

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 4

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 4 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-418-4 DOI 10.22533/at.ed.184192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 4, em seus 23 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais.

Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como bioatividade de extratos vegetais, produção e qualidade de adubos verdes, silagem, fortalecimento de cadeias produtivas, resistência a doenças, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com o uso de energia solar. Os trabalhos abordam temas relacionados com as culturas do abacaxi, cana-de-açúcar, canola, feijão, goiaba, mamona, orégano, trigo, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE DE EXTRATOS VEGETAIS EM RELAÇÃO A SITOPHILUS SP. E RHYZOPERTHA DOMINICA EM GRÃOS DE TRIGO ARMAZENADO	
Chawana dos Santos Lima Soares Anna Maria Deobald Sandro Borba Possebon	
DOI 10.22533/at.ed.1841920061	
CAPÍTULO 2	6
AVALIAÇÃO DA BIOSSORÇÃO EM ÁGUA PRODUZIDA A PARTIR DA FIBRA DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Luiz Antonio Barbalho Bisneto Ana Júlia Miranda de Souza Tatiane Pinheiro da Silva Bernardino Fabiola Gomes de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.1841920062	
CAPÍTULO 3	20
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA CINÉTICA DE SECAGEM DE <i>Malus domestica</i> EM ESTUFA	
Kátia Cristina Barbosa da Silva Maria Suenia Nunes de Moraes Camila Joyce Ferreira de Locio Luana Maria de Queiroz Silva Bruno Rafael Pereira Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.1841920063	
CAPÍTULO 4	31
AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE NÉCTAR DE GOIABA (<i>Psidium guajava</i> , L.) ADICIONADO DE SORO DE LEITE	
Maiara Magna Almeida da Silva Auriana de Assis Regis Ravena Kilvia Oliveira Aguiar Pahlevi Augusto de Souza Ariosvana Fernandes Lima Zulene Lima de Oliveira Elisabeth Mariano Batista	
DOI 10.22533/at.ed.1841920064	
CAPÍTULO 5	42
AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA BIOMASSA FRESCA PRODUZIDA PELAS LEGUMINOSAS COMO ADUBOS VERDES	
Gabriel Menezes Ferreira Antonio Tassio Oliveira de Souza; Alisson Silva de Souza Daniel Sávio Fernandes Tavares Domingos Sávio Moraes Tavares Patricia Taila Trindade de Oliveira Jorge Antônio dos Reis Barros Junior	

Thaynara Luany Nunes Monteiro
Igor Thiago dos Santos Gomes
Manoel Júlio Albuquerque Filho
Jhemyson Jhonathan da Silveira Reis
João Henrique Trindade e Matos

DOI 10.22533/at.ed.1841920065

CAPÍTULO 6 52

BEBIDA FERMENTADA FUNCIONAL UTILIZANDO EXTRATO AQUOSO DE COCO

Ilsa Cunha Barbosa Vieira
Geiseanny Fernandes do Amarante Melo
Renata Kelly Gomes de Oliveira
Mirleny Barbosa da Silva
Valéria Lopes Cruz

DOI 10.22533/at.ed.1841920066

CAPÍTULO 7 62

**CARACTERIZAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ/
RN POR MEIO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO ESTIMADOS POR SENSORIAMENTO
REMOTO**

Ana Beatriz Alves de Araújo
Isaac Alves da Silva Freitas
Antônio Aldísio Carlos Júnior
Daniela da Costa Leite Coelho
Suedêmio de Lima Silva
Paulo Cesar Moura da Silva
João Paulo Nunes da Costa
Lizandra Evelylyn Freitas Lucas
Poliana Maria da Costa Bandeira
Priscila Pascali da Costa Bandeira
Erllan Tavares Costa Leitão
Marineide Jussara Diniz

DOI 10.22533/at.ed.1841920067

CAPÍTULO 8 75

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO
ELABORADO COM FOLHAS DESIDRATADAS E ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO
(*Origanum vulgare* L.)**

Tatiane Regina Alves da Cunha
Tatiane Rodrigues Silva
Carla Luciane Kreutz Braun
Krishna Rodrigues de Rosa
José Masson

DOI 10.22533/at.ed.1841920068

CAPÍTULO 9 80

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA SILAGEM DE SORGO COM ADIÇÃO DE BAGAÇO DE
CAJU DESIDRATADO: MATÉRIA SECA, PROTEÍNA BRUTA, FDN E FDA**

Jesane Alves de Lucena
Vitor Lucas de Lima Melo
Raisa Raquel da Cunha Menezes
Cicília Maria Silva de Souza
Hilton Felipe Marinho Barreto

DOI 10.22533/at.ed.1841920069

CAPÍTULO 10 90

CONJUNTURA DO MERCADO DA BANANA NO BRASIL E NO ESTADO DO PARÁ

Erika da Silva Chagas
Ricardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt
Italo Marlone Gomes Sampaio
Letícia Cunha da Hungria
Camila Gurjão da Costa
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.18419200610

CAPÍTULO 11 97

CONJUNTURA DO MERCADO DO CACAU NO ESTADO DO PARÁ: ASPECTOS NACIONAIS E REGIONAIS

Ricardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt
Erika da Silva Chagas
Italo Marlone Gomes Sampaio
Camila Gurjão da Costa
Letícia Cunha da Hungria
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.18419200611

CAPÍTULO 12 104

CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SOJA NO PLANEJAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE OURINHOS

Edson Ruiz
Andressa Maria Soares Bezerra
Claudinei de Lima
Roger de Oliveira
Adriano Pontara

DOI 10.22533/at.ed.18419200612

CAPÍTULO 13 112

DESEMPENHO DA CANOLA EM JATAÍ - GO

Raissa Macedo Assis
Simério Carlos Silva Cruz
Flavia Andrea Nery Silva
Givanildo Zildo da Silva
Gabriela Fernandes Gama
Ingrid Maressa Hungria de Lima e Silva
Carla Gomes Machado

