



Alexandre Igor de Azevedo Pereira
(Organizador)

Atena
Editora

Ano 2019

**Agronomia: Elo da
Cadeia Produtiva 4**

Alexandre Igor de Azevedo Pereira
(Organizador)

Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A281 Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 4 /
Organizador Alexandre Igor de Azevedo Pereira. – Ponta Grossa
(PR): Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia
Produtiva; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-243-2

DOI 10.22533/at.ed.432190404

1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa –
Brasil. I. Pereira, Alexandre Igor de Azevedo. II. Série.

CDD 630.981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra *“Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva”* aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Nesta edição: *“Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3”*, em seu Volume II, contendo 30 capítulos, novos conhecimentos científicos e tecnológicos, além da prospecção de arranjos produtivos locais, para a área de Ciências Agrárias (que inclui a produção vegetal e animal) com abrangência para piscicultura, produção leiteira, produção de madeira, frutos de espécies florestais, equinos, agricultura orgânica e agroecossistemas, bovinocultura, pós-colheita de frutas e hortaliças, polinização, captação de recursos hídricos e afins são apresentados. Aspectos técnico-científicos com forte apelo para a agregação imediata de conhecimento são abordados, incluindo mais de dez diferentes temáticas de importância agrícola, veterinária, zootécnica, florestal e sócio-rural para todo o território brasileiro.

As cadeias agroalimentares presentes em território brasileiro têm se fortalecido nos últimos anos e, com isso, apontado as atividades relacionadas com o agronegócio em uma posição de destaque na economia mundial. Isto tem ocorrido como consequência dos superávits comerciais que são continuamente registrados na balança comercial brasileira, como resultado do desempenho dos setores agropecuários e agroindustriais. No entanto, essa posição do Brasil no cenário mundial não está consolidada. Para que isto ocorra, há necessidade de se promover melhoria do desempenho e conhecimento técnico-científico dos diversos setores envolvidos com a produção animal e vegetal, especialmente daqueles que formam os elos centrais das cadeias produtivas estruturadas com base na produção de alimentos de origem animal.

Essa necessidade é reforçada pelas reações que o desempenho atual tem provocado em outros países e que vêm resultando em acirramento da competição pelos mercados internacionais. Todo conhecimento gerado a partir do esforço de pesquisas científicas que possam abranger várias realidades do território nacional são importantes para alicerçar o crescimento robusto em qualquer atividade produtiva.

A presente obra, *“Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3”*, compreendida pelo seu Volume II, cumpre o papel de agregar, aglutinar e reunir resultados de pesquisa nas áreas de manejo da criação de peixes, produção de leite, polinização, extrativismo, produção de madeira, produção de madeira e frutos de espécies florestais, pós-colheita de frutas e hortaliças, eqüideocultura, cultivo orgânico e agroecossistemas, agricultura familiar, prospecção de realidades voltadas a determinados arranjos produtivos locais na produção vegetal, animal e de captação de recursos hídricos, dentre outros.

Por fim, esperamos que este livro possa fortalecer os elos da cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal e animal, através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de vanguarda praticados por diversas instituições brasileiras; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) das Ciências Agrárias e a sociedade, como um todo, nesse dilema de apelo mundial e desafiador, que é a geração de conhecimento sobre a produção de alimentos de forma sustentável, em respeito aos diversos arranjos produtivos regionais que compõe a agropecuária brasileira.

ALEXANDRE IGOR DE AZEVEDO PEREIRA

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A PRODUÇÃO DO EXTRATIVISMO DO CAÇARI (<i>MYRCIARIA DUBIA</i> (KUNTH) MCVAUGH) NO ESTADO DE RORAIMA DA AMAZÔNIA BRASILEIRA SOB A ÓPTICA DO CAPITAL SOCIAL	
Rodiney Marcelo Braga dos Santos João Henrique de Mello Vieira Rocha Edvan Alves Chagas Pollyana Cardoso Chagas	
DOI 10.22533/at.ed.4321904041	
CAPÍTULO 2	17
AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO RURAL: UM ESTUDO EM TRÊS CHÁCARAS NA CIDADE DE SINOP – MATO GROSSO	
Cristinne Leus Tomé Ivone Cella da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4321904042	
CAPÍTULO 3	22
ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PESCADOS COMERCIALIZADOS EM REDES DE SUPERMERCADOS VAREJISTAS DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PA	
Francisco Alex Lima Barros Carlos Alberto Martins Cordeiro Joel Artur Rodrigues Dias Higo Andrade Abe Antonio Rafael Gomes de Oliveira John Lennon Silva Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.4321904043	
CAPÍTULO 4	31
ANÁLISE SENSORIAL DE BOLINHO DE PIRACUÍ UTILIZANDO DIFERENTES AGLUTINANTES	
Messias Rosário De Souza Leoni Gabriel Figueiredo de Santa Brígida Fabrício Menezes Ramos Joel Artur Rodrigues Dias Natalino da Costa Sousa Carlos Alberto Martins Cordeiro	
DOI 10.22533/at.ed.4321904044	
CAPÍTULO 5	37
AS DIFICULDADES DA POLINIZAÇÃO NA AGRICULTURA ATRAVÉS DA ESPÉCIE DE ABELHA - EUROPEIA <i>Apis mellifera</i>	
Naiane Antunes Alves Ribeiro Gilson Bárbara Dagmar Aparecida de Marco Ferro	
DOI 10.22533/at.ed.4321904045	
CAPÍTULO 6	42
AVALIAÇÃO CLÍNICA E DE BEM-ESTAR DOS EQUÍDEOS DE TRABALHO DA ZONA RURAL DE URUTAÍ-GO	
Daniel Barbosa da Silva Carla Cristina Braz Louly	

