriundos são escassos no Brasil. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as perdas e o rendimento do processo de laminação de toras da espécie, bem como a qualidade das lâminas produzidas. A partir de cinco árvores coletadas num plantio experimental da espécie foram amostradas dez toras no comprimento de 1,30 metros, as quais foram descascadas, aquecidas em água quente e laminadas em torno rotativo com garras telescópicas. As lâminas obtidas foram guilhotinas, secas e classificadas em cinco classes de qualidade. O rendimento médio da laminação das toras de *A. cunninghamii* foi de 50,8% e pode ser considerado bom. As lâminas obtidas mostraram-se viáveis para manufatura de compensados, sendo que 50% do total delas enquadraram-se nas classes de qualidade C e C<sup>+</sup> e as demais distribuíram-se equitativamente nas classes A, B e D.

**Palavras-chave:** Qualidade da madeira; Hoop pine; Lâminas de madeira; Classes de qualidade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/259/rendimento-do-processo-de-laminacao-da-madeira-de-araucaria-cunninghamii-e-qualidade-das-laminas-produzidas/>

**RENDIMENTO EM CARVÃO VEGETAL DAS ESPÉCIES DE MANGUE DA  
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERACU, BRAGANÇA - PARÁ**

Rick Vasconcelos Gama<sup>1</sup>, Anne Caroline Malta da Costa<sup>1</sup>, Madson Lucas Galvão de Brito<sup>2</sup>,  
João Rodrigo Coimbra Nobre<sup>1</sup>, Elias Costa de Souza<sup>1</sup>, Iedo Souza Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará (UEPA) Campus de Paragominas.,

<sup>2</sup>Laboratório de Ecologia de Manguezal, Universidade Federal do Pará (UFPA) Campus de Bragança.

*Email: [iedo@uepa.br](mailto:iedo@uepa.br)*

Os manguezais do Estado do Pará são formados por três espécies arbóreas: *Rhizophora mangle* L., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. e *Avicennia germinans* (L.) Stearn. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o rendimento gravimétrico dessas três espécies de mangue que ocorrem na Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperacu, Bragança – Pará. De cada espécie foram coletadas amostras de cinco árvores obtendo quatro discos de cada espécie. A carbonização foi realizada em um forno elétrico (mufla) adaptado para conseguir obter o rendimento em gases condensáveis. Para comparação estatística foi utilizado o software SISVAR, utilizando o Scott-Knott a 5% de significância. A espécie *L. racemosa* destaca-se para entre as demais, para a produção desse biocombustível, obtendo o valor médio de 32,75%, o maior valor de rendimento gravimétrico. Os rendimentos em líquidos e gases não apresentaram diferente entre as espécies. Além do rendimento gravimétrico, outras análises são importantes para avaliar a qualidade do biocombustível, assim, com a realização de outras análises químicas e energéticas será possível definir qual o melhor carvão para uso energético.

**Palavras-chave:** Manguezal; Carbonização; Rendimento sólido.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/212/rendimento-em-carvao-vegetal-das-especies-de-mangue-da-reserva-extrativista-marinha-caete-taperacu--braganca---para/>

## RENDIMENTO VOLUMÉTRICO DE ESPÉCIES TROPICAIS NA PRODUÇÃO DE DORMENTES

Tatiana Paula Marques de Arruda<sup>1</sup>, Suely de Fátima Menegon Bertoldi<sup>2</sup>, Felliphe Marinho Costa<sup>3</sup>, Erick Phelipe Amorim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, <sup>2</sup>Secretaria de Estado de Meio Ambiente, <sup>3</sup>Sindicato das Indústrias Madeireiras do Norte, <sup>4</sup>Universidade Federal de São Carlos

*Email:* [tatianarruda@unemat.br](mailto:tatianarruda@unemat.br)

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso, com a atribuição de controlar e monitorar os produtos florestais comercializados e transportados no Estado, por meio do sistema SISFLORA, teve como objetivo verificar os coeficientes de rendimento volumétrico – CRV, efetivamente gerados na produção de dormentes a partir de espécies tropicais. O estudo foi realizado nos Municípios de Marcelândia e Itaúba, região norte do Estado de Mato Grosso, foram avaliadas quatro espécies tropicais, sendo as mais utilizadas para a produção de dormentes, a *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith (roxinho); a *Qualea albiflora* (cambará); a *Ocotea neesiana* (Miq.) Kosterm (louro preto) e a *Bowdichia brasiliensis* (Sucupira preta). Para determinar a cubagem de toras para dormentes e determinar o CRV, utilizou-se as metodologias descritas pelo CONAMA (2009) e Rocha (2002), respectivamente. A espécie que apresentou maior rendimento em produto do tipo dormente foi a *Bowdichia brasiliensis* - Sucupira preta com 47,80%, e em sequência de rendimentos volumétricos foram as espécies *Qualea albiflora* -cambará (46,83%), *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith - roxinho (42,85%) e *Ocotea neesiana* (Miq.) Kosterm - louro preto (35,48%), apresentando média geral de 43,24%. Vale ressaltar que os estudos que vem sendo realizado no Estado de Mato Grosso, para as atividades de desdobro de madeira, apresenta importância significativa para descrever procedimentos e normativas mais condizentes e segura, garantindo o controle e o monitoramento eficaz no desdobro, quanto ao rendimento, ao tipo de produto, o melhor aproveitamento da matéria prima, bem como, a comercialização e o transporte dos produtos florestais.

**Palavras-chave:** Madeira da Amazônia, Desdobro de madeira, Comercialização, Transporte

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/246/rendimento-volumetrico-de-especies-tropicais-na-producao-de-dormentes/>

**RESISTÊNCIA DA LINHA DE COLA EM ADESIVO UREIA-FORMALDEÍDO COM  
ADIÇÃO DE NANOARGILAS ORGANOFILIZADAS**

Nayara Franzini Lopes<sup>1</sup>, Matheus Fernandes de Carvalho Reis<sup>1</sup>, Marcos Oliveira de Paula<sup>1</sup>,

Laura Vitória Lopes Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa

*Email:* [nayaraflopes@hotmail.com](mailto:nayaraflopes@hotmail.com)

O objetivo do trabalho foi avaliar a colagem de madeira com o adesivo ureia-formaldeído após adição de nanoargilas organofilizadas com sais de amônio quaternário. Os sais de amônio quaternários (brometo de tetradecil trimetilamônio – TTAB e de tetra-nbutilamônio – TBAB) foram utilizados para a organofilização da nanoargila e adicionados ao adesivo ureia-formaldeído na base de 0, 1,5, 3,0, 4,5 e 6,0% em relação ao teor de sólidos. A resistência ao cisalhamento e a espessura da linha de cola dos adesivos após adição das nanoargilas foram avaliadas. A espessura da linha de cola foi maior com as nanoargilas organofilizadas com TTAB e TBAB. A resistência ao cisalhamento foi maior com 1,5% de TTAB e 4,5 e 6,0% de TBAB na condição seca.

**Palavras-chave:** Colagem de madeiras; Sais de amônio; Resinas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/15/resistencia-da-linha-de-cola-em-adesivo-ureia-formaldeido-com-adicao-de-nanoargilas-organofilizadas/>

### **Resposta da cor do cerne e do alburno de teca à modificação térmica em sistema fechado**

Nayara Franzini Lopes<sup>1</sup>, Jessica Sabrina da Silva Ferreira<sup>2</sup>, Juarez Benigno Paes<sup>2</sup>, Alexandre Miguel do Nascimento<sup>1</sup>, Rosilei Aparecida Garcia<sup>1</sup>, Djeison Cesar Batista<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [djeison.batista@ufes.br](mailto:djeison.batista@ufes.br)

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da modificação térmica, por meio de sistema fechado, na cor do cerne e alburno da madeira juvenil de teca (*Tectona grandis* L.f.). Foram avaliados quatro grupos de amostras: i) cerne; ii) alburno; iii) cerne modificado termicamente; iv) alburno modificado termicamente. A modificação térmica foi realizada a 160 °C por 45 min, em escala industrial, com um processo em sistema fechado (pressurizado), com duração total de  $\approx 16$  h. Foram avaliados os parâmetros de cor L\* (luminosidade), a\* (coordenada vermelho-verde) e b\* (coordenada amarelo-azul) com um espectrofotômetro portátil. A cor do alburno modificado termicamente foi semelhante à cor do cerne não tratado, indicando a possibilidade de valorização do alburno da madeira juvenil de teca.

**Palavras-chave:** Teca; Madeira juvenil; CIELAB.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/56/resposta-da-cor-do-cerne-e-do-alburno-de-teca-a-modificacao-termica-em-sistema-fechado/>

**SECAGEM AO AR LIVRE DA MADEIRA DE *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake**  
Tauana de Souza Mangini<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>, Luiza Sonaglio D’agostini<sup>1</sup>,  
Tailine Ramos Vieira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria

*Email:* [tauanamangini@yahoo.com](mailto:tauanamangini@yahoo.com)

O objetivo do presente trabalho foi determinar a secagem ao ar da madeira de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake. Para o desenvolvimento foram abatidas três árvores, provenientes de uma área experimental pertencente à UFSM – FW. Posteriormente, toras com 2,5 m de comprimento foram encaminhadas até a serraria, para a operação de desdobro primário, resultando em tábuas com dimensões de 0,0254 x 0,12 x 2,0 m. Após esse procedimento selecionou-se três tábuas redimensionadas em 1,40 m de comprimento e denominadas de amostras controle, dessas retiraram-se porções laterais, com largura de 5 cm, que foram pesadas e encaminhadas para secagem em estufa com circulação de ar forçada a 103 °C até peso constante para determinar o teor de umidade inicial da pilha. As amostras controle foram utilizadas para a determinação do teor de umidade, por meio de pesagens realizadas durante o período de novembro até janeiro, totalizando, 68 dias. Após a obtenção dos dados, verificou-se que, o teor de umidade inicial da madeira foi de 155,8%, já a maior perda de água ocorreu durante os primeiros 21 dias da secagem e a estabilização se deu aos 42 dias, com teor de umidade final constante de, aproximadamente, 8,2%. Portanto, a técnica para remoção de água ao ar livre para a madeira em estudo, mostra-se bem-sucedida, porém ressalta-se que a combinação com o processo em estufa é recomendada para obtenção de um teor de umidade final inferior ao obtido e em menor tempo.

**Palavras-chave:** Madeira serrada; Teor de umidade; Remoção de água

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/55/secagem-ao-ar-livre-da-madeira-de-schizolobium-parahyba--vell---blake/>

**Sobre o efeito Rolling Shear em elementos de Cross Laminated Timber: Uma breve  
revisão de literatura**

Cassiano A. G. Barros<sup>1</sup>, Ramon Vilela<sup>1</sup>, Nilson T. Mascia<sup>1</sup>, Mileny S. G. de Souza<sup>2</sup>, Leandro  
Vanalli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Estruturas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FECFAU),  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas (SP), Brasil., <sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá  
(UEM), Umuarama/PR, Brasil

*Email:* [ramonvilela@outlook.com](mailto:ramonvilela@outlook.com)

Devido à preocupação mundial em se utilizar de materiais mais sustentáveis, o *Cross Laminated Timber* (CLT) ou Madeira Lamelada Colada Cruzada (MLCC) vem sendo muito pesquisado e empregado na engenharia civil. Com o aumento do conhecimento científico deste produto, observou-se que em peças estruturais de CLT um dos modos de falha poderia ocorrer pelo efeito *rolling shear*. Neste sentido, este artigo buscou realizar um compilado de pesquisas que tratassem das propriedades mecânicas deste efeito, focando em literaturas científicas recentes nos quais abordassem diferentes espécies de madeira, bem como possíveis variáveis associadas a este efeito. Foi constatado que há muitos fatores que podem influenciar na resistência ( $f_r$ ) e na rigidez ( $G_r$ ) ao *rolling shear*, muito provavelmente pela madeira ser um material de origem natural. Sob esta perspectiva, é de interesse que mais pesquisas sejam realizadas para garantir um maior domínio técnico sobre peças de CLT por parte dos engenheiros.

**Palavras-chave:** CLT; MLCC ; Rolling shear ; Espécies de madeira; Literatura científica

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/74/sobre-o-efeito-rolling-shear-em-elementos-de-cross-laminated-timber-uma-breve-revisao-de-literatura/>

## **TEOR DE MATERIAIS VOLÁTEIS DE RESÍDUOS DE MILHO**

Jovita Oliveira Dantas<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Nivia Paiva<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Barbosa da Silva<sup>1</sup>, Arthur de Freitas Domingos Machado<sup>1</sup>, Maria Tereza Soares Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email: [jdantas@discente.ufg.br](mailto:jdantas@discente.ufg.br)*

O objetivo do trabalho foi avaliar o teor de materiais voláteis dos resíduos industriais do milho a fim de determinar um dos fatores importantes a viabilidade de sua utilização como fonte de bioenergia. Assim foram obtidos resíduos da industrialização do milho: casca e sabugo. Após a coleta do material, os resíduos foram secos em estufa, triturados e moídos, e em seguida determinado o teor de materiais voláteis, em triplicata, de acordo com a norma ASTM D1102-84; em forno mufla a 900°C. A média do teor de materiais voláteis obtidos no trabalho foi de 82,1 %, esses teores ajudam o material combustível no processo de ignição, porém quanto maior esse valor, menor é a quantidade de carbono restante para ser queimado. O resultado obtido neste estudo é similar ao encontrado para outras espécies também utilizadas para bioenergia, como eucalipto (média de 81,8%). Como testes complementares e visando a definição do potencial de aplicação bioenergética dos resíduos do milho gerados nos processos industriais, sugere-se a determinação dos teores de cinzas e carbono fixo, bem como do poder calorífico superior.

**Palavras-chave:** aproveitamento energético; biomassa; análise imediata

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/151/teor-de-materiais-volateis-de-residuos-de-milho/>

## **UMIDADE DE EQUILÍBRIO NO CARVÃO VEGETAL EXPOSTO A DIFERENTES CONDIÇÕES DE UMIDADE RELATIVA**

Paulo Fernando Trugilho<sup>1</sup>, Daniellle Gomes Marconato<sup>1</sup>, Jonas Zefanias Massuque<sup>1</sup>, Natalia Moraes Mazzuchi<sup>1</sup>, Thaiane de Abreu Salgado<sup>1</sup>, Paulo Henrique Muller da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras, <sup>2</sup>Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

*Email:* [trugilho@ufla.br](mailto:trugilho@ufla.br)

O objetivo do trabalho foi determinar a umidade de equilíbrio do carvão vegetal produzido para fins industriais de espécies de *Eucalyptus* e *Corymbia* com 6 anos de idade exposto a diferentes condições de temperatura e umidade relativa. Quatro espécies de *Eucalyptus* e *Corymbia* foram utilizadas na pesquisa. Quatro amostras de carvão por espécie foram acondicionadas em diferentes condições de umidade relativa a 30°C em câmara de climatização. As massas das amostras foram monitoradas até atingirem valores constantes em cada condição de exposição na câmara. No fim do experimento foram obtidas as massas secas. As estimativas de umidades médias gerais de equilíbrio foram ligeiramente maiores nas espécies de *Eucalyptus* em todas as condições de umidade relativa, exceto para 90%. O modelo linear simples foi o que apresentou o melhor ajuste para as espécies de *Corymbia* e *Eucalyptus*. A diferença entre as estimativas de umidade de equilíbrio do carvão das espécies de *Corymbia* e *Eucalyptus* foi maior nas condições de umidade relativa mais baixas.

**Palavras-chave:** Câmara de climatização, Higroscopicidade, Biorredutor, Siderurgia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/85/umidade-de-equilibrio-no-carvao-vegetal-exposto-a-diferentes-condicoes-de-umidade-relativa/>

**USO DE DIFERENTES POTÊNCIAS DE MICRO-ONDAS NA SECAGEM DA  
MADEIRA DE *Pinus taeda* L.**

Leonardo da Silva Oliveira<sup>1</sup>, Camila Moreira Nascimento Alves<sup>1</sup>, Érika da Silva Ferreira<sup>1</sup>,  
Gabriel Valim Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

*Email:* [vicbctem@gmail.com](mailto:vicbctem@gmail.com)

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a utilização de diferentes potências de micro-ondas na secagem da madeira de *Pinus taeda* L.. As amostras analisadas possuíam as seguintes dimensões: 250 mm de comprimento, 100 mm de largura e 20 mm de espessura. O experimento foi constituído por quatro tratamentos, sendo um testemunha com secagem em estufa elétrica com circulação forçada de ar e temperatura constante de 60°C (Tratamento 1) e os outros três tratamentos onde a secagem foi realizada em forno micro-ondas com diferentes potências: 600 Watts (W); 800 W e 1000 W. Foram avaliados a taxa de secagem e a incidência de defeitos de secagem. O tratamento com secagem em forno micro-ondas com potência de 1000 W apresentou o melhor resultado para taxa de secagem, diferindo significativamente dos demais tratamentos. As amostras dos tratamentos em forno micro-ondas com maiores potências de 800 e 1000 W não apresentaram defeitos de secagem.

**Palavras-chave:** Secagem em Micro-ondas; Taxa de Secagem; Defeitos de Secagem

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/9/uso-de-diferentes-potencias-de-micro-ondas-na-secagem-da-madeira-de-pinus-taeda-l/>

## **Uso de extratos de madeiras amazônicas para proteção da madeira contra térmitas xilófagas**

Victor Fassina Brocco<sup>1</sup>, Lais Gonçalves da Costa Brocco<sup>1</sup>, Marcelly Cristina Monteiro de Castro<sup>1</sup>, Pedro Henrique da Costa Lyra<sup>1</sup>, Andressa Vitoria Xavier Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas (UEA), <sup>2</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)

*Email:* [vfbrocco@hotmail.com](mailto:vfbrocco@hotmail.com)

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito antitermítico de extratos obtidos de resíduos do processamento industrial de espécies madeireiras da Amazônia Central, Brasil. Para tanto, foram utilizadas serragem de seis espécies para obtenção de extratos e quantificar o teor de extrativos. Os extratos foram impregnados na madeira de baixa durabilidade natural *Simarouba amara* e a resistência da madeira foi testada no ensaio de preferência alimentar à térmitas. As espécies que apresentaram maiores valores de extrativos foram a *Buchenavia* sp., *Dinizia excelsa*, *Hymenolobium* sp. e *Manilkara huberi*. A madeira de *S. amara* foi facilmente impregnada com todos os extratos e apresentou valores satisfatórios de retenções. No ensaio de preferência alimentar, *Roupala* sp., *Cordia* sp., *Hymenolobium* sp. e *M. huberi* proporcionaram maior inibição do ataque das térmitas para ambas as concentrações testadas.

**Palavras-chave:** Resíduos madeireiros; Metabólitos secundários; Durabilidade natural; Cupins.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/252/uso-de-extratos-de-madeiras-amazonicas-para-protecao-da-madeira-contratermitas-xilofagas/>

## **UTILIZAÇÃO DO LICOR PIROLENHOSO COMO POTENCIAL PRESERVATIVO PARA MADEIRAS DE *Eucalyptus* spp.**

Thatiele Pereira Eufrazio de Moraes<sup>1</sup>, Renata Carvalho da Silva<sup>2</sup>, Guilherme de Miranda Fernandes Reis<sup>1</sup>, Guilherme Henrique Carvalho Vieira<sup>1</sup>, Vanessa Coelho de Almeida<sup>1</sup>, Raquel Marchesan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Tocantins, <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná

*Email:* [tatieleeufrazio@uft.edu.br](mailto:tatieleeufrazio@uft.edu.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência mecânica e perda de massa de *Eucalyptus* spp. após exposição ao solo em um campo de apodrecimento durante um período de cinco meses. Para a avaliação foram abatidas três árvores com diâmetro médio de 31,6 cm das quais foram retiradas toras com 50 cm de comprimento e por fim confeccionados os corpos de prova para aplicação dos tratamentos (tratamentos preservativos e tempo de exposição) e análises (MOR, MOE e perda de massa). Após a aplicação dos preservativos, os corpos de prova foram instalados no campo de apodrecimento e coletados periodicamente para as análises e determinação das propriedades. As análises para resistência mecânica, rigidez e perda de massa demonstraram que houve interação entre os fatores (tratamentos preservativos e tempo de exposição) e diferenças significativas entre os tratamentos e dentro dos tratamentos. Por meio dos resultados obtidos pode-se concluir que o tratamento de madeiras de *Eucalyptus* spp. com o licor pirolenhoso, em comparação com madeiras não tratadas, foi eficiente principalmente para a propriedade de resistência à flexão estática, mostrando-se um potencial produto preservativo.

**Palavras-chave:** Preservativos da madeira, Licor pirolenhoso, Resistencia mecânica.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/232/utilizacao-do-licor-pirolenhoso-como-potencial-preservativo-para-madeiras-de-eucalyptus-spp-/>

# **QUALIDADE DA MADEIRA**

**ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA DE *Mezilaurus itauba*  
SUBMETIDA A ENSAIO DE CAMPO**

Vitória Gabrieli de Freitas Borges<sup>1</sup>, Yasmin Carvalho Borges<sup>1</sup>, Aylson Costa Oliveira<sup>1</sup>,  
Bárbara Luísa Corradi Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

*Email:* [vitoriagabrieliborges@gmail.com](mailto:vitoriagabrieliborges@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi avaliar as alterações na composição química da madeira de Itaúba (*Mezilaurus itauba*), submetida a diferentes tempos de exposição em campo. Para tal, foram utilizadas amostras de madeira com dimensões de 5,0 x 5,0 x 15,0 cm. As amostras foram avaliadas durante 0, 12, 24 e 36 meses de ensaio de campo para a determinação da solubilidade em NaOH (1%), teores de extrativos em água quente e teores extrativos totais, teores de lignina insolúvel (lignina Klason) e solúvel. As médias para a solubilidade em NaOH (1%) apresentaram alterações entre os tratamentos, sendo significativa entre 12 e 24 meses. Para os teores de extrativos, tanto em água quente quanto totais, houve a diminuição ao longo do tempo, no entanto, não foram verificadas diferenças significativas. Para o teor lignina total, houve diminuição, ao comparar a testemunha e 36 meses de exposição. Assim, a exposição em campo da madeira provoca alterações em sua composição química. No entanto, elas foram poucos expressivas após 36 meses, o que demonstra a qualidade da madeira de Itaúba para classes de usos mais propensas ao ataque de xilófagos.

**Palavras-chave:** Biodeterioração; Durabilidade natural; Intemperismo.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/101/alteracoes-na-composicao-quimica-da-madeira-de-mezilaurus-itauba-submetida-a-ensaio-de-campo/>

**ANÁLISE FÍSICA E QUÍMICA DA MADEIRA DE *Ochroma pyramidale* (CAV. EX LAM.) URB. (BOMBACACEAE)**

Gustavo Felizardo Silva<sup>1</sup>, Jeinna Michelly Rodrigues de Barros<sup>1</sup>, Elaine Cristina Lengowski<sup>1</sup>,

Eraldo Antonio Bonfatti Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso

*Email:* [gustavo.ifro@gmail.com](mailto:gustavo.ifro@gmail.com)

A caracterização física e química de uma espécie ajuda a determinar eventuais usos. Diante disso, o objetivo principal deste trabalho foi determinar as propriedades físico-químicas da madeira de *Ochroma pyramidale*. Quanto à propriedade física, foi determinada a densidade básica seguindo o estabelecido pela NBR 11941/2003. Para as propriedades químicas foram determinados os teores de extrativos (TAPPI 222 om-21), lignina (TAPPI 204 cm-17) e holocelulose. A madeira de *O. pyramidale* apresentou baixo valor médio para a densidade básica de 0,1708 g/cm<sup>3</sup>. Quanto às análises químicas, foram observados baixos teores médios de extrativos (4,5%) e de lignina (18,80%) e um alto teor de holocelulose (76,70%). A madeira de *O. pyramidale* possui baixa resistência e rigidez visto que possui baixa densidade e baixos teores de extrativos depositados e bastante suscetível à degradação térmica uma vez que possui bastante espaços vazios que armazenam ar, devido à baixa densidade, e ao alto teor de holocelulose, que possui componentes químicos de baixa estabilidade térmica.

**Palavras-chave:** Pau-de-balsa; Densidade básica; Extrativos; Lignina; Holocelulose.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/245/analise-fisica-e-quimica-da-madeira-de-ochroma-pyramidale--cav--ex-lam---urb---bombacaceae/>

## **ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA DE DUAS BIOMASSAS MADEIREIRAS PARA FINS ENERGÉTICOS**

Isabella Paelo Carrijo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá/MT, Brasil.

*Email:* [isabellapaello@gmail.com](mailto:isabellapaello@gmail.com)

O objetivo do trabalho consistiu na avaliação da degradação térmica por meio da análise termogravimétrica de duas biomassas madeireiras: cavaco de eucalipto originado de plantios florestais e cavaco de espécies nativas amazônicas proveniente do cavaqueamento de resíduos do desdobro em indústrias madeireiras. Realizou-se a análise em uma termobalança Shimadzu, modelo DTG-60H, em ar atmosférico (combustão), realizando a pesagem contínua da amostra em função da temperatura. Foram observados dois picos distintos de perda de massa, o primeiro a 322°C e o segundo em 456°C para o cavaco de eucalipto, e para o cavaco de nativa, identificou-se o primeiro pico a 319°C e o segundo a 457°C. As análises térmicas das biomassas madeireiras (TGA/DTG) apresentaram resultados semelhantes, sem diferenças expressivas entre as duas biomassas.

**Palavras-chave:** Eucalipto, Resíduos Madeireiros, Energia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/102/analise-termogravimetrica-de-duas-biomassas-madeireiras-para-fins-energeticos/>

## **ANATOMIA E SECAGEM DE DUAS ESPÉCIES DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL**

Maria Fernanda Damasio Moreira<sup>1</sup>, Nillar Elvira Pereira Azevedo<sup>1</sup>, Tauana de Souza  
Mangini<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Elder Eloy<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

*Email:* [nillarazevedo@gmail.com](mailto:nillarazevedo@gmail.com)

A secagem e a anatomia influenciam a qualidade de produtos derivados de madeira sólida. Por tanto, este trabalho tem como objetivo avaliar as variáveis anatômicas e a secagem e madeira de *Eucalyptus grandis* W. Hill × *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake (híbrido) e *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake. Foram amostradas três árvores de cada espécie aos 9 anos de idade de um sistema agroflorestal, sendo confeccionados os corpos de prova para cada análise realizada. O *S. parahyba* apresentou os maiores valores que diferiram significativamente do *E. grandis* × *E. urophylla*, para os diâmetros de fibra (35,1 µm), diâmetro de lúmen (27,6 µm), diâmetro de vaso (187,1 µm), altura de raio (256,4 µm) e largura de raio (38,2 µm). Já o *E. grandis* × *E. urophylla* apresentou os maiores valores de frequência de vaso (14,8 µm) e fração de parede (55,2 %). Os teores de umidade iniciais das madeiras de *S. parahyba* e *E. grandis* × *E. urophylla* foram de 190,89% e 85,49%, respectivamente. Sendo que, o teor de umidade de equilíbrio médio foi de 10,42% ao fim dos 40 dias de secagem. A partir da análise dos resultados obtidos, conclui-se as duas espécies estudadas apresentam variáveis anatômicas diferentes e, que proporcionam uma variação na secagem da madeira.

**Palavras-chave:** Teor de umidade, variáveis anatômicas, qualidade de madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/90/anatomia-e-secagem-de-duas-especies-de-um-sistema-agroflorestal/>

**ANATOMIA MICROSCÓPICA DE TRÊS ESPÉCIES COMERCIAIS DA  
AMAZÔNIA BRASILEIRA COMO SUBSÍDIO PARA A FISCALIZAÇÃO**

Thaís dos Santos Freitas<sup>1</sup>, Andressa Crizóstomo Marrocos<sup>1</sup>, Beatriz do Carmo Corrêa Lima<sup>1</sup>,  
Kaick Coelho de Sousa<sup>1</sup>, Alana Assunção da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, campus VIII, Marabá/PA, <sup>2</sup>Universidade do Estado do Pará, campus V,  
Belém/PA

*Email:* [freitasthais763@gmail.com](mailto:freitasthais763@gmail.com)

O objetivo deste estudo foi descrever a anatomia microscópica de espécies comerciais, buscando enriquecer banco de dados e contribuir para fiscalização florestal. As madeiras utilizadas nesta pesquisa foram obtidas a partir de resíduos de manejo florestal sustentável da Área de Manejo Florestal Rio Capim, Paragominas, Estado do Pará. Na análise microscópica do lenho, foram confeccionadas lâminas histológicas para observar as estruturas da madeira. As imagens foram obtidas e analisadas com um microscópio de luz ZEISS Primo Star Hall/LED (Carl Zeiss, Oberkochen, Alemanha). *E. grandiflora* apresentou parênquima axial em faixas estreitas ou linhas de até três células de largura, ocorrendo também parênquima axial em faixa reticulados e sílica nas células do raio. *L. canescens* possui parênquima axial em faixas estreitas ou linhas de até três células de largura, vasos exclusivamente solitários e sílica nas células do raio. *P. suaveolens* apresentou parênquima axial paratraqueal, predominantemente vasicêntrico ocorrendo também parênquima aliforme-losangular e unilateral paratraqueal. A descrição microscópica das estruturas anatômicas da madeira é uma ferramenta extremamente importante para auxiliar na identificação diagnóstica de espécies florestais, podendo contribuir para aumentar banco de dados e assim subsidiar a fiscalização florestal.

**Palavras-chave:** Anatomia da madeira; identificação; espécies tropicais.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/190/anatomia-microscopica-de-tres-especies-comerciais-da-amazonia-brasileira-como-subsidio-para-a-fiscalizacao/>

## ASPECTOS MECÂNICOS DA MADEIRA RESINADA

Luana Candaten<sup>1</sup>, Ana Paula Reis Zwetsch<sup>1</sup>, Tauana de Souza Mangini<sup>1</sup>, Samara Lazarotto<sup>1</sup>,  
Rafaelo Balbinot<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

*Email:* [lcandaten@usp.br](mailto:lcandaten@usp.br)

A prática da resinagem tem crescido nos últimos tempos, onde o Brasil é o segundo maior produtor de resina do mundo. Para tal, são necessárias intervenções no tronco das árvores as quais podem influenciar na qualidade final da madeira após o fim do ciclo da retirada de resina. O objetivo desse trabalho foi identificar os aspectos mecânicos da madeira resinada. Para isso, 9 árvores de *Pinus elliottii* retiradas de uma área de resinagem no litoral médio do Rio Grande do Sul foram transportadas até as dependências do Laboratório de Tecnologia de Produtos Florestais da UFSM/FW onde ocorreu o desdobro e preparo dos corpos de prova para os ensaios mecânicos. Foram avaliadas as condições de flexão estática e compressão paralela e perpendicular das amostras. Os resultados preliminares mostraram que para compressão paralela e perpendicular a madeira resinada se igualou estatisticamente às propriedades da madeira não-resinada, indicando não influência da atividade de resinagem na qualidade da madeira, para a flexão estática o mesmo comportamento foi observado. A partir disso, pode-se concluir que apenas para fins estéticos a qualidade da madeira resinada é afetada. Estudos nesse âmbito estão sendo desenvolvidos no presente projeto e serão divulgados conforme novos resultados forem obtidos.

**Palavras-chave:** *Pinus elliottii*; resina; qualidade da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/49/aspectos-mecanicos-da-madeira-resinada/>

## **ATRIBUTOS ENERGÉTICOS DA MADEIRA DE PINUS sp.**

Gabriella Alves Gonçalves<sup>1</sup>, Jessica Silva Santos<sup>1</sup>, João Pedro Guimarães Teles<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.

*Email:* [gabriellagonn@hotmail.com](mailto:gabriellagonn@hotmail.com)

Há uma demanda significativa na busca da forma de reutilização dos resíduos, visando uma destinação adequada e compatível com a sustentabilidade. O aproveitamento da serragem da madeira com o intuito de gerar energia é altamente favorável tendo em consequência sua múltipla disponibilidade. Baseado nessa afirmação, esse experimento visou analisar o potencial do resíduo gerado pela espécie *Pinus* sp., mediante suas propriedades físico-energéticas, deliberadas através do teor de umidade (U%), resultado da comparação entre a massa seca e a massa úmida. Posteriormente, outra parte da amostra teve seu o poder calorífico superior (PCS) e inferior (PCI) determinados. O teor cinzas (TC%) também foi determinado. A média dos resultados da análise obtida neste experimento foram de U% de 10,3%, PCS a 18,57 MJ Kg<sup>-1</sup>, PCI com valor de 7,58 MJ Kg<sup>-1</sup> e TC% de 0,8%. Os atributos energéticos avaliados indicam a possibilidade de aplicação do resíduo madeireiro de *Pinus* sp. para fins energéticos na forma biocombustíveis.

**Palavras-chave:** biocombustíveis; teor de umidade; bioenergia; poder calorífico.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/61/atributos-energeticos-da-madeira-de-pinus-sp/>

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BRIQUETES DE ANGELIM VERMELHO PRODUZIDOS A PARTIR DE RESÍDUOS MADEIREIROS**

Sarah Magalhães Dias<sup>1</sup>, Talita Freire Almeida<sup>1</sup>, Yasmin Soares de Freitas Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [sarahmd@discente.ufg.br](mailto:sarahmd@discente.ufg.br)

Os biocombustíveis são fontes renováveis de energia e podem ser obtidos a partir da biomassa. O objetivo do trabalho foi avaliar as características energéticas dos briquetes de resíduos do desdobro da madeira de Angelim Vermelho (*Dinizia* sp. - Fabaceae). Foram obtidos resíduos com altos valores granulométricos de uma madeira em Goiânia, Goiás. Após a confecção dos briquetes em laboratório, foram determinadas a densidade aparente (DA), o poder calorífico inferior (PCI), o teor de umidade (TU), a durabilidade (DUR) e a densidade energética (DE). A DA foi obtida a partir da relação da massa e o volume conhecido de um recipiente. O PCI foi estimado com base no poder calorífico superior, conteúdo de hidrogênio convencionado a 6% e o teor de umidade. O TU foi calculado a partir da comparação entre a massa seca e a massa úmida. A DUR foi obtida por meio da diferença entre a massa inicial e a massa final após ensaio em agitador de peneira. A DE foi calculada pela multiplicação do PCI e a DA. Os resultados obtidos foram respectivamente DA: 1.175,5 kg m<sup>-3</sup>, PCI: 15,60 MJ kg<sup>-1</sup>, TU: 10,26 %, DUR: 98,5% e DE: 18.348,74 MJ m<sup>-3</sup>. O valor de PCI superou alguns valores encontrados na literatura para resíduos de madeira, possivelmente em função do menor teor de umidade observado neste estudo. Os demais resultados estão em coerência com a literatura. Conclui-se que os briquetes produzidos com os resíduos da madeira do Angelim Vermelho possuem qualidade para aplicações energéticas.

**Palavras-chave:** *Dinizia* sp.; Biomassa; Bioenergia; Potencial energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/12/avaliacao-da-qualidade-de-briquetes-de-angelim-vermelho-produzidos-a-partir-de-residuos-madeireiros/>

**AValiação DO DESENVOLVIMENTO DE CLONES DE EUCALYPTUS EM  
DIFERENTES CONDIÇÕES EDaFOCLIMÁTICAS, UTILIZANDO ENSAIOS NÃO  
DESTRUTIVOS**

Carolina Kravetz<sup>1</sup>, Cinthya Bertoldo<sup>1</sup>, Rafael Mansini Lorensani<sup>2</sup>, Fernanda Trisztz Perassolo  
Guedes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNICAMP, <sup>2</sup>Valora Madeira Ltda, <sup>3</sup>Sylvamo do Brasil

*Email:* [carolinakra.12@gmail.com](mailto:carolinakra.12@gmail.com)

Este trabalho teve como objetivo o acompanhamento do desenvolvimento de clones de *Eucalyptus* produzidos em duas regiões com diferentes condições edafoclimáticas, a partir de ensaios não destrutivos. Para isso, foram selecionados três clones, com 4 anos de idade, e foram realizados ensaios de ultrassom, assim como medições de altura e diâmetro à altura do peito (DAP), em quatro momentos durante o período de 12 meses. Como resultado, foi observado um crescimento primário (altura) e secundário (DAP) das árvores ao longo do ano. As velocidades de ultrassom foram afetadas com maior intensidade aos períodos de seca e de maior disponibilidade hídrica. Por fim, verificou-se que as diferentes condições edafoclimáticas presentes nas duas regiões de cultivo dos clones influenciaram nos seus crescimentos, tanto primário quanto secundário.

**Palavras-chave:** DAP; Altura; Ultrassom

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/128/avaliacao-do-desenvolvimento-de-clones-de-eucalyptus-em-diferentes-condicoes-edafoclimaticas--utilizando-ensaios-nao-destrutivos/>

## **AVALIAÇÃO VISUAL DA TRABALHABILIDADE DA MADEIRA DE**

### ***Balfourodendron riedelianum* (ENGL.) ENGL.**

José Alves dos Santos Júnior<sup>1</sup>, Erick Phelipe Amorim<sup>2</sup>, Talita Carvalho de Souza<sup>1</sup>, Israel Luiz Lima<sup>3</sup>, Wilson José Fioruci<sup>4</sup>, Eduardo Luiz Longui<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho” (UNESP) - Campus Botucatu, <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus de Sorocaba, SP, Brasil., <sup>3</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), Piracicaba, SP, Brasil, <sup>4</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), Manduri, SP, Brasil., <sup>5</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), São Paulo, SP, Brasil.

*Email: [j.santos-junior@unesp.br](mailto:j.santos-junior@unesp.br)*

Objetivamos avaliar visualmente a trabalhabilidade da madeira de *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (pau marfim) com 37 anos de idade. O material de estudo foi proveniente do povoamento da Estação Experimental Luiz Antônio (EELA) em Luiz Antônio/SP. Cortamos 40 árvores de *B. riedelianum* e confeccionamos um corpo de prova para cada indivíduo, nas dimensões 20 cm x 10 cm x 2 cm (comprimento, largura e espessura). Posteriormente, submetemos os corpos de prova à testes de trabalhabilidade: aplainamento, furação por broca, fendilhamento por prego e lixamento (grã 50). Determinamos os resultados com base na avaliação de três pessoas da equipe, de acordo com a norma vigente. Os avaliadores atribuíram notas de 1 a 5, sendo a primeira nota relacionada à ausência de defeitos e a última, à presença elevada de defeitos no corpo de prova. A nota média atribuída para aplainamento foi 3, pois apresentou defeitos de grau leve. Para o teste de furação por broca, a madeira apresentou leve arrepiamento das fibras, avaliada como nota 2. Para o fendilhamento por pregos, as notas ficaram divididas entre 1 e 2, tendo defeito leve ou ausente. Para o teste de lixa, a nota atribuída foi 2, apresentando leve arrepiamento das fibras. Com base na análise visual da trabalhabilidade de *B. riedelianum*, concluímos que a madeira apresentou bom desempenho para os testes aplicados, podendo ser recomendada para uso em produtos com valor agregado, como movelaria, pisos e acabamento interno.