DOI 10.22533/at.ed.18419200613

CAPÍTULO 14 118

DIVERSIDADE DE INSETOS EM DIFERENTES AMBIENTES NO IFNMG - CAMPUS ARINOS

Thays Morato Lino
Elisabeth Gomes Uchôas
Manoel Xavier de Oliveira Júnior
Chirles Rosa Ramos
Matheus dos Santos Pereira
Luciana Rodrigues da Conceição

DOI 10.22533/at.ed.18419200614

CAPÍTULO 15	130
EFEITO DA UMIDADE E DA ACÚSTICA NA TORREFAÇÃO DE PINUS ELLIOTTII	
Myla Medeiros Fortes	
Eder Pereira Miguel	
Bruno Sant' Ana Chaves	
Ícaro Renã Alves Moureira Nery	
Ailton Teixeira do Vale	
DOI 10.22533/at.ed.18419200615	
CAPÍTULO 16	138
FENAÇÃO DE RESÍDUOS CULTURAIS DE ABACAXI (<i>Ananas comosus</i>)	
Fernando José de Sousa Borges	
Karla Agda Botelho Mota	
Danielly Pereira dos Santos	
Ana Cristina Gomes Figueiredo	
Izabel Pereira de Araújo	
João Carlos Santos de Andrade	
Poliana Mendes Avelino de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.18419200616	
CAPÍTULO 17	145
FORTALECIMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DAS ESPÉCIES MAIS PROMISSORAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA	
Luiz Antonio de Oliveira	
Maricleide Maia Said	
DOI 10.22533/at.ed.18419200617	
CAPÍTULO 18	159
PRODUÇÃO DE LINGUIÇA DE ATUM COM SUBSTITUIÇÃO DE GORDURA POR INULINA: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS	
Andréia Amanda Bezerra Jácome	
Lucas de Oliveira Soares Rebouças	
Patrícia de Oliveira Lima	
Jean Berg Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.18419200618	
CAPÍTULO 19	166
RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA PARA UM PLANTIO CLONAL DE <i>Tectona grandis</i> LINN F. NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO, PARÁ	
Mario Lima dos Santos	
Patrícia Mie Suzuki	
Richard Pinheiro Rodrigues	
Beatriz Cordeiro Costa	
Walmer Bruno Rocha Martins	
DOI 10.22533/at.ed.18419200619	
CAPÍTULO 20	172
RESISTÊNCIA BACTERIANA DOS GRAM-NEGATIVOS	
Tiago Zaquia Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.18419200620	

CAPÍTULO 21	185
RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MAMONA À <i>Fusarium oxysporum f.sp. ricini</i>	
Zilda Cristina Malheiros Lima	
Suane Coutinho Cardoso	
Leandro Santos Peixoto	
Lucas Barbosa de Oliveira	
Wesley Santana Fernandes	
Marineide Ferreira de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.18419200621	
CAPÍTULO 22	195
RIZÓBIOS DE LEGUMINOSAS DA CAATINGA NODULAM E PROMOVEM O CRESCIMENTO DE FEIJÃO-CAUPI	
Jéssica Moreira da Silva Souza	
Ana Jéssica Gomes Guabiraba	
José Wilisson Ferreira dos Santos	
José Vieira Silva	
Flávia Barros Prado Moura	
Jakson Leite	
DOI 10.22533/at.ed.18419200622	
CAPÍTULO 23	204
USO DE ENERGIA SOLAR NA PRODUÇÃO DE MUDAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE	
Geoge Carlos Vieira Da Silva	
Lucas Nascimento de Melo Silva	
Charles Teruhiko Turuda	
DOI 10.22533/at.ed.18419200623	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	208

FORTALECIMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DAS ESPÉCIES MAIS PROMISSORAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA

Luiz Antonio de Oliveira

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia,
Manaus, AM

Maricleide Maia Said

Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Distrito
Federal, Brasília, DF

RESUMO: A Amazônia sempre teve recursos humanos e financeiros aquém do desejável para alavancar as ações na área de C, T&I, capaz de acelerar a geração de tecnologias e bioprodutos que levem à sua independência financeira e de desenvolvimento. Esse desenvolvimento depende da forma como são administradas suas potencialidades, conciliando equilíbrio ecológico e uso sustentável dos recursos biológicos e minerais, de modo que reflita em melhoria substancial da qualidade de vida de sua população, crescimento econômico, modernização, avanço tecnológico e sua integração à economia nacional e mundial. O potencial de riquezas e as políticas de desenvolvimento regional não foram suficientes, até agora, para fomentar o desenvolvimento econômico pelo uso sustentável da biodiversidade existente na região. Isso ocorre porque a cadeia produtiva das espécies regionais exploradas comercialmente ainda é restrita, com processos gerenciais ineficientes, resultando em baixas produtividades, elevados

custos de produção, produtos com baixa qualidade e pouco ou nenhum valor agregado, além de dificuldades de escoamento para os centros consumidores. Para maior efetividade, parte dos poucos recursos destinados para a C,T&I da Amazônia deveria ser canalizada para a consolidação das cadeias produtivas das espécies mais promissoras (peixes, plantas, etc) com importância econômica já comprovada em todos os estados da Amazônia brasileira. Essa estratégia é importante principalmente no Estado do Amazonas, onde o desenvolvimento é sustentado pelo Polo Industrial de Manaus, que apesar de prorrogado, pode se inviabilizar em menos de 30 anos devido à globalização da economia, sendo necessário fortalecê-lo com bioindústrias que usem a biodiversidade regional.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento regional, Amazônia, Arranjos Produtivos Locais, biodiversidade.