Júlio Roquete Cardoso
Mônica Arrivabene
Mariana Alves Vargas Barbosa
Iaciara Luana De Xavier Albernaz
Naílla Crystine de Carvalho Dias

DOI 10.22533/at.ed.4321904046

CAPÍTULO 7 48

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DO JUAZEIRO (*ZIZYPHUS JOAZEIRO* Mart.) SOB TEMPERATURA AMBIENTE

Jéssica Leite da Silva
Franciscleudo Bezerra da Costa
Ana Marinho do Nascimento
Artur Xavier Mesquita de Queiroga
Giuliana Naiara Barros Sales
Kátia Gomes da Silva
Larissa de Sousa Sátiro
Tainah Horrana Bandeira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.4321904047

CAPÍTULO 8 59

AVALIAÇÃO TEMPORAL DO VOLUME ARMAZENADO NO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA (BOQUEIRÃO) NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Beatriz Macêdo Medeiros
Ricardo de Aragão
Guttemberg da Silva Silvino
Camila Macêdo Medeiros
Saulo Cabral Gondim

DOI 10.22533/at.ed.4321904048

CAPÍTULO 9 66

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO ANIMAL DE PRODUTORES RURAIS NA REGIÃO DE PEDRO AFONSO

Darley Oliveira Cutrim
Ana Rafaela Bezerra Cavalcante de Sousa
Domingos Ney Vieira de Matos
Ana Carolina da Silva Sales
Denise Ribeiro Barreira

DOI 10.22533/at.ed.4321904049

CAPÍTULO 10 78

CARACTERIZAÇÃO DE UM AGROECOSSISTEMA DE CAMPO NATIVO NO INSTITUTO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL (IRDeR)

Maiara do Nascimento da Ponte
Antônio Carlos Marques Júnior
André Fernando Moss
Eduardo Almeida Everling
Cleusa Adriane Menegassi Bianchi

DOI 10.22533/at.ed.43219040410

CAPÍTULO 11 84

CONTABILIZAÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO EM ÁREAS CULTIVADAS COM EUCALIPTO (*Eucalyptus grandis*) EM DIFERENTES IDADES NA BACIA DO RIO DE ONDAS NO OESTE BAIANO

Vandayse Abades Rosa

Joaquim Pedro Soares Neto
Heliab Bomfim Nunes
Paulino Joaquim Soares Neto Sol
Wilton Barbosa de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.43219040411

CAPÍTULO 12 100

CONTAGEM BACTERIANA TOTAL E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS CONFORME AS INSTRUÇÕES NORMATIVAS NÚMEROS 51 E 62

Douglas Christofer Kicke Basaia
Priscila Dornelas Valote
Henrique Valentim Nunes Machado
Carla Regina Guimarães Brighenti

DOI 10.22533/at.ed.43219040412

CAPÍTULO 13 106

DIAGNÓSTICO DE PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA-RS

Jéssica N. C. Dalla Libera
Mario Ormirio Bandeira de Mello
Marlon Bandeira de Mello
Rafael Antônio C. Dala-Rosa
Leonir Terezinha Uhde

DOI 10.22533/at.ed.43219040413

CAPÍTULO 14 113

FRAUDES DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PEIXES COMERCIALIZADOS NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE CASTANHAL, PA

Antonio Rafael Gomes de Oliveira
Francisco Alex Lima Barros
Joel Artur Rodrigues Dias
Carlos Alberto Martins Cordeiro

DOI 10.22533/at.ed.43219040414

CAPÍTULO 15 124

IDENTIFICAÇÃO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS TEORIA E PRÁTICA, EXPERIÊNCIA NA DOCÊNCIA ORIENTADA

Sandro Roberto Piesanti
Carlos Eduardo da Silva Pedroso

DOI 10.22533/at.ed.43219040415

CAPÍTULO 16 131

IMPACTO DA CRIPTOSPORIDIOSE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: REVISÃO SISTEMÁTICA

Bueno da Silva Abreu
Luanna Chácara Pires
Karina Rodrigues dos Santos
Severino Cavalcante de Sousa Júnior
Joelson Alves de Sousa
Gilmara Muniz Baima
Eliane Pereira Alves
Gabriela da Cruz Martins

DOI 10.22533/at.ed.43219040416

CAPÍTULO 17 145

INFLUÊNCIA DE FASES LUNARES NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA ALFACE NO OESTE DA BAHIA.