**Palavras-chave:** Usinagem; Qualidade da superfície; Acabamento; Pau-marfim.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/171/avaliacao-visual-da-trabalhabilidade-da-madeira-de-balfourodendron-riedelianum--engl---engl-/>



## BIOMASSA IN NATURA DA MADEIRA DE ANGICO VERMELHO PARA FINS ENERGÉTICOS

Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>, Alef Wilson Aquino Almeida<sup>1</sup>, Amanda Fernandes de  
Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

Email: [limirosilva@discente.ufg.br](mailto:limirosilva@discente.ufg.br)

A utilização de resíduos de madeira provenientes de serrarias para fins bioenergéticos é uma alternativa viável para sua destinação correta, para isso, é fundamental que as características físicas e energéticas do material sejam determinadas. Nessa perspectiva, o objetivo do presente trabalho foi efetuar a caracterização física e energética do resíduo madeireiro de Angico Vermelho para fins de geração de energia. O resíduo analisado foi coletado em uma serraria no município de Vianópolis/GO, e encaminhado para o Laboratório de Qualidade da Madeira e Bioenergia da Universidade Federal de Goiás. Houve então, sua caracterização quanto a: granulometria, densidade a granel, densidade energética e poder calorífico superior. O perfil granulométrico do resíduo madeireiro foi de 68,5%, 29,1%, 1,3% e 1,2% retido nas peneiras de 20, 40, 60 e 100 mesh, respectivamente. Para a determinação da densidade a granel, densidade energética e poder calorífico superior, foram realizadas três repetições, cujos valores médios obtidos foram 100,9 kg/m<sup>3</sup>, 1525,47 MJ/m<sup>3</sup> e 19,2 MJ/kg, respectivamente. Conclui-se que a biomassa *in natura* da madeira do Angico Vermelho utilizada neste estudo pode ser aplicada para fins energéticos, especialmente em função do seu alto poder calorífico superior.

**Palavras-chave:** Potencial energético; biomassa; madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/31/biomassa-in-natura-da-madeira-de-angico-vermelho-para-fins-energeticos/>

## **CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DOS RESÍDUOS MADEIREIROS DE *Dinizia***

**sp.**

Sarah Magalhães Dias<sup>1</sup>, Talita Freire Almeida<sup>1</sup>, Yasmin Soares de Freitas Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [sarahmd@discente.ufg.br](mailto:sarahmd@discente.ufg.br)

O aproveitamento de resíduos vem sendo discutido e buscado por diversas empresas a fim de propor uma destinação correta que se adeque à economia verde. O objetivo do trabalho foi avaliar as características energéticas dos resíduos da madeira de *Dinizia* sp. (Fabaceae) obtidos em uma serraria. Para tanto, o teor de umidade (U%) foi calculado a partir da comparação entre a massa seca e a massa úmida. Além disso, outra parte da amostra foi analisada laboratorialmente para se determinar o poder calorífico superior (PCS) e o inferior (PCI) com base no conteúdo de hidrogênio (H, convencionado 6%) e teor de umidade. Outras amostras passaram pelo dessecador e ainda por queima no bico de Bunsen com registro para retirada dos voláteis como pré-tratamento para a determinação do teor de cinzas (TC), que consistiu em colocar no forno mufla a 600 °C por 5 horas o material. Os resultados obtidos foram de U% de 12,53 %, o PCS encontrado foi de 12,7 MJ kg<sup>-1</sup> e PCI de 10,10 MJ kg<sup>-1</sup>, com teor de cinzas de 0,60 %. O resíduo utilizado neste estudo pode ser aplicado, da forma como é gerado no processo do desdobro da madeira, como biocombustíveis sólidos.

**Palavras-chave:** Angelim Vermelho, Serraria, Poder calorífico, Teor de cinzas, Teor de umidade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/13/caracteristicas-energeticas-dos-residuos-madeireiros-de-dinizia-sp/>

## **CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS E FÍSICO-MECÂNICAS DO BRIQUETE DA MADEIRA DE *Anadenanthera sp.***

Alef Wilson Aquino Almeida<sup>1</sup>, Amanda Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>, Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [alef-wf@hotmail.com](mailto:alef-wf@hotmail.com)

O briquete de resíduos da madeira é uma ótima alternativa de energia sustentável, pois se utiliza um material que seria antes descartado, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais, e tendo como uma de suas vantagens um menor volume, com uma maior concentração de energia que a lenha normal, sendo também mais fácil de armazenar, transportar e manusear. Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar a viabilidade de uso do briquete de Angico Vermelho (*Anadenanthera sp.*) para geração de energia. A coleta do resíduo madeireiro utilizado para produção do briquete foi realizada em uma serraria no município de Vianópolis - GO, sendo posteriormente encaminhado ao Laboratório de Qualidade da Madeira e Bioenergia da UFG, onde foi produzido o objeto de análise utilizando uma briquetadeira de laboratório, com temperatura de  $120 \pm 5^\circ\text{C}$ , pressão de  $140 \text{ kgf.cm}^{-2}$ , durante 5 minutos e depois o briquete foi submetido a resfriamento com ventilação forçada por 5 minutos. Foram analisados os seguintes parâmetros dos briquetes: Densidade aparente (Da), Umidade (U%), Poder Calorífico Inferior (PCI), Durabilidade (Du) e Densidade energética (De). E foram obtidos os seguintes resultados médios:  $1.025,0 \text{ Kg/m}^3$ ; 11,2 %; 15,6 MJ/Kg; 98,8 % e  $15.946,7 \text{ MJ/m}^3$ , respectivamente. Estudos que determinem parâmetros como estes apresentados são importantes para que se tenha uma base de comparação, com isso potencializando a eficiência do uso do briquete para a atividade destinada.

**Palavras-chave:** Angico; aproveitamento; bioenergia; madeira; resíduo.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/19/caracteristicas-energeticas-e-fisico-mecanicas-do-briquete-da-madeira-de-anadenanthera-sp-/>

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS DE VIGAS DE PINUS TAEDA  
COMERCIALIZADAS EM FLORIANÓPOLIS PARA WOOD FRAME**

Heron Domingos de Sousa Pereira<sup>1</sup>, Rúbia Packer Fernandes<sup>1</sup>, Luciana da Rosa Espíndola<sup>1</sup>,

Gustavo Rodolfo Perius<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina

*Email:* [rubiapacker@gmail.com](mailto:rubiapacker@gmail.com)

O *light wood frame* tem como característica o uso estrutural de madeiras de baixa densidade retiradas de florestas plantadas, como o pinus e o eucalipto. Com o crescimento deste sistema construtivo no Brasil, também vem aumentando o número de madeireiras especializadas no fornecimento de materiais para este sistema. Com uma grande área plantada no estado de Santa Catarina, o *Pinus taeda* apresenta potencial de uso, devido a sua baixa densidade e rápido crescimento. Visando contribuir para este contexto, o objetivo deste artigo foi avaliar as características físicas e mecânicas de vigas de pinus (4 x 9 cm), fornecidas por três madeireiras no município de Florianópolis, Santa Catarina. Os resultados demonstraram que as madeiras fornecidas obedeceram a maioria dos critérios estabelecidos, demonstrando viabilidade e potencial de uso do Pinus produzido em construções de *light wood frame* na região.

**Palavras-chave:** Wood frame; Pinus taeda; Madeira serrada

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/143/caracteristicas-fisicas-e-mecanicas-de-vigas-de-pinus-taeda-comercializadas-em-florianopolis-para-wood-frame/>

## **CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE TRÊS ESPÉCIES DE EUCALYPTUS**

Pedro Nicó de Medeiros Neto<sup>1</sup>, Larissa de Medeiros Araujo<sup>1</sup>, Eduarda Loise de Oliveira Figueiredo<sup>1</sup>, Renato Nogueira Antas<sup>1</sup>, Karla de Lima Alves Simão<sup>1</sup>, João Gabriel Missia da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [pedroflorestal@gmail.com](mailto:pedroflorestal@gmail.com)

O uso da biomassa lignocelulósica representa um recurso renovável com múltiplos usos industriais. Assim, o objetivo da pesquisa foi caracterizar a anatomia microscópica (vasos, fibras e raios) da madeira de três espécies de eucalipto em duas posições radiais do fuste (cerne e região de transição, contendo cerne e alburno). Duas árvores de *Eucalyptus robusta*, *E. saligna* e *E. pellita* foram colhidas, sendo retirado um disco na região do DAP para avaliação da madeira. O diâmetro do vasos, o comprimento e espessura de parede das fibras, bem como a altura e largura dos raios foram maiores na região de transição do cerne para alburno.

**Palavras-chave:** variação radial, suprimento florestal, microscopia do lenho

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/42/caracterizacao-anatomica-da-madeira-de-tres-especies-de-eucalyptus/>

**CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DAS FIBRAS E VASOS DE *Eucalyptus* sp  
CULTIVADO NO SUDESTE DO PARÁ**

Anne Giselle Pinheiro da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia

*Email:* [annegiselle01@gmail.com](mailto:annegiselle01@gmail.com)

O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização das fibras e vasos de um clone de *Eucalyptus* sp. cultivado na região de Paragominas para a fabricação de polpa celulósica. Foram selecionadas 03 árvores de um clone de *Eucalyptus* sp. e retirado um disco de cada árvore a altura do peito para obtenção de lascas do lenho para o processo de maceração e mensuração das fibras e vasos. Como resultado obteve-se as dimensões médias de comprimento de fibra: 792,35  $\mu\text{m}$ , largura da fibra: 20,12  $\mu\text{m}$ , espessura da parede: 4,92  $\mu\text{m}$ , diâmetro do lúmen: 10,32  $\mu\text{m}$ , comprimento do vaso: 300,84  $\mu\text{m}$  e largura do vaso: 147,3 $\mu\text{m}$ . Com base nos dados obtidos, a anatomia das fibras e vasos de *Eucalyptus* sp. cultivados na região se mostraram satisfatórios para produção de celulose.

**Palavras-chave:** celulose e papel; anatomia da madeira; fibras curtas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/96/caracterizacao-anatomica-das-fibras-e-vasos-de-eucalyptus-sp-cultivado-no-sudeste-do-para/>

**CARACTERIZAÇÃO ANATOMICA E QUÍMICA DA MADEIRA DE DUAS  
ESPECIES DE TACHIGALI AUBL (FABACEAE).**

Dhennys Thellyson Soares dos Santos<sup>1</sup>, Juliana Livian Lima de Abreu<sup>2</sup>, Ítalo Matheus Rodrigues de Freitas<sup>3</sup>, Andreylla Barbosa da Cunha<sup>4</sup>, Maria Naruna Félix de Almeida<sup>1</sup>,  
Alisson Rodrigo Souza Reis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>universidade Federal do Pará, <sup>2</sup>Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS),

<sup>3</sup>Universidade Federal do Pará, <sup>4</sup>Universidade Federal do Pará

*Email:* [alissonreis@ufpa.br](mailto:alissonreis@ufpa.br)

O objetivo do trabalho foi comparar e avaliar as características anatômica e químicas de duas espécies do gênero *Tachigali* Aubl. Para tal, o material foi coletado na reserva extrativista verde para sempre no Estado do Pará e após a coleta o material foi levado para o laboratório da universidade Federal do Pará, onde foram realizados os procedimentos anatômicos usuais em anatomia de madeira e também as normas TAPPI para a caracterização química. As espécies apresentam parênquima axial paratraqueal vasicêntrico, com camadas de crescimentos distintas. Poros geminados, múltiplos de 2 e raios homogêneos, compostos de células procumbentes. Para os parâmetros químicos as espécies apresentam o teor de umidade de 8,91 e 10,07; extrativos em NaOH 9,62 e 7,14; extrativos em água quente 1,89 e 0,87; água fria 2,04 e 1,71; teor de cinza 0,24 e 0,45 e lignina 32,14 e 35, 65 para tachi branco e tachi preto, respectivamente. A diferença entre as espécies se dá quantitativamente, o tachi branco possui um cheiro mais forte, corroborado com uma maior quantidade de extrativos e com isso trabalhos com esse enfoque ajudam na caracterização de espécies amazônicas.

**Palavras-chave:** Taxi, Extrativos, Anatomia da madeira, Madeiras amazônicas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/113/caracterizacao-anatomica-e-quimica-da-madeira-de-duas-especies-de-tachigali-aubl--fabaceae--/>

## **CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DA MADEIRA E CASCA DE EUCALIPTO PELA ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA**

Yasmin Carvalho Borges<sup>1</sup>, Vitória Gabrieli de Freitas Borges<sup>1</sup>, Aylson Costa Oliveira<sup>1</sup>,  
Bárbara Luísa Corradi Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

*Email: [yasmincb123@hotmail.com](mailto:yasmincb123@hotmail.com)*

O objetivo do trabalho foi avaliar a degradação térmica da madeira e casca de um clone de eucalipto (*E. urophylla*). Foram obtidas amostras de madeira e casca das árvores para a determinação da degradação térmica em atmosfera de ar seco, de 150 a 750°C. As curvas de TGA e DTGA evidenciaram dois estágios da combustão. O primeiro compreendido entre as temperaturas de 250°C e 350°C, com maior volatilização e maior degradação térmica evidenciadas pela perda da massa, sendo 65,58% e 50,39% para madeira e casca, respectivamente. A partir de temperaturas próximas a 400°C verificou-se que a degradação térmica tanto da madeira quanto da casca se tornou menor. Conclui-se que a casca e a madeira possuem comportamentos distintos e quando a lenha for composta por parte significativa de casca, essa vai influenciar no processo de combustão.

**Palavras-chave:** TG/DTG; Degradação térmica; Perda de massa

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/103/caracterizacao-energetica-da-madeira-e-casca-de-eucalipto-pela-analise-termogravimetrica/>

## CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DA SERRAGEM DE ANGELIM VERMELHO

(Dinizia excelsa Ducke)

Jhonatan Willian Moreira<sup>1</sup>, Giancarlo Borges Borghi<sup>1</sup>, Maria Beatriz Esteves Bernardes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

Email: [jhonatanw@discente.ufg.br](mailto:jhonatanw@discente.ufg.br)

A biomassa vegetal é uma excelente opção para suprir as necessidades energéticas atuais, que vêm crescendo nos últimos anos. Especialmente a biomassa proveniente dos resíduos gerados de atividades agroindustriais, diminuindo assim a pressão sobre os recursos naturais. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os resíduos *in natura* de *Dinizia excelsa* Ducke, que foram coletados em uma serraria localizada em Vianópolis-GO. A densidade a granel foi determinada pela metodologia estabelecida na norma NBR 6922 (ABNT, 1981): relação da massa do material analisado e o volume conhecido de um recipiente. O poder calorífico superior (PCS) foi determinado por meio de uma bomba calorimétrica marca IKA WORKS, modelo C-200, conforme a Norma ABNT NBR 8633 (ABNT, 1984). O perfil granulométrico foi estabelecido a partir da utilização de uma peneira granulométrica, com cinco malhas variando de 20 a 100 mesh e um agitador orbital de peneiras. Os resultados obtidos foram: densidade a granel de 310,46 Kg/m<sup>3</sup>, PCS de 4.556,10 Kcal/Kg. Para a granulometria, foram utilizados 45,40g de resíduo, dos quais: 12,9% mantiveram-se na malha de 20 mesh, 21,3% na malha de 40 mesh, 28,9% na malha de 60 mesh, 24,1% na malha de 80 mesh e 12,7% na malha de 100 mesh. A caracterização energética da serraria da madeira de Angelim Vermelho indicou a possibilidade da sua utilização direta (*in natura*) para a geração de energia.

**Palavras-chave:** Energia da biomassa; Resíduos; Madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/8/caracterizacao-energetica-da-serragem-de-angelim-vermelho--dinizia-excelsa-ducke/>

## **CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DE BRIQUETES A PARTIR DE RESÍDUOS MADEIREIROS DE PINUS**

Jessica Silva Santos<sup>1</sup>, João Pedro Guimarães Teles<sup>1</sup>, Hinara Karolina Muniz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal De Goiás

*Email:* [jessicasantos@discente.ufg.br](mailto:jessicasantos@discente.ufg.br)

As espécies do gênero Pinus são as mais utilizadas nas indústrias de processamento da madeira no Brasil e os seus biocombustíveis gerados possibilitam o aproveitamento de matéria-prima, além de minimizar a pressão exercida sobre o ambiente. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade energética dos briquetes produzidos a partir da serragem gerada no processamento mecânico da madeira do Pinus em serraria. Foram produzidos briquetes em briquetadeira de laboratório avaliadas as características energéticas e físico-mecânicas. A qualidade dos briquetes foi determinada pelas variáveis: Densidade aparente, poder calorífico inferior, teor de umidade, durabilidade e a densidade energética. Os resultados obtidos foram DA: 1.200 kg m<sup>-3</sup>, PCI: 17,21 MJ kg<sup>-1</sup>, TU: 10,28 %, DUR: 99,98% e DE: 14.507,50 MJ m<sup>-3</sup>. Dessa forma os resultados encontrados estão em coerência dos padrões gerais. Conclui-se assim que os briquetes produzidos com a madeira do Pinus possuem qualidade para ser aplicados como biocombustíveis sólidos.

**Palavras-chave:** Serragem; Biomassa; Potencial energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/46/caracterizacao-energetica-de-briquetes-a-partir-de-residuos-madeireiros-de-pinus/>

## CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS DO PERICARPO DE *Dipteryx alata*

Jovita Oliveira Dantas<sup>1</sup>, Any Kerolaine Campello de Jesus<sup>1</sup>, Guilherme Augusto Reges  
Pereira<sup>1</sup>, Jaqueline dos Santos Viana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Membro do Grupo de Estudos em Frutíferas do Cerrado (Gefruce), Universidade Federal de Goiás (UFG),  
Goiânia/GO, Brasil., <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.

*Email:* [jdantas@discente.ufg.br](mailto:jdantas@discente.ufg.br)

O aproveitamento de resíduos do baru vem sendo discutido para buscar por formas de tornar a sua extração mais sustentável. O objetivo do trabalho foi avaliar as características energéticas dos resíduos do pericarpo *Dipteryx alata* obtidos a partir de agricultura familiar. Desta forma, o teor de umidade (U%) foi calculado a partir da comparação entre a massa seca e a massa úmida. Além disso, outra parte da amostra foi analisada laboratorialmente para se determinar o poder calorífico superior (PCS) e o inferior (PCI) com base no conteúdo de hidrogênio (H, convencionado 6%) e teor de umidade. Outras amostras passaram pelo dessecador e ainda por queima no bico de Bunsen com registro para retirada dos voláteis como pré-tratamento para a determinação do teor de cinzas (TC), que consistiu em colocar no forno mufla a 600 °C por 5 horas o material. Os resultados obtidos foram de U% de 4 %, o PCS encontrado foi de 19,6 MJ kg<sup>-1</sup> e PCI de 17,4 MJ kg<sup>-1</sup>, com teor de cinzas de 4,9 %. Portanto, o pericarpo do baru possui potencial para ser utilizado como fonte de energia devido a sua baixa umidade e alto PCS, entretanto as presenças em grande quantidade de compostos inorgânicos (cinzas) podem aumentar a necessidade de manutenção e limpeza das estruturas dos queimadores (caldeiras, por exemplo).

**Palavras-chave:** Baru; Cerrado; Pericarpo; Potencial energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/97/caracterizacao-energetica-dos-residuos-do-pericarpo-de-dipteryx-alata/>

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA MADEIRA DE *Avicennia germinans* (L.) L. DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU, BRAGANÇA – PARÁ**

Madson Lucas Galvão de Brito<sup>1</sup>, Rick Vasconcelos Gama<sup>2</sup>, Iedo Souza Santos<sup>2</sup>, Marcus

Emanuel Barroncas Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental, Laboratório de Ecologia de Manguezal, Universidade Federal do Pará (UFPA), Bragança/PA, Brasil., <sup>2</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará (UEPA), Paragominas/PA, Brasil.

*Email:* [madsongalvao.ufpa@gmail.com](mailto:madsongalvao.ufpa@gmail.com)

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 espes-sura, obtidos do fuste das árvores, foram retiradas amostras diamétricas e posteriormente redu-zidos 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 determi-nadas 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:** Manguezal, Densidade básica, Retratabilidade, Reserva Extrativista

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/181/caracterizacao-fisica-da-madeira-de-avicennia-germinans--l---l--da-reserva-extrativista-marinha-caete-taperacu--braganca---para/>

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA MADEIRA DO PAU BRANCO (*Auxemma oncocalyx* (Allemao) Taub.)**

Joana Alice Galdino de Souza<sup>1</sup>, Ramona Rodrigues Amaro de Oliveira<sup>1</sup>, Edgley Alves de Oliveira Paula<sup>1</sup>, Laíze Jorge Costa<sup>1</sup>, Francisco Iuri Uchoa Cunha<sup>1</sup>, Rafael Rodolfo de Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA

*Email:* [joana.souza@alunos.ufersa.edu.br](mailto:joana.souza@alunos.ufersa.edu.br)

O objetivo do trabalho foi caracterizar fisicamente a madeira do Pau branco (*Auxemma oncocalyx* (Allemao) Taub.)). Foi feita a análise da espécie Pau branco nativa do bioma Caatinga. Para isso, foi coletada três árvores da espécie no município de Governador Dix-Sept Rosado – RN e foi feita a retirada de discos ao longo do fuste de cada árvore. Sequencialmente foram confeccionados os corpos de prova que foram encaminhados para os ensaios de determinação das propriedades físicas do material (massa específica básica, porosidade e teor de umidade). Os dados obtidos foram registrados em planilha que subsidiaram a confecção dos resultados. Os dados foram comparados estatisticamente através do teste de análise de variância. A espécie apresenta massa específica de 0,61 g/cm<sup>3</sup>.

**Palavras-chave:** Propriedades físicas; Porosidade; Massa específica; Teor de umidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/83/caracterizacao-fisica-da-madeira-do-pau-branco--auxemma-oncocalyx--allemao--taub---/>

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE RESÍDUOS DE TOCOS E RAÍZES DE EUCALIPTO**

Vitor Vinícius Anjos Bonfim Ribeiro<sup>1</sup>, Júnior da Silva Camargo<sup>1</sup>, Jozinete dos Santos da Silva<sup>1</sup>, Marcelo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Tiago Hendrigo de Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto SENAI de Inovação em Biomassa

*Email:* [vitor\\_anjos@outlook.com.br](mailto:vitor_anjos@outlook.com.br)

O objetivo deste trabalho foi realizar a determinação das propriedades físico-química da biomassa tocos e raízes utilizando os métodos de análise imediata e análise química. A análise imediata apresentou resultados de 82,44% de material volátil, 0,79% de teor de cinzas e 16,84% de teor de carbono fixo. A análise química apresentou extrativos 8,18%, Lignina solúvel 2,40%, Lignina insolúvel 25,75%, e teor de holocelulose (celulose e hemicelulose) 59,18%. As análises físico-química de tocos e raízes de eucalipto apresentaram valores bastante próximos aos da literatura, e estes vêm a contribuir para a utilização da biomassa de tocos e raízes para fins energéticos.

**Palavras-chave:** análise imediata; análise química; potencial energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/118/caracterizacao-fisico-quimica-de-residuos-de-tocos-e-raizes-de-eucalipto/>

## CARACTERIZAÇÃO MACROSCÓPICA DA MADEIRA DA ESPÉCIE *Eschweilera albiflora* (DC.) Miers

Ariane Mateus de Souza<sup>1</sup>, Washington Duarte Silva da Silva<sup>2</sup>, Ana Clara Souza Ferreira<sup>1</sup>, Adriane dos Santos Santos<sup>3</sup>, Pamella Carolline Marques dos Reis Reis<sup>1</sup>, Leonardo Pequeno Reis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA, <sup>2</sup>universidade federal do paraná, <sup>3</sup>Universidade Federal De Minas Gerais, <sup>4</sup>Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

*Email:* [ariane.mateus.7@gmail.com](mailto:ariane.mateus.7@gmail.com)

As florestas de várzea existentes na floresta amazônica, são reconhecidas por apresentarem espécies madeireiras ainda não descritas anatomicamente, quando comparada com as florestas de terra-firme. O objetivo deste trabalho foi caracterizar macroscopicamente a madeira de *Eschweilera albiflora* (DC.) Miers. As amostras de madeira, foram provenientes de duas reservas de desenvolvimento sustentável no estado do Amazonas, sendo coletadas empregando o método não-destrutivo, por trado de incremento, portanto, foram adquiridos em forma de filetes. As análises ocorreram de acordo com as normas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis/IBAMA (1991). Com as análises macroscópicas, a madeira da espécie apresentou as seguintes características: cor marrom, não sendo possível distinguir o cerne e o alburno pela cor. As amostras caracterizadas apresentaram-se duras ao corte manual nas seções transversal, tangencial e radial e brilho e cheiro, imperceptíveis. A espécie *E. albiflora* (mata-matá) apresentou no plano transversal o parênquima visível a olho nu, com disposição apotraqueal em faixas, vasos predominantemente solitários, porosidade difusa, os raios foram determinados como médios quanto a sua largura e camadas de pouco distintas. No plano longitudinal tangencial os raios da espécie foram visualizados sob lente de aumento de 10x, do tipo não estratificado; enquanto no plano longitudinal radial os raios apresentaram-se espelhados pouco contrastados. A madeira de *E. albiflora*, apesar de rígida, não apresentou grande complexidade quanto sua caracterização, dispondo de elementos constitutivos bem distintos em seus três planos.

**Palavras-chave:** Mata-matá; Caracterização anatômica; Lecythidaceae; Floresta amazônica de várzea.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/206/caracterizacao-macroscopica-da-madeira-da-especie-eschweilera-albiflora--dc---miers/>

## **CARACTERIZAÇÃO MACROSCÓPICAS E SENSORIAS DA MADEIRA DE *Ocotea cymbarum* KUNTH**

Ana Clara Souza Ferreira<sup>1</sup>, Adriane dos Santos Santos<sup>2</sup>, Washington Duarte Silva da Silva<sup>3</sup>,  
Camila Juliana Sampaio Pereira<sup>1</sup>, Pamella Caroline Marques dos Reis Reis<sup>1</sup>, Leonardo  
Pequeno Reis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>4</sup>Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

*Email:* [anaclaraferreira406@gmail.com](mailto:anaclaraferreira406@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi realizar a caracterização macroscópicas e sensoriais da espécie *Ocotea cymbarum* Kunth (louro-imanuí). As amostras de madeiras utilizadas para este trabalho foram coletadas em duas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS). A primeira área de coleta está localizada na RDS Mamirauá. A outra área de coleta foi a RDS Amanã. As amostras da espécie de *O. cymbarum* foram coletadas pelo método não destrutivo (MND) invasivo, com o uso do trado de incremento. Foram amostrados seis indivíduos adultos da espécie, sendo coletadas duas amostras por árvore na altura de 1,30 m (DAP). As análises foram feitas através de lupa de aumento de 10x e a olho nu. Foram encontrados os seguintes resultados, no plano transversal: parênquima axial visível sob lente de 10x, do tipo paratraqueal vasicêntrico, raios visíveis a olho nu; médios, numerosos, poros visíveis a olho nu, numerosos, difusa não uniforme, arranjo diagonal e/ou radial, agrupamento múltiplos e solitários, camadas de crescimento distintas. Plano longitudinal tangencial: raio visível a olho nu, não estratificados, raios poucos contrastados. Caracteres sensoriais, cerne e alborno pouco distintos, cor marrom amarelado, brilho moderado, odor imperceptível, grã irregular, textura média, camadas de crescimento pouco distintas. A espécie é de fácil caracterização macroscópica. Tais descrições abordadas são de grande auxílio no reconhecimento da madeira de *O. cymbarum*.

**Palavras-chave:** louro-imanuí; método não destrutivo; anatomia da madeira; floresta amazônica de várzea

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/220/caracterizacao-macroscopicas-e-sensorias-da-madeira-de-ocotea-cymbarum-kunth/>



## **CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DO CARVÃO DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS COMERCIAIS**

Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>, Magda Cardoso de Oliveira Martins<sup>1</sup>, Camila Martins de Sousa<sup>1</sup>, Ryan Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [limirosilva@discente.ufg.br](mailto:limirosilva@discente.ufg.br)

Em função da sua qualidade como combustível e redutor, o carvão vegetal é considerado um dos principais insumos da indústria siderúrgica brasileira. Sendo assim, é necessário que esta matéria-prima possua alta qualidade, incluindo elevada resistência mecânica, característica altamente variável e dependente do processo produtivo e da madeira de origem. O presente estudo objetivou a caracterização mecânica do carvão proveniente de três espécies nativas, popularmente conhecidas como Angelim, Cumaru e Tauari, e duas exóticas (Eucalipto e Pinus). Para a realização do estudo foram obtidos 6 corpos-de-prova de cada espécie, com exceção do Tauari, que totalizou 5 amostras. A carbonização das amostras foi realizada no Laboratório de Qualidade da Madeira e Bioenergia (LQMBio) e os testes de resistência no Laboratório Multiusuário de Análises (LabMulti), ambos da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), seguindo os parâmetros estabelecidos pela NBR 7222:201. Foi realizada a caracterização do carvão quanto a sua resistência normal as fibras, obtendo-se os valores médios 65,36; 34,05; 47,39; 15,45 e 70,21 Megapascal (Mpa), para Angelim, Cumaru, Tauari, Eucalipto e Pinus, respectivamente. Os valores de resistência paralela as fibras médios, foram de 656,22; 571,89; 272,59; 331,60; 84,54 MPa, na mesma ordem citada anteriormente.

**Palavras-chave:** Termorredução, carbonização, madeira, siderurgia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/262/caracterizacao-mecanica-do-carvao-de-especies-nativas-e-exoticas-comerciais/>

**CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA DA MADEIRA DE *Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Arn.) Radlk.**

Helena Cristina Vieira<sup>1</sup>, Maísa Beatriz Koch Mattos<sup>2</sup>, Gabriella da Silva França<sup>2</sup>, Gustavo Kenji Saito Matsuda<sup>2</sup>, Rafaela Satange<sup>1</sup>, Polliana D'angelo Rios<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina

*Email:* [polliana.rios@udesc.br](mailto:polliana.rios@udesc.br)

Esse trabalho tem como objetivo, descrever a microscopia anatômica da madeira de *Chrysophyllum marginatum*. Para tal, foram utilizados discos obtidos no diâmetro à altura do peito de três indivíduos de área remanescente de Floresta Ombrófila Mista na região do Planalto de Santa Catarina. Após a coleta, realizou-se os procedimentos laboratoriais, para confeccionar os cortes anatômicos e o material macerado para a medição e caracterização das estruturas microscópicas. A caracterização seguiu os procedimentos estabelecidos pela Associação Internacional dos Anatomistas de Madeira (International Association of Wood Anatomists - IAWA). De modo geral, a espécie apresentou porosidade difusa, anéis de crescimento distintos, vasos arredondados, geralmente múltiplos radiais e racemiformes de 2 a 19 unidades. Elementos vasculares com placas de perfuração simples. Raios heterocelulares, apresentando células procumbentes, quadráticas e eretas. Assim, é possível concluir que a madeira de *Chrysophyllum marginatum*, apresenta na sua estrutura, características que são comumente descritas para outras espécies do mesmo gênero.

**Palavras-chave:** Descrição anatômica; Floresta Ombrófila Mista; Guatambu-de-leite; Sapotaceae

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/196/caracterizacao-microscopica-da-madeira-de-chrysophyllum-marginatum-hook-&-arn---radlk-/>

## CLASSIFICAÇÃO DE RUPTURAS DA MADEIRA MODIFICADA

### TERMICAMENTE DE *Pinus elliottii* ENGELM SUBMETIDA À FLEXÃO ESTÁTICA

José Alves dos Santos Júnior<sup>1</sup>, Paulo Renato Souza de Oliveira<sup>2</sup>, Camila Balby Ribeiro da Silva<sup>3</sup>, Roldão Carlos Andrade Lima<sup>1</sup>, Eduardo Luiz Longui<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho” (UNESP), Botucatu/SP, Brasil, <sup>2</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba/SP, Brasil.,

<sup>3</sup>Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, Brasil., <sup>4</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), São Paulo, SP, Brasil

*Email: [j.santos-junior@unesp.br](mailto:j.santos-junior@unesp.br)*

O tratamento térmico modifica as propriedades da madeira para obter um produto de maior valor agregado. Entretanto, tais modificações podem comprometer seu uso como elemento estrutural. Para isso, é necessário investigar os tipos de rupturas que as madeiras tratadas termicamente possam apresentar. O objetivo do trabalho foi classificar os tipos de rupturas em ensaios de flexão estática da madeira de *Pinus elliottii* Engelm modificada termicamente em diferentes tratamentos. Foram selecionadas três árvores com 20 anos de idade provenientes do plantio experimental da Universidade Federal de Lavras. Os corpos de prova confeccionados para os ensaios de flexão estática, e seguiram a norma técnica vigente. Os tratamentos térmicos foram realizados em estufa com circulação de ar controlada, nas temperaturas de 160, 180 e 200°C e tempo de residência de 2 horas. Após os ensaios mecânicos, foram caracterizados os tipos de rupturas. O teste qui-quadrado ( $X^2_{(3)} = 7,856$ ; p

**Palavras-chave:** Tratamento térmico, Rompimento, Mecânica da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/172/classificacao-de-rupturas-da-madeira-modificada-termicamente-de-pinus-elliottii-engelm-submetida-a-flexao-estatica/>

## **COMPARAÇÃO DA ANATOMIA DO LENHO DE GENÓTIPOS DE EUCALIPTO DIVERGENTES EM RESISTÊNCIA AO DISTÚRBO FISIOLÓGICO**

Maria Naruna Felix de Almeida<sup>1</sup>, Edgard Augusto de Toledo Picoli<sup>2</sup>, Jordão Cabral Moulin<sup>1</sup>,  
Danielly Silveira Gomes<sup>3</sup>, Graziela Baptista Vidaurre<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),

<sup>2</sup>Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa (UFV), <sup>3</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>4</sup>Departamento de Ciências e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [narunafelix@gmail.com](mailto:narunafelix@gmail.com)

O objetivo foi quantificar parâmetros de vasos e fibras de 9 clones de *Eucalyptus* comerciais divergentes quanto a tolerância ao distúrbio fisiológico (DFE). Três árvores por clone foram amostradas e avaliadas em relação ao nível de sintomas do distúrbio. Foram retirados discos nas posições do DAP, 50% e 75% da altura comercial. Lâminas com cortes transversais e com o macerado da madeira foram confeccionadas e avaliadas nas 3 posições. De modo geral, clones que apresentaram sintomas de distúrbio demonstraram ter menor área condutiva, ou seja, menores valores de diâmetro e área de vaso. Em relação a morfologia das fibras, não foi observada diferença no comprimento das fibras entre os clones, no entanto a relação fração parede foi modificada no clone com maior presença de sintomas em comparação aos demais clones, o que indica a influência do distúrbio na partição de biomassa, principalmente em condições mais severas.

**Palavras-chave:** Eucalyptus; Estresse abiótico; Anatomia da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/168/comparacao-da-anatomia-do-lenho-de-genotipos-de-eucalipto-divergentes-em-resistencia-ao-disturbio-fisiologico/>

**CONCENTRAÇÕES DE METAIS ALCALINOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA  
COMBUSTÃO DA MADEIRA DE *Tachigali vulgaris***

Elvis Vieira dos Santos<sup>1</sup>, Kelly Das Graças Fernandes Dantas<sup>2</sup>, Fábio Israel Martins  
Carvalho<sup>3</sup>, Delman de Almeida Gonçalves<sup>4</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, <sup>2</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, <sup>3</sup>UNIVERSIDADE  
FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA, <sup>4</sup>EMBRAPA

*Email: [elvisvieiradosantos@gmail.com](mailto:elvisvieiradosantos@gmail.com)*

*Tachigali vulgaris* é uma espécie arbórea nativa da Amazônia, que vem se mostrando promissora para uso energético. Este estudo teve o objetivo de avaliar concentrações de metais alcalinos e suas implicações na combustão da madeira de *T. vulgaris*. O plantio é composto por 3 blocos e 6 diferentes espaçamentos. A amostragem do lenho foi realizada aos 7 anos de idade. Foram selecionadas 3 árvores em cada espaçamento. De cada árvore foram retiradas amostras de madeira em diversas posição ao longo do fuste. Os teores de K e Na foram obtidos por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado. O percentual destes elementos foi estimado para as cinzas na forma dos óxidos K<sub>2</sub>O e Na<sub>2</sub>O. A avaliação destes compostos foi realizada utilizando o índice Alkali index (AI). K<sub>2</sub>O e Na<sub>2</sub>O tiveram percentual de 5,64 % (±1,02) e 2,52 % (±1,33), respectivamente. O índice AI indicou que a queima da madeira da espécie *T. vulgaris* não apresentará problemas de incrustações nas caldeiras.

**Palavras-chave:** Deposição das cinzas; Florestas plantadas; madeiras tropicais

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/236/concentracoes-de-metais-alclicos-e-suas-implicacoes-na-combustao-da-madeira-de-tachigali-vulgaris/>

## **CRESCIMENTO E DENSIDADE DA MADEIRA DE PARICÁ EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO**

Jordão Cabral Moulin<sup>1</sup>, Fernando da Silva Alves<sup>1</sup>, Pedro Ygor Correia da Silva e Silva<sup>1</sup>, Jean Carlos Lopes de Oliveira<sup>1</sup>, Jonnys Paz Castro<sup>2</sup>, Graziela Baptista Vidaurre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFES, <sup>2</sup>UFRA

*Email: [jordao\\_cm@hotmail.com](mailto:jordao_cm@hotmail.com)*

O objetivo do trabalho foi analisar a densidade aparente e o crescimento da madeira de *Shizolobium amazonicum* (paricá) em cada ano de crescimento das árvores com 8 anos de idade e plantadas em diferentes espaçamentos de plantio. Os espaçamentos utilizados foram de 3 x 3 m, 4 x 4 m e 5 x 5 m, em cada condição de espaçamentos foram utilizadas 5 árvores com diâmetro médio e posteriormente os discos foram retirados na altura de 1,30 m do solo (DAP). A densidade aparente foi determinada no microdensitometro. O espaçamento de plantio mais amplo influenciou no maior crescimento em diâmetro do paricá nos primeiros anos de crescimento, a partir do quinto ano o crescimento foi semelhante entre os espaçamentos de plantio. A densidade da madeira foi pouco afetada pelo espaçamento de plantio, visto que os resultados médios foram de 409 kg.m<sup>-3</sup>, 386,54 kg.m<sup>-3</sup> e 418,64 kg.m<sup>-3</sup> respectivamente para os espaçamentos de 3 x 3 m, 4 x 4 m e 5 x 5 m.

**Palavras-chave:** *Shizolobium amazonicum*, densidade de plantio, crescimento anual em diâmetro.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/26/crescimento-e-densidade-da-madeira-de-parica-em-diferentes-espacamentos-de-plantio/>

**DENSIDADE DA MADEIRA DE CINCO ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO  
COMPONENTES DE UM SISTEMA INTEGRADO**

Amanda Della Senta Glufke<sup>1</sup>, Francine Neves Calil<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

Email: [amandadsg@discente.ufg.br](mailto:amandadsg@discente.ufg.br)

Os sistemas integrados de produção são capazes de acumular uma quantidade significativa de biomassa. Para se estimar a biomassa de um indivíduo, deve-se conhecer sua densidade básica e seu volume. Essas variáveis são combinações de diversos fatores, tanto ambientais, quanto da própria espécie arbórea. Portanto o objetivo desse trabalho foi determinar a densidade básica de cinco espécies arbóreas nativas do Cerrado, que compõem um sistema agroflorestal, aos 2 anos e 6 meses de idade, a fim de estimar com maior precisão a biomassa total do sistema. Para isso foram selecionados os cinco melhores exemplares de cada espécie para a retirada de amostras de madeira através do método não destrutivo. Para determinar foi utilizado o método de máximo teor de umidade. Os valores de densidade básica encontrados foram: *Hymenaea courbaril* L. 692 kg/m<sup>3</sup>, *Dipteryx alata* Vogel 681 kg/m<sup>3</sup>, *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan 645 kg/m<sup>3</sup>, *Plathymenia reticulata* Benth. 572 kg/m<sup>3</sup> e *Amburana cearensis* (Fr. Allem.) 459 kg/m<sup>3</sup>, sendo satisfatórios considerando a idade do sistema.