ABSTRACT: The Amazon always had human and financial resources that are less than desirable to leverage actions in the area of C, T & I, capable of accelerating the generation of technologies and bio products that lead to its financial and development independence. This development depends on how its potentialities are managed, reconciling the ecological balance and sustainable use of biological and

mineral resources, so that it reflects in a substantial improvement in the quality of life of its population, economic growth, modernization, technological advancement and its integration into the national and global economy. The potential of riches and regional development policies have not been sufficient so far to foster economic development through the sustainable use of biodiversity in the region. This is because the productive chain of the commercially exploited regional species is still restricted, with inefficient management processes, resulting in low productivity, high production costs, low quality products and little or no added value, as well as difficulties to reach the consumer centers. To be more effective, part of the few resources destined for C, T & I of the Amazon should be channeled to the consolidation of productive chains of the most promising species (fish, plants, etc.) with economic importance already proven in all Brazilian Amazon states. This strategy is especially important in the State of Amazonas, where development is supported by the Industrial Pole of Manaus, which, although extended, may become unfeasible in less than 30 years due to the globalization of the economy, been necessary to include into it, bio-industries that use the regional biodiversity.

KEYWORDS: Regional development, Amazon, Local Productive Arrangements, biodiversity.

1 | INTRODUÇÃO

A Amazônia possui o maior ecossistema de florestas tropicais do planeta e é reconhecida como um dos componentes centrais para o desenvolvimento das próximas gerações e o equilíbrio do ambiente global. Contudo, ainda não é possível visualizar seus benefícios futuros e estimar sua aplicabilidade no âmbito socioeconômico, visto que ainda é pequena a parcela de componentes da biodiversidade que são conhecidos e identificados pela ciência, o que remete à necessidade de trato cauteloso dos diversos elementos que a compõem.

As recentes mudanças na economia e sociedade global, sobretudo aquelas relacionadas à temática ambiental, no esforço de garantir a sustentabilidade dos recursos naturais e a manutenção dos ecossistemas amazônicos, resultaram em perdas de competitividade do extrativismo e da agricultura tradicional regional, em especial na forma como são praticados, delineados; mais como elementos de subsistência do que como fator de desenvolvimento e de equilíbrio econômico, especialmente nos locais mais distantes dos grandes centros urbanos e também, na indústria e no comércio da Zona Franca de Manaus.

Afirmativo é que, o desenvolvimento da Amazônia depende da forma como são administradas suas potencialidades, conciliando equilíbrio ecológico e uso sustentável dos recursos, de modo que isto reflita em melhoria substancial da qualidade de vida de sua população, crescimento econômico, modernização, avanço tecnológico e sua integração à economia nacional e mundial (CAVALCANTI, 2003).

O potencial de riquezas e as políticas de desenvolvimento regional não foram suficientes para fomentar o desenvolvimento econômico regional pelo uso sustentável dos recursos da biodiversidade existente na região. Isso ocorre porque a cadeia produtiva das espécies regionais exploradas comercialmente ainda é restrita, com processos gerenciais ineficientes, resultando em baixas produtividades, elevados custos de produção, produtos com baixa qualidade e pouco ou nenhum valor agregado. Estes fatores impedem a competitividade do produto e atribuem pouco benefício aos agentes do processo produtivo.

2 | SITUAÇÃO ATUAL

A Amazônia possui uma das maiores biodiversidades do planeta e ainda é pouco conhecida, quer pelos recursos financeiros destinados à Ciência, Tecnologia e Inovação serem historicamente aquém das necessidades regionais, como também, pelo número limitado de pesquisadores/professores que atua na região, abaixo de 8000 segundo o banco de dados do CNPq em 2016 (Tabela 1).

Região	Total	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Não Inform.
Centro-Oeste	18943	12690	4516	831	600	221
Nordeste	45321	27524	12671	2676	1559	706
Norte	15826	7713	5431	1571	716	317
Sudeste	90742	67514	16107	2921	2783	1106
Sul	46457	31318	11608	1832	1080	472

Tabela 1. Distribuição dos pesquisadores por titulação máxima segundo a região geográfica onde o grupo se localiza, 2016.

Fonte: CNPq (<http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-titulacao-e-regiao>), acessado em 02/05/2017.

Observa-se que o número de pesquisadores na Amazônia é baixo para uma região que representa mais da metade do território nacional e apresenta uma biodiversidade elevada e pouco conhecida. Chama atenção, o número de doutores, devendo-se levar em consideração, que boa parte dos mesmos atua na área administrativa, como reitores, diretores, chefias, etc, com pouca ou nenhuma disponibilidade para a pesquisa propriamente dita.

Além disso, nunca houve um direcionamento governamental priorizando a formação e contratação de profissionais tendo como base, esse banco de dados e as necessidades de desenvolvimento regional pautado, por exemplo, nas peculiaridades regionais.

Apenas como exemplo, há na região, mais de uma centena de espécies frutíferas de reconhecido valor econômico (CAVALCANTE, 1974; CLAY et al., 2000), mas apenas cerca de uma dúzia delas é mais intensamente pesquisada,

apresentando conhecimentos mais consolidados. Isso se deve ao fato de que poucos são os profissionais atuando com frutíferas na Amazônia, apesar da sua importância econômica e social. O camu-camu (nome peruano) ou caçari (nome brasileiro) (*Myrciaria dubia*), por exemplo, apesar de conter 3-6% de vitamina C, o dobro da acerola e a espécie vegetal que contém os maiores teores dessa vitamina do mundo, é pouco conhecida na região, mesmo sendo originária da Amazônia. É mais conhecida como camu-camu, o nome peruano, porque naquele país ela é muito mais conhecida e explorada comercialmente, o que não acontece no Brasil. São ainda muito poucos os trabalhos com essa espécie na Região Norte, principalmente quanto aos tratamentos culturais, adubação, densidade de plantas por ha, produtividade, etc.

A concentração do conhecimento e uso de poucas espécies é uma característica regional, mas não ocorre apenas na Amazônia. É generalizada para todo o planeta, com poucas espécies sendo utilizadas pelo ser humano para o seu consumo.

Cerca de 80.000 plantas de um total de 350.000 são comestíveis, mas apenas umas 150 são ativamente cultivadas, sendo 30 delas responsáveis por 95 % das calorias e proteínas consumidas pelos seres humanos (FÜLEKY, 2009, Figura 1). Segundo Füleky (2009), aproximadamente metade do consumo vem de apenas quatro espécies de plantas: arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*), trigo (*Triticum ssp*) e batata (*Solanum tuberosum*), cultivadas como monocultivos, com extensas áreas plantadas apenas com uma espécie.