Liliane dos Santos Sardeiro
Fábio Del Monte Cocozza
Murilo Oliveira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.43219040417

CAPÍTULO 18 155

INFLUÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE MEDEIROS NETO – BA, ENTRE OS ANOS DE 1990 E 2013

João Batista Lopes da Silva
Giovanna França Bispo da Gama
Kethlin de Carvalho Santos Romão
Thiara Helena Mota Almeida
Luanna Chácara Pires
Frederico Monteiro Neves

DOI 10.22533/at.ed.43219040418

CAPÍTULO 19 167

JANELA LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS ORGÂNICAS: ESTUDO DE CASO DA COOPERATIVA COOPERANGI – POCONÉ, MT

Rosana Sifuentes Machado
Dryelle Sifuentes Pallaoro
Pedro Silvério Xavier Pereira
Cárita Rodrigues de Aquino Arantes
Rosicley Nicolao de Siqueira
Fabrício César de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.43219040419

CAPÍTULO 20 173

PANORAMA E VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO ORGÂNICO EM PLANTIO DIRETO NA BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Lucas Vasconcelos Rocha
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Cyndi dos Santos Ferreira
Tadeu Augusto van Tol de Castro
Dérique Biassi
Marcos Gervásio Pereira
Everaldo Zonta

DOI 10.22533/at.ed.43219040420

CAPÍTULO 21 182

PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES SOBRE METODOS PRODUTIVOS E CONHECIMENTO AMBIENTAL NO PROJETO DE ASSENTAMENTO REMANSINHO, TUPIRATINS-TO

Valdivino Veloso da Silva

DOI 10.22533/at.ed.43219040421

CAPÍTULO 22 200

PRODUÇÃO DE FARINHA DE BIOMASSA DE BANANA VERDE UTILIZANDO-SE AS CULTIVARES MARMELO E NANICA

Adriane Cristina Pereira
Jaíne Martins de Castro

Lucas Fleury Orsine J
oice Vinhal Costa Orsine
DOI 10.22533/at.ed.43219040422

CAPÍTULO 23 208

SEGURANÇA ALIMENTAR DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL EM FEIRAS E MERCADOS NA
CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS

Ana Cecília Nina Lobato
Nayme Santana Kawakami
Eyde Cristianne Saraiva Bonatto
Carlos Victor Lamarão Pereira
Maria Das Graças Saraiva

DOI 10.22533/at.ed.43219040423

CAPÍTULO 24 216

SOFTWARE DE APOIO AO MANEJO EM PISCICULTURA

Rafael Luis Bartz
Gláucia Cristina Moreira
Carla Adriana Pizarro Schmidt

DOI 10.22533/at.ed.43219040424

CAPÍTULO 25 222

SUPLEMENTAÇÃO COM FITASE EM RAÇÕES PARA PEIXES COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO
DA EXCREÇÃO DE FÓSFORO

Charlyan de Sousa Lima
Guisela Mónica Rojas Tuesta
Kaiomi de Souza Oliveira Cavalli
Renato Santiago Quintal
Sandra Mara dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.43219040425

CAPÍTULO 26 227

VARIAÇÃO RADIAL DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E ANATOMICAS DA MADEIRA DE
Sterculia apetala (XIXÁ)

Pâmela da Silva Ferreira
Natália Lopes Medeiros
Débora da Silva Souza de Santana
Dáfilla Yara de Oliveira Brito
Emilly Gracielly dos Santos Brito
Selma Lopes Goulart
Luiz Eduardo de Lima

DOI 10.22533/at.ed.43219040426

CAPÍTULO 27 235

AValiação MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MINAS ARTESANAIS FRESCOS COMERCIALIZADOS
NO MUNICÍPIO DE PATOS DE MINAS – MG

Laylla Nunes Fernandes
Eliane de Sousa Costa
Maria Rejane Borges de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.43219040427

CAPÍTULO 28 246

CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA PARTICIPATIVA MAIS QUE UM GRUPO PARA O SELO, UM GRUPO

PARA O CRESCIMENTO CONJUNTO

Cléia dos Santos Moraes
Ademir Amaral
Felipe Eich
Cristian Felipe Tischer
Djonatan Stefler