**Palavras-chave:** madeira, biomassa, sistema integrado

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/224/densidade-da-madeira-de-cinco-especies-nativas-do-cerrado-componentes-de-um-sistema-integrado/>

## **DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE *Casearia decandra* Jacq.**

Gabriella da Silva França<sup>1</sup>, Polliana D'angelo Rios<sup>1</sup>, Maísa Beatriz Kock Mattos<sup>1</sup>, Gustavo Kenji Saito Matsuda<sup>1</sup>, Helena Cristina Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná

*Email:* [engflorestalgabriella@gmail.com](mailto:engflorestalgabriella@gmail.com)

Dentre as espécies promissoras de madeira com grande potencial a ser explorado, destaca-se a *Casearia decandra* Jacq., uma espécie nativa conhecida popularmente por guaçatunga-branca, café-do-mato ou ainda canela-espeto. Trata-se de uma árvore hermafrodita, heliófita e que pode atingir cerca de 17 m e 30 cm de diâmetro. Características semelhantes foram encontradas por outros autores, que descrevem os elementos vasculares da *Casearia corymbosa* Kunth como perfuração simples, raios com células procumbentes, quadradas e eretas misturadas ao longo do raio. Em uma espécie também do mesmo gênero, *Casearia arbórea*, identificou-se também fibras com paredes de finas a grossas, fibras não septadas (presentes), além de elementos vasculares com perfuração simples, o que pode indicar uma característica comum ao gênero. Através das análises microscópicas foi possível caracterizar a espécie *Casearia decandra* identificando vasos, fibras e parênquimas axiais e radiais, e confirmando sua semelhança a espécies já conhecidas e identificadas pertencentes ao mesmo gênero.

**Palavras-chave:** *Casearia decandra*; madeira nativa; identificação microscópica.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/228/descricao-anatomica-da-madeira-de-casearia-decandra-jacq-/>

## **DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE DIMENSIONAL DAS MADEIRAS DE**

### ***Hymenaea courbaril* L. E *Handroanthus albus* C.**

Alef Wilson Aquino Almeida<sup>1</sup>, Demila Duarte da Mata Cruz<sup>1</sup>, Giancarlo Borges Borghi<sup>1</sup>,

Jhonatan Willian Moreira<sup>1</sup>, Maria Beatriz Esteves Bernardes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [alef-wf@hotmail.com](mailto:alef-wf@hotmail.com)

A contração e o inchamento constituem características indesejáveis da madeira, limitando seu uso ou exigindo técnicas específicas para sua utilização. Uma alternativa para minimizar estes problemas é conhecer o comportamento das espécies quando trocam umidade com o ambiente. Portanto, o objetivo do trabalho foi determinar a movimentação dimensional da madeira de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e Ipê (*Handroanthus albus* C.). As amostras foram obtidas em uma serraria da cidade de Vianópolis- GO, sendo seis amostras de cada espécie, com corpo-de-prova contendo seção transversal retangular, com dimensões nominais de 2,0cm x 3,0cm, nos sentidos tangencial e radial respectivamente e comprimento ao longo das fibras de 5,0cm, de acordo com a NBR 7190/97. As amostras foram saturadas, imersas em água com dessecador e bomba de vácuo por aproximadamente 60 horas até atingirem o ponto de saturação de fibras e logo após, foram colocadas em estufa a aproximadamente 103°C, até atingirem 0% de umidade. Os coeficientes de retração ( $\epsilon_r$ ) para o Ipê foram: tangencial 2,93, radial 4,98 e longitudinal 0,15. Já para o Jatobá os  $\epsilon_r$  foram: tg 5,54, rd 3,34 e lg 1,25. Para o Ipê, o coeficiente de inchamento ( $\epsilon_i$ ) tangencial foi de 3,02; radial 5,24 e longitudinal 0,15. Para o Jatobá o  $\epsilon_i$  tg foi de 5,87; rd 3,46 e lg 1,27. A densidade observada para o Ipê e Jatobá foi de 0,99 e 0,78 g/cm<sup>3</sup>, respectivamente. Estudos que avaliam a movimentação dimensional são importantes para auxiliar na definição de usos para a madeira.

**Palavras-chave:** Anisotropia, propriedades físicas, retratibilidade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/58/determinacao-da-estabilidade-dimENSIONAL-das-madeiras-de--hymenaea-courbaril-l-e--handroanthus-albus-c-/>

## **DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE EQUILÍBRIO DA MADEIRA DE CUPIÚBA COMERCIALIZADA EM JATAÍ**

Emillyn Pereira Dourado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Jataí

*Email:* [emillynpdourado@gmail.com](mailto:emillynpdourado@gmail.com)

Determinar a umidade de equilíbrio da madeira é tarefa de suma importância, pois além de garantir uma economia nos custos associados com o seu transporte, permite a obtenção de produtos com melhor qualidade e eficiência. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo principal determinar a umidade de equilíbrio da Cupiúba comercializada em Jataí/GO, tanto pelo método de secagem em estufa quanto pela Equação de Simpson. Com base nos resultados obtidos foi possível observar que os valores de umidade de equilíbrio estimados pela equação de Simpson tendem a serem superiores aos obtidos pelo método de secagem, sendo ideal a determinação da umidade de equilíbrio da madeira de acordo com a espécie, as condições climáticas e o local a qual esta será aplicada.

**Palavras-chave:** Propriedades físicas da madeira, Método de Simpson, Método Gravimétrico.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/89/determinacao-da-umidade-de-equilibrio-da-madeira-de-cupiuba-comercializada-em-jatai/>

## **DIFERENÇAS MACROSCÓPICAS DE ESPÉCIES COMERCIALIZADAS COMO “SUCUPIRA” NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Andressa Vitoria Xavier Barbosa<sup>1</sup>, Lais Gonçalves da Costa Brocco<sup>2</sup>, Marcelly Cristina Monteiro de Castro<sup>2</sup>, Victor Fassina Brocco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), <sup>2</sup>Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara -  
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

*Email:* [andressavitoriaxb@gmail.com](mailto:andressavitoriaxb@gmail.com)

Descrever a anatomia de espécies comercializadas como “sucupira”, visando a segregação de suas características é o objetivo proposto neste estudo. Para tanto, foram analisadas amostras de espécies conhecidas popularmente como Sucupira-preta (*Diploptropis racemosa*) e Sucupira-parda (*Diploptropis purpurea*), pertencentes a família botânica Fabaceae, a nível de seus caracteres gerais (distinção dos anéis de crescimento, grã, textura e tipo de desenho na madeira) e caracteres anatômicos macroscópicos (parênquima, vasos e raios). A partir dos resultados, observou-se que é possível distinguir as duas espécies estudadas por meio de características macroscópicas no tipo e arranjo dos elementos de parênquima e agrupamento dos vasos, essas foram as principais diferenças encontradas para a segregação. Tais resultados evidenciam a anatomia da madeira, a nível macroscópico como uma ferramenta importante a ser empregada na identificação e distinção confiáveis de madeiras tropicais conhecidas como “sucupira”.

**Palavras-chave:** Distinção anatômica. Caracteres gerais. Madeiras tropicais.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/201/diferencas-macroscopicas-de-especies-comercializadas-como--sucupira--na-amazonia-central/>

**EFEITO DA TERMORRETIFICAÇÃO NA DENSIDADE DA MADEIRA DE  
ÁRVORES DE *Tectona grandis*, TECA**

Júlia Lôbo Ribeiro Ancioti Gil<sup>1</sup>, Leif Armando Portal-cahuana<sup>1</sup>, Ademilson Coneglian<sup>2</sup>,  
Mário Tomazello Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Universidade  
Estadual de Goiás (UEG)

*Email: [julialobo@usp.br](mailto:julialobo@usp.br)*

A demanda de madeira de plantações florestais tem se incrementado apesar do impacto da pandemia de covid-19, projetando um aumento de quatro vezes nas próximas 3 décadas. Para suprir o crescente mercado de madeira, reduz-se o ciclo de corte das árvores das plantações e, em especial, das espécies com as melhores propriedades tecnológicas da madeira como, por exemplo, as de teca. No entanto, pelas características de madeira juvenil são preconizados métodos de escurecimento do alburno para o atendimento do mercado. Pelo exposto, o trabalho visa determinar o efeito do processo de termorretificação na densidade aparente da madeira de árvores jovens de teca. De segmentos do tronco (DAP) de 5 árvores de teca de 7 anos (1º desbaste) cortaram-se 3 amostras do lenho/árvore, no sentido longitudinal, com 1.7 mm de espessura. As pranchas de madeira foram submetidas aos tratamentos térmicos em estufa marca Fanem, com atmosfera de N<sub>2</sub>, sendo (i) controle, (ii) 160°C/6 horas e (iii) 220°C/12 horas. Na determinação da densidade aparente da madeira foi aplicada a metodologia de densitometria de raios X em equipamento marca Faxitron (32Kv, 5.6s). Os resultados indicaram para os tratamentos controle, de 160° e de 220° C, valor médio de densidade aparente da madeira de 0.58, 0.55 e de 0.50 g.cm<sup>-3</sup>, respectivamente, indicativos de redução 5 e de 14%. Os resultados comprovam os descritos na literatura: alteração da coloração (escurecimento) e redução da densidade aparente da madeira no processo de termorretificação recomendando, no entanto, a avaliação da estrutura anatômica, composição química e propriedades tecnológicas.

**Palavras-chave:** propriedades físicas; plantações florestais; densitometria; aquecimento térmico

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/175/efeito-da-termorretificacao-na-densidade-da-madeira-de-arvores-de-tectona-grandis--teca/>

## **EFICIÊNCIA DE UM DURÔMETRO PORTÁTIL PARA DETERMINAR AS DENSIDADES DA MADEIRA DE ESPÉCIES DA AMAZÔNIA**

Lohana Vieira Souza<sup>1</sup>, Heidy Vivian de Jesus Arantes<sup>1</sup>, Laise de Jesus dos Santos<sup>2</sup>, Fernando Wallase Carvalho Andrade<sup>3</sup>, André Luis Macedo Vieira<sup>4</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras, <sup>3</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará,

<sup>4</sup>Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

*Email:* [heidyarantes00@gmail.com](mailto:heidyarantes00@gmail.com)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de um durômetro portátil para determinar a densidade de madeiras de espécies da Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri. Para a realização deste estudo foram feitas coletas de amostras de madeira retiradas de área de supressão florestal, inventariada pelo projeto Salobo Metais, que pertence a companhia Vale S.A. Foram analisados amostras de quatorze espécies, retiradas no sentido medula-casca, após isso, as amostras foram submetidas as análises, de densidade básica, aparente e dureza dinâmica, esta medida através de um durômetro portátil. As espécies foram agrupadas de acordo com o valor médio da densidade e dureza dinâmica. Observa-se que as espécies de densidade alta foram também classificadas como de dureza dinâmica alta. O mesmo padrão foi observado para as espécies agrupadas como densidade básica média e baixa, com valores de durezas dinâmicas média e baixa, respectivamente. Conclui-se que a dureza dinâmica dessas espécies tem uma alta correlação com a densidade da madeira. Os resultados evidenciam que o teste com o durômetro portátil foi útil para prever a eficiência do equipamento, como preditor da propriedade mecânica de dureza dinâmica.

**Palavras-chave:** Amazônia. Densidade. Dureza dinâmica. Ensaios não-destrutivos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/132/eficiencia-de-um-durometro-portatil-para-determinar-as-densidades-da-madeira-de-especies-da-amazonia/>

## **ESTABILIDADE DIMENSIONAL DE SETE ESPÉCIES DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Luciano Roitman<sup>1</sup>, Peter Wimmer<sup>1</sup>, Eduardo Souto Reis<sup>1</sup>, Divino Eterno Teixeira<sup>1</sup>, Gustavo Henrique de Oliveira<sup>1</sup>, Alexandre Florian da Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Produtos Florestais (LPF), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília-DF, Brasil., <sup>2</sup>Departamento de Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil.

*Email:* [luciano.roitman@agro.gov.br](mailto:luciano.roitman@agro.gov.br)

A madeira é um material anisotrópico e sofre alterações dimensionais em suas diferentes orientações com as variações da temperatura e da umidade relativa do ar. A estabilidade dimensional é um fator muito importante para avaliar os usos pretendidos das diferentes espécies. O objetivo desse trabalho foi determinar a estabilidade dimensional de sete espécies de madeiras nativas da Amazônia brasileira, oriundas de um projeto de concessão florestal. Os ensaios de retratibilidade da madeira foram conduzidos de acordo com a NBR 7190, utilizando 30 corpos de prova por espécie. A retratibilidade da madeira no sentido longitudinal apresentou as menores variações dimensionais (< 0,52%), com a retração no sentido tangencial sendo superior a radial para todas as espécies. *Martiodendron elatum* foi a que apresentou a menor variação volumétrica. As sete espécies apresentaram estabilidade dimensional de normal a excelente, com exceção de *Erismia uncinatum* que apresentou coeficiente anisotrópico superior a dois, caracterizando-o como de baixa estabilidade dimensional.

**Palavras-chave:** Propriedades físicas; Coeficiente anisotrópico; Retratibilidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/166/estabilidade-dimENSIONAL-de-sete-especies-de-madeiras-da-amazonia-brasileira/>

**Estimativas de constantes elásticas de madeiras brasileiras com a utilização de propagação de ondas de excitação**

Bruno Sangali Arantes<sup>1</sup>, Alice Soares Brito<sup>2</sup>, Pedro Gutemberg de Alcântara Segundinho<sup>1</sup>,  
Rejane Costa Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

*Email:* [rejanealves.ufes@gmail.com](mailto:rejanealves.ufes@gmail.com)

Ratificando com o crescente e importante apelo pela preservação ecológica, bem como com a ampliação de estudos sobre madeiras tropicais, o objetivo do trabalho foi determinar as constantes elásticas de três espécies de madeiras tropicais utilizando o aparelho não destrutivo sonelastic. Estudaram-se três espécies de madeira: *Pinus sp.* (pinus), *Brosimum paraense* Huber (pau-brasil) e *Ocotea sp.* (louro-preto). Confeccionaram-se os corpos de prova com base nas especificações do manual do aparelho. A partir do ensaio não destrutivo foi possível determinar os valores de frequência natural, assim como as constantes elásticas das três espécies estudadas. O método não destrutivo estudado mostrou ser eficiente a fim de estimar os valores de módulo de elasticidade flexional e torcional. As madeiras de maiores densidades apresentaram maiores valores de módulo de elasticidade longitudinal e transversal, mas fatores inerentes as madeiras, como a anatomia, também se mostraram como fatores de influência nos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** Madeiras tropicais; Ensaio não destrutivo, Sonelastic.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/111/estimativas-de-constantes-elasticas-de-madeiras-brasileiras-com-a-utilizacao-de-propagacao-de-ondas-de-excitacao/>

## **ESTUDO ANATÔMICO DAS CASCAS DE *Myrcia eximia* DA AMAZÔNIA**

Gabriel Teixeira Siqueira<sup>1</sup>, Elesandra da Silva Araujo<sup>1</sup>, Eliza Martins Brasilino<sup>1</sup>, Rodrigo Mendes de Almeida<sup>1</sup>, Graciene da Silva Mota<sup>1</sup>, Fábio Akira Mori<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras (UFLA)

*Email:* [gabriel.siqueira1@estudante.ufla.br](mailto:gabriel.siqueira1@estudante.ufla.br)

O estudo da anatomia das cascas é um valioso meio que pode contribuir para a valorização das espécies arbóreas. Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo analisar a composição anatômica da casca da espécie *Myrcia eximia* DC, e verificar a presença de produtos químicos no interior de suas células. As cascas foram coletadas de seis árvores no município de São João da Ponta, Pará. Foram produzidas lâminas histológicas das secções transversais e longitudinais da casca para observação e mensuração dos componentes anatômicos. A casca de *M. eximia* foi caracterizada por apresentar um ritidoma com peridermes sequenciais. Conteúdos químicos foram observados em células da periderme. Entre as peridermes observou-se floema morto, com presença de aglomerados de esclereides de com diâmetro tangencial médio de 73- 160  $\mu\text{m}$ . O floema condutor é estreito e inclui os elementos de tubo com diâmetros tangenciais em média, de 17- 31  $\mu\text{m}$ . Assim, o estudo da composição anatômica das cascas configura-se como uma importante ferramenta, que além de contribuir para a valorização das espécies, permite o entendimento da localização de componentes químicos, contribuindo para o correto manejo das árvores.

**Palavras-chave:** Caracterização anatômica, Produtos não madeireiros, Valorização da casca, Manejo sustentável.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/176/estudo-anatomico-das-cascas-de-myrcia-eximia-da-amazonia/>

**EXTRATIVOS NA MADEIRA DE *Hymenaea courbaril* L. DETERMINADOS NAS DIREÇÕES LONGITUDINAL E RADIAL DO FUSTE**

Antônio Thiago Soares de Almeida<sup>1</sup>, Eduardo de Souza Mafra<sup>2</sup>, Juarez Benigno Paes<sup>1</sup>, Victor Fassina Brocco<sup>2</sup>, Laís Gonçalves da Costa Brocco<sup>2</sup>, Rennata Crystine Alves Cruz da Conceição<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Jerônimo Monteiro/ES, Brasil., <sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia da Madeira, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), Universidade Estadual do Amazonas (UEA), Itacoatiara/AM, Brasil.

*Email: [thyagosoares777@live.com](mailto:thyagosoares777@live.com)*

A indústria florestal evoluiu nos últimos anos, e para atender essa demanda de matéria-prima, é essencial conhecer não somente suas propriedades físicas e mecânicas da madeira, mas também sua composição química. A composição química está relacionada com as características anatômicas e físicas, influenciando o comportamento da madeira e de seus derivados, e seu estudo permite contribuir para uma melhor definição de uso. Esta pesquisa objetivou observar a estrutura macroscópica do lenho visando a confirmação da espécie florestal, e a determinação do teor de extrativos da madeira de jatobá em três posições ao longo do fuste (base, meio e topo), e na direção radial nessas posições (cerne interno, cerne externo e alburno). O material utilizado foi obtido de duas árvores de jatobá (*Hymenaea courbaril*) provenientes de uma área de manejo da empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda. De cada indivíduo, foram retirados discos de 10 cm de espessura nas posições base (0%), meio (50%) e topo (100%). Posteriormente realizou-se a confirmação da espécie florestal com base nas características anatômicas macroscópicas de uma amostra da madeira, devidamente identificada existente no Laboratório de Tecnologia da Madeira, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, Universidade Estadual do Amazonas. Foram determinados os teores de extrativos totais. A partir das observações, a espécie florestal foi confirmada, e os maiores os teores de extrativos foram encontrados nos cernes externo e interno das árvores estudadas.

**Palavras-chave:** Madeiras Amazônicas; Solubilidade; Anatomia da madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/149/extrativos-na-madeira-de-hymenaea-courbaril-l--determinados-nas-direcoes-longitudinal-e-radial-do-fuste/>



## **IDENTIFICAÇÃO ANATÔMICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Caryocar* e *Lecythis***

Kaick Coelho de Sousa<sup>1</sup>, Alana Assunção da Silva<sup>1</sup>, Beatriz do Carmo Corrêa Lima<sup>1</sup>, Thaís dos Santos Freitas<sup>1</sup>, Andressa Crizóstomo Marrocos<sup>1</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará

*Email:* [be4trizlima1507@gmail.com](mailto:be4trizlima1507@gmail.com)

O objetivo deste trabalho foi descrever as características anatômicas macroscópica e microscópica de *C. villosum*, *C. glabrum*, *L. pisonis* e *L. lurida*, a fim de diferenciá-las entre si. As madeiras utilizadas nesta pesquisa foram obtidas a partir de resíduos de manejo florestal sustentável da Área de Manejo Florestal Rio Capim, Paragominas, Estado do Pará. As espécies de *Caryocar* apresentaram parênquima axial apotraqueal difuso e difuso em agregado. Para os aspectos quantitativos observou-se as seguintes diferenças para *C. villosum* e *C. glabrum*, respectivamente: diâmetro de vaso (188,23 e 197,84  $\mu\text{m}$ ), frequência de raio (12 e 16), largura (64 e 20  $\mu\text{m}$ ) e altura de raio (398.80 e 601.67  $\mu\text{m}$ ) e frequência de vaso (12 e 7.5). Para o tipo de parênquima axial, *L. pisonis* apresentou parênquima em faixas estreitas de até três células de largura e em faixas reticuladas. *L. lurida* também foi observado parênquima em faixas estreitas de até três células de largura, porém mais espaçadas. As estruturas anatômicas das espécies estudadas são muito parecidas entre si, sendo difícil diferenciá-las. No entanto, foi possível observar diferenças na cor e nos aspectos quantitativos e no tipo de parênquima axial.

**Palavras-chave:** Anatomia da madeira; embarcações, floresta tropical

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/198/identificacao-anatomica-de-especies-do-genero-caryocar-e-lecythis/>

## **IDENTIFICAÇÃO MACROSCÓPICA DE MADEIRAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE MARABÁ-PA**

Andressa Crizóstomo Marrocos<sup>1</sup>, Beatriz do Carmo Corrêa Lima<sup>1</sup>, Kaick Coelho de Sousa<sup>1</sup>,  
Thaís dos Santos Freitas<sup>1</sup>, Alana Assunção da Silva<sup>2</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, Campus VIII, Marabá/PA, <sup>2</sup>Universidade do Estado do Pará, Campus V,  
Belém/PA

*Email:* [andressacrizostomo25@gmail.com](mailto:andressacrizostomo25@gmail.com)

O objetivo deste estudo foi identificar macroscopicamente madeiras comercializadas na região urbana de Marabá e verificar se os nomes comerciais fornecidos referem-se aos táxons identificados. As coletas foram realizadas em estabelecimentos que comercializam madeira no município de Marabá (PA). A caracterização anatômica macroscópica das madeiras foi feita por meio de lupa conta fios de 10x de aumento e microscópio estereoscópico Leica MZ16. Foram identificados nove (9) táxons em nível de gênero e em nível de espécie. A família botânica mais representativa foi a Fabaceae. As espécies com maior frequência de ocorrência entre os estabelecimentos foram *Manilkara sp*, *Alexa grandiflora* e *Apuleia leiocarpa*. A principal característica anatômica diagnóstica útil para identificar macroscopicamente as madeiras foi o parênquima axial. Dentre as madeiras identificadas, as espécies *B. excelsa* e *A. leiocarpa* estão na categoria vulnerável e ameaçadas de extinção. Algumas madeiras são comercializadas com nomes populares errôneos por conter características organolépticas semelhantes. A identificação anatômica foi de suma importância para o reconhecimento das espécies, como também comprovou que no comércio de madeiras na cidade de Marabá, PA, há uma concentração de vendas de madeiras com o nome errôneo, contendo madeiras protegidas por lei e ameaçadas de extinção

**Palavras-chave:** táxons, anatômica, extinção.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/155/identificacao-macroscopica-de-madeiras-comercializadas-na-cidade-de-maraba-pa/>

**INCREMENTO RADIAL E DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE MOGNO  
AFRICANO (*Khaya grandifoliola*) AOS QUINZE ANOS DE IDADE**

Mateus Lima dos Santos<sup>1</sup>, Demila Duarte da Mata Cruz<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>,  
Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [mateus\\_lima@discente.ufg.br](mailto:mateus_lima@discente.ufg.br)

O comércio de mogno africano é consolidado e cada vez mais vem se intensificando por conta da utilidade da madeira de *Khaya grandifoliola*. O presente trabalho avaliou a correlação entre incremento radial e densidade básica da madeira a partir de uma avaliação dendrológica, com o intuito de entender o papel das duas variáveis na madeira. Foi identificado um incremento médio anual de 14,73 mm/ano, com coeficiente de variação de densidade em 13% e uma relação significativa entre incremento e densidade. The African mahogany trade is consolidated and increasingly intensified due to the usefulness of *Khaya grandifoliola* wood. The present work evaluated the correlation between radial increment and wood basic density, in order to understand the role of the two variables in wood. An average annual increment of 14.73 mm/year was identified, with a density variation coefficient of 13% and a significant relationship between increment and density.

**Palavras-chave:** correlação; incremento médio anual; variáveis;

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/267/incremento-radial-e-densidade-basica-da-madeira-de-mogno-africano--khaya-grandifoliola--aos-quinze-anos-de-idade/>

## **INFLUÊNCIA DA MODIFICAÇÃO TÉRMICA NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CERNE JOVEM DE MELINA**

Ana Paula Soares da Silva<sup>1</sup>, Miquéias de Souza Reis<sup>1</sup>, Jessica Sabrina da Silva Ferreira<sup>1</sup>,  
Maxidite Minkah<sup>2</sup>, Djeison Cesar Batista<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFES, <sup>2</sup>Universidade da Ciência e Tecnologia Kwame Nkrumah

*Email:* [djeison.batista@ufes.br](mailto:djeison.batista@ufes.br)

O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da modificação térmica na composição química do cerne jovem de melina. A madeira foi modificada termicamente conforme o processo ThermoWood a 180 °C, 200 °C e 220 °C, analisando-se também o Controle (madeira não tratada). Foram analisados os teores de extrativos (totais, em acetona e em diclorometano), de lignina (solúvel e insolúvel) e de pentosanas. A modificação térmica alterou a composição química da madeira de melina, exceto para o teor de extrativos em diclorometano. O teor de pentosanas foi o mais afetado pelo processo e foi reduzido com o aumento da temperatura de 180 °C a 220°C. Houve redução do teor de lignina solúvel e aumento do teor de lignina insolúvel a partir de 200 °C. De forma geral, a modificação térmica alterou pouco o teor de extrativos da madeira de melina.

**Palavras-chave:** Gmelina arborea; Lignina; Pentosanas; Extrativos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/164/influencia-da-modificacao-termica-na-composicao-quimica-do-cerne-jovem-de-melina/>

**INFLUÊNCIA DO MATERIAL GENÉTICO NA COR DA MADEIRA DE *Tectona grandis***

João Raphael de David Carnevali<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso

*Email:* [carnevali80@gmail.com](mailto:carnevali80@gmail.com)

A cor do cerne da teca (*Tectona grandis*) é um dos critérios de qualidade utilizados para precificar os produtos e pode ser controlada por uma seleção genética adequada. O trabalho teve como objetivo comparar os parâmetros colorimétricos do cerne de teca de três clones (A1, A2 e A3) e material seminal de árvores de 13 anos em sistema silvipastoril, localizado em Alta Floresta, MT. As leituras dos parâmetros colorimétricos do sistema CIEL\*a\*b foram feitas nos discos a 2,3 m de altura, que correspondem ao final da primeira tora comercial. O material genético influenciou significativamente b\* e C\* (p

**Palavras-chave:** *Tectona grandis*; CIEL\*a\*b ; Sistema silvipastoril

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/95/influencia-do-material-genetico-na-cor-da-madeira-de-tectona-grandis/>

## **INFLUÊNCIA DOS EXTRATIVOS NO PODER CALORÍFICO SUPERIOR DA MADEIRA DE *Tachigali vulgaris***

Edson dos Santos Fernandes Junior<sup>1</sup>, Renata de Oliveira Fernandes<sup>1</sup>, Fábio Silva do Rosário<sup>2</sup>,  
Michael Douglas Roque Lima<sup>1</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>1</sup>, Lina Bufalino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista

*Email:* [thiago.protasio@ufra.edu.br](mailto:thiago.protasio@ufra.edu.br)

O objetivo deste trabalho foi analisar a influência dos extrativos da madeira de *Tachigali vulgaris* no poder calorífico superior, provenientes de árvores de fustes normais e bifurcados. Foram utilizadas 4 árvores, de 9 anos de idade, oriundas de uma área de cultivo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizada na região do baixo Amazonas, sob solo e adubação controlada. Foi utilizado um disco da base de cada árvore, onde o material foi processado em um moinho do tipo Willey e peneirado para obtenção da fração retida entre 40 e 60 *mesh*. Posteriormente, foi realizada a extração solúvel em água, análise imediata antes e pós a extração para a estimativa do poder calorífico superior (PCS) das madeiras. As amostras provenientes de fustes normais obtiveram maiores valores de PCS antes e após a remoção dos extrativos. Os extrativos da madeira de *Tachigali vulgaris* possuem alta influência no seu PCS. Ademais, não houve diferença entre os valores de PCS para madeiras de fustes normais e bifurcados.

**Palavras-chave:** Energia de biomassa; Bifurcação; Química da madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/210/influencia-dos-extrativos-no-poder-calorifico-superior-da-madeira-de-tachigali-vulgaris/>

## **MÓDULO DE ELASTICIDADE DA MADEIRA DE SETE ESPÉCIES DE *Eucalyptus* POR TÉCNICA NÃO DESTRUTIVA**

Pedro Nicó de Medeiros Neto<sup>1</sup>, Mikaella Meira Monteiro<sup>1</sup>, João Gabriel Missia da Silva<sup>2</sup>,  
Juarez Benigno Paes<sup>3</sup>, Libânia da Silva Ribeiro<sup>1</sup>, Flavio Cipriano de Assis do Carmo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>3</sup>Universidade Federal do  
Espírito Santo

*Email:* [pedroflorestal@gmail.com](mailto:pedroflorestal@gmail.com)

O objetivo desta pesquisa foi determinar o módulo de elasticidade dinâmico da madeira, com o uso de técnica não destrutiva de sete espécies de *Eucalyptus*. Foram obtidas duas árvores por espécie com idade de 12 anos e para determinação da massa específica aparente e módulo de elasticidade dinâmico empregou-se uma tora de 2,20 m obtidas da primeira seção de cada árvore, realizadas amostragens em duas posições no sentido radial do tronco na direção medula-casca. A madeira de *Corymbia citriodora* exibiu o maior resultado de MOE<sub>d</sub> (18093,96 MPa). Já para as posições analisadas a região de transição exibiu o maior resultado (16597, 86 MPa). Para a massa específica aparente a madeira de *Corymbia citriodora* foi a mais densa (934,41 kg cm<sup>-3</sup>). Madeiras com maiores densidades possuem resultados superiores no módulo de elasticidade dinâmico.

**Palavras-chave:** floresta plantada, variação radial, Stress Wave

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/124/modulo-de-elasticidade-da-madeira-de-sete-especies-de-eucalyptus-por-tecnica-nao-destrutiva/>

## **MÓDULOS DE ELASTICIDADE DA MADEIRA DE *Pinus taeda* POR ENSAIOS DESTRUTIVO E NÃO DESTRUTIVO**

Matheus Zanghelini Teixeira<sup>1</sup>, Talitha Oliveira Rosa<sup>2</sup>, Rodrigo Figueiredo Terezo<sup>1</sup>, Leonardo Kellet Coelho<sup>1</sup>, Alexsandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>, Camila Alves Corrêa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), <sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR)

*Email:* [matheus\\_zt@hotmail.com](mailto:matheus_zt@hotmail.com)

Necessita-se seguir normativas e realizar ensaios para garantir a segurança e a qualidade da madeira como elemento estrutural. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi determinar e comparar o módulo de elasticidade longitudinal à flexão estática (MOE) da madeira de *Pinus taeda* por ensaios destrutivo e não destrutivo, além de avaliar a influência da classificação visual no desempenho mecânico das peças. Para tanto, ensaiou-se 22 tábuas advindas de uma plantação localizada em Campo Belo do Sul, SC, Brasil. A classificação visual seguiu as especificações da ASTM D245, os ensaios não destrutivos realizados foram baseados na ASTM D4761 e os ensaios destrutivos na EN 408. O alto Coeficiente de Correlação de Pearson e o resultado do “Teste t” mostraram que não há diferença significativa entre os valores de MOE pelo método destrutivo e não destrutivo. Já a classificação visual não apresentou diferença significativa no desempenho mecânico das peças.

**Palavras-chave:** Madeira serrada; Classe Visual Estrutural; Ensaios de flexão.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/178/modulos-de-elasticidade-da-madeira-de-pinus-taeda-por-ensaios-destrutivo-e-nao-destrutivo/>

**MORFOLOGIA DE FIBRAS DA MADEIRA DE *Khaya gradifoliola* AOS SEIS ANOS  
DE IDADE: VARIAÇÃO RADIAL E LONGITUDINAL**

Demila Duarte da Mata Cruz<sup>1</sup>, Mateus Lima dos Santos<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>,  
Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.

*Email:* [demiladuarte@discente.ufg.br](mailto:demiladuarte@discente.ufg.br)

A demanda por madeiras nobres é algo recorrente no país, sendo a espécie *Khaya gradifoliola* C.DC umas das espécies com grande valor atribuído dada às suas propriedades físico-mecânicas e beleza da madeira final. O presente trabalho avaliou a morfologia das fibras dessa espécie, a fim de entender as suas propriedades de sustentação e densidade da mesma. Foi identificado que as fibras variaram de 1248,01  $\mu\text{m}$  a 1316,88  $\mu\text{m}$  em relação à posição longitudinal e de 1184,23  $\mu\text{m}$  a 1417,85  $\mu\text{m}$  em relação à posição radial. Mostrando que as fibras tendem a ser maior e mais largas nas extremidades do fuste e próximo à casca.

**Palavras-chave:** Morfometria de fibras, Mogno africano, anatomia da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/265/morfologia-de-fibras-da-madeira-de-khaya-gradifoliola-aos-seis-anos-de-idade:-variacao-radial-e-longitudinal/>

**O EFEITO DA ADUBAÇÃO MINERAL NA DENSIDADE DA MADEIRA E NAS  
CARACTERÍSTICAS DENDROMÉTRICAS DE PLANTAÇÕES DE ESPÉCIES  
FORRAGEIRAS**

Bennise Oliveira Carvalho<sup>1</sup>, Kaick Coelho de Sousa<sup>1</sup>, Beatriz do Carmo Corrêa Lima<sup>1</sup>, Thaís dos Santos Freitas<sup>1</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará

*Email:* [be4trizlima1507@gmail.com](mailto:be4trizlima1507@gmail.com)

O presente trabalho tem como objetivo estudar o comportamento e desenvolvimento de quatro espécies fertilizadas. O experimento foi realizado na fazenda Cristalina no município de São Domingos do Araguaia. Dentre as espécies estudadas estão a *Erythrina fusca*, *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia* e *Samanea saman*. Foram cultivadas 441 mudas de cada uma delas, sendo adotadas duas formas de manejo diferentes, uma sem tratamento nutricional e outra com tratamento nutricional. Para cada espécie obteve-se um resultado diferentes, notou-se que a *Erythrina fusca* adubação obteve crescimento cambial de 9,64 cm enquanto que as árvores da mesma espécie que não receberam adubação teve 7,64 cm, observou uma diferença na altura das mesma, tendo maior efeito no tratamento controle com 317,29 cm e com adubo 287,13 cm de altura. A *Samanea saman* e a *Gliricidia sepium* não apresentaram resultados diferentes. No entanto na *Guazuma ulmifolia* não houve resultados precisos no DAP, mas foi notado na sua altura, no tratamento controle foram obtidas médias de 277,2 cm e para adubo constatou-se 581,0 cm. Por tanto os efeitos dos tratamentos obteve diferenciações nas propriedades anatômicas das espécies analisadas.

**Palavras-chave:** adubação, crescimento, densidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/217/o-efeito-da-adubacao-mineral-na-densidade-da-madeira-e-nas-caracteristicas-dendrometricas-de-plantacoes-de-especies-forrageiras/>

## **O NÍVEL DE ÁGUA NA DETERMINAÇÃO DO VOLUME SATURADO DE DISCOS DE MADEIRA IMPACTA NA DENSIDADE BÁSICA?**

Sofia Maria Gonçalves Rocha<sup>1</sup>, Eduardo Leal Oliveira Camargo<sup>1</sup>, Brígida Maria dos Reis Teixeira<sup>1</sup>, Amanda de Souza Francisco<sup>2</sup>, João Gabriel Missia da Silva<sup>2</sup>, Graziela Baptista Vidaurre<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tecnologia florestal - Eldorado Brasil Celulose, <sup>2</sup>Departamento de Ciências Florestais e da madeira -

Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [sofiamaria.r@hotmail.com](mailto:sofiamaria.r@hotmail.com)

Existem algumas lacunas no campo de conhecimento sobre os métodos para determinação da densidade básica da madeira, sobretudo pelo método hidrostático. O objetivo desta pesquisa foi identificar se as alterações no nível de água geram alterações no volume saturado de discos de madeira, e se estes valores influenciam na determinação da densidade básica da madeira. Foram estudadas as medidas de volume saturado hidrostático em discos de madeira de *Eucalyptus* totalmente saturados em água, medidos sob diferentes níveis de água. A densidade básica da madeira foi determinada com os valores resultantes em todos os níveis de água. De acordo com a variação do volume de água (altura da coluna de água acima do disco) no recipiente, houve variação no volume saturado dos discos, e que, quanto maior a coluna de água acima do disco, maior será o volume saturado. Houveram variações significativas em densidade básica da madeira à medida que foram alterados os níveis de água para determinação do volume saturado. A interação dos discos de madeira com a pressão exercida pela água no método da balança hidrostática impulsiona diferenças significativas em volume saturado, que em consequência geram diferenças significativas no valor de densidade básica da madeira.

**Palavras-chave:** NBR 11941; metodologias de densidade básica da madeira; peso hidrostático da madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/260/o-nivel-de-agua-na-determinacao-do-volume-saturado-de-discos-de-madeira-impacta-na-densidade-basica?/>

## **POTENCIAL DENDROCRONOLÓGICO DE *Dipteryx allata* NO CERRADO BRASILEIRO**

Rafael Francisco Cardoso Silva<sup>1</sup>, Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>, Gustavo Strack Jager Pereira<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Jovita Oliveira Dantas<sup>1</sup>, Francine Neves Calil<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

*Email:* [rafaelfrancisco@discente.ufg.br](mailto:rafaelfrancisco@discente.ufg.br)

Com a divulgação das propriedades nutricionais de *Dipteryx alata* (baru), além da possibilidade de seu uso madeireiro, aumentou-se o interesse nos estudos sobre a espécie. Sabendo que a sazonalidade climática influencia a atividade do câmbio vascular, pronunciada em diversas regiões do bioma Cerrado, possibilitando a formação de anéis de crescimento, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial dendrocronológico de *D. alata* crescendo no município de Goiânia –GO, região Centro-Oeste do Brasil. Para tanto, 8 amostras oriundas de galhos foram coletadas, preparadas (polimento com lixas) e analisadas através de imagens digitais da seção transversal da madeira, demarcando-se mensurando os anéis de crescimento através de um software de análise de imagens. Ainda, as características anatômicas que definem o limite dos anéis de crescimento foram descritas. Os resultados obtidos possibilitaram a determinação da idade dos galhos, através de técnica de datação cruzada, observando-se semelhanças entre os padrões de incremento radial das amostras. A análise climática mostrou que os meses de julho (ano anterior) e o mês de maio (ano corrente) influenciam significativamente (correlação de 0,742 e 0,612, respectivamente) o ritmo de produção de células que compõem a madeira, determinado a largura dos anéis de crescimento. Os resultados do presente estudo apresentam, de maneira inédita, o potencial dendrocronológico, abrindo caminho para estudos futuros nas diversas áreas de aplicação desta ciência.