Essa produção agrícola, fortemente concentrada em monocultivos e uso de poucas espécies, possui pacotes tecnológicos definidos há muito tempo e a exploração é feita por indústrias com forte capital e muito subsídio governamental. Geralmente, são as mesmas empresas que detêm a tecnologia e o monopólio sobre as sementes e os defensivos agrícolas.

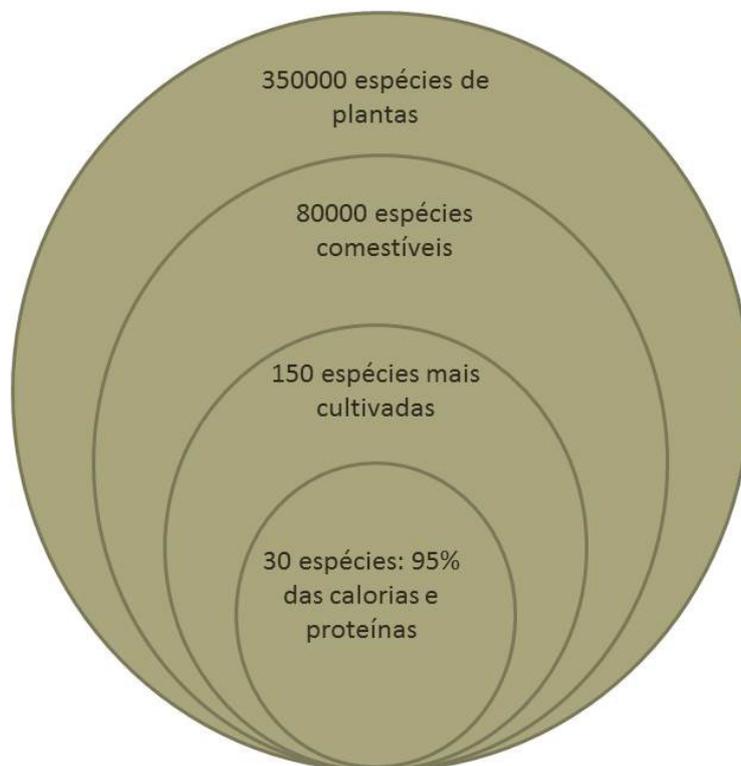


Figura 1. Diversidade de plantas total e usadas pelo ser humano. Adaptado de Füleky (2009)

Para que esse modelo pautado no cultivo com poucas espécies se mantenha no agronegócio mundial, há um forte subsídio à agricultura, que entre 1995-2012 foi de aproximadamente US\$ 254 bilhões, principalmente para manter a sustentabilidade de um sistema fragilizado pelo ataque de pragas e doenças e necessidades elevadas de adubação.

Em vista disso, é necessário investir em modelos de produção de alimentos e tecnologias que estimulem um aumento de espécies na dieta diária dos seres humanos, sendo considerado nos dias atuais, um fator de qualidade de vida, saúde e segurança alimentar.

A agricultura orgânica, combinada com o uso de espécies denominadas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), estão se consolidando como alternativas a esse modelo, mas são necessários mais estudos e investimentos governamentais e privados para que possam dar uma contribuição mais efetiva para a alimentação do planeta.

O monocultivo traz a vantagem de ser muito competitivo, capaz de produzir muito alimento e custos financeiros geralmente subsidiados pelos governos de diversos países e impor uma autêntica revolução verde no mundo; por outro lado, ele tem a desvantagem de acarretar um alto custo à sociedade e ao meio ambiente, por causa dos danos ocasionados pelos agrotóxicos e redução da biodiversidade nas áreas exploradas. Também são responsáveis pela maioria da obesidade das pessoas, tendo em vista o consumo elevado de carboidratos contidos nas espécies mais consumidas.

Sistemas Agroflorestais (SAFs) contendo muitas espécies de importância econômica imitando as florestas e, os plantios na forma de “mosaicos”, onde as espécies são cultivadas como monocultivos em áreas pequenas de fácil manejo contra as pragas e doenças, são alternativas viáveis, mas pouco estudados, principalmente na Região Amazônica.

A Figura 2 ilustra o caso de uma propriedade rural contendo cinco espécies vegetais de importância econômica cultivadas na forma de “mosaicos”. O tamanho de cada área cultivada deve levar em conta a ocorrência de pragas e doenças, bem como sua importância econômica. Quanto maior a susceptibilidade a pragas e doenças, menor deve ser a área cultivada com a espécie em questão.

Caso seja muito importante economicamente, pequenos mosaicos com a mesma espécie podem ser cultivados na propriedade. No exemplo ilustrado (Fig. 2), parte da área cultivada com a cultura A pode ser usada com as culturas D ou E se essas forem economicamente mais importantes do que a cultura A, mas sejam muito propensas ao ataque por pragas e/ou doenças. Agindo assim, o produtor rural não precisa usar muitos defensivos agrícolas, minimizando os custos de produção e colocando no mercado, produtos mais saudáveis com pouco uso ou isentos de agrotóxicos.

Infelizmente, não há pesquisas consistentes com esse modelo de cultivo e capazes de definir a maior área que pode ser cultivada com cada espécie vegetal em cada região, município ou estado e na qual as pragas e doenças não causam estragos econômicos sem o uso ou pouco uso de defensivos agrícolas. É muito conhecida e utilizada a rotação de culturas nas áreas agrícolas, visando reduzir ou controlar pragas e doenças, mas cultivos na forma de mosaicos com essa finalidade são muito pouco estudados e explorados.