DOI 10.22533/at.ed.43219040428

CAPÍTULO 29 262

PANORAMA E VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO ORGÂNICO EM PLANTIO DIRETO NA
BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Lucas Vasconcelos Rocha
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Cyndi dos Santos Ferreira
Tadeu Augusto van Tol de Castro
Dérique Biassi
Marcos Gervásio Pereira
Everaldo Zonta

DOI 10.22533/at.ed.43219040429

CAPÍTULO 30 272

APORTES CONCEITUAIS E TECNOLÓGICOS DA AGRICULTURA ORGÂNICA PARA A
OLERICULTURA NA COMUNIDADE BURITI – ASSENTAMENTO TARUMÃ-MIRIM (MANAUS, AM)

Marinice Oliveira Cardoso
Joanne Régis da Costa
Isaac Cohen Antonio

DOI 10.22533/at.ed.43219040430

SOBRE ORGANIZADOR..... 295

VARIAÇÃO RADIAL DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E ANATOMICAS DA MADEIRA DE *Sterculia apetala* (XIXÁ)

Pâmela da Silva Ferreira

Universidade do Estado do Pará, Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais, Liga Acadêmica de Ciência e Tecnologia da Madeira UEPA Marabá-PA

Natália Lopes Medeiros

Universidade do Estado do Pará, Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais, Liga Acadêmica de Ciência e Tecnologia da Madeira UEPA Marabá-PA

Débora da Silva Souza de Santana

Universidade do Estado do Pará, Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais, Liga Acadêmica de Ciência e Tecnologia da Madeira UEPA Marabá-PA

Dáfilla Yara de Oliveira Brito

Universidade do Estado do Pará, Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais, Liga Acadêmica de Ciência e Tecnologia da Madeira UEPA Marabá-PA

Emilly Gracielly dos Santos Brito

Universidade do Estado do Pará, Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais, Liga Acadêmica de Ciência e Tecnologia da Madeira UEPA Marabá-PA

Selma Lopes Goulart

Universidade Federal Rural da Amazônica Campus Paraupabas, UFRA, Paraupabas-PA

Luiz Eduardo de Lima

Universidade do Estado do Pará Departamento de Tecnologia e Recursos Naturais, Liga Acadêmica de Ciência e Tecnologia da Madeira, UEPA Marabá-PA

RESUMO: A espécie *Sterculia apetala* ocorre na região Amazônica e no Cerrado, sua madeira é leve e de baixa resistência a biodegradação, tendo portanto pouca utilização comercial. O conhecimento das propriedades tecnológicas da madeira e de seu grau de variação dentro da árvore são importantes na determinação da qualidade do lenho como material. Assim, foram avaliadas algumas propriedades físicas e anatômicas desta madeira, visando ampliar suas possibilidades de utilização no mercado. Para a realização do estudo, foram retirados dois discos a 1,30 m do solo de árvores de *S. apetala*, localizados no município de Paraupabas-PA, a partir dos discos determinou-se a dimensão e quantidade de células do lenho, bem como, obteve-se valores referentes a densidade básica e retratibilidade no sentido radial do fuste das árvores. Os resultados demonstraram que a partir de 13 cm distante da medula já há produção de madeira adulta, há menor variabilidade das células e maiores valores de densidade, o que indica que a madeira produzida a partir desta região apresenta melhor qualidade para a utilização. Assim, sugere-se estudos que determinem a qualidade da madeira da espécie para emprego na indústria de painéis e fabricação de pequenos

objetos de madeira.

PALAVRAS-CHAVE: Madeira da Amazônia, propriedades tecnológicas, qualidade da madeira.

RADIAL VARIATION OF THE PHYSICAL AND ANATOMICAL PROPERTIES FROM *Sterculia apetala* (XIXÁ) WOOD

ABSTRACT: The species *Sterculia apetala* occurs in the Amazon region and in the Cerrado, its wood is light and low resistance to biodegradation, and therefore has little commercial use. Knowledge of the technological properties of wood and its degree of variation within the tree are important in determining the quality of the material. Thus, some physical and anatomical properties of the wood were evaluated, in order to increase its possibilities of use in the market. In order to carry out the study, two discs were removed at 1.30 m from the soil of *S. apetala* artifices, located in the city of Parauapebas-PA, from the discs a size and quantity of wood cells were determined, as well as , Values were obtained referring to basic density and retratibilities in the radial direction of the tree stem. The results showed that from 13 cm far from the marrow to adult production, there is lower cell variability and higher density values, which indicates that the amateur produced from the system presented better quality for the use. Thus, it is suggested that the studies determine the quality of the wood of the species for the panel industry and the manufacture of small wooden objects.

KEYWORDS: Wood of the Amazon, technological properties, wood quality.