**Palavras-chave:** Anéis-de-crescimento, Madeira, Baru

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/263/potencial-dendrocronologico-de-dipteryx-allata-no-cerrado-brasileiro/>

**PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Cupressus lusitanica* MILL. AOS 38 ANOS DE IDADE**

Camila Alves Corrêa<sup>1</sup>, Karina Soares Modes<sup>2</sup>, Ediane de Souza Waltrick<sup>2</sup>, Douglas Rufino Vaz<sup>1</sup>, Magno Alan Vivian<sup>2</sup>, Alessandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

*Email:* [camialvesc@gmail.com](mailto:camialvesc@gmail.com)

Considerando que a espécie *Cupressus lusitanica* MILL. está adaptada às condições climáticas e edáficas da maior parte do estado de Santa Catarina, objetivou-se a avaliação das propriedades físicas de sua madeira aos 38 anos. Para isso utilizou-se madeira oriunda de um plantio no município de Rio das Antas, Santa Catarina. Fez-se a amostragem de 3 árvores e de cada indivíduo foram retirados discos com 3 cm de espessura nas posições da base (0,1 m), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial para determinação da densidade básica ponderada e sua variação longitudinal, e um disco na posição referente ao DAP para a avaliação da estabilidade dimensional. Conclui-se que a madeira de *C. lusitanica* aos 38 anos é classificada como leve, levando em consideração a densidade básica, e a estabilidade dimensional é compatível com a de outras espécies de coníferas usualmente utilizadas pela indústria madeireira.

**Palavras-chave:** Conífera; Densidade; Retratibilidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/87/propriedades-fisicas-da-madeira-de-cupressus-lusitanica-mill--aos-38-anos-de-idade/>

## **PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE ESPÉCIES NATIVAS COMERCIAIS**

Magda Cardoso de Oliveira Martins<sup>1</sup>, Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>, Camila Martins de Sousa<sup>1</sup>,  
Ryan Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Marília Amas Pires da Silva<sup>1</sup>, Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFG

*Email:* [magdacardoso@discente.ufg.br](mailto:magdacardoso@discente.ufg.br)

O objetivo do trabalho foi realizar ensaios laboratoriais para determinação das propriedades físicas de duas espécies nativas comerciais, *Dinizia excelsa* Ducke e *Dipteryx odorata*, visando a realização de uma avaliação dimensional e volumétrica de cada espécie e uma avaliação comparativa entre ambas. Tanto as dimensões, ensaios densidade e movimentação dimensional, quanto os cálculos feitos seguiram as instruções da NBR 7190/97, que dispõe e determina sobre o Projeto de estruturas de madeira. Os corpos de prova foram adquiridos em madeiras do município de Goiânia-Goiás. Os ensaios foram constituídos por dois tratamentos de espécie de árvore, com seis repetições. Como resultado observou-se variação de massas nas quais são explicadas pelo fato de que não houve uma precisão exata na hora do corte dos corpos de prova, que como mostrado abaixo, diferem em alguns milímetros.

**Palavras-chave:** *Dinizia excelsa* Ducke; *Dipteryx odorata*; propriedades físicas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/266/propriedades-fisicas-da-madeira-de-especies-nativas-comerciais/>

## PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Hymenaea courbaril* NAS DIREÇÕES LONGITUDINAL E RADIAL DO FUSTE

Antônio Thiago Soares de Almeida<sup>1</sup>, Eduardo de Souza Mafra<sup>2</sup>, Juarez Benigno Paes<sup>1</sup>, Victor Fassina Brocco<sup>2</sup>, Noeme da Costa Santos<sup>2</sup>, Stefanny Diniz Tavares<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Jerônimo Monteiro/ES, Brasil., <sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia da Madeira, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), Universidade Estadual do Amazonas (UEA), Itacoatiara/AM, Brasil.

*Email:* [thyagosoares777@live.com](mailto:thyagosoares777@live.com)

A madeira é um material importante na vida do homem, por apresentar características específicas que lhe permite ser empregada como matéria-prima para os mais diversos fins. Além disso, ela se destaca por ser renovável. A pesquisa teve o objetivo de avaliar a variação das propriedades físicas da madeira de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes alturas do fuste e na direção medula-casca (cerne interno, cerne externo e alborno). O material utilizado foi obtido de duas árvores provenientes de uma área de manejo da empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda., localizada em Itacoatiara - AM. De cada indivíduo foram retirados discos de 10 cm de espessura nas posições base (0%), meio (50%) e topo (100%) da altura comercial do fuste, e em cada avaliada na direção medula-casca. Posteriormente foram analisadas as propriedades físicas (densidade básica e estabilidade dimensional). Os resultados indicaram que houve variação da densidade básica ao longo do fuste, bem como na direção medula-casca. Quanto à densidade básica, a madeira de jatobá teve valor médio de  $0,83 \text{ g.cm}^{-3}$ , sendo classificada como pesada. O coeficiente de anisotropia na contração (1,78), permite classificar a madeira para usos gerais na movelaria e construção civil.

**Palavras-chave:** Densidade básica; Estabilidade dimensional; Madeiras amazônicas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/138/propriedades-fisicas-da-madeira-de-hymenaea-courbaril-nas-direcoes-longitudinal-e-radial-do-fuste/>

**PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Mimosa ophthalmocentra* Mart. NOS SENTIDOS BASE-TOPO E MEDULA-CASCA**

Joana Alice Galdino de Souza<sup>1</sup>, Ramona Rodrigues Amaro de Oliveira<sup>1</sup>, Edgley Alves de Oliveira Paula<sup>1</sup>, Laíze Jorge Costa<sup>1</sup>, Francisco Iuri Uchoa Cunha<sup>1</sup>, Rafael Rodolfo de Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA

*Email:* [joana.souza@alunos.ufersa.edu.br](mailto:joana.souza@alunos.ufersa.edu.br)

O objetivo do trabalho foi quantificar a variação da porosidade, densidade e teor de umidade da madeira da Jurema-de-embira (*Mimosa ophthalmocentra* Mart.), nos sentidos base-topo e medula casca. Cinco discos foram retirados de cada uma das três árvores abatidas, posicionados ao longo do fuste a 0% (base), 25%, 50%, 75% e 100% da altura. Em seguida, para cada um destes discos foram retiradas três amostras no sentido radial (próximo a casca, intermediária e próximo a medula). Foi detectado uma redução da densidade da base para o topo e da medula para casca. Comportamento inverso foi verificado para a porosidade. Já o teor de umidade apresentou variação apenas no eixo radial, aumentando da medula para casca.

**Palavras-chave:** Caatinga; Porosidade; Massa específica; Teor de umidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/84/propriedades-fisicas-da-madeira-de-mimosa-ophthalmocentra-mart--nos-sentidos-base-topo-e-medula-casca/>

**PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA E DO CARVÃO DE *Dinizia excelsa* E  
*Dipteryx odorata*.**

Marília Amas Pires da Silva<sup>1</sup>, Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>, Magda Cardoso de Oliveira  
Martins<sup>1</sup>, Camila Martins de Sousa<sup>1</sup>, Ryan Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [mariliaamas@discente.ufg.br](mailto:mariliaamas@discente.ufg.br)

Nesse estudo buscou-se determinar a densidade básica e aparente da madeira, a densidade aparente do carvão e os coeficientes de retração e inchamento dessas duas espécies a partir de tábuas de madeira provenientes de duas serrarias da região metropolitana da cidade de Goiânia. Para a determinação das propriedades físicas desse material foram confeccionados seis corpos de prova de dimensões nominais seguindo os parâmetros da NBR 7190:1997. A partir da aplicação do teste t-Student ao nível de 5% de probabilidade, foi possível constatar que não há diferenças significativas estatisticamente entre as duas espécies e que ambas apresentam características satisfatórias e aptidão para múltiplos usos, especialmente para a construção civil.

**Palavras-chave:** Angelim vermelho; Cumaru; Densidade da madeira; Movimentação dimensional

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/187/propriedades-fisicas-da-madeira-e-do-carvao-de-dinizia-excelsa-e-dipteryx-odorata/>

## **PROPRIEDADES FÍSICAS DE MADEIRAS TRATADAS COM O LÍQUIDO DA CASTANHA DE CAJU (LCC)**

Felipe de Souza Oliveira<sup>1</sup>, Andressa Vitória Almeida de Araújo<sup>2</sup>, Gesivaldo Ribeiro Silva<sup>3</sup>,  
Laila Gabriele Melo Morais<sup>3</sup>, Iedo Souza Santos<sup>3</sup>, João Rodrigo Coimbra Nobre<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), <sup>2</sup>Universidade do Estado do Para  
(UEPA), Campus VIII, <sup>3</sup>Universidade do Estado do Para (UEPA), Campus VI

*Email:* [andressavitoria.araujo15@gmail.com](mailto:andressavitoria.araujo15@gmail.com)

A madeira é um material biológico suscetível à ataques de agentes xilófagos e intempéries. Desenvolver processos que aumentem sua durabilidade natural a torna um material ainda mais valorizado, porém possíveis alterações em suas propriedades devem ser investigadas. Diante disto, este trabalho objetivou avaliar a influência de um preservante natural, Líquido da Castanha de Cajú Técnico (LCC), sobre as propriedades físicas de madeiras de espécies florestais de rápido crescimento tratadas com LCC. Foram utilizadas árvores das espécies de *Eucalyptus* sp. e *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*, com aproximadamente 7 anos de idade. A produção do preservante foi realizada a partir do tratamento térmico da casca da castanha de cajú. Os tratamentos utilizados foram definidos como testemunha 1, sem impregnação com LCC (TM-1), testemunha 2, tratados com Arseniato de Cobre Cromatado (CCA-C) e tratamento 3 (TR-3), tratamento 4 (TR-4) e tratamento 5 (TR-5) contendo LCC Técnico mais diluição com Etanol. Após a realização dos tratamentos de impregnação com CCA E LCC técnico, foram determinadas as propriedades físicas da madeira conforme normas vigentes afim de comparação. Observou-se que a maioria dos tratamentos com LCC técnico influencia positivamente as propriedades físicas, especialmente as contrações lineares, como a tangencial, ao contrário do CCA, demonstrando assim a influência de produtos preservantes sobre as propriedades das madeiras.

**Palavras-chave:** *Eucalyptus* sp.; *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*; Preservante natural

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/214/propriedades-fisicas-de-madeiras-tratadas-com-o-liquido-da-castanha-de-caju--lcc-/>

**PROPRIEDADES FÍSICAS DE PAINÉIS OSB (ORIENTED STRAND BOARD)  
PRODUZIDOS COM MADEIRA DE PINUS TAEDA L.**

Boris Eduardo Villa Zegarra<sup>1</sup>, Flávia Maria Silva Brito<sup>2</sup>, Percy Amilcar Zevallos Pollito<sup>1</sup>,  
Geraldo Bortoletto Júnior<sup>2</sup>, Mario Tomazello-filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios-UNAMAD, Puerto Maldonado-MDD, Perú, <sup>2</sup>Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba/SP, Brasil

*Email:* [pazpolli@unamad.edu.pe](mailto:pazpolli@unamad.edu.pe)

O estudo teve por objetivo avaliar as propriedades físicas de painéis OSB, produzidos com madeira de *Pinus taeda*. Foram aplicados dois tratamentos, a saber, (a) partículas de madeira produzidas a partir das toras inteiras do tronco de *P. taeda* e (b) partículas de madeira oriundas dos resíduos de laminação (rolo resto) do tronco de *P. taeda*. As seguintes propriedades físicas dos painéis OSB foram testadas: densidade, umidade, absorção de água em 2 e 24 horas e inchamento em espessura em 2 e 24 horas. Os resultados indicaram um efeito significativo da origem das partículas de madeira sobre todas as propriedades dos painéis OSB avaliadas, a exceção do teor de umidade. Painéis OSB constituídos de partículas de madeira oriundas do rolo resto apresentaram menor densidade. As propriedades dos painéis OSB relacionadas à AA2h, AA24h, IE2h e IE24h foram influenciadas pelo tipo de partícula da madeira. Os painéis OSB produzidos com partículas de madeira provenientes do rolo resto do tronco apresentaram maiores taxas de AA e IE, com os valores de AA 2h e IE2h similares aos reportados na literatura. Nenhum dos tratamentos atendeu a normatização. Em relação ao ensaio de inchamento dos painéis OSB em espessura após 24 horas os resultados indicaram que não houve o atendimento das normas para os 2 tipos de painéis.

**Palavras-chave:** propriedades tecnológicas, tora inteira, rolo resto

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/134/propriedades-fisicas-de-paineis-osb--oriented-strand-board--produzidos-com-madeira-de-pinus-taeda-1/>

**PROPRIEDADES MECÂNICAS DE PAINÉIS OSB (ORIENTED STRAND BOARD)  
PRODUZIDOS COM MADEIRA DE PINUS TAEDA L.**

Boris Eduardo Villa Zegarra<sup>1</sup>, Flávia Maria Silva Brito<sup>2</sup>, Percy Amilcar Zevallos Pollito<sup>1</sup>,  
Geraldo Bortoletto Júnior<sup>2</sup>, Mario Tomazello-filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios-UNAMAD, Puerto Maldonado-MDD, Perú, <sup>2</sup>Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba/SP, Brasil

*Email: [pazpolli@unamad.edu.pe](mailto:pazpolli@unamad.edu.pe)*

O estudo teve por objetivo avaliar as propriedades mecânicas de painéis OSB, produzidos com madeira de *Pinus taeda*. Foram adotados dois tratamentos: (a) partículas de madeira produzidas a partir das toras inteiras de *P. taeda* e (b) partículas de madeira oriundas dos resíduos de laminação (rolo resto). Adotou-se a seguinte relação para as camadas de partículas: 30:40:30. A densidade nominal adotada para os painéis OSB foi 0,65 g/cm<sup>3</sup>. Utilizou-se 6% de resina a base de fenol formaldeído (FF), em relação a massa seca das partículas de madeira. Foram adotados os seguintes parâmetros de prensagem das partículas de madeira: temperatura de 180 °C, tempo de prensagem 8 minutos e 30 kgf/cm<sup>2</sup> de pressão. As seguintes propriedades mecânicas dos painéis OSB foram testadas: ligação interna, módulo de ruptura e módulo de elasticidade em dois sentidos: paralelo e perpendicular. Todos os valores médios das propriedades tecnológicas dos painéis OSB, para ambos os tratamentos, foram superiores aos especificados pela Norma CSA 0437 (1993), sendo assim recomenda-se o uso dos resíduos da madeira da laminação de *Pinus taeda* para a produção de painéis OSB.

**Palavras-chave:** propriedades tecnológicas, tora inteira, rolo resto.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/135/propriedades-mecanicas-de-paineis-osb--oriented-strand-board--produzidos-com-madeira-de-pinus-taeda-l/>

**QUALIDADE DA MADEIRA DE DOIS CLONES DE SERINGUEIRA *Hevea  
brasiliensis* PARA BIOENERGIA**

Erick Phelipe Amorim<sup>1</sup>, Tatiana Paula Marques de Arruda<sup>2</sup>, Fábio Minoru Yamaji<sup>3</sup>, Miguel Luiz Menezes de Freitas<sup>4</sup>, Mario Luiz Teixeira de Moraes<sup>5</sup>, Eduardo Luiz Longui<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, campus de Sorocaba, SP., <sup>2</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso,

<sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP., <sup>4</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais, São Paulo, SP.,

<sup>5</sup>Universidade Estadual de São Paulo Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP., <sup>6</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais, São Paulo, SP.

*Email:* [amorimerick357@gmail.com](mailto:amorimerick357@gmail.com)

As características tecnológicas voltadas a produção energética são parâmetros importantes a serem avaliados para selecionar produtos florestais com melhor qualidade energética. Sendo assim, o objetivo do trabalho é avaliar a qualidade da madeira dos clones IAC 311 e IAC 40 para a produção bioenergética. As amostras são provenientes do Fazenda Experimental da Universidade Estadual Paulista- UNESP, localizada no município de Selvíria-MS, com idade de plantio de 12 anos de idade. Metodologias tradicionais foram empregadas para caracterização do poder calorífico superior, análise imediata, determinação dos componentes químicos: lignina, celulose e holocelulose e elementos anatômicos da madeira: comprimento da fibra e espessura da parede da fibra. Não houve diferença estatística entre os clones avaliados para os parâmetros, densidade básica, poder calorífico superior, materiais voláteis e holocelulose, com resultados entre 0,423 e 0,429g.cm<sup>-3</sup>, 18895 e 19070 kJ.kg<sup>-1</sup>, 82,79 e 83,75% e 68,4 e 68,6%, respectivamente para os parâmetros avaliados O clone IAC 40 apresentou maior teor de material volátil e menor teor de cinzas. Já o clone IAC 311, foi verificado maior poder calorífico, carbono fixo, teor lignina, densidade básica e comprimento da fibra e espessura da parede da fibra, verificando-se que esse material genético apresenta potencial superior para a produção de energia. Contudo, ambos os clones apresentaram características favoráveis para a produção energia e aproveitamento adequado para o material lenhoso, pós ciclo exploratório do látex

**Palavras-chave:** Biomassa Florestal, Espécie nativa plantada, Caracterização da madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/43/qualidade-da-madeira-de-dois-clones-de-seringueira-hevea-brasiliensis-para-bioenergia/>

**QUALIDADE DA MADEIRA DE RESÍDUOS DO MANEJO FLORESTAL  
SUSTENTÁVEL VISANDO A PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL  
SIDERÚRGICO**

Sindy Daniela Ferreira Sozinho<sup>1</sup>, Elvis Vieira dos Santos<sup>1</sup>, Eidy Regina Oliveira da Silva<sup>1</sup>,  
Eliana Martins de Sousa<sup>1</sup>, Michael Douglas Roque Lima<sup>2</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Parauapebas/PA, Brasil., <sup>2</sup>Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), Imperatriz/MA, Brasil., <sup>3</sup>thiago.protasio@ufra.edu.br

*Email:* [sindydaniela14@gmail.com](mailto:sindydaniela14@gmail.com)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de resíduos do manejo florestal sustentável para produção de carvão vegetal siderúrgico. A coleta das amostras foi realizada na unidade de produção de carvão vegetal da Fazenda Rio Capim – PA, Brasil. Para o estudo, foram amostradas nove espécies tropicais de madeira de baixa, média e alta densidade básica. Nas madeiras foram avaliadas a umidade e densidade básica. As madeiras que apresentaram maior e menor umidade foram *Alexa grandiflora* (46,02%) e *Pipitadea gonoacantha* (21,17%). As madeiras com maior e menor densidade foi *Manilkara elata* (0,89 g/cm<sup>3</sup>) e *Parkia spp.* (0,48g/cm<sup>3</sup>). A espécie *Manilkara elata* apresentou melhores características da madeira visando a produção de carvão vegetal.

**Palavras-chave:** Coprodutos; Densidade Básica; Umidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/229/qualidade-da-madeira-de-residuos-do-manejo-florestal-sustentavel-visando-a-producao-de-carvao-vegetal-siderurgico/>

## **QUALIDADE DE MOURÕES DE MADEIRA DE EUCALIPTO TRATADOS COM CCA**

Carlos Eduardo Barbosa da Silva<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.

*Email:* [silva\\_barbosa@discente.ufg.br](mailto:silva_barbosa@discente.ufg.br)

Os mourões de madeira de eucalipto normalmente apresentam baixa resistência natural contra o ataque de xilófagos. Para que os mourões de eucalipto possam resistir por mais tempo em uso e as ações de fungos e insetos, é necessário o tratamento com preservativos. Este trabalho tem como objetivo a avaliação da retenção e da penetração do produto preservativo CCA (Cobre, Cromo e Arsênio) em mourões de eucalipto. De mourões de eucalipto tratados com CCA foram retirados corpos de prova para a determinação da retenção e da penetração seguindo-se o preconizada na norma ABNT NBR 6232:2013. Os resultados foram: penetração total e uniforme do CCA na região do alburno, e retenção média de 6,78 kg de ingredientes ativo por metro cúbico de madeira, estando acima do mínimo exigido para mourões de madeira utilizados em contato com o solo. Conclui-se que, os mourões tratados, utilizados nesta amostragem, estão protegidos contra a ação de insetos e fungos.

**Palavras-chave:** Cobre, Cromo, Arsênio, Retenção, Penetração

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/110/qualidade-de-mouroes-de-madeira-de-eucalipto-tratados-com-cca/>

## QUALIDADE ENERGÉTICA DOS BRIQUETES DE ANGELIM VERMELHO

(Dinizia excelsa D.)

Maria Beatriz Esteves Bernardes<sup>1</sup>, Jhonatan Willian Moreira<sup>2</sup>, Giancarlo Borghi Borges<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, <sup>2</sup>UFG

*Email:* [mariabeatriz89@discente.ufg.br](mailto:mariabeatriz89@discente.ufg.br)

Os briquetes são biocombustíveis sólidos e densificados, produzidos a partir de resíduos agrícolas e florestais. Possuem alta densidade energética e podem ser utilizados nas indústrias ou qualquer empresa que utilize fornalha e caldeira na qual se queima lenha. O presente trabalho objetivou caracterizar os briquetes produzidos com o resíduo madeireiro do desdobro da madeira de Angelim Vermelho. O resíduo foi coletado em uma serraria na cidade de Vianópolis-GO. Do resíduo madeireiro foram produzidos briquetes utilizando briquetadeira de laboratório com temperatura de  $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , pressão de  $140 \text{ kgf.cm}^{-2}$ , durante 5 minutos e depois o briquete foi submetido a resfriamento com ventilação forçada por 5 minutos. Dos briquetes foram determinados a densidade aparente, o teor de umidade, o poder calorífico inferior, a densidade energética e a durabilidade. Estes parâmetros de qualidade dos briquetes foram determinados seguindo-se o preconizado pelas normas ABNT, DIN e ASTM. Os resultados das análises indicaram valores médios de  $1069,00 \text{ kg m}^{-3}$  de densidade aparente,  $13,66\%$  de teor de umidade,  $4228,70 \text{ Kcal kg}^{-1}$  de poder calorífico inferior,  $16024,54 \text{ MJ m}^{-3}$  de densidade energética e  $99,98\%$  de durabilidade. Diante dos resultados obtidos neste trabalho e que confirmaram as vantagens da briquetagem, conclui-se que a utilização dos resíduos do desdobro da madeira do Angelim Vermelho como fonte energética na forma de briquetes é viável tecnicamente, sendo uma opção para a destinação correta desses resíduos madeireiros. **Palavras-chave:** Bioenergia; resíduo; desdobro.

**Palavras-chave:** Bioenergia; Resíduo; Desdobro; Dinizia excelsa D.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/16/qualidade-energetica-dos-briquetes-de-angelim-vermelho--dinizia-excelsa-d--/>

## **QUANTIFICAÇÃO DE RACHADURAS DOS CARVÕES VEGETAIS DE RESÍDUOS DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL**

Eliana Martins de Sousa<sup>1</sup>, Elvis Vieira dos Santos<sup>2</sup>, Michael Douglas Roque Lima<sup>1</sup>, Larissa Gonçalves Moraes<sup>1</sup>, Eidy Regina Oliveira da Silva<sup>1</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras

*Email:* [eliana.martinss17@gmail.com](mailto:eliana.martinss17@gmail.com)

**Resumo:** O objetivo do estudo foi quantificar as rachaduras presentes no carvão vegetal produzido a partir dos resíduos do manejo florestal sustentável e relacioná-las com as características do material de origem. A coleta do material aconteceu na Fazenda Rio Capim, município de Paragominas, Pará, Brasil. Foram amostradas vinte espécies, das quais três discos de madeira por espécie foram coletados a partir do galho de maior diâmetro da copa de três árvores. O percentual de rachaduras foi determinado a partir de imagens, por meio do uso dos softwares Gimp e Qgis. A espécie *Goupia glabra* apresentou o maior percentual de rachaduras (49%) e a espécie *Pouteria* sp. 2 apresentou o menor percentual de rachaduras (1,85%). Umidade, densidade básica, teor de extrativos e teor de lignina dos resíduos madeireiros tiveram baixa correlação com o aparecimento de rachaduras nos carvões, demonstrando ausência de efeito estatisticamente significativo na ocorrência destas. **Palavras-chave:** Espécies tropicais, Biomassa residual, Fissuras, Bioenergia

**Palavras-chave:** espécies tropicais; biomassa residual; fissuras; bioenergia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/254/quantificacao-de-rachaduras-dos-carvoes-vegetais-de-residuos-do-manejo-florestal-sustentavel/>

## **QUANTIFICAÇÃO DO TEOR DE EXTRATIVOS TOTAIS DE DOZE MADEIRAS AMAZÔNICAS COMERCIAIS**

Camila Mendes Campos<sup>1</sup>, Leandro Vinicius Carbonato de Souza<sup>2</sup>, Jackeline Eliada Cichoski da Silva<sup>2</sup>, João Victor Silva Rodrigues<sup>2</sup>, Bárbara Luísa Corradi Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá/MT, Brasil., <sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso

*Email:* [camila\\_mendescampos@hotmail.com](mailto:camila_mendescampos@hotmail.com)

A quantificação do teor de extrativos totais das espécies florestais é importante para a atribuição de usos de maior valor agregado, principalmente visando a utilização de resíduos do desdobro de madeiras amazônicas. O objetivo deste estudo foi determinar o teor de extrativos totais da madeira de doze espécies amazônicas: anjelim pedra, caixeta, cedro rosa, cerejeira, garapeira, ipê, jatobá, jité, maçaranduba, muiracatiara, roxinho e sucupira. A extração foi feita em uma sequência de solventes (tolueno:etanol, etanol e água quente). Houve diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) para o teor de extrativos, que variou de 1 a 15%. Os maiores valores foram para cerejeira (14,77%) e garapeira (11,39%) e os menores, para caixeta (1,26%) maçaranduba (3,37%). Conclui-se que as madeiras com 10% ou mais de extrativos devem ser avaliadas em estudos futuros, em relação à constituição química desses, para identificação de compostos com interesse econômico.

**Palavras-chave:** Floresta Amazônica; resíduos madeireiros; valor agregado.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/139/quantificacao-do-teor-de-extrativos-totais-de-doze-madeiras-amazonicas-comerciais/>

**RELAÇÃO DA DENSIDADE DA MADEIRA COM AS PROPRIEDADES  
MECÂNICAS DE *Pouteria* AUBL.**

Ana Clara Souza Ferreira<sup>1</sup>, Adriane dos Santos Santos<sup>2</sup>, Washington Duarte Silva da Silva<sup>3</sup>,  
Camila Juliana Sampaio Pereira<sup>1</sup>, Pamella Caroline Marques dos Reis Reis<sup>1</sup>, Leonardo  
Pequeno Reis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA, <sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais,

<sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>4</sup>Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

*Email:* [anaclaraferreira406@gmail.com](mailto:anaclaraferreira406@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi analisar a relação da densidade da madeira com as propriedades mecânicas de *Pouteria*. Os dados das propriedades tecnológicas da madeira foram obtidos das publicações do Laboratório de Produtos Florestais, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, SLOOTEN, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Para as análises das propriedades foram considerados, densidade básica da madeira das espécies *P. anomala* (Pires) T.D.Penn, *P. caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk., *P. egregia* Sandwith, *P. gongrijpii* Eyma, *P. guianensis* Aubl, *P. oblanceolata* Pires, *P. obscura* (Huber) Baehni, *P. oppositifolia* (Ducke) Baehni, *P. pachycarpa* Pire, *Pouteria* sp. Propriedades mecânicas analisadas: flexão estática (módulo de ruptura); flexão estática (módulo de elasticidade); compressão paralela às fibras; compressão perpendicular às fibras; dureza Janka paralela; dureza de Janka transversal; tração perpendicular às fibras; fendilhamento; e cisalhamento. Processamento de dados foi realizado no Excel. A classificação da densidade da madeira, pode ser considerada como leve ( $> 0,50$ ), média ( $< 0,50 > 0,72$ ) pesada ( $< 0,72$ ). De acordo com essa classificação espécies *Pouteria obscura* e *Pouteria* sp. apresentaram densidade classificada como média (0,62 e 0,72 g/cm<sup>3</sup>), as demais apresentaram densidade pesada. Analisando as equações de regressão, a densidade explica a propriedade mecânica compressão paralela às fibras em 90% ( $R^2=0,4231$ ), apresentando o maior coeficiente de determinação dentre as propriedades mecânicas. A densidade básica da madeira das espécies de *Pouteria* são classificadas como média e pesada apresentando maior relação com propriedade mecânica compressão paralela às fibras.

**Palavras-chave:** Propriedades da madeira; Abiu; Madeiras amazônicas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/219/relacao-da-densidade-da-madeira-com-as-propriedades-mecanicas-de-pouteria-aubl/>

## **RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO E DENSIDADE APARENTE DO CARVÃO DE *Pinus sp.* E *Eucalyptus sp.***

Ryan Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>,  
Camila Martins de Sousa<sup>1</sup>, Magda Cardoso de Oliveira Martins<sup>1</sup>, Marília Amas Pires da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [ryanrodrigues@discente.ufg.br](mailto:ryanrodrigues@discente.ufg.br)

O Brasil é o maior produtor mundial de carvão vegetal e, por isso, é importante avaliar, através de estudos, a qualidade do carvão produzido. Na presente pesquisa, objetivou-se avaliar duas características quantitativas do carvão vegetal, o rendimento gravimétrico da carbonização e a densidade relativa aparente, dos dois gêneros mais plantados no país, *Eucalyptus* e *Pinus*. Corpos de prova foram produzidos a partir de tábuas já desdobradas, adquiridas em madeireiras do município de Goiânia/GO, e posteriormente carbonizados para quantificação. O efeito da espécie foi estatisticamente significativo apenas para o rendimento gravimétrico, onde o eucalipto apresentou ligeiro destaque em relação ao pinus. Quanto à densidade relativa aparente, observa-se que não houve diferença estatística significativa entre as duas espécies. Ambas espécies atingiram bons resultados de rendimento gravimétrico de carvão vegetal, o que demonstra que a matéria-prima mais utilizada para a produção de carvão vegetal no país tem bons indicativos de qualidade.

**Palavras-chave:** Eucalipto; Pinus; Energia de biomassa; Carbonização

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/154/rendimento-gravimetrico-e-densidade-aparente-do-carvao-de-pinus-sp--e-eucalyptus-sp-/>

## RESÍDUO MADEIREIRO DE Pinus PARA FINS ENERGÉTICOS

João Pedro Guimarães Teles<sup>1</sup>, Jessica Silva Santos<sup>1</sup>, Gabriella Alves Gonçalves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG

*Email:* [j\\_pedroteles@discente.ufg.br](mailto:j_pedroteles@discente.ufg.br)

A bioenergia é uma realidade atual. A serragem de madeira se faz de grande utilidade na produção energética, sendo classificada como geração de energia renovável. A serragem de madeira apresenta grande disponibilidade, com baixo custo de aquisição. O trabalho tem como objetivo de verificar a aplicação dos resíduos madeireiros de Pinus sp. Para fins energéticos, por meio da sua caracterização físico-energética. Foram coletados resíduos do desdobro da madeira de Pinus em serraria e determinado o poder calorífico superior (PCS), densidades a granel (DG) e energética (DE), e por fim o perfil granulométrico (PG). Sendo executado todos os cálculos e gerado os dados, têm-se que os resultados foram de modo mútuo de 18,57 MJ/kg-1, 159,1 kg/m<sup>3</sup>, 162 MJ/m<sup>3</sup>. A granulometria do resíduo madeireiro corresponde a 86,75%, 8,75%, 0,71% e 1,4% que ficaram detidos sob as peneiras de 20, 40, 60 e 100 mesh nessa ordem. Por conseguinte, conclui-se que há potencial de utilidade dos resíduos em análise na contribuição para o mercado bioenergético. Se faz de grande importância levantar custos sobre todo o processo produtivo, determinando assim a viabilização produtiva sob os resíduos em estudo, visando sempre o desenvolvimento mais sustentável.

**Palavras-chave:** Madeira; Energia renovável; Poder calorífico superior.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/45/residuo-madeireiro-de-pinus-para-fins-energeticos/>

**RESISTÊNCIA E RIGIDEZ DA MADEIRA DE *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage SUBMETIDA A TRATAMENTO COMBINADO DE LIXAMENTO E TERMORRETIFICAÇÃO**

Gustavo Nunes Teles<sup>1</sup>, Alexsandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>, Ana Maria Chaves de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Lages/SC, Brasil.

*Email:* [gustavo\\_nunesteles@yahoo.com.br](mailto:gustavo_nunesteles@yahoo.com.br)

O objetivo do estudo foi avaliar a influência do tratamento combinado de lixamento e termorretificação nas propriedades de resistência e rigidez da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage proveniente de árvores de rotação longa. Foram utilizadas peças de madeira serrada tangenciais com umidade de 12%, que foram lixadas em 4 grãos de lixa (120, 150, 180 e 220) e termorretificadas em mufla em 4 temperaturas (140°C, 160°C, 180°C e 200°C) durante 4 horas, totalizando 16 tratamentos. O ensaio de flexão estática foi executado de acordo com a norma COPANT 555 (1973), em uma máquina universal de ensaios, Emic DL 30kN, para a obtenção das variáveis de interesse, tensão máxima e módulo de elasticidade. Como resultados, observou-se que o tratamento térmico em diferentes temperaturas apresentou alterações desprezíveis na resistência e na rigidez a flexão estática até 180°C; no entanto, em 200°C, observou-se redução expressiva, que pode ser atribuída ao longo tempo de exposição a temperatura supracitada.

**Palavras-chave:** *Eucalyptus* spp; madeira serrada; altas temperaturas; flexão estática.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/120/resistencia-e-rigidez-da-madeira-de-eucalyptus-benthamii-maiden-et-cambage-submetida-a-tratamento-combinado-de-lixamento-e-termorretificacao/>

**RESISTÊNCIA MECÂNICA DA MADEIRA DE *Rhizophora mangle* L. DA RESERVA  
EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU, BRAGANÇA – PARÁ**

Madson Lucas Galvão de Brito<sup>1</sup>, Bruno Monteiro Balboni<sup>2</sup>, Iedo Souza Santos<sup>3</sup>, Marcus  
Emanuel Barroncas Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental, Laboratório de Ecologia de Manguezal, Universidade Federal do Pará (UFPA), Bragança/PA, Brasil., <sup>2</sup>Laboratório de Ensaio Mecânicos de Madeiras e Derivados, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba/SP, Brasil., <sup>3</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará (UEPA), Paragominas/PA, Brasil.

*Email:* [madsongalvao.ufpa@gmail.com](mailto:madsongalvao.ufpa@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi caracterizar a resistência mecânica da madeira de *Rhizophora mangle* L., (nome vulgar: mangue vermelho ou mangueiro). As amostras foram coletadas nas florestas de mangue da península de Ajuruteua, município de Bragança – Pará. Para avaliação das propriedades mecânicas, foi utilizada a norma ASTM D143 (2014). Devido à dificuldade de se obter amostras livres de defeito, as dimensões das amostras foram adaptadas. A estratégia de se obter os valores de resistência corrigidos para a umidade de 12% foi adotada para possibilitar a comparação entre os resultados obtidos. Os valores médios encontrados para densidade aparente (a 12% de umidade), obtidos para a madeira de *R. mangle* foi:  $\rho_{12\%} = 1031.60 \text{ kg m}^{-3}$ . Para resistência ao cisalhamento paralelo às fibras ( $f_{v0} = 21.83 \text{ Mpa}$ ). Para a resistência à compressão paralela às fibras ( $f_{c0} = 79.64 \text{ Mpa}$ ). Para o módulo de resistência na flexão estática ( $f_M = 190 \text{ Mpa}$ ). Por fim para o módulo de resistência e elasticidade a flexão estática ( $E_{M0} = 18.76 \text{ Gpa}$ ). Apesar da espécie *Rhizophora mangle* apresentar boas qualidades mecânicas, as florestas de mangue estão localizadas dentro de área de preservação permanente e que o uso da espécie de se dá apenas pelas comunidades que vivem dentro ou entorno do ecossistema, portanto, além da caracterização mecânica da madeira, nosso estudo também é base para práticas de manejo e silvicultura dessa espécie de mangue.

**Palavras-chave:** Manguezal; *Rhizophora mangle*; Resistência mecânica; Qualidade da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/180/resistencia-mecanica-da-madeira-de-rhizophora-mangle-l--da-reserva-extrativista-marinha-caete-taperacu--braganca---para/>

**RETRATIBILIDADE DA MADEIRA DE ÁRVORES DE MOGNO AFRICANO  
PROVENIENTES DE DESBASTE**

Alice Soares Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

*Email:* [alice.ifnmg@yahoo.com.br](mailto:alice.ifnmg@yahoo.com.br)

O objetivo deste estudo foi determinar a anisotropia de contração da madeira de árvores de *Khaya grandifoliola*, provenientes de desbaste de um plantio comercial, implantado em espaçamento 6 m x 6 m, localizado na cidade de Pirapora, Minas Gerais. Foram coletadas 5 árvores aos 10 anos de idade e de cada árvore foram retirados 42 corpos de prova, ao longo do fuste, para determinação da contração volumétrica e do fator anisotrópico. A contração volumétrica média foi igual a 10,5%, sendo as contrações radial, tangencial e longitudinal iguais a 3,71%, 6,06% e 0,38%, respectivamente. O fator anisotrópico foi igual a 1,63. A madeira de *K. grandifoliola* proveniente de desbaste aos 10 anos de idade, é classificada como de estabilidade dimensional mediana, sendo indicada para usos que permitam pequenos empenamentos. Os valores das contrações e do fator anisotrópico da referida madeira estão ainda em conformidade com espécies tradicionalmente utilizadas na indústria madeireira.

**Palavras-chave:** Contração; *Khaya grandifoliola*; Qualidade da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/182/retratibilidade-da-madeira-de-arvores-de-mogno-africano-provenientes-de-desbaste/>

**RUGOSIDADE DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS USINADAS DE *Eucalyptus benthamii*  
SUBMETIDAS A CÂMARA DE INTEMPERISMO ACELERADO**

Ângela Silva dos Santos<sup>1</sup>, Camila Alves Corrêa<sup>1</sup>, Gustavo Nunes Teles<sup>1</sup>, Alexsandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia da Madeira II, Departamento de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Lages/SC, Brasil.