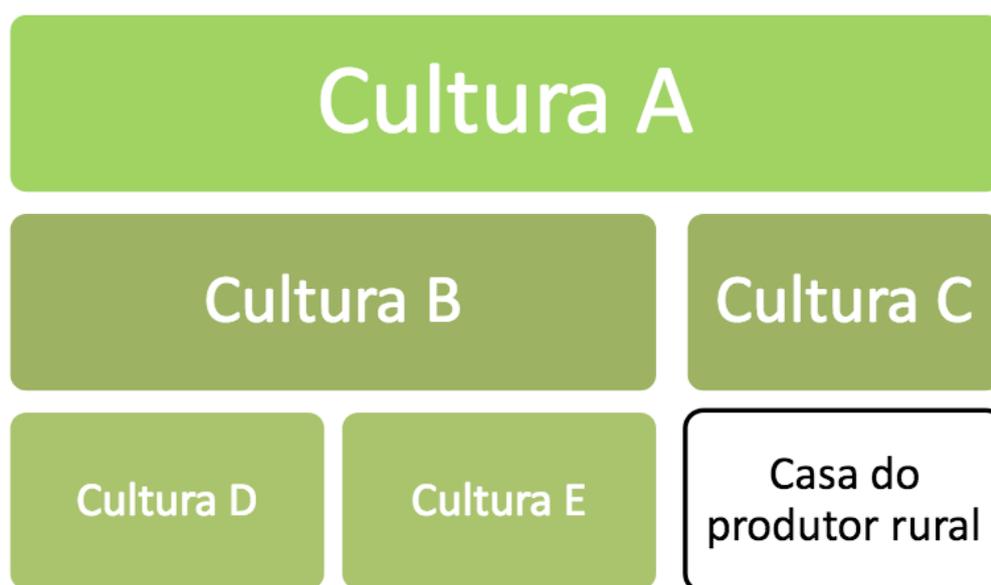


Figura 2. Cultivo de cinco espécies vegetais na forma de “mosaicos” em uma propriedade rural

Diversas espécies amazônicas com potencial uso econômico identificado ainda são pouco conhecidas e estudadas. Na área de fármacos e higiene, por exemplo, uma

espécie com elevado potencial econômico e social é a laranjinha (*Guatteria citriodora*), capaz de eliminar o *Streptococcus mutans*, a principal bactéria causadora das cáries dentárias (CORRÊA, 2007). Apesar de sua importância, desconhece-se quase tudo sobre essa espécie, como regiões de ocorrência, densidade de plantas na floresta, pragas, doenças, partes da planta com as maiores concentrações dos princípios ativos, etc, tendo em vista que não é ainda, uma espécie cultivada pelo homem.

Das espécies madeireiras, poucas são plantadas para atender o mercado regional, nacional e internacional, com o mogno-brasileiro (*Swietenia macrophylla*) sendo uma das poucas com plantios consolidados na Amazônia, mas que mesmo assim, corre perigo de extinção. Apesar de extremamente explorada, a acariquara (*Minquartia guianensis*) é apenas retirada da floresta sem reposição de mudas, fazendo com que tenha desaparecido das matas próximas aos centros urbanos mais populosos da região.

Exemplos como esses são inúmeros, mostrando a falta de planejamento para que profissionais sejam treinados e contratados visando preencher essas lacunas de conhecimento, para que espécies valiosas sejam melhor conhecidas e exploradas, gerando empregos e desenvolvimento regional. Sem esses profissionais bem preparados e em quantidade adequada, as espécies amazônicas tendem a desaparecer devido aos desmatamentos e ao uso inadequado. Ou então, por falta de conhecimento da população regional, como no caso do patauá (*Oenocarpus bataua*), cujo óleo é semelhante ao azeite de oliva e que poderia ser explorado comercialmente. Por não ser do conhecimento do mercado e das populações locais, essa espécie acaba sendo mais uma vítima dos desmatamentos indiscriminados na Amazônia, sendo substituída nas propriedades rurais, por outras culturas mais conhecidas.

Poucas foram as iniciativas governamentais visando um ordenamento de desenvolvimento pautado nas particularidades locais e regionais, podendo-se citar entre elas, o Zoneamento Ecológico e Econômico. Mesmo esse zoneamento, criado pelo Governo Federal no final da década de 1980 (1989, ainda no governo Sarney), nunca foi consolidado e nem atualizado ao longo do tempo, uma necessidade que deveria ser prevista tendo em vista que nada é estático e, mudanças locais e regionais ocorrem ao longo dos anos. Devido a isso, esse zoneamento deveria passar por uma análise a cada 5-10 anos, mas há regiões da Amazônia que nem tiveram uma primeira versão do mesmo.

Na Amazônia, não se pode pensar em desenvolvimento racional sem que se leve em conta a conservação e uso da biodiversidade regional. Isso significa considerar o meio ambiente fortemente nas políticas públicas voltadas para o desenvolvimento econômico. E nesse caso, segundo Cavalcanti (2003), o que se pede, quanto à integração de desenvolvimento e meio ambiente e à gestão dos recursos naturais, é que se explicita uma fundamentação consistente e ofereça um norte para que as políticas públicas assumam, pouco a pouco, uma responsabilidade efetiva quanto ao critério da sustentabilidade do processo e, que esse critério deixe de ser mero

apêndice de uma retórica que oculta o viés pró-desenvolvimento a todo custo de sempre. Necessita-se, na verdade, segundo esse autor, de um novo paradigma de desenvolvimento, com todas as implicações que disso decorrem, como a formação de técnicos que compreendam as rigorosas interrelações entre homem, sociedade, economia e natureza e saibam com elas trabalhar.

O uso da biodiversidade amazônica como suporte de desenvolvimento racional na região ainda é incipiente, pautado em sua maioria das vezes, no estrativismo florestal. Por incrível que pareça, o grande gargalo para o uso dessa biodiversidade como matéria prima para a instalação e consolidação de biondústrias na Região Norte é não tê-la em quantidade e qualidade desejáveis para dar suporte a polos de desenvolvimentos tendo como suporte, as bioindústrias. Essa falta de matéria prima ocorre até com espécies comumente cultivadas, como o cupuaçu, seringueira e guaraná. Para reverter isso, é necessário avançar no conhecimento da cadeia produtiva de cada espécie, procurando eliminar ou minimizar os gargalos que dificultam ou impedem a exploração econômica em uma escala que facilite a autosustentação, produzindo excedentes para a exportação, inclusive para outros países, trazendo divisas para a região e país.