INTRODUÇÃO

O gênero *Sterculia* pertence à família Malvaceae, que possui 765 espécies catalogadas em todo Brasil e se distribuí geograficamente por todo o território nacional (BONIVI et al., 2015). E apresenta espécies distribuídas na maioria dos domínios fitogeográficos brasileiros, Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, com árvores que se caracterizam por ter entre 10 e 20 m de altura, e produzem madeira de baixa densidade e baixa resistência a biodegradação (LORENZI, 2002).

A madeira de *S. apetala* conhecida popularmente na Amazônia como “xixá” (LORENZI, 2002), tem sido pouco utilizada no mercado madeireiro da região principalmente por não gerar interesse comercial devido sua madeira ser leve, de cor clara e não muito durável, o emprego dado à madeira da espécie apresenta baixo valor agregado, tal como caixotarias e canoas (LORENZI, 2002; SANTOS JR et al. 2010). A correta utilização da madeira está associada às suas propriedades anatômicas, físicas e mecânicas, bem como o grau de variação destas propriedades entre espécies, entre árvores, mas principalmente dentro de uma mesma árvore no sentido medula-casca. Assim, a madeira não foge à regra, tornando-se importante o conhecimento de suas variações, a fim de se prognosticar seu comportamento em diferentes utilizações (PAES et al., 1995).

Dessa forma, foram avaliadas algumas propriedades físicas e anatômicas desta madeira, visando ampliar suas possibilidades de utilização no mercado madeireiro da Amazônia.

MATERIAL E MÉTODOS

A madeira utilizada para o estudo foi obtida a partir de dois indivíduos *S. apetala* extraídos de uma propriedade particular no município de Parauapebas no Sudeste do estado do Pará (Latitude: 6° 4' 15" Sul e Longitude: 49° 54' 15" Oeste) devido a alta incidência de raios próximo as residências. A região caracteriza-se pelo clima tropical úmido, classificado como Awi, segundo Koppen.

As árvores apresentavam diâmetro médio a 1,30 m do solo (DAP) de 50 cm, de cada árvore retirou-se um disco no DAP com 4 cm de espessura. Dos discos foram obtidos os pranchões centrais, este então subdividido em corpos de prova da medula em direção a casca equidistantes 1 cm. Para a caracterização anatômica os corpos de prova apresentavam 1 cm de arestas, sobreposto a eles foram obtidos os corpos de prova para determinação das propriedades físicas com dimensões de 1 cm (direção radial) x 1 cm (direção tangencial) x 3 cm (direção longitudinal).

A caracterização anatômica da madeira se deu de acordo com a International Association of Wood Anatomists - IAWA (1989), sendo fixado o numero de 25 contagens e mensurações para cada parâmetro anatômico avaliado. Quanto as propriedades físicas foram determinadas as contrações lineares e volumétricas de acordo com a NBR 7190 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT,1997) e a densidade básica segundo a NBR 11941 (ABNT, 2003).

Na avaliação estatística das características da madeira, foram realizadas análises de variância (ANAVA) considerando o delineamento inteiramente casualizado (DIC). De forma preliminar à análise de variância, foi realizado o teste de homogeneidade de variância (teste Bartlett a 5% de significância) e analisada também a normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk a 5% de significância, para todos os parâmetros anatômicos e propriedades físicas avaliadas. Quando verificado efeito significativo pelo Teste F (5% de significância) da análise de variância entre as posições radiais no sentido medula-câmbio, foram produzidos gráficos para ilustrar o comportamento radial das propriedades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise estatística efetuada, foi observado que todos os parâmetros anatômicos variaram significativamente no sentido medula-câmbio, pelo teste F a 5% de significância (Tabela 1).

FV	GL	Quadrado Médio								
		CF	EPF	FPF	FV	CV	DV	FR	LR	AR
		(μm)	(μm)	(%)	(mm^2)	(μm)	(μm)	(mm^2)	(μm)	(μm)
PR	20	3863*	27.07*	955.72*	9.20*	15106*	53365*	3.60 *	24437*	307669*
Error	1004	7322	1.76	117.32	1.87	3353	1804	0.47	2315	96950
F-value		5.27	15.34	8.15	4.91	4.50	29.58	7.69	10.55	3.17
p-value		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
CV exp (%)		14,3	21.66	0.00	60.54	15.63	21.87	26.88	21.08	21.73

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os parâmetros avaliadas da madeira de *S. apetala*.