*Email:* [angeesilva60@gmail.com](mailto:angeesilva60@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da superfície e o efeito de acabamentos de peças usinadas de *E. benthamii* submetidas a câmara de intemperismo acelerado, por meio de ensaios de rugosidade. Foram utilizadas peças de madeira serrada tangencialmente, as quais foram preparadas com lixa grão 220 e com três produtos de acabamento (sem produto, verniz e hidro-repelente). A rugosidade das superfícies foi obtida por meio das variáveis  $R_y$ ,  $R_a$  e  $R_z$ , com auxílio de um rugosímetro digital, modelo SJ-210, da Mitutoyo, enquanto que as condições adversas de radiação, intemperismo e condensação por 240 horas em uma câmara de intemperismo acelerado da BASS. Assim, o experimento seguiu um delineamento inteiramente casualizado com arranjo fatorial, caracterizado por 3 fatores (superfície sem acabamento, com verniz e com hidro-repelente) e dois níveis (0 e 20 ciclos de câmara de intemperismo acelerado). Os resultados demonstram que as superfícies envernizadas apresentaram maior lisura em relação as demais, especialmente, sem a exposição a nenhuma condição adversa, entretanto, foram as mais afetadas após os ciclos de câmara, mesmo se mantendo em posição de destaque em relação as superfícies sem acabamento e com hidro-repelente.

**Palavras-chave:** *Eucalyptus* spp; madeira aplainada; produtos de acabamento; aspereza de superfície.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/121/rugosidade-da-superficie-de-pecas-usinadas-de-eucalyptus-benthamii-submetidas-a-camara-de-intemperismo-acelerado/>

## **TEOR DE EXTRATIVOS DE SETE ESPÉCIES DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Luciano Roitman<sup>1</sup>, Alessandro César de Oliveira Moreira<sup>1</sup>, Dhébora Juliana Lino Pires<sup>1</sup>,  
Lúcia Fernanda Alves Garcia<sup>1</sup>, Alexandre Florian da Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Produtos Florestais (LPF), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília-DF, Brasil., <sup>2</sup>Departamento de Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil.

*Email:* [luciano.roitman@agro.gov.br](mailto:luciano.roitman@agro.gov.br)

Os extrativos estão entre as características mais diversificadas da madeira, tanto na sua natureza como no seu quantitativo e variam entre espécies e entre indivíduos da mesma espécie, tendo influência em outras propriedades da madeira. O objetivo desse estudo foi avaliar a teor de extrativos de sete espécies de madeira da Amazônia brasileira. Para quantificar o teor de extrativos utilizou-se a mistura etanol-tolueno (1:2) com porção representativa de cerne e alburno. Entre as sete espécies, os valores variaram de 2,68% para *Erismia uncinatum* a 11,58% para *Peltogyne lecointei*, sendo possível separá-los em três grupos distintos ( $p < 0,05$ ). Estudos mais aprofundados da composição química dos extrativos das diferentes espécies e sua correlação com outras propriedades da madeira são importantes para compreender a função das diferentes substâncias presentes nos extrativos das madeiras.

**Palavras-chave:** Madeiras tropicais; Etanol-tolueno; Propriedades químicas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/165/teor-de-extrativos-de-sete-especies-de-madeiras-da-amazonia-brasileira/>

## **VARIABILIDADE BASE-TOPO DA ÁREA DE CERNE DE CLONES COMERCIAIS DE EUCALIPTO EM FUNÇÃO DA IDADE**

Vaniele Bento dos Santos<sup>1</sup>, [Maria Naruna Felix Almeida](mailto:narunafelix@gmail.com)<sup>2</sup>, Gustavo Jaske da Conceição<sup>1</sup>,  
Paola Delatorre Rodrigues<sup>1</sup>, Maria Fernanda Vieira Rocha<sup>3</sup>, Graziela Baptista Vidaurre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>2</sup>Faculdade de  
Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pará, <sup>3</sup>Bracell

*Email:* [narunafelix@gmail.com](mailto:narunafelix@gmail.com)

O objetivo foi avaliar a variabilidade base-topo da área de cerne, e a relação cerne/alburno de clones de eucalipto em função da idade. Foram selecionadas e cubadas 5 árvores de dois clones comerciais, com idades de 3 e 5 anos, situados nos municípios de Itanagra e Alagoinhas, Bahia, Brasil. A variação base-topo da percentagem de cerne e alburno foi realizada a partir das seis posições das árvores, 0, DAP, 25, 50, 75 e 100%, e calculada pela metodologia do volume ponderado por Smalian. Para diferenciação das regiões da madeira, utilizou-se a solução de Dimethyl yellow, e o sistema de análise de imagem para obter a delimitação das áreas do disco. Constatou-se que a proporção da área de cerne é influenciada pela idade da árvore e pela posição axial. Em que, ocorre o aumento com o avançar da idade, e a diminuição na direção base-topo.

**Palavras-chave:** Relação cerne/alburno; Caracterização macroscópica; Qualidade da madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/269/variabilidade-base-topo-da-area-de-cerne-de-clones-comerciais-de-eucalipto-em-funcao-da-idade/>

**VARIAÇÃO DA DENSIDADE DO LENHO DE *Tectona grandis* NO SENTIDO  
RADIAL EM DIFERENTES IDADES DE PLANTIO.**

Raimunda Marcia Souza dos Santos<sup>1</sup>, Elvis Vieira dos Santos<sup>2</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>3</sup>,  
Mário Lima<sup>4</sup>, Éder Vieira Miguel<sup>4</sup>, Michael Douglas Roque Lima<sup>5</sup>

<sup>1</sup>universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia(UFRA) Parauapebas/Pá,  
Brasil., <sup>3</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia(UFRA) parauapebas/Pá, Brasil , <sup>4</sup>Universidade de Brasília,

<sup>5</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia( UFRA), Belém/Pá, Brasil

*Email:* [myrelaaraujo2015@gmail.com](mailto:myrelaaraujo2015@gmail.com)

O objetivo do trabalho foi avaliar a variação da densidade básica do lenho no sentido medula-casca em árvore de *Tectona grandis*. As amostragens foram realizadas em árvores por classes diamétricas, determinadas pela idade (talhão), utilizando disco na altura do diâmetro medido na altura do peito, para a confecção dos corpos de provas com dimensões de 3x3x3 cm. Os resultados mostraram que a densidade variou de 0,39 g/cm<sup>3</sup> a 0,54 g/cm<sup>3</sup> na idade de 4 anos e 0,41 g/cm<sup>3</sup> até 0,54 g/cm<sup>3</sup> para a idade de 7 anos. Não houve correlação significativa entre a posição radial do fuste e a densidade básica ( $r = -0,17$ ).

**Palavras-chave:** Teca, Densidade Básica, Medula-casca, Qualidade da madeira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/255/variacao-da-densidade-do-lenho-de-tectona-grandis-no-sentido-radial-em-diferentes-idades-de-plantio/>

**VARIAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA BÁSICA EM DIFERENTES  
ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO DE *Eucalyptus dunnii***

Luíza Sonaglio D'Agostin<sup>1</sup>, Tauana de Souza Mangini<sup>1</sup>, Tailine de Ramos Vieira<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>, Elder Eloy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria campus Frederico Westphalen

*Email:* [sonaglio2002@gmail.com](mailto:sonaglio2002@gmail.com)

A massa específica é uma das propriedades físicas de maior relevância quando relacionado à qualidade da madeira, sendo que alguns fatores podem influenciar essa característica. Com isso, o objetivo do presente trabalho foi analisar a variação da massa específica básica em diferentes espaçamentos de plantio de *Eucalyptus dunnii*. Para o desenvolvimento do mesmo, foram coletadas amostras oriundas de espaçamentos de: 3 x 2m; 4 x 1,5m e 5 x 2m, sendo que, para a determinação da massa específica, seccionaram-se discos de posições 0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial da árvore. Em seguida, foram confeccionadas cunhas simetricamente opostas, dessas mensurou-se peso e volume saturado, sendo posteriormente acondicionadas em estufa com circulação de ar forçada à 103° para aferir o peso anidra dos corpos de prova. Após análise dos dados, foi possível observar que, dentre os espaçamentos estudados os maiores valores foram na metodologia implantada à 4 x 1,5m, o qual apresentou uma massa específica básica média de 560,4 kg/m<sup>3</sup>, enquanto que, para os demais espaçamentos, encontraram-se valores de 545,3 kg/m<sup>3</sup> e 550,8 kg/m<sup>3</sup>, para 3 x 2m e 5 x 2m, respectivamente. Portanto, conclui-se que não há uma tendência no comportamento da massa específica, sendo esta, uma característica que varia dentro da árvore, da base para o topo, e em diferentes espécies, ainda, vale salientar que o comportamento dessa propriedade pode estar relacionado às condições de sítio nas quais as amostras estavam inseridas.

**Palavras-chave:** Qualidade da madeira; Propriedades físicas; Plantio comercial.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/64/variacao-da-massa-especifica-basica-em-diferentes-espacamentos-de-plantio-de-eucalyptus-dunnii/>

## **VARIAÇÃO DA UMIDADE DA MADEIRA DE QUATRO ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO AMBIENTE EM DIFERENTES EMBALAGENS**

Caroline Barbosa Nobre<sup>1</sup>, Rose Gabrielle Dias Cunha<sup>1</sup>, Ana Kelly de Carvalho<sup>1</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>1</sup>, Marcela Gomes da Silva<sup>1</sup>, Lina Bufalino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia

*Email:* [thiago.protasio@ufra.edu.br](mailto:thiago.protasio@ufra.edu.br)

O objetivo do trabalho foi acompanhar as variações de umidade da madeira de quatro espécies comerciais no município de Belém/PA a partir do desdobro sob diferentes condições de estocagem. As madeiras selecionadas foram *Vochysia maxima*, *Goupia glabra*, *Hymenolobium petraeum* e *Manilkara amazoniaca*. A umidade inicial foi determinada pelo método da estufa, e o acompanhamento das variações foi realizado pelo método das amostras controladoras e determinadoras durante 84 dias, em dois ambientes e tipos de embalagens, e a umidade de equilíbrio higroscópica foi estimada pela equação de Simpson. As espécies apresentaram variação significativa nos valores de umidade base seca (25,1% a 50,0%) e umidade base úmida (20,1% a 33,2%) e umidade das amostras estabilizou na décima segunda semana. A utilização de embalagens dificulta o processo de secagem natural apresentando diferença significativa entre as embalagens e ambientes testados.

**Palavras-chave:** Higroscopicidade, Secagem natural, Umidade de equilíbrio.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/188/variacao-da-umidade-da-madeira-de-quatro-especies-em-funcao-do-ambiente-em-diferentes-embalagens/>

**VARIAÇÃO LONGITUDINAL DA MASSA ESPECÍFICA DA MADEIRA DE  
*Eucalyptus dunnii***

Tauana de Souza Mangini<sup>1</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Tailine Ramos Vieira<sup>1</sup>, Rômulo Trevisan<sup>1</sup>,  
Nillar Elvira Pereira Azevedo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria

*Email:* [tauanamangini@yahoo.com](mailto:tauanamangini@yahoo.com)

O presente trabalho tem como objetivo analisar a variação longitudinal da massa específica da madeira de *Eucalyptus dunnii*. Para a obtenção dos dados abateu-se 9 indivíduos com 11 anos de idade, desses confeccionaram-se discos das posições: base, 25, 50, 75, 100% da altura comercial. As amostras foram divididas em cunhas, simetricamente opostas, contendo a medula, cerne e alburno. Para realização dos cálculos foi mensurado peso e volume das amostras a partir do método gravimétrico e balança hidrostática, ainda obteve-se o peso seco após a secagem em estufa à 103 °C até peso constante. Posteriormente, desenvolveram-se os cálculos da massa específica básica e saturada para posterior ponderamento, os quais foram baseados na soma dos valores de massa específica obtida nas diferentes posições ao longo do tronco com os volumes, adequados entre duas posições consecutivas. Os resultados obtidos evidenciaram que as médias de massa específica básica e aparente saturada não apresentaram uma tendência definida no sentido base-topo. De maneira geral observou-se que os maiores valores foram encontrados na posição 75% (0,561 g/cm<sup>3</sup>) e base (1,171 g/cm<sup>3</sup>), respectivamente. Com relação à massa específica básica e saturada ponderadas em função do volume comercial, os valores obtidos foram iguais a 0,544 e 1,142 g/cm<sup>3</sup>, classificando a madeira como média. Com essas informações e baseado na literatura, madeiras com densidades superiores são mais resistentes e possuem maior durabilidade natural sendo indicadas para construção civil em função da alta relação com a resistência mecânica.

**Palavras-chave:** Propriedade física; Densidade; Altura comercial.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/54/variacao-longitudinal-da-massa-especifica-da-madeira-de-eucalyptus-dunnii/>

**VARIAÇÃO LONGITUDINAL E RADIAL DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA  
DE MOGNO AFRICANO AOS SEIS ANOS DE IDADE**

Demila Duarte da Mata Cruz<sup>1</sup>, Mateus Lima dos Santos<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>,  
Matheus Peres Chagas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.

*Email:* [demiladuarte@discente.ufg.br](mailto:demiladuarte@discente.ufg.br)

O Mogno Africano (*Khaya gradifoliola* C.DC) foi introduzida no Brasil no final da década de 1980, entretanto a demanda pelo cultivo dessa espécie vem aumentando consideravelmente somente nos últimos anos, uma vez que essa espécie é reconhecida por produzir madeira de alta qualidade, com grande durabilidade e de beleza exuberante. O objetivo deste trabalho é avaliar a variação da densidade da madeira nos sentidos longitudinal e radial, a partir do método da balança hidrostática de amostras com 75 meses. Os resultados dessa propriedade física indicam grande heterogeneidade, com densidade básica média de 0,43 g/cm<sup>3</sup> de acordo com a variação longitudinal e de 0,44 g/cm<sup>3</sup> para a variação radial.

**Palavras-chave:** Khaya, propriedades físicas da madeira, densidade básica da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/264/variacao-longitudinal-e-radial-da-densidade-basica-da-madeira-de-mogno-africano-aos-seis-anos-de-idade/>

**VARIAÇÃO LONGITUDINAL E RADIAL NA DENSIDADE DA MADEIRA DE  
PEREIRO (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.)**

Ramona Rodrigues Amaro de Oliveira<sup>1</sup>, Joana Alice Galdino de Souza<sup>1</sup>, Edgley Alves de Oliveira Paula<sup>1</sup>, Ana Karla Vieira da Silva<sup>1</sup>, Márcia Ellen Chagas dos Santos<sup>1</sup>, Rafael Rodolfo de Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido

*Email:* [ramona\\_amaro@hotmail.com](mailto:ramona_amaro@hotmail.com)

A caatinga é um bioma bastante rico, no entanto carece de informações sobre o potencial madeireiro da vegetação nativa. A qualidade da madeira pode ser avaliada a partir das suas propriedades tecnológicas. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar os parâmetros físicos da madeira de *Aspidosperma pyrifolium* Mart., bem como a variação da densidade básica no sentido longitudinal e radial. Cincos discos foram retirados de cada uma das três árvores abatidas, posicionados ao longo do fuste a 0% (base), 25%, 50%, 75% e 100% da altura. A densidade média foi de 0,68cm<sup>3</sup> variando nos dois sentidos, sem interação entre os fatores.

**Palavras-chave:** Propriedades físicas, caatinga, qualidade da madeira

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/105/variacao-longitudinal-e-radial-na-densidade-da-madeira-de-pereiro--aspidosperma-pyrifolium-mart--/>

## **VARIAÇÃO RADIAL DA DENSIDADE DA MADEIRA DE DUAS ESPÉCIES DE *Jacaranda* sp.**

Júlia Lôbo Ribeiro Ancioti Gil<sup>1</sup>, Leif Armando Portal-cahuana<sup>1</sup>, Erick Grandez-piña<sup>2</sup>,  
German Payeza-tuesta<sup>3</sup>, Mario Tomazello Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Gerencia

Regional Forestal y de Fauna Silvestre Madre de Dios, Unidad de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre ,

<sup>3</sup>Gerencia Regional Forestal y de Fauna Silvestre Madre de Dios, Unidad de Gestión Forestal y de Fauna  
Silvestre

*Email:* [julialobo@usp.br](mailto:julialobo@usp.br)

As árvores do gênero *Jacaranda* são conhecidas por suas flores roxas e fruto achatado, duro, tipo cápsula e plantadas nos parques e jardins de muitas cidades. A madeira das espécies de *Jacaranda* sp se caracteriza pela confecção de instrumentos musicais e, verifica-se a escassez de informações das suas propriedades tecnológicas. Com esse objetivo, o trabalho compara a variação da densidade aparente da madeira de árvores de *Jacaranda cuspidifolia* e *Jacaranda copaia* de 2 sítios, sendo (i) *J. copaia* de 67 anos, de uma floresta primária de concessão florestal Corforest, do departamento de Madre de Dios, Peru; (ii) *J. cuspidifolia* de 13 anos de projeto de restauração florestal na Estação Florestal da ESALQ/USP, com a amostragem de 10 árvores/espécie. As amostras do lenho foram preparadas no LAIM/ESALQ/USP sendo cortadas no sentido transversal (1.7 mm, espessura) em equipamento de dupla serra, seguindo-se a sua climatização em estufa (25°C; 60% de umidade) e radiografadas no equipamento Faxitron (32Kv, 5.6s). Os valores da densidade aparente mínima, média e máxima do lenho de *J. copaia* foram 0.18, 0.45 e 0.56 g.cm<sup>-3</sup>; de *J. cuspidifolia* os valores foram de 0.56, 0.70 e de 0.89 g.cm<sup>-3</sup>, respectivamente. Os perfis radiais de microdensidade do lenho de *J. copaia* indicaram aumento da densidade nos 20 anos iniciais, seguindo-se uma diminuição; em *J. cuspidifolia* os perfis são caracterizados pelo aumento da densidade. Os resultados são discutidos em relação aos modelos de variação radial da densidade aparente do lenho em função da espécie, idade, local e taxa de incremento do tronco.

**Palavras-chave:** floresta nativa; jacarandá; densitometria de raios X; densidade aparente

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/177/variacao-radial-da-densidade-da-madeira-de-duas-especies-de-jacaranda-sp/>

**VARIAÇÃO RADIAL DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE (*Goupia  
Glabra* sp) (CUIPIÚBA).**

Felipe Alexandre Soares Lima<sup>1</sup>, João Rodrigo Coimbra Nobre<sup>1</sup>, Felipe Alexandre Soares  
Lima<sup>1</sup>, Willian da Silva Fernandes<sup>1</sup>, Janaina Pereira dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UEPA - Universidade Estadual do Pará

*Email: [janainablessed07@hotmail.com](mailto:janainablessed07@hotmail.com)*

As propriedades físicas, são de extrema importância, para as corretas aplicações do material madeira. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as propriedades físicas como: umidade, densidade, retratibilidades volumétrica e linear no sentido radial, onde foi utilizada a Norma Brasileira Regulamentadora – NBR 7190 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1997). Como resultados obtiveram-se, os seguintes dados, da espécie (*Goupia glabra* sp), resultados médios de umidade de 31,00%, densidade básica 0,77 g/cm<sup>3</sup>, coeficiente de anisotropia 1,75%, e retratibilidade (tangencial 9,29%, radial 5,29% e volumétrica 14,53%). Conclui-se que, devido suas propriedades físicas, a madeira de (*Goupia glabra* sp) pode ser utilizada para diversas finalidades, podendo ser aplicada nas áreas de construção civil, como por exemplo na produção de postes, pontes, escoras, vigas, cruzetas, embarcações, entre outras aplicações.

**Palavras-chave:** Umidade; Densidade; Retratibilidade; Coeficiente de Anisotropia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/199/variacao-radial-das-propriedades-fisicas-da-madeira-de--goupia-glabra-sp---cupiuba--/>

## **VARIAÇÕES DA UMIDADE DE RESÍDUOS DE MADEIRA EM CONDIÇÕES NATURAIS PARA FINS BIOENERGÉTICOS**

Lina Bufalino<sup>1</sup>, Thayane Duarte Costa<sup>2</sup>, Fernanda Yukari de Souza Sakuma<sup>2</sup>, Juliana Livian Lima de Abreu<sup>2</sup>, Marcela Gomes da Silva<sup>2</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>UFRA

*Email:* [linabufalino1@gmail.com](mailto:linabufalino1@gmail.com)

A geração de resíduos de biomassa madeireiros e não madeireiros vem sendo bastante discutida devido aos problemas ambientais que causam. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as variações de umidade e a secagem da madeira em condições naturais visando sua utilização para bioenergia. Os resíduos de duas espécies madeireiras, muiracatiara e pau-roxo, foram coletados em uma serraria localizada no município de Bujaru/PA. Para a determinação da umidade dos resíduos foi utilizada a NBR 14929. Os resíduos foram armazenados por 30 dias em dois diferentes ambientes, interno e externo ao laboratório para a secagem natural e pesados diariamente para a geração da curva de secagem. As espécies madeireiras estavam com diferentes umidades no início do experimento, sendo a muiracatiara com umidade inferior à do pau roxo. No entanto, as madeiras já estavam com umidade abaixo de 20%. A alta variação da umidade relativa no ambiente externo é a responsável por sobrepor as características das espécies quanto à absorção de água. O oposto foi observado no ambiente interno, onde as características das espécies foram mais relevantes. Concluiu-se que as espécies de madeira apresentam padrões de variação de umidade mais similares em ambiente externo do que interno.

**Palavras-chave:** Secagem; Muiracatiara; Pau Roxo

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/184/variacoes-da-umidade-de-residuos-de-madeira-em-condicoes-naturais-para-fins-bioenergeticos/>

# TÓPICOS ESPECIAIS

## A CERTIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA A GESTÃO AMBIENTAL

Mallú de Mendonça Barros<sup>1</sup>, Francine Neves Calil<sup>1</sup>; <sup>1</sup>, Carlos Roberto Sette Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás (UFG); Programa de Pós-graduação em Agronegócio (PPGAGRO) Goiânia/GO, Brasil.

*Email:* [mallumendonca.adm@gmail.com](mailto:mallumendonca.adm@gmail.com)

A certificação pode ser vista como uma alternativa que agrega valor à produção agrícola e possibilita maior inserção e diferenciação de produtos no mercado, além de adequar protocolos específicos exigidos no mercado internacional. O objetivo do trabalho foi desenvolver um estudo de revisão sistemática da literatura que definiu os requisitos da certificação capazes de promover a melhoria e controle de sistemas de gestão ambiental; apresentou uma análise cienciométrica das principais áreas que pesquisam a certificação e os tipos de abordagens existentes dentre as publicações relevantes acerca da temática em estudo; definiu certificação a partir da caracterização dos aspectos históricos e da evolução conceitual e tipos de padrões de certificação, bem como apontou as características do processo de normalização da certificação. Uma vez que a certificação orienta a novos métodos de padronização e norteiam a gestão de sistemas integrados na resolução de problemas ambientais contemporâneos da sociedade, mediante resultados satisfatórios de um planejamento estratégico adequado à capacidade produtiva diante dos ecossistemas, afastando-se de ações antrópicas geradoras da degradação ambiental. Por fim, o trabalho demonstrou como as novas tecnologias aplicadas da certificação orientam a nova era do sistema de gestão, no século 21, cujo *modus operandi* guia os gestores quanto as questões de sustentabilidade, controle e gestão produtiva para a qualidade. O reconhecimento internacional é uma tendência que também impulsiona a adoção de protocolos e selos de certificação, os quais estão cada vez mais presentes também no cenário rural, atraindo com motivações diferentes atores das cadeia produtiva e mercados-alvo, como o madeireiro.

**Palavras-chave:** adoção de tecnologias; protocolos; normalização; mercados-alvo; área rural.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/93/a-certificacao-como-ferramenta-para-a-gestao-ambiental/>

## **ABORDAGEM MULTI-INDICADOR COMO FERRAMENTA PARA A RASTREABILIDADE DA MADEIRA: MARCADORES ANATÔMICOS, FÍSICOS E QUÍMICOS**

Daigard Ricardo Ortega Rodriguez<sup>1</sup>, Luiz Santini Jr.<sup>2</sup>, Manolo Trindade<sup>3</sup>, Andrea Hevia<sup>4</sup>,  
Raul Sanchez Salguero<sup>4</sup>, Mario Tomazello Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ESALQ-USP, <sup>2</sup>Universidad Mayor, Chile, <sup>3</sup>UNICAMP, <sup>4</sup>Universidad Pablo de Olavide, Espanha

*Email:* [dai.ricardo.or@gmail.com](mailto:dai.ricardo.or@gmail.com)

Os avanços metodológicos nos últimos anos abriram novas perspectivas para estudos de rastreabilidade da madeira ao facilitar a caracterização do lenho das árvores. Essas novas metodologias incorporaram parâmetros físicos e químicos complementares aos procedimentos anatômicos tradicionais usados para descrever as madeiras. Aqui, apresentamos os resultados de novos estudos que exploram as relações entre características de densidade da madeira e elementos químicos envolvidos na formação do lenho das árvores de espécies tropicais. Também fornecemos ferramentas para a caracterização macroscópica (crescimento radial e densidade da madeira), análise microscópica por cortes histológicos longos (anatomia) e densitometria de raios X (física) e fluorescência de raios X (química). Os resultados apresentados nestes estudos sugerem que a análise multi-indicador combinando parâmetros físicos e químicos juntamente com a anatomia da madeira contribuiria para melhorar a definição dos padrões de diferenciação entre espécies e verificar a sua procedência da madeira. Futuros estudos devem incluir testes de robustez estatística incluindo estes parâmetros, afim de gerar tecnologias rápidas e confiáveis que possam ser usadas pelos órgãos de controle ambiental estaduais.

**Palavras-chave:** Dendroquímica, Densitometria de raios X, Anéis de crescimento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/153/abordagem-multi-indicador-como-ferramenta-para-a-rastreabilidade-da-madeira:-marcadores-anatomicos--fisicos-e-quimicos/>



## **ANÁLISE DO PERFIL DA INDÚSTRIA MADEIREIRA DO MUNICÍPIO DE GOIANÉSIA DO PARÁ**

Carolina Coelho da Rosa<sup>1</sup>, Alyne Barboza da Costa Araujo<sup>1</sup>, Augusto de Lima Monte<sup>1</sup>,  
Robson Alho dos Santos<sup>1</sup>, Sueda da Silva Borille<sup>1</sup>, Taiane Barboza da Silva Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará

*Email:* [carolinarosa@ufpa.br](mailto:carolinarosa@ufpa.br)

Este estudo buscou analisar e caracterizar o funcionamento, as espécies de madeira comercializadas e sua origem e as ações desenvolvidas no processo produtivo da indústria madeireira no município de Goianésia do Pará. A pesquisa foi realizada por meio da combinação de um questionário enviado as empresas e de visitas *in loco*. Os dados obtidos e analisados apontam que o aproveitamento dos resíduos sólidos do processamento é um fator preocupante, pois 50% das empresas não possuem uma estratégia para destinação desse resíduo, armazenando o material nos pátios das serrarias, diminuindo a porcentagem utilizável do material e ignorando o seu potencial econômico.

**Palavras-chave:** Madeira Processada; Resíduos Sólidos; Indústria Madeireira.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/144/analise-do-perfil-da-industria-madeireira-do-municipio-de-goianesia-do-para/>

## **ANÁLISE FÍSICA E VISUAL DE COMPÓSITOS CIMENTO-MADEIRA COM RESÍDUOS DE EUCALIPTO**

Maria Fernanda Felipe Silva<sup>1</sup>, João Vítor Felipe Silva<sup>2</sup>, Danielle Gouveia<sup>1</sup>, Cristiane Inácio de Campos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNESP - Instituto de Ciências e Engenharia - Campus de Itapeva, <sup>2</sup>UNESP - FEG - Campus de Guaratinguetá

*Email:* [mff.silva@unesp.br](mailto:mff.silva@unesp.br)

A indústria da construção civil é uma das maiores geradoras de resíduo, assim a fabricação de compósitos a partir destes materiais é uma alternativa que reduz o impacto ambiental e contribui para o desenvolvimento de novos produtos. Os compósitos cimento-madeira, geralmente fabricados com resíduos de madeira, são classificados como não-estruturais na construção civil, cujo fator limitante é a incompatibilidade entre a matriz e o reforço. O objetivo deste trabalho foi avaliar compósitos cimento-madeira produzidos com resíduos de eucalipto com e sem pré-tratamento. Os compósitos foram produzidos de acordo com a norma ABNT NBR 7215 (2019) com o traço de 1:0,3:0,6, para cimento, madeira e água respectivamente. As granulometrias de partículas utilizadas foram 16, 35 e 60 *mesh*, sendo testados dois tipos de cimento Portland, o CII e o CPV. O pré-tratamento consistiu na lavagem da madeira em água a temperatura ambiente durante 24 horas. O ensaio de densidade foi realizado aos sete dias e o teste de Tukey foi realizado para verificar se houve diferenças estatísticas. Também foi realizada a análise qualitativa de imagem com auxílio da lupa de luz incidente nos aumentos de 10, 25 e 60. AS amostras fabricadas com cimento CPV sem tratamento obtiveram a maior densidade, enquanto que os corpos de prova produzidos com cimento CII obtiveram valores intermediários e independentes do pré-tratamento. A partir da análise de imagem foi possível observar as amostras com maior porosidade nas amostras com menor densidade, especialmente na combinação de cimento CPV com o pré-tratamento.

**Palavras-chave:** Densidade, análise de imagem, cimento Portland.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/3/analise-fisica-e-visual-de-compositos-cimento-madeira-com-residuos-de-eucalipto/>

**ANATOMICAL CHARACTERIZATION OF THE GROWTH RINGS OF *Ocotea porosa* (LAURACEAE)**

Claudia Fontana<sup>1</sup>, Leif Armando Portal-cahuana<sup>1</sup>, Milena Godoy-veiga<sup>2</sup>, Marcelo Callegari Scipioni<sup>3</sup>, Veronica Angyalossy<sup>2</sup>, Mario Tomazello Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Universidade de São Paulo (USP), <sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

*Email:* [claudiafontanabio@gmail.com](mailto:claudiafontanabio@gmail.com)

*Ocotea porosa* is possibly one of the longest-lived species in the Atlantic Forest, reaching more than 400 years, which makes it relevant for dendrochronological studies. The objective was to characterize the anatomical structure of the growth rings of *Ocotea porosa* for application in dendrochronology. An increment borer (Ø 5mm) was used to obtain samples of the trunk wood of three imbuia trees, which were prepared with the usual microscopy techniques. *Ocotea porosa* wood is characterized by diffuse vessels ( $\bar{x}$  = 19 vessels/mm<sup>2</sup>, SD = 5; min. = 11; max = 28; CV% = 23.33), with a mean diameter of 87.75 µm (SD = 23.31; min. = 36.99; max = 157.23; CV% = 26.57), mean vessel area of 6,591.03 µm<sup>2</sup> (SD = 3,048.74; min. = 1,211.10; max = 16,559.80; CV% = 46.26) and presence of paratracheal and vasicentric axial parenchyma. Oil-containing cells were observed. The growth rings are visible to the naked eye and are marked by the thickening and flattening of the fiber walls in late wood. Except for the marginal parenchyma, which was not observed in this study, the other results corroborate what is described in the literature. The growth rings clearly marked, as well as their annuality previously described in the literature, allow the application of *O. porosa* in dendrochronological studies.

**Palavras-chave:** Imbuia; Dendrochronology, Wood anatomy

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/202/anatomical-characterization-of-the-growth-rings-of-ocotea-porosa--lauraceae/>

**APLICAÇÃO DE ANTICHAMAS EM COMBATE A INCÊNDIO, COMO  
BARREIRA E ESTUDO DE CASO EM CANAVIAIS.**

Vanislene Borges da Silva<sup>1</sup>, Renata Santos Ribeiro<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>, Priscyla  
Batista Passos<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Renata Pires Batista<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [vanisleneborges@discente.ufg.br](mailto:vanisleneborges@discente.ufg.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar a aplicação do Antichamas Realiza em combate a incêndio e como aceiro químico em grama batatais com as concentrações (T0- 0, T1 – 0,1% e T2 – 0,2%) e estudos de casos em treinamento de brigada em canaviais aplicando as concentrações (0,15% e 0,25%) no combate a incêndio e barreira em palhada de cana e em canavial. Para montagem das unidades amostrais, foram depositadas as palhas de grama batatais nas parcelas 1,0 x 3,0 m com bordadura de 1m entre elas e nos estudos de casos o Antichamas Realiza foi aplicado em combate a incêndio em área de aproximadamente 1 ha e nos ensaios de barreira foi realizado o aceiro químico de 0,8 m com o produto em torno da área do estudo. As variáveis analisadas foram o tempo de combate às chamas em segundos para a parcela, quantidade de produto utilizado e comportamento das chamas ao entrar em contato com o produto. O Antichamas Realiza apresentou redução no volume de calda e tempo utilizado no combate ao incêndio e impediu o alastramento da linha de fogo na aplicação em barreira, auxiliando de maneira satisfatória a brigada e ao combate de incêndio.

**Palavras-chave:** Retardante; Incêndio Canavial; Antichamas Realiza; Aceiros químicos

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/208/aplicacao-de-antichamas-em-combate-a-incendio--como-barreira-e-estudo-de-caso-em-canaviais/>

**APROVEITAMENTO DAS CINZAS DE BIOMASSA DE UMA INDÚSTRIA DE  
PAPEL E CELULOSE EM NEWFOUNDLAND – CANADÁ**

Ana Larissa Santiago Hansted<sup>1</sup>, Kelly Anne Hawboldt<sup>1</sup>, William J. Newell<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Memorial University

*Email:* [anahansted@gmail.com](mailto:anahansted@gmail.com)

As indústrias de papel normalmente queimam resíduos gerados na produção de celulose e papel, como lodo e casca de efluentes, para fornecer energia para a planta. Fluxos de resíduos adicionais podem ser adicionados, como óleo usado, e a mistura é chamada de combustível lignocelulósico. A mistura pode variar significativamente e tem um impacto significativo nos sólidos ou cinzas queimados. As cinzas são frequentemente um problema quanto a descarte, mas tem outros usos potenciais, desde a correção do solo até o aditivo de cimento, dependendo da composição e das propriedades físicas. Os objetivos deste estudo são: i) realizar uma análise físico-química das cinzas, e caracterizar quanto à composição elementar e teor de metais pesados; ii) definir barreiras e facilitadores técnicos, mercadológicos e regulatórios para o uso de cinzas; iii) discutir recomendações para aplicações viáveis em Newfoundland de acordo com as características das cinzas. Os resultados preliminares indicam a presença de vestígios de metais pesados ligeiramente acima das diretrizes estabelecidas pelo país (CCME) para uso no solo. No entanto, a fonte dos metais é o óleo usado de um fornecedor externo. O teor de matéria orgânica torna inviável o uso da cinza na produção de asfalto como substituto de filler. O tamanho das partículas e a presença de óxidos reativos indicarão o potencial deste resíduo na produção de produtos cimentícios. As cinzas podem apresentar variações em suas características de acordo com o lote de mistura que é inserido na caldeira.

**Palavras-chave:** Resíduo; Recursos renováveis; Aproveitamento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/88/aproveitamento-das-cinzas-de-biomassa-de-uma-industria-de-papel-e-celulose-em-newfoundland---canada/>

## **APROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE SERRARIA PARA PRODUÇÃO DE BRIQUETES**

Gustavo Strack Jager Pereira<sup>1</sup>, Julia de Oliveira<sup>1</sup>, João Victor de Sousa Lima<sup>1</sup>, Carlos Roberto Sette Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [gustavostrack@discente.ufg.br](mailto:gustavostrack@discente.ufg.br)

Os biocombustíveis são fontes renováveis de energia e que podem ser obtidos a partir da biomassa. Possuem grande importância na matriz energética brasileira e mundial como alternativa ao uso de combustíveis fósseis, garantindo a segurança energética, a previsibilidade do mercado, sendo fundamentais para uma oferta de energia mais sustentável, segura e competitiva. Dentre os biocombustíveis destacam-se os briquetes que apresentam características superiores às dos outros produtos da biomassa, como o cavaco e o carvão vegetal, especialmente no que se refere às densidades de massa e energética. Para a produção e análise dos briquetes deste estudo, foram selecionados, em uma serraria localizada na cidade de Goiânia/GO, resíduos do desdobro da madeira de duas espécies: Angelim-vermelho (*Dinizia* sp.) e Roxinho (*Peltogyne* sp.), com o principal objetivo de avaliar o potencial da sua utilização por meio da determinação das características energéticas e físico-mecânicas dos briquetes (poder calorífico, densidade aparente, teor de umidade e durabilidade). Os resultados indicaram, poder calorífico inferior de 14,82 MJ kg<sup>-1</sup>, densidade aparente de 1023,26 kg m<sup>-3</sup>, teor de umidade de 15,3% e durabilidade de 99,9%. O resíduo madeireiro das duas espécies apresentou potencial através processo de briquetagem, com poder calorífico e densidade elevados e com baixa friabilidade (alta durabilidade).

**Palavras-chave:** Resíduo de serraria; Biocombustíveis; Potencial energético

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/161/aproveitamento-de-residuo-de-serraria-para-producao-de-briquetes/>

## **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS NOS CONTRATOS DE FLORESTA PÚBLICA**

Elinelson Pinheiro de Souza<sup>1</sup>, Daniel Bertoli Gonçalves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Sorocaba - UNISO

*Email:* [elinelson\\_souza@yahoo.com.br](mailto:elinelson_souza@yahoo.com.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar quais empresas concessionárias florestais, ativas, cumprem o contrato de concessão no que concerne a utilização de resíduos florestais, uma vez que a utilização dos resíduos pode, dependendo do contrato, ser considerado um item classificatório e ou bonificador. Para o levantamento dos dados foi realizada pesquisa junto aos órgãos concedentes: Serviço Florestal Brasileiro - SFB, Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Pará - IDEFLOR-BIO e Instituto Estadual de Florestas do Amapá - IEF-AP. Também foi realizado junto a CONFLORESTA, Associação Brasileira das Empresas Concessionárias Florestais, a aplicação de um questionário que buscou verificar que tipos de utilização as empresas estão dando aos resíduos, se as comunidades do entorno participam do processo e se o negócio pode ser expandido tornando-se escalável. Dessa forma foram verificados a existência de 30 contratos de concessão florestal, divididos entre 15 empresas, onde uma empresa detém 7 contratos, outra detém 4, seis contam com 2 e outras sete empresas detém apenas um contrato. Desse total 22 contratos apresentam-se ativos, ou seja, em operação, os demais ainda estão em fase inicial de atividades ou em processo de distrato. Dos contratos ativos, apenas quatro empresas, que totalizam 10 contratos, fazem uso de resíduos, na produção de móveis rústicos ou na fabricação de pequenos artefatos de madeira, sendo que destas apenas uma empresa, com dois contratos, faz parceria com a comunidade local, sendo que o modelo de negócio utilizado não se caracteriza como algo que pode ser escalável

**Palavras-chave:** Contratos de concessão; Resíduos florestais; Florestas públicas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/17/aproveitamento-de-residuos-florestais-nos-contratos-de-floresta-publica/>

## **AVALIAÇÃO DA CARBONIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.)**

João Victor Silva Rodrigues<sup>1</sup>, Edilene Silva Ribeiro Lopes Moreira<sup>2</sup>, Reginaldo Antonio Medeiros<sup>2</sup>, Ana Gabriela Marques Silva<sup>1</sup>, Aylson Costa Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), <sup>2</sup>Instituto Federal de Mato Grosso campus Cáceres-Prof. Olegário Baldo (IFMT)

*Email:* [jvsr113@hotmail.com](mailto:jvsr113@hotmail.com)

O Baru (*Dipteryx alata*) é uma espécie de importância comercial, principalmente para a população regional, em razão da comercialização da sua semente como castanha para uso alimentício. Durante a sua exploração, ocorre a geração de resíduos, constituídos por parte dos frutos. Sendo assim, as alternativas para aproveitamento desse material, para fins energéticos, podem ser uma forma de geração de renda. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo determinar o rendimento gravimétrico da carbonização dos resíduos de Baru. Para o desenvolvimento do estudo, resíduos de Baru com mesocarpo foram coletados e posteriormente foi realizada a carbonização em forno mufla, por um período de 270 minutos com temperatura final de 400 °C. Obteve-se valores médios dos rendimentos de carvão vegetal igual a 42,44%, com líquido pirolenhoso em 39,33% e 18,33% de gases não condensáveis. Conclui-se, os resíduos de Baru podem ser destinados para a produção de carvão vegetal.