Uma situação especialmente particular ocorre no Estado do Amazonas, onde foi criado o Polo Industrial em sua capital, Manaus (PIM). Segundo dados da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), existem cerca de 600 empresas com projetos aprovados no PIM. A política tributária da ZFM é diferenciada do restante do país. As indústrias beneficiadas pela Zona Franca de Manaus recebem diversos incentivos fiscais para comércio, exportação e importação de produtos. Elas têm redução de até 88% no Imposto de Importação sobre insumos, corte de 75% no Imposto de Renda de Pessoa Jurídica e ainda são isentas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), da contribuição para o PIS-Pasep e da Cofins. Quanto aos tributos estaduais, as empresas recebem a restituição total ou parcial de tudo o que desembolsam com o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). O investidor da Zona Franca também recebe vantagens na hora de comprar ou alugar um terreno no local (SEVERIANO e TAPAJÓS, 2017).

Apesar de ter sido prorrogada por mais 50 anos, o que ocorreu no dia 5 de agosto de 2014, quando o Congresso Nacional promulgou a Emenda Constitucional 83/2014, que prorroga os incentivos fiscais especiais do projeto Zona Franca de Manaus (ZFM) até o ano de 2073, o modelo pode desaparecer antes desse prazo, talvez em menos de 30 anos, tendo em vista as mudanças da economia globalizada.

Infelizmente, nesses 50 anos de modelo bem sucedido na região, não houve um direcionamento para que bioindústrias fizessem parte de parque tecnológico do PIM. O Pólo Industrial de Manaus é um dos mais modernos da América Latina, reunindo indústrias de ponta das áreas de eletroeletrônica, veículos de duas rodas, produtos ópticos, produtos de informática, indústria química, dentre outros (SUFRAMA, 2017), que não usam a biodiversidade regional como matéria prima. As poucas bioindústrias que ocorrem no modelo são de cosméticos e higiene, geralmente de pequeno porte,

mas que mesmo assim, têm dificuldades de encontrar matéria prima em quantidade e qualidade desejáveis para atender as demandas do mercado.

Para que o modelo do Polo Industrial de Manaus se mantenha consolidado e fique menos vulnerável às mudanças da economia global, seria importante fortalecê-lo com bioindústrias de médio e grande porte, capazes de atenderem o mercado nacional e internacional.

3 | SITUAÇÃO DESEJÁVEL

Urge portanto, que esse modelo seja revisto, priorizando-se e estimulando-se a implantação de indústrias que utilizem a biodiversidade regional como matéria prima em escala globalizada, sem que com isso, ignore os efeitos ambientais dessa exploração, criando-se polos regionais de bioindústrias autossustentáveis, usando prioritariamente as áreas já desmatadas na Amazônia.

A área total desmatada na Amazônia, de acordo com um levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016, citado por TERRA, 2017), indica que a maior região florestal do planeta tem um total de 754.840 quilômetros quadrados desmatados, representando 15% da sua área total. Essa área é semelhante à cultivada com culturas anuais e permanentes no país (IBGE, 2017), sendo, portanto, suficiente para desencadear um processo de produção de matéria prima capaz de suprir polos de desenvolvimento na Amazônia pautados em bioindústrias que usem espécies vegetais de importância econômica.

Para isso, é importante que haja um planejamento global do governo brasileiro, investindo em treinamento e contratação de pesquisadores e professores altamente qualificados, bem como financiamentos de pesquisas para que, com base em banco de dados, consolidem as cadeias produtivas das espécies biológicas mais promissoras da Amazônia, detectando e solucionando, ou pelo menos minimizando, os gargalos que dificultam ou impedem o seu uso econômico e sustentável na região.

De acordo com Castro *et al.* (1998), a cadeia produtiva é o conjunto de componentes interativos, incluindo os sistemas produtivos, fornecedores de insumos e serviços, indústrias de processamento e transformação, agentes de distribuição e comercialização, além de consumidores finais. Os sistemas produtivos se caracterizam como um subsistema da cadeia produtiva reunindo um conjunto de fatores interativos que objetivam a produção. Dessa forma, pode-se ampliar a definição de sistema produtivo como sendo um conjunto de conhecimentos e tecnologias, aplicado a uma determinada população, em determinado ambiente, de utilidade para o mercado consumidor, buscando atingir os objetivos desejados.

A figura 2 ilustra uma típica cadeia produtiva agrícola com seus principais componentes e fluxos (CASTRO *et al.*, 1995). Entre os componentes mais comuns estão os indivíduos fornecedores de insumos, as propriedades agrícolas, com seus diversos sistemas produtivos, agropecuários ou agroflorestais, as indústrias de

processamento e/ou transformação do produto, o comércio atacadista, o comércio varejista e os consumidores finais que influenciam os demais componentes da cadeia. Estes componentes se relacionam com o ambiente institucional, refletido nas leis e normas que regulam o setor e as instituições e o ambiente organizacional, representado pelas instituições governamentais, financeiras.