CF= comprimento das fibras (μm); CV= comprimento dos vasos (μm); EPF= espessura da parede das fibras (μm); FPF= fração parede das fibras (%); FV= frequência dos vasos (por mm^2); DV=diâmetro dos vasos (μm); FR= frequência dos raios (μm); DR= Diâmetro dos raios (μm); AR= altura dos raios (μm)FV= fonte de variação; GL= grau de liberdade; PR= posição radial; CV_{exp} (%)= coeficiente de variação experimental; ^{ns}= não significativo pelo teste F, a 5% significância; * = significativo pelo F, a 5% significância.

Para as propriedades físicas, observou-se que o efeito da posição radial medula-câmbio foi significativo somente para a densidade básica, mostrando que as retratilidades da madeira não variam estatisticamente no sentido radial do caule (Tabela 2).

FV	GL	Contrações (%)				Db (g/cm ³)
		Cv	Ct	Cr	T/R	
PR	20	9,95 ^{ns}	1.40 ^{ns}	1.68 ^{ns}	0.35 ^{ns}	0.008*
Error	108	7.02	1.18	1.15	0.22	0.0006
F-value		1.41	1.19	1.46	1.57	12.60
p-value		0.13	0.27	0.1	0.07	<0.05
CV exp (%)		22.32	15.19	31.86	21.34	8.94

Tabela 2. Resumo da análise de variância efetuada para as propriedades físicas da madeira de *S. apetala*

CV (%)= coeficiente de variação; Db= densidade básica; Cv= contração volumétrica; Ct= contração tangencial; Cr= contração radial; T/R= fator anisotrópico FV= fonte de variação; GL= grau de liberdade; PR= posição radial; CV_{exp} (%)= coeficiente de variação experimental; ^{ns}= não significativo pelo teste F, a 5% significância; * = significativo pelo F, a 5% significância.

Observou-se mudança abrupta do comportamento radial de algumas células, em

que houve aumento marcadamente crescente até 13 cm distante da medula, seguido por uma tendência linear decrescente deste ponto até próximo ao câmbio, indicando formação de madeira adulta (Figura 1).