**Palavras-chave:** Carvão Vegetal; Rendimentos; Coprodutos

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/112/avaliacao-da-carbonizacao-de-residuos-de-baru--dipteryx-alata-vog--/>

**Avaliação de diferentes solventes e condições ambientais para a extração do óleo essencial de sementes de "sucupira branca" (*Pterodon emarginatus* Vogel) Mateus Pimentel de Queiroz<sup>1</sup>, Ana Beatriz da Silva e Lima<sup>2</sup>, Adair José Rodrigues<sup>3</sup>, Renato Vieira da Silva<sup>4</sup>, Marina Donaria Chaves Arantes<sup>4</sup>, Selma Lopes Goulart<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, <sup>3</sup>Universidade Federal do Tocantins, <sup>4</sup>Universidade Federal de São João Del-Rei

*Email: [mateus.p.queiroz.27@gmail.com](mailto:mateus.p.queiroz.27@gmail.com)*

O presente estudo tem como objetivo analisar diferentes variáveis e condições que possam interferir no rendimento da extração de óleo das sementes de *Pterodon emarginatus* Vogel, planta conhecida popularmente como “sucupira branca”, espécie que apresenta ampla utilidade na indústria farmacêutica e cosmética. Os experimentos ocorreram na Universidade Federal do Tocantins (UFT), no município de Gurupi – TO, e foram desenvolvidos com uma amostra de aproximadamente 20g de sementes. A coleta dos frutos, oriundos de nove matrizes, foi realizada em três ambientes diferentes, de níveis de altitude e condições de umidade heterogêneas. O rendimento do óleo essencial foi satisfatório, apresentando em média 26% de aproveitamento. Os solventes utilizados, etanol e hexano, não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre si.

**Palavras-chave:** Rendimento de extração; Sucupira branca; Óleo essencial.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/243/avaliacao-de-diferentes-solventes-e-condicoes-ambientais-para-a-extracao-do-oleo-essencial-de-sementes-de-\\\\\\\\\\\\\\\\-sucupira-branca\\\\\\\\\\\\\\\\---pterodon-emarginatus-vogel-/>

**AVALIAÇÃO DOS TANINOS DAS CASCAS DA ÁRVORE DE CUMATÊ  
VERMELHO PARA USO EM ADESIVO NATURAL**

Elesandra da Silva Araujo<sup>1</sup>, Uasmim Lira Zidanes<sup>1</sup>, Mário Sérgio Lorenço<sup>1</sup>, Denisse Concepción Vega Villarruel<sup>1</sup>, Gabriel Teixeira Siqueira<sup>1</sup>, Fábio Akira Mori<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras

*Email:* [elesandra.florestal@gmail.com](mailto:elesandra.florestal@gmail.com)

Os extratos vegetais ricos em taninos são requeridos por seguirem uma vertente mais sustentável em diferentes aplicações na indústria. Neste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar o rendimento em taninos condensados das cascas de *Myrcia eximia* DC. (Cumatê vermelho), e seu potencial para a produção de adesivos naturais com base na análise do índice de Stiasny. As cascas de *M. eximia* foram coletadas em uma área de floresta secundária, localizada no município de São João da Ponta, Pará. Os taninos foram extraídos em banho-maria utilizando a relação licor/casca 15:1 à temperatura de 70°C durante 3 h. Duas condições de extração foram comparadas, extração em água e solução de 3% de sulfito de sódio (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>). O extrato da casca de Cumatê vermelho apresentou 25,26% de taninos condensados na extração em água e 32,60% em solução de Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>. Nessas duas condições de extração os valores do índice de Stiasny foram superiores a 91%, indicando que os taninos podem ser utilizados em formulação de adesivos naturais para colagem de madeira. Assim, as cascas de *M. eximia* são fontes de altos teores de taninos condensados e estes apresentam potencial na formulação de adesivos naturais para colagem de madeiras.

**Palavras-chave:** *Myrcia eximia*, Produtos não madeireiros, Valorização da casca, Polifenóis.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/223/avaliacao-dos-taninos-das-cascas-da-arvore-de-cumate-vermelho-para-uso-em-adesivo-natural/>

**BIOMETRIC RESPONSES OF GRASSES IN THE PHYTOREMEDIATION OF A  
SOIL CONTAMINATED BY CHROME AND NICKEL**

Izamara Fonseca Tempesta<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Maico Roris Severino<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>, Ricarda Santos Batista<sup>1</sup>, Quércio Mamede dos Reis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [izamaratempesta@discente.ufg.br](mailto:izamaratempesta@discente.ufg.br)

The objective of this work was to evaluate the biometric components of plants of the Poaceae family used in the phytoremediation of a soil with the presence of potentially toxic metals. The experiment was carried out in a greenhouse at Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, with a sandy textured red-yellow Latosol from an area with a serpentinite rock outcrop, containing high levels of Cr and Ni. The experimental design was in randomized blocks, with 5 treatments and 4 replications. The treatments were composed of: sugarcane, energy cane, elephant grass, capiaçu grass and spontaneous flora. The plants were cut at 250 days after planting and height, stem diameter, number of tillers, green mass and dry mass were analyzed. Sugarcane had the largest stem diameter and high dry biomass, followed by energy cane. Spontaneous flora resulted in lower green biomass. Plants of the Poaceae family perform well in soil with high levels of potentially toxic metals.

**Palavras-chave:** *Saccharum officinarum*; *Saccharum spontaneum*; *Pennisetum purpureum* Schum.; *P. purpureum* cv Capiacú.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/133/biometric-responses-of-grasses-in-the-phytoremediation-of-a-soil-contaminated-by-chrome-and-nickel/>

## BRIQUETAGEM DE RESÍDUOS MADEIREIROS DE PINUS

Arthur de Freitas Domingos Machado<sup>1</sup>, Fernanda Liberal<sup>1</sup>, Maria Tereza Soares Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [arthur\\_freitas@discente.ufg.br](mailto:arthur_freitas@discente.ufg.br)

Durante o processo de fabricação de diversos itens, encontra-se na linha de produção empecilhos advindos da geração de resíduos, que são materiais pertencentes à matéria prima, mas que não se transformarão no produto final. No meio madeireiro, esse processo também se faz presente, com grandes volumes gerados de madeira, que não terão um aproveitamento direto pela indústria, acarretando em custos referente ao seu descarte correto. Nesse contexto, têm-se no processo de densificação a possibilidade de se obter vantagens sobre os resíduos gerados, a partir de um material com energia concentrada e volume reduzido. Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar o potencial energético e físico-mecânico de resíduos madeireiros briquetados, como a densidade aparente, friabilidade, teor de umidade, poder calorífico e densidade energética, a fim de encontrar caminhos viáveis para a redução de gastos e um melhor aproveitamento daquilo que seria descartado. A madeira utilizada para a produção dos briquetes analisados no estudo são da espécie *Pinus sp.*, coletados em uma serraria localizada no município de Goiânia/GO. Os dados obtidos apontam uma densidade aparente de 1136,42 kg m<sup>-3</sup>, durabilidade de 99,9%, teor de umidade de 8%, poder calorífico de 17,27 MJ kg<sup>-1</sup> e densidade energética de 19628,15 MJ m<sup>-3</sup>. A briquetagem do resíduo madeireiro de *Pinus sp.* apresentou ótimo desempenho quanto a durabilidade e poder calorífico, além de uma elevada densidade e baixo teor de umidade.

**Palavras-chave:** Aproveitamento; Descarte; Redução de gastos; Energia.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/24/briquetagem-de-residuos-madeireiros-de-pinus/>

## **CANA DE ENERGIA SOB DOSES CRESCENTES DE POTÁSSIO NO CERRADO GOIANO**

Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Priscyla Batista Passos<sup>1</sup>, Diego Honório Pires<sup>1</sup>, Marco Aurélio Pessoa de Souza<sup>1</sup>, Renata Santos Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [leandro@ufg.br](mailto:leandro@ufg.br)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de potássio no desenvolvimento na cana energia. Para isso, foi realizado um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 50, 100, 200 e 400 kg/ha de K<sub>2</sub>O de cloreto de potássio (58%) em quatro repetições. A acidez do solo foi corrigida aplicando 2 t de calcário/ha de calcário dolomítico mais uma adubação básica constituída de 50 de N como uréia(45%),100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como Yoorin master S1(16%)e 20 kg de FTE BR12 como fonte de micronutrientes. As mudas foram originadas das matrizes selecionadas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Essas plantas foram replantadas em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem replantadas definitivamente em vasos de plástico de dez litros de volume. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO Ácrico de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante 90 dias a partir do transplante. Foram coletados os parâmetros, produção de massa e altura das plantas, para caracterizar o desenvolvimento comparativo de doses de potássio no desenvolvimento da cana. A correção da acidez do solo e os fertilizantes foram aplicados apenas no primeiro cultivo. As socas foram desenvolvidas aproveitando o resíduo dos fertilizantes e calcário. As médias foram submetidas à análise de regressão para conhecer a dosagem de nitrogênio necessária para o máximo de produção. A cana energia responde à adubação potássica em todas as colheitas.

**Palavras-chave:** Adubação mineral; Potencial produtivo; Produção de massa; Desenvolvimento da cana; Resposta a fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/241/cana-de-energia-sob-doses-crescentes-de-potassio-no-cerrado-goiano/>

## **CANA ENERGIA SOB DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO EM CERRADO GOIANO**

Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Carolina Brom Aki de Oliveira<sup>1</sup>, Maria Paula Camargo Araújo<sup>1</sup>, Gabriel Silva Belo<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal De Goiás

*Email:* [leandro@ufg.br](mailto:leandro@ufg.br)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de nitrogênio no desenvolvimento da cana energia. Para isso, foi realizado um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 50, 100, 200 e 400 kg/ha de nitrogênio como ureia (45%) em quatro repetições. A acidez do solo foi corrigida aplicando 2 t de calcário/ha de calcário dolomítico mais uma adubação básica constituída de 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como Yoorin master S1 (16%), 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O como cloreto de potássio (58%) e 20 kg de FTE Br12 como fonte de micronutrientes. As mudas foram originadas das matrizes selecionadas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Essas plantas foram replantadas em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem replantadas definitivamente em vasos de plástico de dez litros de volume. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO Ácrico do cerrado de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante 90 dias a partir do transplante. Foram coletados os parâmetros, produção de massa e altura das plantas, para caracterizar o desenvolvimento comparativo de doses de nitrogênio no desenvolvimento da cana. A correção da acidez do solo e os fertilizantes foram aplicados apenas no primeiro cultivo. As socas foram desenvolvidas aproveitando o resíduo dos fertilizantes e calcário. As médias foram submetidas à análise de regressão para conhecer a dosagem de nitrogênio necessária para máximo de produção. A cultura de cana energia responde à adubação nitrogenada em todos os cortes.

**Palavras-chave:** Adubação mineral; Potencial produtivo; Produção de massa; Desenvolvimento da cana; Resposta a fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/251/cana-energia-sob-doses-crescentes-de-nitrogenio-em-cerrado-goiano/>

## CANA ENERGIA SOB DOSES DE CALCÁRIO NO CERRADO GOIANO

Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Maria Paula Camargo Araujo<sup>1</sup>, Gabriel Silva Belo<sup>1</sup>, Carolina Brom Aki de Oliveira<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [agro.ioliveira@gmail.com](mailto:agro.ioliveira@gmail.com)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de calcário no desenvolvimento na cana energia. Para isso, foi realizado um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 1, 2, 4 e 8t de calcário dolomítico/ha. A adubação básica era constituída de 50 de N como uréia (45%), 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como Yoorin Master S1 (16%), 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O como cloreto de potássio (58%) e 20 kg de FTE BR12 como fonte de micronutrientes. As mudas foram originadas das matrizes selecionadas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Essas plantas foram replantadas em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem replantadas definitivamente em vasos de plástico de dez litros de volume. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO Ácrico de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante 90 dias a partir do transplante. Foram coletados os parâmetros, produção de massa e altura das plantas, para caracterizar o desenvolvimento comparativo de doses de calcário no desenvolvimento da cana. A correção da acidez do solo e os fertilizantes foram aplicados apenas no primeiro cultivo. As socas foram desenvolvidas aproveitando o resíduo dos fertilizantes e calcários. As médias foram submetidas à análise de regressão para conhecer a dosagem de calcário necessária para o máximo de produção. A cana energia responde a aplicação de calcário.

**Palavras-chave:** Acidez do solo; Adubação mineral; Potencial produtivo; Resposta a corretivos e fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/249/cana-energia-sob-doses-de-calcario-no-cerrado-goiano/>

## **CANA ENERGIA SOB DOSES DE CALCÁRIO NO CERRADO GOIANO**

Maria Paula Camargo Araújo<sup>1</sup>, Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Gabriel Silva Belo<sup>1</sup>, Carolina Brom Aki de Oliveira<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

*Email:* [mariacamargo@discente.ufg.br](mailto:mariacamargo@discente.ufg.br)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de calcário no desenvolvimento na cana energia. Para isso, foi realizado um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 1, 2, 4 e 8t de calcário dolomítico/ha. A adubação básica era constituída de 50 de N como uréia (45%), 100 kg/ha de P 2 O 5 como Yoorin Master S1 (16%), 60 kg/ha de K 2 O como cloreto de potássio (58%) e 20 kg de FTE BR12 como fonte de micronutrientes. As médias foram submetidas à análise de regressão para conhecer a dosagem de calcário necessária para o máximo de produção. A cana energia responde a aplicação de calcário.

**Palavras-chave:** Acidez do solo; Adubação mineral; Potencial produtivo; Resposta a corretivos e fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/256/cana-energia-sob-doses-de-calcario-no-cerrado-goiano/>

**CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES CRESCENTES DE CALCÁRIO NO CERRADO  
GOIANO**

Maria Paula Camargo Araújo<sup>1</sup>, Carolina Brom Aki de Oliveira<sup>1</sup>, Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>,  
Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>, Gabriel Silva Belo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

*Email:* [mariacamargo@discente.ufg.br](mailto:mariacamargo@discente.ufg.br)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de calcário no desenvolvimento do Capim capiaçu. Para isso, foi realizado um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 1, 2, 4 e 8 t/ha de calcário dolomítico em quatro repetições. A adubação básica era constituída de 50 de N como ureia (45%), 100 kg/ha de P 2 O 5 como Yoorin master S1 (16%), 60 kg/ha de K 2 O como cloreto de potássio (58%) e 20 kg de FTE Br12 como fonte de micronutrientes. A quantidade de calcário a ser aplicada nas condições de solos de cerrado para atingir o máximo de produção encontra-se em torno de 4 toneladas por hectare.

**Palavras-chave:** Acidez do solo; Desenvolvimento da gramínea; Peso verde; Potencial produtivo; Produção de massa

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/248/capim-capiacu-sob-doses-crescentes-de-calcario-no-cerrado-goiano/>

## CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE FÓSFORO NO CERRADO GOIANO

Mariane Porto Muniz<sup>1</sup>, Priscyla Batista Passos<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Diego Honório Pires<sup>1</sup>, Marco Aurélio Pessoa de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás

*Email:* [mariane.muniz@discente.ufg.br](mailto:mariane.muniz@discente.ufg.br)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de fósforo no desenvolvimento do Capim Capiaçú. Para isso, foram testadas em um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 50, 100, 200 e 400 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como termofosfato Yoorin Master S1 (16%). A adubação básica continha 50 kg de N/ha como ureia (45%), 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O como cloreto de potássio (58%) e 20 de FTE BR12 como fonte de micronutrientes. As mudas foram derivadas de gemas contendo duas coroas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Essas plantas foram replantadas em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem plantadas definidas em vasos de plástico de 10 litros. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO Ácrico, ácido e consequentemente de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante 90 dias a partir do transplante. Foram coletados os parâmetros, produção de massa e altura da planta, que caracterizam o desenvolvimento comparativo dos parâmetros considerados na pesquisa. Os fertilizantes e corretivos foram aplicados apenas para o primeiro cultivo. As socas foram utilizadas para verificar o efeito dos resíduos dos fertilizantes e corretivos no segundo e terceiro cortes. Foram utilizadas as médias para verificar as dosagens utilizadas para se conhecer as dosagens necessárias para elevar ao máximo os valores dos parâmetros considerados. Os valores máximos foram obtidos pela derivação das curvas de regressão. A cultura do Capim capiaçu responde diferencialmente ao fertilizante fosfatado tanto no primeiro cultivo quanto nos cultivos de soca.

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo; Forrageira; Potencial produtivo; Resposta a fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/257/capim-capiacu-sob-doses-de-fosforo-no-cerrado-goiano/>

## CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE NITROGÊNIO NO CERRADO GOIANO

Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Maria Paula Camargo Araujo<sup>1</sup>, Gabriel Silva Belo<sup>1</sup>, Carolina Brom Aki de Oliveira<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade federal de Goiás

*Email:* [agro.ioliveira@gmail.com](mailto:agro.ioliveira@gmail.com)

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de calcário no desenvolvimento na cana energia. Para isso, foi realizado um ensaio, em condições controladas, utilizando as doses de 0, 1, 2, 4 e 8t de calcário dolomítico/ha. A adubação básica era constituída de 50 de N como uréia (45%), 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como Yoorin Master S1 (16%), 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O como cloreto de potássio (58%) e 20 kg de FTE BR12 como fonte de micronutrientes. As mudas foram originadas das matrizes selecionadas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Essas plantas foram replantadas em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem replantadas definitivamente em vasos de plástico de dez litros de volume. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO Ácrico de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante 90 dias a partir do transplante. Foram coletados os parâmetros, produção de massa e altura das plantas, para caracterizar o desenvolvimento comparativo de doses de calcário no desenvolvimento da cana. A correção da acidez do solo e os fertilizantes foram aplicados apenas no primeiro cultivo. As socas foram desenvolvidas aproveitando o resíduo dos fertilizantes e calcários. As médias foram submetidas à análise de regressão para conhecer a dosagem de calcário necessária para o máximo de produção. A cana energia responde a aplicação de calcário.

**Palavras-chave:** Acidez do solo; Adubação mineral; Potencial produtivo; Resposta a corretivos e fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/253/capim-capiacu-sob-doses-de-nitrogenio-no-cerrado-goiano/>

## **CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE POTÁSSIO EM CONDIÇÕES DE CERRADO**

Marta Guimarães Soares Araújo<sup>1</sup>, Wilson Leandro Mozena<sup>1</sup>, Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Priscyla Batista Passos<sup>1</sup>, Marco Aurélio Pessoa de Souza<sup>1</sup>, Naiara Aparecida Amaro Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

*Email: [naiaraaparecida@discente.ufg.br](mailto:naiaraaparecida@discente.ufg.br)*

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de potássio no desenvolvimento do Capim capiaçu. Foram testadas em um ensaio, em condições controladas, as doses de 0, 50, 100, 200 e 400 kg/ha de K<sub>2</sub>O como cloreto de potássio (58%). A adubação básica continha 50 kg de N/ha como uréia (45%), 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como termofosfato e 20 de FTE BR12 como fonte de micronutrientes. As mudas foram derivadas de gemas contendo duas coroas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Esta gema foi replantada em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem plantadas em vasos de plástico de 10 litros. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO Ácrico, ácido e conseqüentemente de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante 90 dias a partir do transplante. Foram coletados os parâmetros, produção de massa, e altura da planta, que caracterizam o desenvolvimento comparativo dos parâmetros considerados na pesquisa. Os fertilizantes e corretivo foram aplicados apenas para no primeiro cultivo. As socas foram utilizadas para verificar o efeito dos resíduos dos fertilizantes no segundo e terceiro cortes. Os valores máximos foram obtidos pela derivação das curvas de regressão. O comportamento desta forrageira em resposta à correção do solo, em potássio, é positiva embora sendo observada uma maior produção de massa e altura da planta no primeiro corte.

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo; Forrageira; Potencial produtivo; Resposta a fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/237/capim-capiacu-sob-doses-de-potassio-em-condicoes-de-cerrado/>

**CAPIM CAPIAÇU SOB DOSES DE REMINERALIZADOR A BASE DE MICAXISTO  
EM ÁREAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA NA UFG**

Marta Guimarães Soares Araújo<sup>1</sup>, Naiara Aparecida Amaro Brito<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>,  
Itamar Pereira de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

*Email:* NAIARAAPARECIDA@DISCENTE.UFG.BR

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de doses crescentes de remineralizador a base de micaxisto no desenvolvimento do Capim Capiaçú (*Pennisetum purpureum Schumach*). Para isso, foi realizado um ensaio com testes, em condições de campo, utilizando doses de 0, 1000, 2000, 4000 e 8000 kg de remineralizador por hectare. O teor de potássio (K) no remineralizador foi de 3,3 % de K<sub>2</sub>O. As mudas foram derivadas de gemas contendo duas coroas provenientes de plantas cultivadas em locais isolados. Esta gema foi replantada em ambiente controlado, até desenvolverem o sistema radicular para serem plantadas definidas em vasos de plástico de 10 litros. O solo utilizado foi um LATOSSOLO VERMELHO de cerrado, ácido e conseqüentemente de baixa fertilidade. As plantas-mudas permaneceram em crescimento durante seis meses a partir do transplante. Foram coletadas as seguintes variáveis: produção de massa, número de folhas verdes e número de folhas secas e altura da planta, que caracterizam o desenvolvimento das plantas. As doses do remineralizador apresentaram diferenças significativas em relação à testemunha. A maior dose apresentou os melhores valores fitotécnicos.

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo; Forrageira; Potencial produtivo; Resposta a fertilizantes

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/211/capim-capiacu-sob-doses-de-remineralizador-a-base-de-micaxisto-em-areas-de-producao-organica-na-ufg/>

**CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DA CASCA DE *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* PROVENIENTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Beatriz do Carmo Corrêa Lima<sup>1</sup>, Heidy Vivian de Jesus Arantes<sup>1</sup>, Bianca Bueno Rosário<sup>1</sup>,  
Laise de Jesus dos Santos<sup>2</sup>, Sabrina Benmuyal Vieira<sup>3</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará - UEPA, <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras - UFLA, <sup>3</sup>Grupo Arboris

*Email: [be4trizlima1507@gmail.com](mailto:be4trizlima1507@gmail.com)*

A espécie *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*, é encontrada na região amazônica brasileira e é popularmente conhecida como paricá, essa espécie é usualmente associada a reflorestamento e na produção de compensado. No entanto, não existem muitas informações em relação às descrições da casca de *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum*, desta forma, estudar a casca dessa espécie é extremamente importante para entender a composição celular, o trabalho tem como objetivo caracterizar a casca do caule de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* proveniente de área de manejo sustentável na Amazônia. As cascas da espécie foram caracterizadas microscopicamente. A biometria dos elementos da casca foi realizada em amostras maceradas com uma solução de ácido acético e peróxido de hidrogênio 1:1 (v/v) a 60 °C por aproximadamente 48 h. O estudo mostrou que a transição do floema condutor e não condutor em árvores tropicais ocorre de forma gradual e que a presença de esclereídes se deu pelo processo de amadurecimento da árvore. As informações apresentadas neste estudo melhoram nossa compreensão das características anatômicas da casca de *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum*, para auxiliar em estudos de identificação anatômica da espécie, bem como seu processo de amadurecimento e sua taxonomia.

**Palavras-chave:** casca, paricá, anatomia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/109/caracterizacao-anatomica-da-casca-de-schizolobium-parahyba-var--amazonicum-proveniente-da-amazonia-brasileira/>

**CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM DUAS MOVELARIAS DO  
POLO MOVELEIRO INDUSTRIAL DE PARAGOMINAS/PA**

Ana Carolina Resende Maia<sup>1</sup>, Saly Takeshita Yamaguti<sup>2</sup>, Conceição Nayara Lima Santiago<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural Da Amazônia, <sup>2</sup>Universidade Federal Rural Da Amazônia (UFRA)

*Email:* [anacarolinaresendemaia@gmail.com](mailto:anacarolinaresendemaia@gmail.com)

O objetivo deste trabalho foi caracterizar os resíduos gerados em movelarias do município de Paragominas/PA. O estudo foi realizado em duas movelarias localizadas no polo moveleiro industrial, onde a Movelaria A utiliza a madeira como matéria-prima principal e a Movelaria B utiliza o MDF. A caracterização foi realizada através de levantamento de dados do funcionamento das movelarias, quantificação dos principais resíduos gerados e as formas de descarte adotadas. Como resultado obteve-se que a produção de resíduos na movelaria que trabalha apenas com madeira foi maior quando comparada com a geração dos resíduos de MDF. Os principais resíduos gerados foram maravalha, pó de serra, cavacos, fita de borda e pedaços de MDF. Também foi observado que o descarte era feito a céu aberto e com queima inadequada. Conclui-se a necessidade de orientações que auxiliem estes pequenos empreendimentos no gerenciamento adequado destes resíduos.

**Palavras-chave:** madeira; MDF; reaproveitamento.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/59/caracterizacao-de-residuos-gerados-em-duas-movelarias-do-polo-moveleiro-industrial-de-paragominas-pa/>

## CARACTERIZAÇÃO DO CARVÃO VEGETAL DE BAMBU (*Dendrocalamus strictus* (Roxb.) Nees)

Jhonatan Willian Moreira<sup>1</sup>, Gustavo Strack Jager Pereira<sup>2</sup>, Demila Duarte da Mata Cruz<sup>1</sup>,  
Alyne Chaveiro Santos<sup>2</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>2</sup>, Carlos Roberto Sette Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás

Email: [jhonatanw@discente.ufg.br](mailto:jhonatanw@discente.ufg.br)

A grande demanda por carvão vegetal para suprir as indústrias siderúrgicas, é advindo de florestas nativas. As biomassas derivadas de algumas espécies de bambu são adequadas para uso na geração de energia, apresentando materiais com qualidades semelhantes ou até mesmo superiores à do cavaco de eucalipto. O estudo objetivou avaliar o potencial energético do carvão vegetal do bambu *Dendrocalamus strictus* (Roxb.) Nees, considerando as suas características físicas e químicas. Foram determinados a partir da análise imediata os teores de materiais voláteis, cinzas e carbono fixo. A densidade relativa aparente foi determinada de acordo com o método hidrostático, por meio de imersão em água e a densidade energética. Os resultados das análises nos forneceram teores de carbono fixo (TCF) de 79,05%, teor de cinzas (TCZ) de 8,1% e teor de material volátil (TMV) de 12,79%. A densidade relativa aparente do carvão observada foi de 0,39 g.cm<sup>-3</sup> e a densidade energética observada foi de 2,95 Gcal.m<sup>-3</sup>. O poder calorífico e rendimento gravimétrico observados foram de 7.642,8 kcal.kg<sup>-1</sup> e 15,93%, respectivamente. O carvão produzido do bambu *Dendrocalamus strictus* (Roxb.) Nees apresenta características físicas e químicas que o tornam um potencial recurso para uso na geração de energia, já que é considerado um recurso natural abundante e de rápido crescimento, diminuindo a pressão sobre os recursos madeireiros.

**Palavras-chave:** biomassa, potencial energético, recurso natural.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/127/caracterizacao-do-carvao-vegetal-de-bambu--dendrocalamus-strictus--roxb---nees/>

## **CARACTERIZAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESÍDUO DE PINUS**

Maria Tereza Soares Cardoso<sup>1</sup>, Arthur de Freitas<sup>1</sup>, Fernanda Liberal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG)

*Email:* [maria.tereza2@discente.com.br](mailto:maria.tereza2@discente.com.br)

A ausência de uma destinação correta para os resíduos madeiros do Pinus, sendo ela descarte ou uso para outros fins, é a motivação da existência de diversas pesquisas que buscam encontrar um fim adequado para esses remanescentes. Diante disso, o trabalho teve como objetivo caracterizar energeticamente o resíduo madeiro de *Pinus sp.* adquirido em uma serraria de Goiânia-GO, para prever o aproveitamento do mesmo. Foram realizadas análises de determinadas características do resíduo, sendo elas: a densidade a granel ( $\text{kg m}^3$ ); poder calorífico superior ( $\text{MJ kg}^{-1}$ ) e densidade energética a granel ( $\text{MJ m}^3$ ). Foram obtidos, respectivamente,  $135 \text{ kg m}^3$ ,  $18,65 \text{ MJ kg}^{-1}$ ,  $2038,03 \text{ MJ m}^3$ . O perfil granulométrico encontrado foi de 47%, 24%, 17% e 11% refreados relativamente nas peneiras de 20, 40, 60 e 100 mesh. Em suma, grande parte do resíduo madeiro analisado foi caracterizado como 20 mesh.

**Palavras-chave:** Aproveitamento; Descarte; Energia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/27/caracterizacao-do-potencial-energetico-de-residuo-de-pinus/>

## CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DO CAPIM ELEFANTE

Jaqueline dos Santos Viana<sup>1</sup>, Any Kerolaine Campello de Jesus<sup>1</sup>, Guilherme Augusto Reges Pereira<sup>1</sup>, Jovita Oliveira Dantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG

*Email:* [jaqueline.jl823@gmail.com](mailto:jaqueline.jl823@gmail.com)

O capim elefante (Gênero: Pennisetum; Nome científico: *Pennisetum purpureum* Schum) é uma forrageira tradicional utilizada na alimentação de rebanhos leiteiros, pelo seu alto rendimento para suplementação na forma de silagem ou picado verde. Devido ao seu elevado potencial de produção (50t/ha/ano), também pode ser utilizado para a produção de biomassa energética. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar as características energéticas do capim elefante. Para tanto, foram utilizados três repetições, na qual determinou-se a média de teor de volateis (TV%), teor de cinzas (TC%) e teor de carbono fixo (TCF%). Os resultados obtidos foram TV= 82,98%; TC= 4,87%; TCF= 12,13 %. Apesar do alto teor de cinzas, o capim elefante apresenta características adequadas para aplicações energéticas. Sugere-se a realização de outras análises energéticas, tais como poder calorífico superior, para a definição do potencial desta espécie para fins energéticos.

**Palavras-chave:** Pennisetum purpureum Schum; Bioenergia; Cultura Agrícola;

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/140/caracterizacao-energetica-do-capim-elefante/>

### **Caracterização química dos componentes da madeira de muiracatiara e freijó**

Luíza Neves Coelho<sup>1</sup>, Rita de Cássia Rocha Pereira<sup>1</sup>, Graziely Melo de Carvalho<sup>1</sup>, João dos Santos Carmo<sup>1</sup>, Mauricio Gregolly Eleutério Santos<sup>1</sup>, Victor Hugo Pereira Moutinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará, <sup>2</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará - Laboratório de Tecnologia da Madeira

*Email:* [victor.ctmadeira@gmail.com](mailto:victor.ctmadeira@gmail.com)

A floresta Amazônica é berço de grande diversidade biológica e, dentro desta diversidade, encontra-se uma grande reserva natural de produtos florestais cuja finalidade pode vir a ser a produção de energia. Uma das espécies direcionadas para esse fim é o eucalipto, o que restringe a utilização de outras madeiras para o fortalecimento deste setor. Nesse viés, uma das formas de aplicar novas espécies para esse modelo é através da análise dos componentes químicos. Com isso, o objetivo do trabalho foi caracterizar quimicamente as madeiras de freijó e muiracatiara comparando com espécies de eucalipto para fins energéticos. Diante disso, para a caracterização química realizou-se a análise imediata, determinação do teor de extrativos, lignina e holocelulose. A partir dos resultados, observou-se que os teores de cada componente obtido são significativamente mais apropriados para fins energéticos quando comparados ao eucalipto, com destaque para a muiracatiara em comparação ao freijó.

**Palavras-chave:** madeiras amazônicas; extração; análise imediata;

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/98/caracterizacao-quimica-dos-componentes-da-madeira-de-muiracatiara-e-freijo/>

**CARVÃO VEGETAL PRODUZIDO A PARTIR DO PERICARPO DO FRUTO DO  
BARU**

Arthur de Freitas Domingos Machado<sup>1</sup>, Guilherme Augusto Reges Pereira<sup>1</sup>, Sarah Magalhães  
Dias<sup>1</sup>, Maria Tereza Soares Cardoso<sup>1</sup>, Milena Gonçalves Oliveira<sup>1</sup>, Erlane de Almeida Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [arthur\\_freitas@discente.ufg.br](mailto:arthur_freitas@discente.ufg.br)

**Palavras-chave:** Dipteryx alata; Bioenergia; Resíduos; Aproveitamento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/123/carvao-vegetal-produzido-a-partir-do-pericarpo-do-fruto-do-baru/>

**DENSITOMETRIA DE RAIOS X APLICADA NA DETERMINAÇÃO DA  
DENSIDADE BÁSICA EM FLORESTA TROPICAL SECA**

Giulia Domingues Pedro<sup>1</sup>, Bruna Hornink<sup>2</sup>, Gabriel de Assis Pereira<sup>1</sup>, Mario Tomazello  
Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ESALQ/USP, <sup>2</sup>UNICAMP

*Email: [giulia.domingues@usp.br](mailto:giulia.domingues@usp.br)*

A densidade básica ( $D_B$ ) da madeira caracteriza-se como importante parâmetro físico e aplicado na confecção de modelos preditivos na determinação da biomassa lenhosa. A literatura apresenta valores médios de  $D_B$  da madeira e são escassos os dados da variação radial da densidade da madeira de árvores tropicais. Pelo exposto, o trabalho tem como objetivo determinar a densidade da madeira de *Cedrela fissilis* pela aplicação de 2 métodos, (i) máximo teor de umidade (MTU) e (ii) densitometria de raios X (APRX). Corpos de prova (2 x 2 x 2 cm) orientados da madeira de cedro foram utilizados para a determinação da  $D_B$  pelo MTU e, da mesma forma, a 12% de umidade ( $D_{AP}$ ). As amostras de madeira de cedro foram utilizadas para a determinação da densidade aparente (12% de umidade) pelo método de densitometria de raios X ( $D_{APRX}$ ) a partir dos valores pontuais de densidade e, em seguida, ajustada uma relação linear entre  $D_B \times D_{AP}$ ,  $D_B \times D_{APRX}$  e  $D_{AP} \times D_{APRX}$ . Os resultados indicaram que a  $D_{AP}$  explica cerca de 90% da variância da  $D_B$ , enquanto que a  $D_{APRX}$  cerca de 50%. A maior variabilidade dos valores pontuais de densidade por densitometria de raios X deve-se à atenuação propiciada pelos cristais de Ca nas células do parênquima do lenho de cedro, e, assim, maior variância na relação  $D_B \times D_{APRX}$ . Os resultados permitem concluir que a densitometria de raios X possibilita construir o perfil de densidade básica da madeira e a determinação da sua biomassa. (Financiamento: FAPESP Processo 2022/00501-9).

**Palavras-chave:** Cedrela fissilis; Perfil de Densidade; Estimativa de Biomassa

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/207/densitometria-de-raios-x-aplicada-na-determinacao-da-densidade-basica-em-floresta-tropical-seca/>

## **DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE *Matayba elaeagnoides* Radlk.**

Gustavo Kenji Saito Matsuda<sup>1</sup>, João Pedro Rosa Jimenes<sup>2</sup>, Gabriella da Silva França<sup>2</sup>, Helena Cristina Vieira<sup>3</sup>, Máisa Beatriz Koch Mattos<sup>3</sup>, Polliana D'angelo Rios<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Udesc - Centro de ciências agroveterinárias CAV, <sup>2</sup>UDESC - CAV, <sup>3</sup>UDESC-CAV

*Email:* [86924869068@edu.udesc.br](mailto:86924869068@edu.udesc.br)

Este estudo foi realizado com o objetivo de caracterizar a madeira da espécie *Matayba elaeagnoides* Radlk. que é comumente utilizada em projetos de recuperação de áreas degradadas no Sul do Brasil. Para a caracterização microscópica, foram utilizadas as madeiras de três indivíduos. A descrição anatômica seguiu a padronização do International Association of Wood Anatomists (IAWA - Associação Internacional dos Anatomistas de Madeira). As principais características que a espécie estudada apresentou foram raios unisseriados com células procumbentes, pontoações intervasculares alternas, madeira com porosidade difusa, anéis de crescimento distintos e elementos vasculares com placas de perfuração simples. Comparando a madeira de *Matayba elaeagnoides* com as madeiras de outras espécies do mesmo gênero, pode-se concluir que no geral, são observadas características anatômicas semelhantes. Destaca-se ainda, que algumas espécies do mesmo gênero apresentam características específicas, facilitando a diferenciação das suas madeiras.

**Palavras-chave:** Palavras-chave: Aroeira-branca; Camboatá; Caracterização microscópica; Sapindaceae.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/200/descricao-anatomica-da-madeira-de-matayba-elaegnoides-radlk-/>

## **DETERMINAÇÃO DA BIOMASSA E CARBONO DE FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM DIFERENTES SUCESSÕES**

Victória Varela Silva<sup>1</sup>, Bianca Naciela Ravese Canello<sup>1</sup>, Marcos Felipe Nicoletti<sup>2</sup>, Mário Dobner Jr<sup>3</sup>, Douglas Rufino Vaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages/SC, Brasil,

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages/SC, Brasil.,

<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitiba/SC, Brasil

*Email:* [biancanaciela16@gmail.com](mailto:biancanaciela16@gmail.com)

O objetivo desse estudo foi quantificar a biomassa e o carbono estocado da *Araucaria angustifolia* em fragmentos da Floresta Ombrófila Mista de diferentes níveis sucessionais. O inventário foi realizado seguindo o sistema de amostragem do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), assim como a quantificação da biomassa. O carbono foi contabilizando 50% do total da biomassa. Em relação a biomassa e carbono, a Araucária apresentou um valor significativo na floresta Primária, porém esse valor diminuiu para menos da metade na sucessão Secundária. As divergências entre Sucessão Primária e Secundárias são esperadas e significam que a floresta caminha para atingir seu estoque completo (full-stocked). A *A. angustifolia* tem grande importância no papel de fixação do carbono na floresta, e o estágio Secundário possui maior capacidade para produção de biomassa e fixação de carbono.