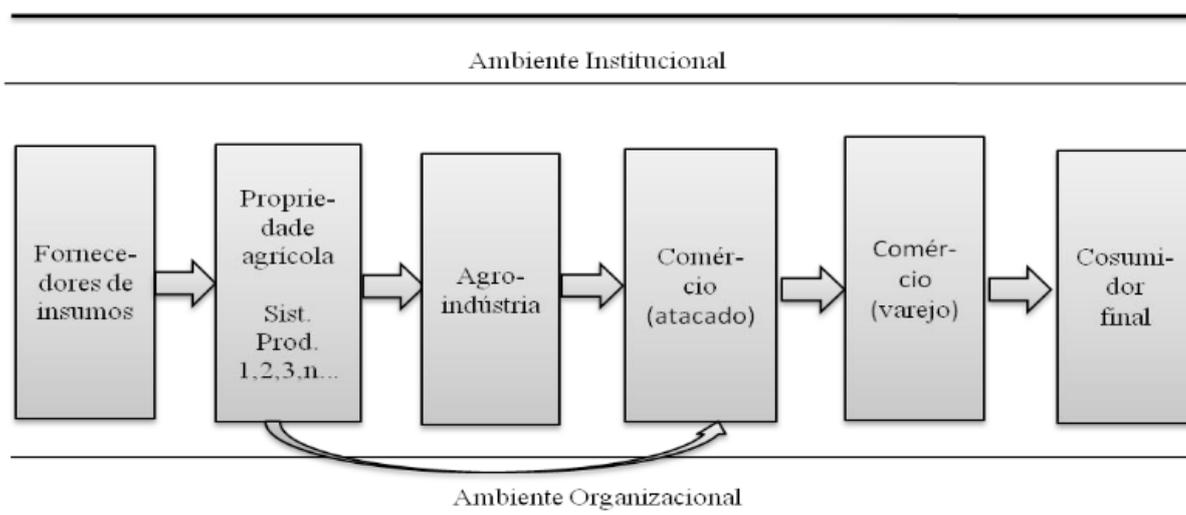


Figura 2: Modelo geral de cadeia produtiva. Fonte: Castro et al. (1995), adaptado de Zylbersztajn (1994) (SAID, 2015).

Esse modelo está bastante simplificado, mas dá uma ideia de como devem ser as pesquisas na região em busca de um modelo de desenvolvimento que se mantém sustentável ao longo do tempo sem que haja as preocupações que ocorrem com o PIM, toda vez que a conjuntura nacional e internacional mudam.

Se os planejamentos de gestão na área da Ciência e Tecnologia tivessem pautados no conhecimento das particularidades locais e regionais, teríamos um corpo de profissionais consolidado em todos os Estados da Região Norte para atender às demandas que levassem, de fato, a um desenvolvimento racional (mais inteligente do que o sustentável) com o uso da biodiversidade regional e teríamos não só cadeias produtivas consolidadas de diversas espécies, como também, APLs (Arranjos Produtivos Locais) eficazes.

Com o agravamento da crise econômica pela qual o Brasil está passando e a falta de recursos financeiros destinados à Ciência, Tecnologia e Inovação, é preciso que os investimentos sejam canalizados para as espécies biológicas mais promissoras da Amazônia, buscando a consolidação e fortalecimento das suas cadeias produtivas. Assim, com menos tempo e recursos financeiros, mais espécies estariam prontas para serem usadas de forma econômica e sustentável, como matéria prima em bioindústrias, gerando mais empregos e divisas para as populações da Amazônia.

Alguns exemplos podem ser citados, como a cadeia produtiva do babaçu e a de peixes criados em cativeiro (piscicultura) no Estado do Amazonas. O babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) é uma palmeira de ocorrência espontânea em grande parte da Região Norte brasileira. Apesar de ter uma importância econômica reconhecida, gerando

emprego para milhares de pessoas no Maranhão, no Amazonas ela é pouco explorada, com seus frutos apodrecendo nas matas. No município de Barreirinha, Amazonas, um levantamento realizado no primeiro semestre de 2014 por integrantes do nosso grupo de pesquisas indicou uma densidade média de 308 árvores produtivas de babaçu ocorrendo espontaneamente por hectare de floresta, com uma produção média de 2,2 toneladas de frutos por hectare. Raramente esses frutos são aproveitados pelos comunitários rurais da Amazônia. Tem um histórico de uso econômico no Maranhão, mas às custas de um trabalho quase desumano para as mulheres “quebradeiras” de cocos que usam ferramentas rudimentares. Mais recentemente foi idealizada uma mini usina capaz de separar todos os componentes principais do fruto dessa palmeira, eliminando o trabalho árduo das mulheres e viabilizando economicamente e socialmente o seu uso. A instalação de uma dessas mini usinas em Barreirinha poderia mudar o panorama atual, envolvendo, finalmente, essa palmeira no processo de geração de renda e de empregos em uma região carente de alternativas que levem à sustentabilidade do interior do Amazonas.

Além disso, sua cadeia produtiva poderia ser fortalecida com o uso do mesocarpo do seu fruto para a produção de álcool. Apesar de haver estudos acadêmicos com espécies desse gênero visando o aproveitamento do fruto para a produção de etanol (PAVLAK et al., 2007), seu uso restringe-se ao óleo e amêndoas, bem como na transformação do mesmo em carvão vegetal.

O que pode mudar essa situação de uso restrito e regionalizado do babaçu é o aproveitamento econômico do seu mesocarpo na produção de álcool combustível e/ou ração animal. Esse nicho de mercado (álcool) procura novas alternativas à cana-de-açúcar e já está bastante consolidado no País. Se empresários desse setor econômico se interessarem na exploração do babaçu para a produção de álcool, sua valorização econômica aumenta e cria-se assim, uma cadeia produtiva mais consolidada que justifique seu aproveitamento industrial, abrindo novas fronteiras de trabalho onde há ociosidade de mão-de-obra, nas populações interioranas da Amazônia brasileira. Por não ser utilizada na Amazônia e pelo alto teor de amido no mesocarpo do fruto, é uma cultura que pode agregar valor à biodiversidade amazônica não só na produção de um produto altamente estratégico para a região (álcool combustível), como também, na fabricação de ração animal, principalmente peixes como o tambaqui.

O Amazonas é o segundo maior produtor de tambaquis do mundo, mas apesar disso, importa esse peixe de Roraima e Rondônia devido ao alto preço da ração, responsável por cerca de 58% dos custos de sua produção, encarecendo o produto final (SUFRAMA, 2003; IZEL e MELO, 2004).