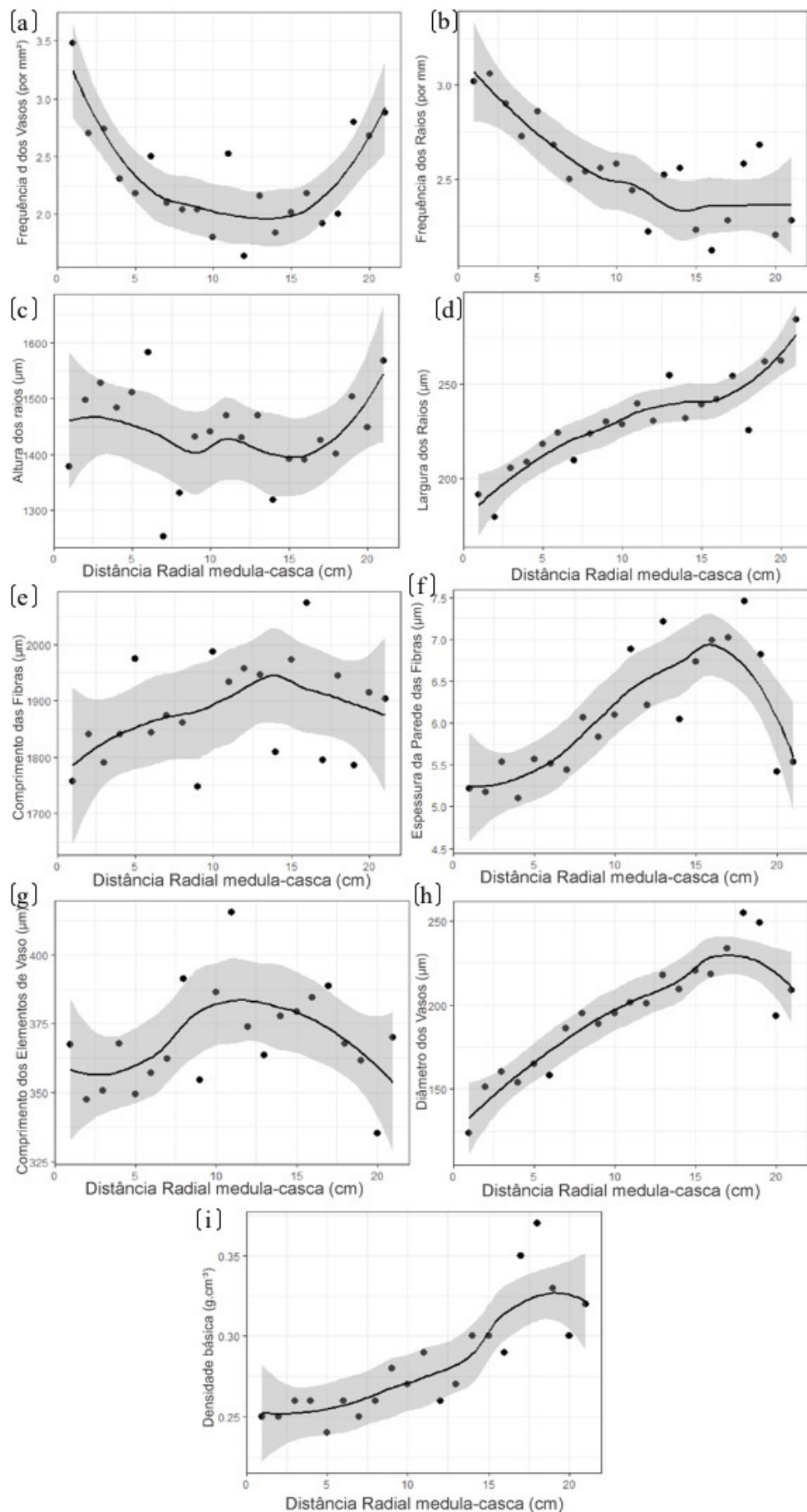


Figura 1. Perfil de variação radial dos parâmetros anatômicos em relação a direção medula-

O comprimento da fibra variou radialmente de 1101,11 para 2870,02 μm , o diâmetro dos vasos, espessura da parede das fibras, comprimento dos elementos de vaso e densidade básica, também foram crescente no sentido medula-câmbio entre 13 e 15 cm da medula, seguida de declínio na curva de variância (Figura 1 e, f, g, i), o mesmo comportamento foi obtido por Neji et al. (2013) e Ferreira (2011) para a espécie *Hevea brasiliensis*. No qual é possível observar uma redução significativa, seguida de uma oscilação que caracteriza a mudança de lenho juvenil para adulto. No entanto, os parâmetros como frequência de vaso e frequência dos raios, apresenta declínio no sentido medula-casca, sendo o primeiro seguido de aumento e o segundo se estabilizando (Figura 1 a, b). A largura dos raios apresentou crescimento constante no sentido radial (Figura 1 d), e perfil não definido para a altura dos raios (Figura 1 c). Obteve-se densidade básica média de 0,28 g/cm^3 , sendo considerada uma madeira de baixa densidade ($\leq 0,40 \text{ g}/\text{cm}^3$) de acordo com International Association of Wood Anatomists - IAWA (1989), valor semelhante foi encontrado para *Ochroma pyramidale* por Rocha et al.(2012).

Para as contrações lineares e volumétricas não foram observados resultados para esta espécie em outras literaturas. Durlo e Marchiori (1992), explicam que, madeiras com fator de anisotropia $\geq 2,0$ são de baixa estabilidade dimensional, sendo, portanto inapropriadas para determinadas utilizações como madeira maciça, além disso, Santos Jr (2010) menciona a baixa resistência a biodegradação da madeira desta espécie. Madeiras de outras espécies, que apresentam baixa densidade e características semelhantes de retratibilidades têm sido empregadas com sucesso na produção de caixotes, produção naval, forros, lâminas internas para compensados, embalagens de caixote, brinquedos, palitos de fósforo e miolo de portas (MAINIERI & CHIMELO, 1989). Santos Jr. et al. (2010) informa que a espécie tem sido utilizada em plantios florestais no Brasil, dessa forma, a partir dos resultados observados para propriedades anatômicas e físicas avaliadas da madeira, é possível que a madeira tenha boa qualidade para indústria de painéis, sendo esta uma utilização de alto valor agregado para a madeira da espécie.

CONCLUSÕES

Todos os parâmetros anatômicos variaram em relação ao sentido radial medula-câmbio, para as propriedades físicas somente a densidade básica demonstrou variação estatisticamente significativa.

Os resultados demonstraram que a partir de 13 cm distante da medula já há produção de madeira adulta, há menor variabilidade das células e maiores valores de densidade, o que indica que a madeira produzida a partir desta região apresenta melhor qualidade para a utilização. Dessa maneira, sugere-se estudos que determinem