**Palavras-chave:** *Araucaria angustifolia*; Sucessão florestal; Crescimento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/40/determinacao-da-biomassa-e-carbono-de-fragmentos-de-floresta-ombrofila-mista-em-diferentes-sucessoes/>

## **DETERMINAÇÃO DA BIOMASSA EM *Pinus taeda* PARA DIFERENTES IDADES**

Bianca Naciela Ravese Canello<sup>1</sup>, Victória Varela Silva<sup>1</sup>, Marcos Felipe Nicoletti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages/SC, Brasil

*Email:* [biancanaciela16@gmail.com](mailto:biancanaciela16@gmail.com)

O objetivo deste trabalho foi realizar a determinação da biomassa do tronco (kg) da espécie *Pinus taeda* em diferentes idades. Para a obtenção dos dados, foi efetuado um inventário piloto em 3 talhões de diferentes idades, na cidade de Campo Belo do Sul/SC. Sendo as idades analisadas de 11, 21 e 30 anos. A partir do mesmo, foi feito um histograma de distribuição de frequência do diâmetro à altura do peito (DAP), para melhor visualização dos talhões e com isso, escolhidas 147 árvores entre as três idades, para melhor abranger a amplitude amostral dos dados. Com a escolha das árvores a serem analisadas, foi realizada a cubagem rigorosa das mesmas pelo método de Smalian, medindo as árvores nas alturas de 0,1, 0,5, 1,3, 2 metros e depois de metro em metro, variando a quantidade de medições com a sua altura. Para a determinação da biomassa do tronco, foi utilizada a técnica volumétrica, sendo os valores de densidade da madeira (kg/m<sup>3</sup>), retirados da literatura. Os valores encontrados para biomassa do tronco variaram de 55 a 212 kg aos 11 anos, de 305 a 782 kg aos 21 anos e 377 a 2449 kg aos 30 anos. Pode-se dizer que a densidade da madeira está intimamente ligada com as taxas de produtividade primária (biomassa e incorporação de carbono), sendo variável entre espécies, condições de crescimento e idades. Sendo assim, a pouca variação entre as densidades utilizadas, consegue explicar a baixa variação da biomassa do tronco entre as três idades analisadas.

**Palavras-chave:** Biomassa do tronco; Cubagem rigorosa; Técnica volumétrica

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/41/determinacao-da-biomassa-em-pinus-taeda-para-diferentes-idades/>

## **DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES ENERGÉTICAS DE RESÍDUO DE MADERIA EM SERRARIA**

Julia de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email: [juliaoliveira1@discente.ufg.br](mailto:juliaoliveira1@discente.ufg.br)*

Devido ao uso crescente de biomassa as características e propriedades físico-químicas dos biocombustíveis estão sendo investigadas com mais acurácia, tais como teor de umidade, baixa densidade, baixa densidade energética e alto teor de materiais. A determinação das propriedades energéticas de resíduos de serraria é importante para indicar a finalidade adequada do material, resultando no reaproveitamento sustentável. Para tal determinação foi coletado resíduo de madeira em serraria de duas espécies, Angelim (*Dinizia* sp.) e Roxinho (*Peltogyne* sp.), levadas a laboratório e através de ensaios foram analisadas as seguintes propriedades: PCS (poder calorífico superior), DE (densidade energética) e Granulometria. Os resultados apresentaram os seguintes dados: PCS de 19,3 MJ kg<sup>-1</sup>, densidade energética 2.380,32 MJ m<sup>3</sup> e granulometria de 24,29900%.

**Palavras-chave:** Potencial energético; Biomassa; In natura; Caracterização.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/18/determinacao-das-propriedades-energeticas-de-residuo-de-maderia-em-serraria/>

## **DETERMINAÇÃO DO PONTO DE TRANSIÇÃO ENTRE LENHO JUVENIL E**

### **ADULTO DA MADEIRA DE *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Dec. & Planch**

Heidy Vivian de Jesus Arantes<sup>1</sup>, Lohana Vieira de Souza<sup>2</sup>, Sabrina Benmuyal Vieira<sup>3</sup>, August Sales<sup>4</sup>, Marco Antonio Siviero<sup>5</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, <sup>2</sup>UEPA, <sup>3</sup>Grupo Arboris, <sup>4</sup>Grupo Arboris, <sup>5</sup>Grupo Arboris

*Email:* [heidyarantes00@gmail.com](mailto:heidyarantes00@gmail.com)

*Didymopanax morototoni* é uma espécie pioneira presente no estágio inicial da sucessão florestal. Foram coletados discos de cinco árvores com diâmetro à altura do peito com DAP de  $\geq 50$  cm, dos quais foram confeccionados corpos de prova de 10 mm obtidas da região central e no sentido medula-câmbio. Fez-se a medição do comprimento de fibras e a determinação do ponto de transição entre a madeira juvenil e adulta. Utilizou-se o software R para análises de regressão por partes. Foi possível observar um comportamento crescente do comprimento das fibras no sentido medula-câmbio nos indivíduos até o ponto de ruptura indicado pela análise. Esse comportamento é explicado pela presença do lenho juvenil na árvore e esse padrão se estende até o início de produção de lenho adulto. As árvores de *Didymopanax morototoni* neste estudo apresentam madeira adulta, com média na transição de 11,71. Porém, a zona de transição entre o lenho juvenil e adulto não demonstra um padrão, devido os indivíduos apresentaram diferenças significativas em seu ponto de ruptura.

**Palavras-chave:** Lenho, adulto, juvenil.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/116/determinacao-do-ponto-de-transicao-entre-lenho-juvenil-e-adulto-da-madeira-de-didymopanax-morototoni--aubl---dec--&-planch/>

**DIAGNÓSTICO DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS  
CONFECCIONADOS EM ALTAMIRA-PA**

Shayane Fernandes Oliveira<sup>1</sup>, Dhennyson Soares dos Santos<sup>1</sup>, Alisson Reis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Do Pará

*Email:* [shayaneoliver31@yahoo.com](mailto:shayaneoliver31@yahoo.com)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho consistiu na realização de um diagnóstico de produtos artesanais decorativos, utilizando produtos da floresta como matéria-prima, voltado para o artesanato de peças como bijuterias, chaveiros, lembranças, porta-chaves, centro de mesa, cuias, quadro decorativos e afins. Para tal foi realizada entrevistas no comércio local, associações e cooperativas indígenas, nessas entrevistas tiveram como principal pergunta sobre: origem da matéria prima, o que é feito, quais produtos e forma de confecção dos mesmos. Observou - se que a castanha do Pará, sementes de açaí e o galho de marupá são os produtos que mais são utilizados. Essa matéria prima é coletada principalmente, no quintal das casas e a fabricação de modo artesanal com poucas ferramentas. As peças de artesanatos são práticas sustentáveis, socialmente e economicamente justas. Aliada ao fortalecimento da cultura, entretanto necessita de apoio técnico e financeiro para melhorar a qualidade do produto confeccionado.

**Palavras-chave:** Palavras-chave: Artesanato; Produção; Práticas sustentáveis

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/247/diagnostico-dos-produtos-florestais-nao-madeireiros-confeccionados-em-altamira-pa/>

## **EFEITO DAS VARIÁVEIS DE PIRÓLISE SOBRE AS PROPRIEDADES DO BIO-ÓLEO**

Allana Katiussya Silva Pereira<sup>1</sup>, Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino<sup>2</sup>, Fabíola Martins Delatorre<sup>2</sup>, Elias Costa de Souza<sup>1</sup>, Álisson Moreira da Silva<sup>1</sup>, Ananias Francisco Dias Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

*Email:* [allanakatiussya@usp.br](mailto:allanakatiussya@usp.br)

O objetivo desse estudo foi investigar a influência da temperatura e do tempo de pirólise nas propriedades do bio-óleo, a fim de otimizar o processo para a prospecção de outros produtos. Para obtenção do bio-óleo, amostras de madeiras de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) foram pirolisadas em um reator de leito fixo, atmosfera com baixa presença de oxigênio, sem entrada de gases, utilizando duas temperaturas (300 e 600 °C) e dois tempos de pirólise (4 e 7 horas), com 5 repetições, totalizando 20 pirólises. O rendimento da purificação e propriedades físico-químicas (viscosidade, densidade, teor de sólidos e pH) foram analisados. O rendimento da purificação do bio-óleo apresentou valor médio de 65,51%, com viscosidade média igual a 99,14 cSt, densidade média de 0,98 g.cm<sup>-3</sup>, teor de sólidos médio igual a de 0,16% e pH médio de 2,43. Foi possível observar que o aumento da temperatura resultou na redução da acidez do bio-óleo. Apesar das outras propriedades físicas analisadas não apresentarem diferença significativa com a mudança dos parâmetros da pirólise, acredita-se que pode ocorrer uma mudança na composição química do bio-óleo.

**Palavras-chave:** Temperatura de pirólise; Biomassa; Sustentabilidade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/147/efeito-das-variaveis-de-pirolise-sobre-as-propriedades-do-bio-oleo/>

**EFEITO DO REGIME DE FERTILIZAÇÃO NA PRODUTIVIDADE E DENSIDADE  
DA MADEIRA DE *Pinus taeda* E *Pinus caribaea* var *hondurensis***

Cecilia Pereira Theodoro Chotti<sup>1</sup>, Deborah Rodrigues de Souza Santos<sup>1</sup>, José Lavres Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo

*Email: [ceciliachotti@usp.br](mailto:ceciliachotti@usp.br)*

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do regime de fertilização na produtividade e densidade de árvores de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* e *Pinus taeda*, aos 13 anos de idade, cultivados em uma área experimental situada em Itatinga/SP. Foram coletadas no total 12 amostras de cada espécie, em 3 classes diferentes (dominantes, intermediárias e suprimidas). Para a avaliação do crescimento arbóreo foram utilizados dados de inventário coletados anualmente de 2010 a 2018. A avaliação da densidade foi realizada através do método de densitometria de raios-X. O regime de fertilização influenciou a produtividade de *P. caribaea* var. *hondurensis*, enquanto para *P. taeda*, não houve efeito significativo. A fertilização aumentou ligeiramente a densidade da madeira foi de árvores de *Pinus taeda*.

**Palavras-chave:** *Pinus caribaea*, *Pinus taeda*, Densidade, Fertilização

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/150/efeito-do-regime-de-fertilizacao-na-produtividade-e-densidade-da-madeira-de-pinus-taeda-e-pinus-caribaea-var-hondurensis/>

**EFICIÊNCIA RETARDANTES DE FOGO EM PALHADAS DE PLANTAS  
CULTIVADAS NO CERRADO**

Vanislene Borges da Silva<sup>1</sup>, Renata Santos Ribeiro<sup>1</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>, Priscyla  
Batista Passos<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Maxuel Fellipe Nunes Xavier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [vanisleneborges@discente.ufg.br](mailto:vanisleneborges@discente.ufg.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar a melhor concentração de retardante de fogo Anti-Fog nas concentrações (T0- 0, T1 - ½ dose, T2 - 1x dose, T3 - 2x dose e T4 - 4x dose). Para montagem das unidades amostrais, foram depositadas as palhas de cana de açúcar e milho nas parcelas 2,0 x 2,0 m com bordadura de 2m entre elas. As variáveis analisadas foram o tempo de fogo em segundos para a parcela, altura máxima da chama em cm, biomassa residual carbonizada em % da biomassa original e a intensidade de queima. Anti-Fog e seu efeito foi bem evidenciado na palhada da cana de açúcar, auxiliando de maneira satisfatória na redução da altura da chama e na intensidade da linha de fogo.

**Palavras-chave:** Retardante; Incêndio; Anti-Fog

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/218/eficiencia-retardantes-de-fogo-em-palhadas-de-plantas-cultivadas-no-cerrado/>

**ELEMENTOS INORGÂNICOS COMO INDICADORES DA PROCEDÊNCIA DO  
LENHO DE *Cedrela spp.***

Daigard Ricardo Ortega Rodriguez<sup>1</sup>, Gabriel Assis-pereira<sup>1</sup>, Nathalia Cardoso<sup>2</sup>, Hudson  
Carvalho<sup>3</sup>, Mario Tomazello Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ESALQ-USP, <sup>2</sup>ESALQ-UDP, <sup>3</sup>CENA-USP

*Email:* [dai.ricardo.or@gmail.com](mailto:dai.ricardo.or@gmail.com)

Com o objetivo de verificar indicadores químicos da procedência das árvores, as concentrações de elementos no lenho foram mensuradas em sete populações de *Cedrela spp.* do neotrópico usando equipamento portátil de fluorescência de raios X (XRF). Ca, K e Fe, elementos mais abundantes no lenho das árvores e detectáveis pela técnica, foram analisadas em oito posições da seção transversal no sentido medula-casca de amostras radiais de cinco árvores de cada população. Diferenças significativas de Ca foram observadas principalmente entre populações de floresta seca e húmida tropical. Concentrações significativamente maiores de Fe e K foram observadas na população de floresta ombrófila mista e floresta dos Andes amazônicos, respectivamente. Metodologias com base na distribuição e quantificação de elementos químicos usando técnicas rápidas e econômicas como o XRF mostram potencial para seu uso na caracterização e diferenciação do lenho de espécies florestais. Esta metodologia pode ser aprofundada para estabelecer um protocolo rápido e útil na rastreabilidade de madeira na região neotropical.

**Palavras-chave:** XRF; rastreabilidade; Dendroquímica

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/152/elementos-inorganicos-como-indicadores-da-procedencia-do-lenho-de-cedrela-spp/>

**ENSAIOS DE APODRECIMENTO ACELERADO EM LABORATÓRIO DE  
COLMOS DE *Guadua aff. lynnclarkiae* POR FUNGOS XILÓFAGOS**

Alana Karen Mariano da Silva<sup>1</sup>, Thalya da Silva Rodrigues<sup>2</sup>, Daniela Szuta da Silva<sup>1</sup>, Jéssica Nunes Silva<sup>1</sup>, Neila Cristina de Lima Fernandes<sup>1</sup>, Moíses Silveira Lobão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciência Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, <sup>2</sup>Universidade Federal do Acre

*Email:* [moiseslobao6@gmail.com](mailto:moiseslobao6@gmail.com)

A cultura do bambu, embora milenar, tem sua utilização e o desenvolvimento de pesquisas restritas aos países orientais. Considerado renovável e de baixo custo, é encontrado em abundância em regiões tropicais e subtropicais. No entanto, por ser um material biológico, está sujeito a se deteriorar pela ação de fungos xilófagos. Diante do exposto, esse trabalho objetivou avaliar a eficiência do uso do óleo de pimenta longa, em substrato de produtos naturais e residuais para aumentar a resistência do colmo de *Guadua aff. lynnclarkiae* contra o ataque de fungos xilófagos. Os colmos de bambu foram submetidos a tratamentos preservativos com soluções preservantes do óleo de pimenta longa + extrato de ácido tânico e óleo de pimenta longa + óleo de cozinha sendo submetidos a ensaios de apodrecimento acelerado em laboratório, sendo os fungos inoculados, para posterior avaliação de perda de massa e de área afetada pelos fungos. Após obtenção dos resultados concluiu-se que o tratamento com pimenta longa + óleo de cozinha apesar de apresentar, conjuntamente com a testemunha, a maior área afetada pelos fungos, apresentou conjuntamente com o borato de cobre a menor perda de massa, o que demonstra que esses fungos atacaram apenas a superfície do colmo de bambu, mostrando potencial para ser utilizado em locais externos sujeitos a intempéries. Já o tratamento com tanino + pimenta longa apresentou uma perda de massa menor que a testemunha, contudo maior que os demais tratamentos, mostrando potencial de uso somente em locais internos, sem influência de umidade.

**Palavras-chave:** Piper hispidinervum; *Guadua aff. lynnclarkiae*; Ensaios de apodrecimento em laboratório; Fungos inoculados

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/129/ensaios-de-apodrecimento-acelerado-em-laboratorio-de-colmos-de-guadua-aff--lynnclarkiae-por-fungos-xilofagos/>

**ESTIMATIVA DE CARBONO EM ÁREAS LICENCIADAS NO ESTADO DO PARÁ,  
DESTACANDO O MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS**

Janaína Pereira dos Santos<sup>1</sup>, Raphael Lobato Prado Neves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UEPA Universidade Estadual do Pará, <sup>2</sup>Universidade Estadual do Pará

*Email: [janainablessed07@hotmail.com](mailto:janainablessed07@hotmail.com)*

Este trabalho tem como objetivo estimar o quantitativo de biomassa presente em plantios florestais no município de Paragominas que foram licenciados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) e definir a sua proporção percentual em relação ao total do estado do Pará. Para elaboração deste trabalho foram utilizados dados do site da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) do Estado do Pará, para verificação de áreas indicando a consolidação destas atividades de reflorestamento em decorrência da implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), para os anos de 2010 a 2019. O tratamento e a análise dos dados foram realizados na planilha eletrônica. Considerando somente licenças que ainda estão ativas, como metodologia por estarem ainda no período de sete anos, estima-se que tem estocados em florestas plantadas no Estado do Pará cerca de (277.910.642,8) t.de carbono no solo, na camada de até 1 metro de profundidade na parte aérea, nas raízes e na serapilheira, ao final de um período de sete anos estima-se (139.040.049) toneladas de carbono estocados.

**Palavras-chave:** Licenças; Setor florestal; Florestas plantadas

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/197/estimativa-de-carbono-em-areas-licenciadas-no-estado-do-para--destacando-o-municipio-de-paragominas/>

**FILMES NANOESTRUTURADOS DE AÇAÍ PRE-TRATADOS COM TEMPO:  
EFEITO DO REFORÇO COM ADITIVOS NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS**

Mateus Souza da Silva<sup>1</sup>, Mario Vanoli Scatolino<sup>2</sup>, Matheus Cordazzo Dias<sup>3</sup>, Ruanny da Trindade dos Anjos<sup>4</sup>, Gustavo Henrique Denzin Tonoli<sup>3</sup>, Jonnys Paz Castro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UEPA, <sup>2</sup>Universidade do estado do Amapá, <sup>3</sup>UFLA, <sup>4</sup>UFRA

*Email: [ruannyanjos@gmail.com](mailto:ruannyanjos@gmail.com)*

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito do pré-tratamento oxidativo (TEMPO) e a adição de tanino e montmorilonita nas propriedades mecânicas dos filmes nanocelulósicos de açaí. Para isto, realizou-se a coleta de sementes em pontos comerciais no município de Paragominas – Pará. Depois, as fibras foram extraídas manualmente e submetidas aos pré-tratamentos alcalino e oxidativo e nanofibriladas em moinho grinder. Após a nanofibrilação, o material foi aglutinado à tanino vegetal e montmorilonila, totalizando 6 tratamentos. A confecção dos filmes se deu por método casting (evaporação do solvente) em placas de pétri com 15 cm de diâmetro. Para os testes mecânicos de tração e ruptura, utilizou-se um texturômetro com célula de carga = 5kgf e amostras de 10x100 mm, com um total de 5 repetições por tratamento. As fibras apresentaram nanofibrilação semelhantes à realizada com polpas comerciais e boa resposta aos pré-tratamentos e aos aditivos. Como resultado, os aditivos combinados com o TEMPO melhoraram algumas propriedades mecânicas. De forma geral, os filmes nanocelulósicos de açaí surgem como via de substituição gradual de materiais de origem fóssil dentro do campo das embalagens por apresentar características mecânicas melhores.

**Palavras-chave:** nanocelulose; Euterpe oleraceae; pré-tratamentos; taninos; montmorilonita

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/173/filmes-nanoestruturados-de-acai-pre-tratados-com-tempo:-efeito-do-reforco-com-aditivos-nas-propriedades-mecanicas/>

**IDENTIFICAÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE BORDUNAS FABRICADAS  
PELOS POVOS INDÍGENAS XIKRIN NO SUDESTE DO PARÁ, BRASIL.**

Mariane Baião Sousa<sup>1</sup>, Laise de Jesus dos Santos<sup>2</sup>, Mirtes Emilia Almeida Manaças<sup>3</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>, Javan Pereira Motta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras., <sup>3</sup>Universidade Federal do Pará.

*Email:* [marianesousa777@gmail.com](mailto:marianesousa777@gmail.com)

Este estudo teve como objetivo identificar macroscopicamente as espécies utilizadas pelos Xikrin do Cateté para fabricação das bordunas, e com base nas análises das suas estruturas anatômicas, entender os fatores que levaram a tais espécies serem empregadas para esse artefato. As peças são provenientes do acervo de artefatos indígenas da Reserva Técnica de Etnologia da Fundação Casa da Cultura de Marabá, no estado do Pará e as análises foram realizadas no laboratório de ciência e tecnologia da madeira- UEPA, Campus VIII em parceria com a EMBRAPA. Foram identificados dois táxons, sendo: *Handroanthus* sp. – Bignoniaceae e *Cenostigma* sp. Fabaceae Lindl.

**Palavras-chave:** Artefatos, Amazônia Brasileira, Povos indígenas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/169/identificacao-anatomica-da-madeira-de-bordunas-fabricadas-pelos-povos-indigenas-xikrin-no-sudeste-do-para--brasil/>

## **INVESTIGANDO O POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESÍDUOS DE MALTE**

Kamilla Crystlayne Alves da Silva<sup>1</sup>, Nayane da Silva Lima<sup>2</sup>, Gabriel Siqueira Andrade<sup>3</sup>, Elias Costa de Souza<sup>4</sup>, Alexandre Santos Pimenta<sup>3</sup>, Ananias Francisco Dias Júnior<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Florestais, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ), Piracicaba, SP, Brasil, <sup>2</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Escola Agrícola de Jundiá - EAJ, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Macaíba/RN, Brasil., <sup>3</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Escola Agrícola de Jundiá - EAJ, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Macaíba/RN, Brasil., <sup>4</sup>Departamento de Ciências Florestais, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ), Piracicaba, SP, Brasil., <sup>5</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Jerônimo Monteiro/ES, Brasil.

*Email:* [kamilla.alves@usp.br](mailto:kamilla.alves@usp.br)

A crescente demanda por energia sustentável vem aumentando a cada dia e a utilização de resíduos agroindustriais é uma possibilidade de uso como fonte renovável. O malte, é um resíduo gerado pela produção de cerveja e vem sendo destacado como uma provável alternativa para a fabricação de subprodutos, como os briquetes. Assim, objetivou-se neste estudo investigar o potencial energético do resíduo de malte como uma alternativa para geração de bioenergia. O material foi coletado de uma fabricação artesanal de cerveja, foram secos, moídos e, posteriormente, foram determinadas a densidade a granel e caracterização química imediata. Os valores médios obtidos para o malte foram: densidade a granel ( $126,57 \text{ g.cm}^{-3}$ ); teor de umidade (0,35%); materiais voláteis (75,83%); teor de cinzas (2,95%); e carbono fixo (21,22%). O malte, resíduo proveniente da indústria de produção artesanal de cerveja possui potencial para geração de energia. O material demonstrou boas propriedades químicas, como o baixo teor de cinzas e percentual de carbono fixo recomendado, o que demonstra a possibilidade de utilização do malte em bioenergia, mas apresentou um alto teor de materiais voláteis, o que resulta em uma queima rápida.

**Palavras-chave:** Biomassa; Resíduos agrícolas; Análise química; Aproveitamento energético.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/204/investigando-o-potencial-energetico-de-residuos-de-malte/>

**LEVANTAMENTO REALIZADO SOBRE O POTENCIAL DA LARVA DO  
TUCUMANZEIRO (*Astrocaryum vulgare* Mart.)**

Mario Luiz Monteiro Junior<sup>1</sup>, Ruanny da Trindade dos Anjos<sup>1</sup>, Anna Victória Favacho dos Santos<sup>2</sup>, Edinael Moraes de Oliveira<sup>2</sup>, Jonnys Paz Castro<sup>2</sup>, José Sebastião Romano de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA, <sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) –  
Bacharel Engenharia Florestal, Capitão Poço – PA.

*Email:* [ruannyanjos@gmail.com](mailto:ruannyanjos@gmail.com)

O trabalho foi realizado no município de Irituia - PA e Soure - PA na comunidade do Pedral. Realizando o levantamento dos produtores cadastrados na cooperativa D'Irituia que tem em suas propriedades a cultura do tucumã, foi realizado uma conversa formal com os representantes da cooperativa para melhor entender que tipo de atividades os produtores estão realizando com o fruto e entender até que ponto vai o conhecimento dos produtores em relação ao fruto dentro da cooperativa. Este trabalho tem como objetivo levar o conhecimento sobre os benefícios que o fruto pode oferecer aos produtores, agregando seus valores socioeconômico dentro da cooperativa.

**Palavras-chave:** Tucumã, Cooperativa, Benefícios e Produtores

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/156/levantamento-realizado-sobre-o-potencial-da-larva-do-tucumanzeiro--astrocaryum-vulgare-mart--/>

**MICROPROPAGAÇÃO DE PARICÁ (SCHIZOLOBIUM AMAZONICUM)  
VISANDO CONSERVAÇÃO GENÉTICA E USO SUSTENTÁVEL DA ESPÉCIE**

Thaís Alves Oliveira<sup>1</sup>, Cristiani Santos Bernini<sup>1</sup>, Luciana Coelho de Moura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso

*Email:* [thaisoliveira.tm@gmail.com](mailto:thaisoliveira.tm@gmail.com)

A micropropagação tem auxiliado os programas de melhoramento na finalidade de garantir a biodiversidade e maximizar o valor genético. Estudos referentes à propagação vegetativa de paricá tem se tornado um desafio, por apresentar dormência nas sementes, disponibilidade apenas uma época do ano e proporcionar plantios heterogêneos. O presente trabalho teve por objetivo testar efeitos de reguladores de crescimento na indução de brotações de paricá utilizando explantes obtidos de germinação *in vitro*, para micropropagar a espécie. Na câmara de fluxo laminar, as sementes foram inoculadas em tubos de ensaio contendo meio de cultura MS, sem e com regulador de crescimento (ácido giberélico - AG3). Explantes provenientes de segmentos nodais e apicais das plântulas, foram inoculados em tubos de ensaio contendo 15 ml de meio MS com concentração de nitrato de amônia reduzido à metade, suplementado com 0; 1,0; 1,5; 2,0 mg.L<sup>-1</sup> de 6- benzilaminopurina (BAP) e Cinetina (KIN). A cultura foi mantida em sala de crescimento por 30 dias, sob condições de 26°C ± 1°C, fotoperíodo de 16 horas de luz branca fria e intensidade luminosa de 25 μ.mol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> de irradiância. O delineamento utilizado foi o de inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 4x2 para germinação e 2x3 para multiplicação. As Sementes podem ser cultivadas *in vitro* sem a adição de ácido giberélico, e na multiplicação, explantes de segmento apical proporcionou melhor resultado no estabelecimento *in vitro*, o efeito de doses de BAP e KIN na indução da maior porcentagem de explantes de brotos não ocasionou diferenciação na resposta dessa variável.

**Palavras-chave:** Explante; Germinação; Reguladores de crescimento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/238/micropropagacao-de-parica--schizolobium-amazonicum--visando-conservacao-genetica-e-uso-sustentavel-da-especie/>

**O uso de sementes florestais nativas da Floresta Nacional de Carajás na confecção de biojoias amazônicas**

Ana Beatriz da Silva e Lima<sup>1</sup>, Mateus Pimentel de Queiroz<sup>1</sup>, Gilmar José Müller<sup>1</sup>, Ana Paula Ferreira Nascimento<sup>2</sup>, Selma Lopes Goulart<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Cooperativa dos Extrativistas da FLONA de Carajás

*Email:* [anabeatrizlima.ufra@gmail.com](mailto:anabeatrizlima.ufra@gmail.com)

O propósito deste trabalho foi organizar e caracterizar as informações botânicas das sementes utilizadas na produção de biojoias no município de Parauapebas, localizada no sudeste do estado do Pará, para indicar problemas centrais apontados por artesãos e comerciantes deste nicho de mercado, além de oferecer embasamento teórico e sugestões para a melhoria contínua da qualidade da produção de sementes florestais nativas disponibilizadas pela COEX-CARAJÁS. A partir dos depoimentos de produtores locais, com o auxílio de pesquisas bibliográficas baseadas nos nomes científicos e populares, foram analisadas 21 espécies amazônicas atribuídas à produção e comércio de biojoias. Constatou-se que a preparação de sementes florestais não atende as expectativas de demanda para a produção artesanal da cidade, e há a necessidade de uma padronização de coleta e armazenamento das sementes específicas.

**Palavras-chave:** Biojoias; sementes florestais amazônicas; produção artesanal.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/157/o-uso-de-sementes-florestais-nativas-da-floresta-nacional-de-carajas-na-confeccao-de-biojoias-amazonicas/>

**Pesquisa colaborativa para a sustentabilidade da indústria de celulose e papel: um estudo de caso de Newfoundland, Canadá**

Mery Angeles Perez<sup>1</sup>, Ken Carter<sup>1</sup>, Brennan Lowery<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Memorial University

*Email:* [mperez@grenfell.mun.ca](mailto:mperez@grenfell.mun.ca)

**Resumo:** A saúde das economias locais está ligada à diversificação e inovação. A indústria de papel e celulose, teve um declínio significativo nas últimas décadas devido ao enfraquecimento da demanda pela produção de jornais e à exploração limitada de fluxos de produtos alternativos inovadores. Este artigo examina o potencial do engajamento multissetorial para ajudar as economias locais a prosperar em regiões dependentes do setor florestal. Informados pelo modelo de hélice quádrupla de inovação regional, apresentamos um estudo de caso da Corner Brook Celulose e Papel (CBPPL) e do Centro de Pesquisa e Inovação (CRI), recém-lançado hub de inovação focado no setor florestal. A CBPPL forneceu a base econômica para a cidade de Corner Brook por décadas. A localização da cidade perto de florestas boreais inexploradas e sua baixa densidade populacional a tornam um local adequado para aproveitar esse recurso abundante na província de Newfoundland and Labrador, Canadá. No entanto, o declínio do CBPPL seguindo as tendências globais levou à ação entre os principais atores que representam a academia, a indústria, a sociedade civil e o governo para desencadear mudanças por meio de pesquisas colaborativas em fluxos de produtos alternativos, particularmente através da utilização de subprodutos. Nossa análise mostra que essa colaboração pode contribuir para a sustentabilidade ambiental e econômica da indústria de celulose e papel e do setor florestal em geral por meio da inovação, melhoria do desempenho ambiental e promoção de sinergias com outros atores-chave da região. Concluímos oferecendo algumas lições aprendidas com o projeto CRI.

**Palavras-chave:** Inovação regional, setor florestal, papel e celulose, economias locais, Canadá

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/222/pesquisa-colaborativa-para-a-sustentabilidade-da-industria-de-celulose-e-papel:-um-estudo-de-caso-de-newfoundland--canada/>

**POTENCIAL DE USO DE PRODUTOS NÃO MADEIREIROS DE *PROTIUM* SP.  
(BURSERACEAE) NA REGIÃO DE CARAJÁS**

Marilene Nascimento Dias<sup>1</sup>, Rayane Andrade Moraes<sup>1</sup>, Selma Lopes Goulart<sup>1</sup>, Fernando da  
Costa Brito Lacerda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA

*Email:* [maribd1987@gmail.com](mailto:maribd1987@gmail.com)

O presente estudo trata-se de revisão bibliográfica e teve como objetivo verificar as espécies do gênero *Protium* com potencial para uso do produto florestal não madeireiro com ocorrência na região de Carajás, bem como revisar os principais métodos de extração de resinas para fins comerciais. As florestas tropicais têm sido fonte de matéria-prima ao longo dos anos para indústria de cosméticos, farmacêutica, madeireira, entre outras. Em especial a floresta amazônica, que ocupa grande parte da região Norte do país, espécies do gênero *Protium*, mais conhecidas popularmente como breu, tem sido objetos de estudos, uma vez que a resina tem ampla utilização popular, devido suas propriedades medicinais comprovadas por estudos. A busca por métodos de extração mais eficazes do breu resulta no interesse do abastecimento do mercado nacional e internacional. Apesar do potencial econômico e ocorrência de espécies do gênero *Protium*, observou – se a ausência de estudos para identificação e mapeamento das espécies ocorrentes na região.

**Palavras-chave:** Burseraceae; Resina do Breu; Extrativismo

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/137/potencial-de-uso-de-produtos-nao-madeireiros-de-protium-sp---burseraceae--na-regiao-de-carajas/>

## POTENCIAL ENERGÉTICO DA BIOMASSA E BRIQUETE DE BAMBU

(*Dendrocalamus strictus* (Roxb.) Nees)

Gustavo Strack Jager Pereira<sup>1</sup>, Jhonatan Willian Moreira<sup>1</sup>, Demila Duarte da Mata Cruz<sup>1</sup>,  
Alana Renovato Roldão<sup>1</sup>, Macksuel Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Carlos Roberto Sette Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [gustavostrack@discente.ufg.br](mailto:gustavostrack@discente.ufg.br)

O gênero *Dendrocalamus* apresenta um adensamento natural devido a um acúmulo de lignina em seu colmo. Dentre as diversas formas de aproveitamento da biomassa vegetal, a briquetagem apresenta vantagens superiores aos outros biocombustíveis, com a otimização que engloba a densidade de massa e as características energéticas do bambu. O objetivo foi avaliar o potencial energético da biomassa e características físico-mecânicas de briquetes da espécie de bambu *Dendrocalamus strictus*. A metodologia de análise foi a avaliação da biomassa "*in natura*", pelos parâmetros de densidade a granel (DG), carbono fixo (CF), cinzas (C), materiais voláteis (MV), a densidade básica (DB), poder calorífico (PC), e a densidade energética (DE). E os parâmetros da biomassa na forma de briquetes visam avaliar características físico-mecânicas, a durabilidade, teor de umidade e a expansividade volumétrica. Os resultados das caracterizações indicaram para a biomassa "*in natura*", valores médios de: DG de 0,24 g.cm<sup>-3</sup>, PC de 4550,8 kcal.kg.cm<sup>-1</sup>, DB de 0,55 g/cm<sup>3</sup>, DE de 2,52 Gcal.m<sup>-3</sup>, MV de 81%, C com 2,8% e CF de 15,38 %. Os briquetes apresentam durabilidade de 99,8%, teor de umidade com 10,59% e 6,62% expansão volumétrica, em média. A espécie de bambu *D. strictus* apresentou potencial de aplicação para o uso como fonte renovável para o setor energético brasileiro. Apresenta uma alta densidade na forma "*in natura*" e briquetes poucos friáveis.

**Palavras-chave:** Bioenergia, *Dendrocalamus*, Densidade.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/160/potencial-energetico-da-biomassa-e-briquete-de-bambu--dendrocalamus-strictus--roxb---nees-/>

## POTENCIAL ENERGÉTICO DO RESÍDUO DE SERRARIA DE PINUS SP

Fernanda Liberal<sup>1</sup>, Arthur de Freitas Domingos Machado<sup>1</sup>, Maria Tereza Soares Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFG

*Email:* [liberal@discente.ufg.br](mailto:liberal@discente.ufg.br)

A lógica produtiva atual consiste em um sistema linear em que os resíduos são parte do resultado final de um processamento de matéria prima e costumam ser descartados. Na indústria madeireira, o resíduo gerado é comumente chamado de “pó de serragem” e, dentre outras aplicações possíveis para o reaproveitamento deste material, a produção de bioenergia é uma das alternativas. Nesse contexto, existem vantagens do ponto de vista ambiental para o aproveitamento do material gerado no desdobramento da madeira visto que, uma vez reaproveitado, elimina-se a possibilidade de descarte indevido, e ao ser reutilizado para fins de geração de bioenergia, é possível reduzir o volume de material a ser descartado. Por conseguinte, o aproveitamento deste resíduo gera benefícios econômicos, uma vez que a bioenergia gerada por este pode ser inserida no processo de produção, otimizando-o e transformando um sistema linear em um sistema cíclico. Dessa forma, este trabalho objetivou analisar o potencial energético de pó de serragem de Pinus sp. coletado em uma serraria localizada no município de Goiânia GO. Para a caracterização do potencial energético da amostra, foram analisadas as seguintes variáveis: teor de umidade (%); poder calorífico superior (Kcal Kg<sup>-1</sup>); poder calorífico inferior (Kcal Kg<sup>-1</sup>) e cinzas (%). Os resultados aferidos de 11,11%, 18,65 Kcal Kg<sup>-1</sup>, 15,09 Kcal Kg<sup>-1</sup> e 0,94% ,respectivamente, demonstraram um alto potencial para aproveitamento bioenergético do resíduo de serraria de Pinus sp.

**Palavras-chave:** Aproveitamento; Descarte; Redução de gastos; Energia

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/107/potencial-energetico-do-residuo-de-serraria-de-pinus-sp/>

## **POTENCIAL ENERGÉTICO DO RESÍDUO INDUSTRIAL MADEIREIRO**

Brunna Vilela Buntrock<sup>1</sup>, Gustavo Strack Jager Pereira<sup>2</sup>, Julia de Oliveira<sup>2</sup>, João Victor de Sousa Lima<sup>2</sup>, Carlos Roberto Sette Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFG- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS, <sup>2</sup>UFG

*Email:* [brunnavilela@discente.ufg.br](mailto:brunnavilela@discente.ufg.br)

O uso dos resíduos industriais do setor madeireiro para a geração de energia é uma alternativa ambientalmente interessante para o descarte do material, sendo ainda uma opção de potencialização de ganho econômico. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar as características energéticas de uma mistura de resíduos duas espécies de madeira. Foi coletado uma mistura de resíduo madeireiro de duas espécies, Angelim (*Dinizia* sp.) e Roxinho (*Peltogyne* sp.), em uma serraria no município de Goiânia. Uma amostra do material foi pesada úmido, submetidos a uma estufa por 48 horas a 103°C e pesado novamente para a obtenção do teor de umidade (U%). Desta mesma amostra foram determinados o poder calorífico superior, conforme a norma ABNT NBR 8633 e o inferior, estimado com base no teor de hidrogênio (média de 6%) e o teor de umidade. O teor de cinzas foi determinado conforme preconizado pela norma ASTM D1102-84.34. Os resultados médios foram, respectivamente, 15,28%; 19,3 MJ kg<sup>-1</sup>; 14,8 MJ kg<sup>-1</sup> e 0,8%.

**Palavras-chave:** *Dinizia* sp.; *Peltogyne* sp.; Umidade; Poder calorífico, Teor de cinzas.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/215/potencial-energetico-do-residuo-industrial-madeireiro/>

## PRÉ-AVALIAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO DE MANEJO FLORESTAL PELO SISTEMA FSC - PROPOSTA METODOLÓGICA

Samara Lazarotto<sup>1</sup>, Gabriela Machado<sup>2</sup>, Luana Candaten<sup>1</sup>, Eduardo Rieder<sup>3</sup>, Ana Paula Reis  
Zwetsch<sup>4</sup>, Rafaelo Balbinot<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria Campus Frederico Westphalen ,

<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Maria Campus Frederico Westphalen , <sup>4</sup>Universidade Federal de Santa Maria

Campus Frederico Westphalen , <sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Maria Campus Frederico Westphalen

*Email:* [samaralazaroto@gmail.com](mailto:samaralazaroto@gmail.com)

A certificação florestal de um empreendimento se inicia pela avaliação documental e de campo onde são identificadas as não conformidades. Entretanto, antes desse processo há uma etapa opcional, denominada pré-avaliação, na qual a empresa passa por uma avaliação para identificar antecipadamente situações que impediriam a obtenção do certificado. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é adaptar a metodologia de Diagnóstico Organizacional (DO) para realização de pré-avaliação para certificação florestal em empresas do setor. De tal maneira, realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática e também um estudo de caso onde foi analisado os 10 princípios da norma de manejo do sistema *Forest Stewardship Council* (FSC). As respostas foram organizadas em planilha eletrônica e sua organização e análise foi conduzida no *software* Power BI. Por meio da adaptação metodológica (DO), obteve-se como resultado: Dez questionários para coleta de dados; Desenvolvimento de categorias de problemas; Adaptação da metodologia de checklist administrativo denominada – 5W2H (para organização e acompanhamento de planos de ação). Quanto ao estudo de caso, o princípio 5 (benefícios da floresta) deteve o maior nível de conformidade, com 82,5%, enquanto o princípio 9 (manutenção de florestas de alto valor de conservação) não cumpriu nenhum dos indicadores. Com isso, concluímos que os questionários podem ser aplicados para a pré-avaliação, o *software* Power BI demonstrou ser uma ferramenta eficiente que tornou a apresentação interativa e de fácil entendimento. Enquanto a metodologia 5W2H, cumpriu sua função e auxiliou na organização dos planos de ação, mas não demonstrou ser a ferramenta ideal para o acompanhamento.