O mesocarpo do babaçu, que constitui cerca de 20% do peso do fruto, apresenta uma composição rica em amido, cerca de 50% a 68,3% (MELO, 2007; BARROS, 2011; CRUZ, 2011), podendo servir de matéria prima para a produção de uma ração estadual mais barata, ou então, em álcool após a sua degradação por microrganismos produtores de amilases (OLIVEIRA et al., 2006 a, b, 2007), aumentando consideravelmente seu

valor agregado.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O potencial de riquezas e as políticas de desenvolvimento da Amazônia não foram suficientes, até agora, para fomentar o desenvolvimento econômico pelo uso sustentável dos recursos da biodiversidade existente na região. Isso ocorre porque a cadeia produtiva das espécies regionais exploradas comercialmente ainda é restrita, com processos gerenciais ineficientes, resultando em baixas produtividades, elevados custos de produção, produtos com baixa qualidade e pouco ou nenhum valor agregado, além de dificuldades de escoamento para os centros consumidores. Para maior efetividade, parte dos poucos recursos destinados para a C,T&I da Amazônia deveria ser canalizada para a consolidação das cadeias produtivas das espécies mais promissoras (peixes, plantas, etc) com importância econômica já comprovada. Um levantamento em cada um dos Estados da Região Norte brasileira poderia indicar quais são as espécies mais importantes, cujo conhecimento esteja relativamente consolidado, mas que precisa de ações que as efetivem como matéria prima para o estabelecimento e consolidação de bioindústrias em cada um desses Estados da Federação.

Com essa estratégia, dando prioridade financeira para o fortalecimento das cadeias produtivas dessas espécies com potencial econômico, acelera-se o surgimento e consolidação de bioindústrias e de Cooperativas, Associações, que proporcionem uma produção de matéria prima advinda da biodiversidade regional em quantidade e qualidade suficientes para se estabelecer em pouco tempo, um novo modelo de desenvolvimento econômico regional pautado no uso da sua biodiversidade.

REFERÊNCIAS

BARROS, I.C. **Avaliação biofarmacotécnica de potencial excipiente farmacêutico: pó de mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.)**. Dissertação de mestrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Piauí. 93p. 2011.

CASTRO, A. M. G.; COBRE, R. V.; GOEDERT, W. J. **Prospecção de demandas tecnológicas – Manual metodológico para o SNPA**. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária. Departamento de Pesquisas e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa – DDP. 1995.

CASTRO, A.M.G.; LIMA, S.M.V.; GOEDERT, W.J.; FREITAS FILHO, F.A.; VASCONCELOS, J.R.P. **Cadeias produtivas e sistemas naturais – Prospecção tecnológica**. Serviço de Produção de Informação – SPI. Brasília. 564p. 1998.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Museu Paraense Emílio Goeldi, 41 p. 1974.
CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais. Referências conceituais e de política. Raízes**, Campina Grande, 22(02):96–103. 2003.

CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias**

de utilização. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 409p. 2000.

CORRÊA, R.F. **Efeitos antimicrobianos, antácidos e removedores de biofilme de algumas espécies vegetais amazônicas sobre o *Streptococcus mutans*.** Dissertação (Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas. 2007.

CRUZ, E.T.L. **Caracterização do Mesocarpo de Babaçu (*Orbignya* sp): Termoanálise (TG/DTA) e Avaliação do conteúdo de Amido.** Monografia do curso de Farmácia. Universidade Federal do Piauí, Teresina. 2011.

FÜLEKY, G. **Cultivated plants, primarily as food sources.** vol.1, 372p, Encyclopedia of Life Support Systems. 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201703_4.shtm (acessado em 02/05/2017) 2017.

IZEL, A.C.U.; MELO, L.A.S. **Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques escavados no Estado do Amazonas.** Embrapa Amazônia Ocidental, Documentos 32, Manaus, 20p. 2004.

MELO, L.P. **Análises físico-químicas do pão enriquecido com mesocarpo de babaçu.** In: 2º Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa, 2007.

OLIVEIRA, A.N.; OLIVEIRA, L.A.; ANDRADE, J.S.; CHAGAS JÚNIOR, A.F. Enzimas hidrolíticas extracelulares de isolados de rizóbia nativos da Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Ciênc. Technol. Aliment.**, 26853-860. 2006 a.

OLIVEIRA, A. N; OLIVEIRA, L. A.; ANDRADE, J. S; CHAGAS JÚNIOR, A. F. Atividade enzimática de isolados de rizóbia nativos da Amazônia Central crescendo em diferentes níveis de acidez. **Ciênc. Technol. Aliment.**, 26(1): 204-210. 2006b.

OLIVEIRA, A.N.; OLIVEIRA, L.A.; ANDRADE, J.S. E CHAGAS JÚNIOR, A.F. Produção de amilase por rizóbios, usando farinha de pupunha como substrato. **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas, 27(1):61-66. 2007.

PAVLAK, M.C.M.; ZUNIGA, A.D.; LIMA, T.L.A.; ARÉVALO-PINEDO, A.; CARREIRO, S.C.; FLEURY, C.S.; SILVA, D.L. Aproveitamento da farinha do mesocarpo do babaçu (*Orbignya martiana*) para obtenção de etanol. **Evidência**, Joaçaba, 7(1):7-2. 2007.

SAID, M.M. **Prática de Gestão e indicadores de sustentabilidade em cultivos de bananeiras em dois municípios do Estado do Amazonas.** 2015. Tese (Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas. 2015.

SEVERIANO, A.; TAPAJÓS, L. **Enfrentando crise, Polo Industrial de Manaus faz 50 anos e busca caminhos.** <http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2017/02/enfrentando-crise-polo-industrial-de-manauz-faz-50-anos-e-busca-caminhos.html>. (acessado em 02/05/2017). 2017.

SUFRAMA. **Projeto Potencialidades Regionais. Estudo de Viabilidade econômica. Piscicultura.** 72p. http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/piscicultura.pdf. 2003

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. http://www.suframa.gov.br/zfm_principal.cfm. (Acessado em 02/05/2017). 2017.

TERRA. <https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/ibge-area-desmatada-na-amazonia-cresceu-51-em-20-anos,970966ec3af2d310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html> (acessado

em 02/05/2017). 2017.

ZYLBERSZTAJN, D. **Políticas Agrícolas e Comércio Mundial. Agrobusiness: conceito, dimensões e tendências.** In: Fagundes, H. H. (org). Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Brasília: IPEA (Estudos de Políticas Agrícolas n° 28). 1994.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-418-4