a qualidade da madeira da espécie para emprego na indústria de painéis e fabricação de pequenos objetos de madeira.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos a Universidade do Estado do Pará – EDITAL 031/2017. Programa de Apoio Socioeconômico – Subprograma Bolsa Incentivo Acadêmico do Núcleo de Assistência Estudantil (NAE-UEPA), pelo fornecimento de bolsa de iniciação científica a primeira autora deste artigo.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Madeira - **Determinação da Densidade Básica**. NBR 11941/2002. São Paulo - ABNT - 2002.
- DURLO, M. A.; MARCHIORI, J. N. C. **Tecnologia da madeira: retratibilidade**. Santa Maria: UFSM/CEPEF, p. 33, 1992
- BOVINI, M.G.; ESTEVES, G.; DUARTE, M.C.; TAKEUCHI, C.; KUNTZ, J. 2015 *Malvaceae* in: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB156>. Acesso em: 28 de Abril de 2017.
- DÉTIENNE, P. **Appearance and Periodicity of growth rings in some tropical woods**. *IAWA Bull.*v.10, n.2, p. 123-132. 1989.
- ESTEVES, G. 2015. *Sterculia* in: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9253>, Acesso em 28 de Abril de 2017.
- FERREIRA, A.L., SEVERO E.T.D., CALONEGO, F.W. **Determination of fiber length and juvenile and mature wood zones from *Hevea brasiliensis* trees grown in Brazil**. *Eur J Wood Prod* 69:659–662, 2011.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF WOOD ANATOMISTS. **List of microscope features for hardwood identification**. *Iawa Bulletin*, Leiden, v. 10, p. 234-332, 1989.
- JANZEN, D. **Escape in space by *Sterculia apetala* Seeds from de Bug *Dysdercus Fasciatus* in a Costa Rica Deciduous Forest**. *Ecology*, v. 53, n.2. p. 350-361, 1972.
- KÖPPEN, W. **Versuch einer Klassifikation der Kli-mate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzen-welt**. – *Geogr. Zeitschr.* v.6, 593–611, 657–679, 1900.
- LORENZI, H. **Arvores Brasileiras: Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v. 2, 4º ed. Nova Odessa: Instituto Plamtarum, 2002.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Ficha de Características das Madeiras Brasileiras**. 1ª ed. IPT, São Paulo, Brasil. 1989. 418 p.
- MORALES, J.B.; ALVAREZ, G. A.; SÁNCHEZ, P. S. **Anatomia de madeira de Mexico: espécies de una selva alta perenifolia** 1. UNAM Instituto de Biología Publicaciones Especiales 16, 126 p. 1997.
- NAJI, H.R.; SAHRI, M. H.; NOBUCHI, T.; BAKER, E. S. **Radial Variation of Wood Cell Features**

Under Different Stocking Densities Management of Two New Clones of Rubberwood (*Hevea brasiliensis*). Journal of Wood Science, v. 59, p.460–468, 2013.

PAES, J. B.; LIMA, C. R.; SILVA, J. M. **Varição longitudinal e radial da densidade básica da madeira de algaroba (*Prosopis juliflora* D.C.).** In: V Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira, 1995, Belo Horizonte-MG. Anais. Belo Horizonte: IBRABEM, 1995. p. 225-234.

SANTOS JUNIOR, A. **Análise de Populações de *Sterculia apetala* em Diferentes Cenários de Manejo da Paisagem e sua Influência no Oferecimento Futuro de Habitat Reprodutivo para *Anodorhynchus hyacinthinus* no Pantanal.** Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade de Brasília, 2010. 108 p.

REYNAL, V.D.; MUCHAGATA, M.G.; TOPALL, O.; HÉBETTE, J. **Agriculturas familiares e desenvolvimento em frente pioneira amazônica.** Belém: LASAT/U FPA/G RET/UAG, v. 1, 148 p., 1995.

ROCHA, K. J.; FINGER, Z. ; LOGSDON, N. B. . **Descrição Dendrológica e Caracterização Física da Madeira de Pau-de-Balsa, *Ochroma pyramidale* (Carv. Ex Lam) Urb., Oriunda de Quatro Marcos-Mt.** In: 4º Congresso Florestal Paranaense, 2012, Curitiba-PR. UFPR, 2012. v. 1.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V; Andrade, L.R.M. **Frutas do cerrado.** Brasília: EMBRAPA; 2001.

SOBRE O ORGANIZADOR

ALEXANDRE IGOR AZEVEDO PEREIRA é Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa.

Professor desde 2010 no Instituto Federal Goiano e desde 2012 Gerente de Pesquisa no Campus Urutaí.

Orientador nos Programas de Mestrado em Proteção de Plantas (Campus Urutaí) e Olericultura (Campus Morrinhos) ambos do IF Goiano.

Alexandre Igor atuou em 2014 como professor visitante no John Abbott College e na McGill University em Montreal (Canadá) em projetos de Pesquisa Aplicada.

Se comunica em Português, Inglês e Francês.

Trabalhou no Ministério da Educação (Brasília) como assessor técnico dos Institutos Federais em ações envolvendo políticas públicas para capacitação de servidores federais brasileiros na Finlândia, Inglaterra, Alemanha e Canadá.

Atualmente, desenvolve projetos de Pesquisa Básica e Aplicada com agroindústrias e propriedades agrícolas situadas no estado de Goiás nas áreas de Entomologia, Controle Biológico, Manejo Integrado de Pragas, Amostragem, Fitotecnia e Fitossanidade de plantas cultivadas no bioma Cerrado.