**Palavras-chave:** Diagnóstico Organizacional; Power BI; Sistema de Certificação Florestal.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/51/pre-avaliacao-de-certificacao-de-manejo-florestal-pelo-sistema-fsc---proposta-metodologica/>

## Procedimentos para Quantificação da Composição Química de Caroços de Açai (*Euterpe Oleracea* Mart.)

Paulo Renato Souza de Oliveira<sup>1</sup>, José Alves dos Santos Júnior<sup>2</sup>, Eduardo Leite de Almeida<sup>3</sup>,  
Ananias Francisco Dias Júnior<sup>4</sup>, Francides Gomes da Silva Júnior<sup>1</sup>, José Otávio Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho” – UNESP, <sup>3</sup>Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA, Universidade de São Paulo (USP), <sup>4</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

*Email:* [renatosarievilo@usp.br](mailto:renatosarievilo@usp.br)

A determinação dos componentes químicos majoritários é essencial para valorização de biomassas. O objetivo desta pesquisa foi comparar procedimentos de quantificação química, usando diferentes frações de caroços de *E. oleracea*. O material foi coletado em dez agroindústrias de Belém/Pará, lavados, secos em estufa a  $103 \pm 2$  °C e reduzidos em moinho de facas. Posteriormente, foi homogeneizado por meio de um conjunto de peneiras e calculadas as porcentagens das frações retidas em 35 e 60 *mesh*, a partir de cinco repetições. Para quantificação dos teores de extrativos totais e lignina insolúvel seguiram-se as normas TAPPI T204 cm17 e T222 om-22, adaptada por Gomide e Demuner (1986), respectivamente. O teor de cinzas foi determinado pela norma ASTM E1755-01. Avaliamos a fração granulométrica recomendada (FR) pelas normas supracitadas; e a fração encontrada (FE) durante os ensaios de classificação: 91,27% > 35 *mesh* e 8,73% < 60 *mesh*. Foram realizados seis testes por tratamento para cada característica avaliada. Se fez a comparação das frações por meio do teste t Student, após confirmação das pressuposições com os testes Shapiro-Wilk e Levene, todos à 5% de probabilidade. A lignina insolúvel variou de 27,15 (FC) a 27,07% (FE), sem diferença estatística. Já o teor de extrativos apresentou média de 13,82 e 9,20% e cinzas de 1,32 e 1,50% para FR e FE, respectivamente. Ambos tiveram diferença estatística. Concluimos que a fração granulométrica sugerida na norma não amostra a composição química do material, de modo que se requer um detalhamento destes componentes por meio de novos estudos.

**Palavras-chave:** Biomassa; Resíduos agroindustriais; Amazônia; Componentes químicos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/159/procedimentos-para-quantificacao-da-composicao-quimica-de-carocos-de-acai--euterpe-oleracea-mart--/>

**PRODUCTION OF BIOMASS FROM PLANTS USED IN PHYTOREMEDIATION  
OF SOIL CONTAMINATED BY CHROME AND NICKEL**

Izamara Fonseca Tempesta<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Maico Roris Severino<sup>1</sup>, João Paulo  
Vilela de Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [izamaratempesta@discente.ufg.br](mailto:izamaratempesta@discente.ufg.br)

The objective of this work was to evaluate the biomass of plants of the Poaceae family used in the phytoremediation of a soil with the presence of potentially toxic metals. The experiment was carried out in a greenhouse of the Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, with a dystrophic red Latosol with a clayey texture from an area with outcrop of serpentinite rock, containing high levels of Cr and Ni. The experimental design was in randomized blocks, with 5 treatments and 4 replications. The treatments were composed of: sugarcane, energy cane, elephant grass, capiaçu grass and spontaneous flora. The plants were cut at 250 days after planting and height, stem diameter, number of tillers, green mass and dry mass were analyzed. Data were submitted to analysis of variance and Tukey test, both at 5% error probability. Elephant grass had the highest number of stems. The spontaneous flora had the highest number of tillers, due to the presence of brachiaria plantaginea and the lowest green mass. Plant growth and development were not harmed by the high levels of Cr and Ni, showing that plants have potential for phytoremediation of soils contaminated by metals.

**Palavras-chave:** Saccharum officinarum; Saccharum spontaneum; Pennisetum purpureum Schum.; P. purpureum cv Capiacú.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/213/production-of-biomass-from-plants-used-in-phytoremediation-of-soil-contaminated-by-chrome-and-nickel/>

**PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA EM PLANTIO IRRIGADO DE CLONES DE  
EUCALIPTO EM PIRACICABA, SP.**

Maria Paula Moreira Alves<sup>1</sup>, Fabiana Moura Reinbold<sup>1</sup>, Luis Felipe Domingues Jamelli de  
Oliveira<sup>1</sup>, Rafaela Costa e Silva<sup>1</sup>, Tales Segura Santos<sup>1</sup>, Pedro Santini Brancalion<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/ USP

*Email:* [mariapaulamoreira@usp.br](mailto:mariapaulamoreira@usp.br)

O objetivo do trabalho foi quantificar a resposta de diferentes materiais genéticos à adubação e irrigação em relação à produção de biomassa em plantios de 4 clones de *Eucalyptus spp.*, sendo eles o Clone 01 162 01 (procedência São Simão, SP); Clone 06 005 03 (Avaré, SP); Clone 04 001 03 (Itirapina, SP) e Clone 04 047 04 (Itirapina, SP). O experimento foi realizado na Fazenda Areão, campus da ESALQ/USP, em Piracicaba, SP (22° 42' 30".9 S; 47° 38' 01".2 O). O delineamento experimental foi realizado em blocos, sendo 5 tratamentos para os clones de Eucaliptos com 4 repetições, sendo eles: sem irrigação (sem e com fertilização potencial), irrigado (sem e com fertilização potencial) e fertirrigado. Na mensuração de cada parcela útil foram medidas altura e DAP. A quantificação de biomassa com 7,5 anos de plantio teve melhor resultado no clone 06 005 03, o qual recebeu apenas irrigação (427,778 Mg/ha), logo depois o Clone 01162 01 com e sem adubação e irrigação (418,0556 ambos). Já o pior resultado foi obtido pelo Clone 04 047 04, que foi apenas adubado (311,1111 Mg/ha), seguido pelo Clone 04 001 03 (350 Mg/ha), o qual foi apenas adubado e depois pelo clone 06 005 03 (359,7222 Mg/ha), o qual não recebeu os tratamentos analisados. Dessa forma, observa-se um alto índice de produtividade em plantios irrigados em comparação aos que não receberam esse tratamento, mesmo com adubação.

**Palavras-chave:** Eucalyptus, Irrigação, produtividade de biomassa.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/240/produtividade-de-biomassa-em-plantio-irrigado-de-clones-de-eucalipto-em-piracicaba--sp/>

## **PRODUTIVIDADE ENERGÉTICA DE BIOMASSA DE POACEAES DE ALTO RENDIMENTO EM ÁREAS CONTAMINADAS POR METAIS DE LODO DE CURTUME**

Mariane Porto Muniz<sup>1</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>1</sup>, Maico Roris Severino<sup>2</sup>, João Paulo Vilela de Castro<sup>1</sup>, Ricarda Santos Batista<sup>3</sup>, Quércio Mamede dos Reis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Solos, Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás., <sup>2</sup>Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Universidade Federal de Goiás (UFG), Aparecida de Goiânia/GO, Brasil., <sup>3</sup>Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás.

*Email:* [mariane.muniz@discente.ufg.br](mailto:mariane.muniz@discente.ufg.br)

O processamento do couro é uma atividade tradicional no Estado, e gera o lodo de curtume que possui altos teores de metais tóxicos. Apesar da modernização dos processos industriais e da legislação atual, ainda são encontradas no Estado áreas contaminadas por metais decorrentes desta atividade. A produção de biomassa para fins energéticos em áreas agrícolas é frequentemente criticada por mudanças indiretas no uso da terra, devido à falta de terras agrícolas de alta qualidade e competindo com produção de alimentos. O presente trabalho foi desenvolvido em área contaminada por lodo curtume, Anicuns-GO, onde foram plantadas capim-capiaçu, capim elefante, cana de açúcar e cana energia para a produção de biomassas com fins energéticos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de Poaceas em área contaminada por lodo de curtume e avaliar a produtividade energética dessas biomassas. Os dados indicam alto potencial de produção de biomassa e produtividade energética sendo uma exploração viável.

**Palavras-chave:** Fitorremediação; Cromo; Níquel.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/244/produktividade-energetica-de-biomassa-de-poaceas-de-alto-rendimento-em-areas-contaminadas-por-metais-de-lodo-de-curtume/>

## **PROPRIEDADES ENERGÉTICAS DO RESÍDUO MADEIREIRO DE ANGICO**

**(*Anadenanthera sp.*)**

Amanda Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>, Alef Wilson Aquino Almeida<sup>1</sup>, Ana Carolina Limiro da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás

*Email:* [fernandes\\_amanda@discente.ufg.br](mailto:fernandes_amanda@discente.ufg.br)

Uma alternativa para a destinação correta de resíduos do desdobro da madeira que são produzidos em serrarias é seu aproveitamento energético, servindo como uma fonte de renda e evitando o descarte sem finalidade útil. Logo, o conhecimento das propriedades energéticas dos materiais madeireiros, em especial, dos resíduos, é importante para a determinação do seu potencial energético. À vista disso, o objetivo do trabalho foi caracterizar energeticamente o resíduo madeireiro do Angico (*Anadenanthera sp.*), obtido a partir de uma serraria localizada no município de Vianópolis, estado de Goiás. O resíduo foi avaliado quanto às propriedades: i) teor de umidade (U%), obtido em análise em balança termogravimétrica, ii) poder calorífico superior (PCS) determinado em uma bomba calorimétrica, iii) poder calorífico inferior (PCI) estimado com base no teor de hidrogênio (convencionado em 6%) e iv) teor de umidade e o teor de cinzas (CZ), determinado pela norma ASTM D1102-84.34. Os resultados obtidos foram, em média, 13,3 % de U%; 19,2 MJ/kg de PCS; 15,1 MJ/kg de PCI e 0,7 % de CZ. As análises indicam que o resíduo madeireiro de Angico apresenta características adequadas para a geração de energia a partir do processo de desdobro.

**Palavras-chave:** Serraria; Energia de biomassa; Aproveitamento energético.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/39/propriedades-energeticas-do-residuo-madeireiro-de-angico--anadenanthera-sp--/>

**QUALIDADE DA MADEIRA DE *Pinus elliotti* var. *elliottii* PREDITAS USANDO  
TÉCNICAS NÃO DESTRUTIVAS**

Erick Phelipe Amorim<sup>1</sup>, João Roberto Menucelli<sup>2</sup>, Rafael Dias Moura<sup>3</sup>, Bruno Marchetti de Souza<sup>4</sup>, Ananda Vírginia de Aguiar<sup>5</sup>, Eduardo Luiz Longui<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos -UFSCar, campus de Sorocaba, São Paulo, Brasil., <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, campus de Sorocaba, São Paulo, Brasil. , <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista , <sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista , <sup>5</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA-Florestas, Colombo, Paraná, Brasil. , <sup>6</sup>Instituto de Pesquisas Ambientais, IPA, unidade de São Paulo, Brasil.

*Email: [amorimerick357@gmail.com](mailto:amorimerick357@gmail.com)*

A avaliação não destrutiva da madeira reúne técnicas que permitem inferir informações essenciais para caracterização tecnológica da madeira. São métodos de menor custo e mais rápidos, além de preservarem o material, representando uma opção econômica e prática. Espécies de *Pinus* spp. apresentam importante valor e papel econômico no mercado florestal brasileiro, sendo a segunda espécie mais plantada no país. Tal fato é devido aos avanços nas estratégias de melhoramento genético para a espécie. Entretanto, programas de melhoramento genético empregam caracteres fenotípicos para seleção de indivíduos superiores, especificamente volume e forma de fuste. Sendo que a qualidade da madeira muitas vezes não é levada em consideração, devido a onerosidade para o corte da árvore e caracterização da qualidade da madeira. Desta forma, o objetivo deste estudo foi caracterizar o módulo de elasticidade dinâmico (MOEd) da madeira por meio de amostragem não destrutiva, velocidade da onda ultrassônica, medida em tempo de vôo (TV) no tronco da árvore viva e densidade aparente (DA) de baguetas, determinado assim as estimativas dos parâmetros genéticos. O valor médio do MOEd foi de 10770,90 MPa; VOU média de 282  $\mu\text{s.m}^{-1}$  e DA das baguetas 820  $\text{kg.m}^{-3}$ . A análise não destrutiva da madeira foi efetiva para seleção de genótipos superiores para característica da madeira, impotentes, principalmente, para finalidade de madeira para desdobro. O módulo de elasticidade apresenta alto controle genético tanto a nível individual quanto para média de progênies para a população de *P. elliotti* var. *elliotti*.

**Palavras-chave:** Ultrassom; Características da Madeira; Melhoramento Genético Florestal.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/106/qualidade-da-madeira-de-pinus-elliotti-var--elliottii-preditas-usando-tecnicas-nao-destrutivas/>

## **QUALIDADE ENERGÉTICA DE BRIQUETES DE RESÍDUOS PRODUZIDOS COM O MALTE GERADO NA PRODUÇÃO DE CERVEJA**

Kamilla Crysllayne Alves da Silva<sup>1</sup>, Nayane da Silva Lima<sup>2</sup>, Gabriel Siqueira Andrade<sup>2</sup>, Elias Costa de Souza<sup>1</sup>, Alexandre Santos Pimenta<sup>2</sup>, Ananias Francisco Dias Júnior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Florestais, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ), Piracicaba, SP, Brasil., <sup>2</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Escola Agrícola de Jundiá - EAJ, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Macaíba/RN, Brasil., <sup>3</sup>Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Jerônimo Monteiro/ES, Brasil.

*Email:* [kamilla.alves@usp.br](mailto:kamilla.alves@usp.br)

A procura por novas fontes renováveis para a produção de energia vem crescendo a cada dia e com a grande quantidade de resíduos gerados das indústrias, o malte, decorrente da produção de cerveja, surge como uma possível alternativa. Assim, objetivou-se neste estudo analisar as características energéticas dos briquetes produzidos a partir do malte. Os briquetes foram confeccionados com 20 g do material onde foram compactados em uma prensa hidráulica por 5 min a 90 °C e 5 min de resfriamento. As propriedades analisadas foram umidade, densidade aparente, poder calorífico e densidade energética. Como resultado, apresentou um poder calorífico superior de (20,68 MJ.Kg-1), o poder calorífico inferior (17,44 MJ.Kg-1), o poder calorífico útil (15,28 MJ.Kg-1) e a densidade energética (15,04 GJ.m<sup>3</sup>). Desta forma o malte, resíduo da indústria cervejeira, demonstrou potencial para o aproveitamento energético na forma de briquetes, de acordo com os resultados obtidos.

**Palavras-chave:** Reaproveitamento; Energia; Biomassa

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/209/qualidade-energetica-de-briquetes-de-residuos-produzidos-com-o-malte-gerado-na-producao-de-cerveja/>

**QUANTIFICAÇÃO DE TANINOS CONDENSADOS DAS CASCAS DE *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* PROVENIENTES DA AMAZÔNIA**

Bianca Bueno Rosário<sup>1</sup>, Laise de Jesus dos Santos<sup>2</sup>, Elessandra da Silva Araújo<sup>2</sup>, Mário Sérgio Lourenço<sup>2</sup>, Sabrina Benmuyal Vieira<sup>3</sup>, Luiz Eduardo de Lima Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras, <sup>3</sup>Grupo Arboris

*Email:* [biancabueno1819@gmail.com](mailto:biancabueno1819@gmail.com)

A composição química de casca difere da madeira devido ao alto teor de extrativos solúveis em água ou solventes orgânicos, cinzas e polifenólicos, sendo que os taninos são responsáveis pela fração majoritária dos polifenólicos. Nesse sentido, o presente estudo objetivou avaliar o teor de taninos condensados das cascas de *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum*, conhecido popularmente como Paricá, provenientes de floresta natural manejada localizada no município de Dom Eliseu, Pará, Brasil, bem como verificar a viabilidade da espécie para a produção de adesivos para madeira. Foram amostradas cascas foi realizada na região da base do tronco da árvore até dois metros acima do solo, retiradas cascas de várias posições do lenho para a determinação dos taninos condensados pelo índice *Stiasny*. O índice identificado na espécie *S. parahyba* var. *amazonicum*, foi baixo, principalmente se for considerado para fabricação de adesivo.

**Palavras-chave:** Paricá; Composição química; Adesivos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/230/quantificacao-de-taninos-condensados-das-cascas-de-schizolobium-parahyba-var--amazonicum-provenientes-da-amazonia/>

## RENDIMENTO DE TANINOS NA ESPÉCIE *Muntingia calabura*

Emilly Soares Gomes da Silva<sup>1</sup>, Izabella Luzia Silva Chaves<sup>1</sup>, Félix Queiroz de Jesus<sup>1</sup>,

Fabricio Gomes Gonçalves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [emillysoaresgomes@gmail.com](mailto:emillysoaresgomes@gmail.com)

Os taninos são compostos fenólicos de interesse econômico que são identificados para avaliação do seu potencial para a produção de adesivos naturais, sendo essa capacidade de associação como adesivos, resultante das ligações dos taninos com certos polióis. Dentro desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o rendimento de tanino da espécie *Muntingia calabura* e verificar a sua capacidade para produção de adesivos de base natural. O trabalho foi executado a partir de 5 árvores coletadas na região do campus da Universidade Federal do Espírito Santo. Foram retiradas as cascas das árvores, onde posteriormente foram moídas para extração do tanino. Para tanto, foram pesadas 10 g (base seca) de material, e junto a estas adicionou-se 150 mL de água destilada em balão volumétrico, sob refluxo durante 2 horas com 5% (base seca) dos sais sulfito de sódio - Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Tiosulfato de sódio – Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e sulfato de sódio - Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> com a finalidade de aumentar a extração dos polifenóis. A extração com água foi o controle. Foi determinado o tanino condensado (reação de Stiasny e reatividade pelo método Ultravioleta). A casca da *M. calabura* apresentou maiores valores de taninos com o sulfito de sódio (18,47%), seguido de sulfato de sódio (12,21%), tiosulfato de sódio (9,55%) e água (7,98%). Contudo, conclui-se que o tanino da *M. calabura* apresenta potencial para produção de adesivos em relação a outras espécies comumente pesquisadas.

**Palavras-chave:** adesivos naturais, índice de Stiasny, compostos fenólicos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/28/rendimento-de-taninos-na-especie-muntingia-calabura/>

**RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO DE TANINOS EM FRUTOS DE *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong**

Emilly Soares Gomes da Silva<sup>1</sup>, Fabricio Gomes Gonçalves<sup>1</sup>, Izabella Luzia Silva Chaves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo

*Email:* [emillysoaresgomes@gmail.com](mailto:emillysoaresgomes@gmail.com)

Os taninos são compostos fenólicos que vem sendo estudados no intuito de fornecer informações sobre o seu potencial de sintetização, sendo a finalidade desses estudos de reduzir o consumo de produtos tóxicos por meio de substâncias de fonte renovável. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o rendimento de taninos vegetais do fruto de tamboril *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), e assim analisar se o mesmo tem potencial para produção de adesivos. O trabalho foi executado em frutos de tamboril coletados na região do campus da Universidade Federal do Espírito Santo. Foram alocados 10 g (base seca) de material e 150 mL de água destilada sob refluxo durante 2 horas com 1%, 3% e 5% (base seca) de sulfito de sódio - Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>. Após o refluxo, o licor obtido foi filtrado e o extrato foi utilizado para determinação do teor de extrativos totais em água, de taninos condensados (Número de Stiasny e reatividade pelo método Ultravioleta) e de não taninos. O tratamento com água foi o tratamento testemunha. Os resultados demonstraram que a adição do sulfito de sódio a 5% incrementou a extração (22,23%) sem aumentar o teor de não taninos. Apesar do teor de taninos ser muito elevado, o de não taninos também é (50,26%), sendo indicado a avaliação da qualidade desses taninos. Contudo, conclui-se que o tanino do tamboril tem potencial de extração, no entanto, sua qualidade deve ser avaliada visando a produção de adesivos.

**Palavras-chave:** adesivos naturais, tamboril, compostos fenólicos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/104/rendimento-gravimetrico-de-taninos-em-frutos-de-enterolobium-contortisiliquum--vell---morong/>

## **RESISTÊNCIA AO ARRANQUE DE PARAFUSOS DE PAINÉIS AGLOMERADOS PRODUZIDOS COM BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR**

Flávia Maria Silva Brito<sup>1</sup>, Geraldo Bortoletto Júnior<sup>1</sup>, Ivaldo Pontes Jankowsky<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba/SP,  
Brasil

*Email: [gbjunior@usp.br](mailto:gjunior@usp.br)*

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a resistência ao arranque de parafusos de painéis aglomerados produzidos com partículas de bagaço de cana. Partículas de duas granulometrias (0,50 e 0,85 mm), com pré-tratamento (tratadas em água a 70 °C por duas horas) e sem pré-tratamento foram empregadas na produção dos painéis, cuja densidade nominal foi de 0,65g/cm<sup>3</sup>. Os parâmetros do ciclo da prensa foram 35 kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, temperatura de 180 °C e 10 min de prensagem. Os testes mecânicos dos painéis obtidos foram realizados e seus resultados avaliados de acordo com os requisitos da norma NBR 14810 (ABNT, 2006 e 2013). Os resultados demonstraram que não houve influência dos fatores granulometria e pré-tratamento de partículas sobre a resistência dos painéis ao arranque de parafusos (superfície e topo), cujos valores médios não atendem aos requisitos mínimos da norma referida, para uso não-estrutural e interno em condições secas (painéis tipo P2).

**Palavras-chave:** Materiais alternativos; Granulometria; Tratamento de partículas; Painéis tipo P2.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/145/resistencia-ao-arranque-de-parafusos-de-paineis-aglomerados-produzidos-com-bagaco-de-cana-de-acucar/>

## **Resposta em crescimento volumétrico de *Tectona grandis* ao espaçamento de plantio**

Tales Segura Santos<sup>1</sup>, Fabiana Moura Reinbold<sup>2</sup>, Luís Felipe Domingues<sup>3</sup>, Maria Paula  
Moreira Alves<sup>4</sup>, Rafaela Costa e Silva<sup>5</sup>, Dr. Pedro Santini Brancalion<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura ///, <sup>2</sup>Escola Superior de Agricultura, <sup>3</sup>Escola Superior de  
Agricultura, <sup>4</sup>Escola Superior de Agricultura, <sup>5</sup>Escola Superior de Agricultura, <sup>6</sup>Escola Superior de  
Agricultura

*Email: [segura.tales@gmail.com](mailto:segura.tales@gmail.com)*

O experimento tem como o objetivo identificar a resposta do crescimento em relação ao espaçamento visando os diferentes tipos e a qualidade da madeira, em um plantio em leque (onde há variação crescente de espaçamento em cada parcela). O plantio se trata de árvores de Teca (*Tectona grandis*) de procedência de Cáceres, plantados na Estação Experimental Luiz de Queiroz (antiga Fazenda Areão), em Piracicaba, SP. A área tem clima Cwa e solo Nitossolo Vermelho, e foi implantada em agosto de 2003, tendo os dados presentes avaliados em seus 8,9 anos. O experimento conta com 7 tratamentos além da bordadura interna e externa, sendo, de dentro para fora do raio (em m<sup>2</sup>/planta): T1 - 2,05; T2 - 3,01; T3 - 4,41; T4 - 6,47; T5 - 9,5; T6 - 13,93; T7 - 20,47. Cada tratamento conta com 36 árvores, sendo ao total um ângulo de 10° entre cada raio. O experimento foi inventariado constantemente entre os anos de 2003 e 2012, sendo para 2012 o inventário mais recente na área. Os resultados obtidos, para os tratamentos de 1 a 7, respectivamente, são para o ano de 2012 (m<sup>3</sup>/ha.ano): T1 - 26,19; T2 - 20,43; T3 - 22,19; T4 - 15,71; T5 - 13,91; T6 - 15,04; T7 - 12,77. Para o estudo, considera-se o espaçamento de 13,93 m<sup>2</sup> por árvore adequado para o plantio, levando em consideração o objetivo de valor significativo em DAP em função do maior uso da madeira de teca em serraria.

**Palavras-chave:** Densidade de sítio, qualidade da madeira, *Tectona grandis*

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/235/resposta-em-crescimento-volumetrico-de-tectona-grandis-ao-espacamento-de-plantio/>

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO EM MADEIRAS E NO CARVÃO**

Helena Cristina Vieira<sup>1</sup>, Joielan Xipaia dos Santos<sup>1</sup>, Polliana D'angelo Rios<sup>2</sup>, Simone Ribeiro  
Morrone<sup>1</sup>, Graciela Inés Bolzon de Muñiz<sup>1</sup>, Silvana Nisgoski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, <sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina

*Email:* [lenacristin@hotmail.com](mailto:lenacristin@hotmail.com)

Na caracterização da madeira, são conhecidos alguns métodos distintos. Parte deles, são destrutivos, ou seja, durante as análises, as amostras são perdidas/danificadas, enquanto em outros casos, são utilizados métodos não destrutivos, nesse caso, a análise é realizada de forma que a amostra permaneça intacta. A utilização de análises não destrutivas é interessante, principalmente quando a amostra já está em uso e não pode ser perdida ou danificada. As principais técnicas não destrutivas pesquisadas para caracterizar a madeira nos últimos anos são baseadas na espectroscopia, ultrassom, termografia, entre outras. Dentre esses métodos, destaca-se principalmente a análise da espectroscopia no infravermelho próximo (NIR), essa análise possibilita avaliar uma peça com rapidez e precisão. Nesse trabalho, objetivou-se apresentar algumas características específicas da espectroscopia no infravermelho próximo para a madeira e para o carvão.

**Palavras-chave:** Palavras-chave: Caracterização da madeira; Técnicas não destrutivas; NIR.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/195/revisao-bibliografica:-utilizacao-da-espectroscopia-no-infravermelho-proximo-em-madeiras-e-no-carvao/>

## **USO DO ÓLEO DE PIMENTA LONGA EM DIFERENTES SUBSTRATOS PARA PRESERVAÇÃO DO COLMO DE BAMBU**

Jéssica Nunes Silva<sup>1</sup>, Alana Karen Mariano da Silva<sup>1</sup>, Carlos Rommel Tello Takacs<sup>1</sup>, Kaleu Ferreira Maciel<sup>1</sup>, Neila Cristina de Lima Fernandes<sup>1</sup>, Moisés Silveira Lobão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciência Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, <sup>2</sup>Universidade Federal do Acre

*Email:* [moiseslobao6@gmail.com](mailto:moiseslobao6@gmail.com)

O bambu é renovável e de baixo custo, encontrado em abundância em regiões tropicais e subtropicais, porém, a maior parte das espécies são susceptíveis ao ataque de fungos e insetos. Pode-se aumentar a durabilidade dos colmos de bambu de duas maneiras: por tratamentos preservativos naturais ou químicos sintéticos. Portanto, esse trabalho objetivou avaliar a eficiência do uso do óleo essencial de folhas de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC), em substrato de produtos naturais e residuais para aumentar a resistência do colmo de bambu gigante (*Guadua* aff. *lynnclarkiae*) contra o ataque de fungos xilófagos. Foram realizadas as seguintes etapas: i) coleta e identificação de colmos de *G. lynnclarkiae*; ii) tratamento dos colmos com óleo essencial de folhas de pimenta longa em substrato de tanino de pseudocaule de bananeira e de óleo residual de fritura; iii) realização de ensaios de apodrecimento no campo; e iv) avaliação visual e de perda de massa dos colmos de *G. lynnclarkiae*. A partir dos resultados foi possível concluir que as amostras dos colmos *G. lynnclarkiae* tratados com óleo residual +óleo de pimenta longa tem grande potencial a ser utilizado em áreas externas sujeitas às intempéries, pois o óleo protegeu os colmos contra a absorção de umidade, promovendo maior resistência a biodeterioração por fungos apodrecedores, o que não se verificou no tratamento de tanino +óleo de pimenta longa, que em contato com a umidade sofreu lixiviação, tornando se mais susceptível a biodeterioração por esses organismos xilófagos.

**Palavras-chave:** *Piper hispidinervum*; *Guadua* aff. *lynnclarkiae*; ácido tânico de bananeira, óleo de cozinha.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/131/uso-do-oleo-de-pimenta-longa-em-diferentes-substratos-para-preservacao-do-colmo-de-bambu/>

## **USO DO RESÍDUO DE ALGODÃO COMO UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA**

Allana Katiussya Silva Pereira<sup>1</sup>, Fabíola Martins Delatorre<sup>2</sup>, Elias Costa de Souza<sup>1</sup>, Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino<sup>2</sup>, João Gilberto Meza Ucella Filho<sup>2</sup>, Ananias Francisco Dias Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo (USP), <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

*Email:* [allanakatiussya@usp.br](mailto:allanakatiussya@usp.br)

Amplamente cultivado em mais de 60 países, o algodão é uma das fibras naturais mais importantes do mundo. Durante o processo de beneficiamento, há uma grande geração de resíduos agrícolas. Dentre eles, a sua casca representa cerca de 20,7% da composição da semente do algodão. Embora uma parte desse material seja destinado à nutrição animal, são necessárias alternativas sustentáveis que visem o reaproveitamento desses resíduos. Assim, esse trabalho analisou o potencial da casca de algodão para geração de energia térmica. Para isso, o material foi caracterizado por meio da análise imediata, determinação do poder calorífico superior e da densidade energética. Todas as análises foram feitas a partir de cinco repetições, cujas médias e medidas de dispersão (erro padrão) foram fornecidos para melhor entender o intervalo de confiança dos dados. Na composição das cascas de algodão, foram encontrados 73,36% ( $\pm 0,44$ ) de materiais voláteis, 3,01% ( $\pm 0,05$ ) de cinzas e 23,54% ( $\pm 0,48$ ) de carbono fixo. O poder calorífico superior foi 19,26 MJ.kg<sup>-1</sup> ( $\pm 0,13$ ) e a densidade energética foi de 0,451 GJ.m<sup>-3</sup> ( $\pm 0,004$ ). A compactação pode ser uma alternativa interessante para potencializar as propriedades energéticas da casca de algodão, haja visto que a baixa densidade do material prejudica de maneira significativa os valores de densidade energética, além de dificultar o armazenamento e transporte do material. Tais resultados elucidam o potencial energético positivo das cascas de algodão ao apresentar valores de poder calorífico e carbono fixo semelhantes ao encontrados em biomassas utilizadas para fins energéticos.

**Palavras-chave:** Resíduos agrícolas; Biomassa do algodoeiro; Sustentabilidade

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/146/uso-do-residuo-de-algodao-como-uma-alternativa-sustentavel-para-geracao-de-energia/>

## **USO POTENCIAL DE RESÍDUOS DO AÇAÍ NA PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Elesandra da Silva Araujo<sup>1</sup>, Fábio Akira Mori<sup>1</sup>, Lourival Marin Mendes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras

*Email:* [elesandra.florestal@gmail.com](mailto:elesandra.florestal@gmail.com)

O estado do Pará é um importante produtor de resíduos lignocelulósicos da atividade agroflorestal do açaí. Essa biomassa residual pode ser reutilizada na confecção de biocompositos, mas para isso, faz-se necessário avaliar primeiramente sua viabilidade econômica, principalmente relacionada à disponibilidade do resíduo para uso industrial. Neste sentido, o presente trabalho quantificou a produção de frutos de açaí no Estado do Pará durante o período de 2015 a 2020, com o objetivo de prever a geração e disponibilidade de resíduos de caroços do açaí anualmente na região. O estudo foi realizado baseado nos dados de produção do fruto de açaí, disponível na plataforma virtual da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Pará - SEDAP. A partir dos resultados de produção, foi possível prever a quantidade de resíduos (caroços de açaí), gerados anualmente pelo beneficiamento dos frutos no estado paraense. A produção de frutos de açaí no Estado do Pará foi de 7,3 milhões de toneladas durante o período de 2015 a 2020. Tendo como base a produção de açaí em 2020 (1.478.168 toneladas) foram gerados aproximadamente 1,2 milhões de toneladas de resíduos. Nesse contexto, diante da elevada disponibilidade de matéria-prima, a biomassa residual oriunda do processamento dos frutos de açaí torna-se viável economicamente para ser reaproveitada como reforço na confecção de biocompositos de maior valor agregado.

**Palavras-chave:** Produção de açaí, Resíduos agroindustriais, Compósitos.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/227/uso-potencial-de-residuos-do-acai-na-producao-de-compositos-na-regiao-amazonica/>

## UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE PODA URBANA PARA FABRICAÇÃO DE BRIQUETES

Nayara Guetten Ribaski<sup>1</sup>, Ugo Leandro Belini<sup>2</sup>, Carlos Roberto Sette Junior<sup>3</sup>, Anna Clara Chaves Ribeiro<sup>4</sup>, André Christian Keiner<sup>5</sup>, Enzo Aurélio Baruff de Brito e Cunha<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade Ambiental e Urbana, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba/PR, Brasil., <sup>2</sup>Professor do Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade Ambiental e Urbana, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba/PR, Brasil., <sup>3</sup>Universidade Federal de Goiás - UFG, <sup>4</sup>Mestranda do Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia/GO, Brasil., <sup>5</sup>Doutorando no Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade Ambiental e Urbana, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba/PR, Brasil., <sup>6</sup>Graduando em Engenharia Florestal Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia/GO, Brasil.

*Email: [nayribaski@hotmail.com](mailto:nayribaski@hotmail.com)*

Os resíduos oriundos de podas urbana não são aproveitados da melhor maneira quando se leva em consideração o fator de agregar valor ao produto final. O objetivo do trabalho foi utilizar o resíduo de poda urbana (RPU) gerados no meio urbano de Curitiba, Paraná, para a produção de briquetes. A compactação da biomassa dos RPU foi realizada em uma briquetadeira laboratorial, com temperatura de 120°C, com pressão de 1200 Kgf.cm<sup>-2</sup>, tempo de compactação de 5 minutos e resfriamento de 10 minutos com ventilação forçada. Para cada briquete utilizou-se 40 g de resíduo, obtendo um briquete final de aproximadamente 4 cm altura e 3 cm de diâmetro. Os ensaios realizados tiveram como propósito verificar se os briquetes fabricado podem ser utilizados como fonte de energia. Eles foram: teor de umidade (U%), poder calorífico superior (PCS), densidade a granel (DG), densidade aparente (DA), durabilidade (Dur), expansão volumétrica, resistência a tração por compressão diametral (RTCD) e análise granulométrica, De acordo com os resultados obtidos, os resíduos gerados no desdobro da madeira utilizados neste estudo podem ser utilizados diretamente para a produção de briquetes, sem a necessidade de processamento, como trituração e moagem, reduzindo os custos associados ao seu aproveitamento energético.

**Palavras-chave:** Ensaio; Floresta Urbana; Aproveitamento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/130/utilizacao-de-residuos-de-poda-urbana-para-fabricacao-de-briquetes/>



**Valoração de produtos florestais não madeireiros da Floresta Nacional de Carajás,  
Amazônia, Brasil**

Ana Beatriz da Silva e Lima<sup>1</sup>, Mateus Pimentel de Queiroz<sup>1</sup>, Selma Lopes Goulart<sup>1</sup>, Willian Santos Paiva<sup>2</sup>, Ângelo Augusto Ebling<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>2</sup>Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade,

<sup>3</sup>Universidade Federal do Mato Grosso

*Email:* [anabeatrizlima.ufra@gmail.com](mailto:anabeatrizlima.ufra@gmail.com)

O presente estudo apontou os produtos florestais não madeireiros (PFNM) associados a espécies nativas da Floresta Nacional de Carajás, ocorrentes no Sudeste do Estado do Pará, Brasil, visando o esclarecimento de informações científicas e empíricas relativas a sua distribuição, densidades relativa e absoluta, indicações ecológicas, silviculturais, fitoquímicas, farmacológicas, toxicológicas ou agrônômicas e potenciais de injúria durante seu manuseio, das espécies cujo valor potencial de exploração sustentável (VPES) mostrou-se relevante. Os dados coletados foram organizados e analisados de modo descritivo, com valores absolutos e relativos, através do software *Excel*. Para propiciar o cálculo do VPES, foram usados os respectivos valores (0, 1 e 2), sendo estruturados em diferentes categorias. No total, 109 espécies foram selecionadas, apresentando evidências de pelo menos um uso não madeireiro, com pelo menos 66% destas atingindo uma nota superior a 10 e 26% um valor igual ou superior a 13.

**Palavras-chave:** Produtos não madeireiros; Floresta Nacional de Carajás; Exploração sustentável.

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/30/valoracao-de-produtos-florestais-nao-madeireiros-da-floresta-nacional-de-carajas--amazonia--brasil/>

## **XILOTECA - APLICATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRAS**

Rafael Rodolfo de Melo<sup>1</sup>, Dayane Targino de Medeiros<sup>2</sup>, Carlos Fran Ferreira Dantas<sup>3</sup>,  
Leonardo Antônio Morais Zaque<sup>4</sup>, Alexandre Jackson de Morais Gama<sup>3</sup>, Gleidson Leite da  
Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFERSA, <sup>2</sup>UFLA, <sup>3</sup>IFRN, <sup>4</sup>UFMT

*Email:* [rafael.melo@ufersa.edu.br](mailto:rafael.melo@ufersa.edu.br)

O presente trabalho teve como objetivo a construção de um aplicativo para a identificação de madeiras tidas como comerciais. Para o desenvolvimento do software identificou-se trinta espécies madeireiras por meio dos elementos anatômicos como parênquima, raios, poros e canais secretores, e as propriedades organolépticas como cor, cheiro e textura. Para isso, selecionaram-se trinta espécies comerciais as quais foram encaminhadas a laboratório para identificação. Logo após a identificação das espécies foram feitas análise para descrição macroscópica e das propriedades sensoriais, as quais destinaram-se como conteúdo para a criação da base de dados do aplicativo. Como resultado, o aplicativo mostrou-se uma ferramenta eficaz para o setor florestal, facilitando os processos de fiscalização madeireira, bem como simplificando as etapas de identificação, através de conteúdos macroscópicos e sensoriais de fácil identificação, os quais são fornecidos para a orientação de profissionais, valoração das espécies comercializadas, registro de novas identificações e segurança de dados em tempo real.

**Palavras-chave:** Software, Anatomia da madeira, Reconhecimento

Trabalho completo: <https://v.cbctem.com.br/submissao-trabalho/resumo/trabalho-completo/vcbctem/62/xiloteca---aplicativo-para-identificacao-de-madeiras/>