

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**



Atena
Editora
Ano 2021

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**



Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I61 Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-860-1

DOI 10.22533/at.ed.601211103

1. Meio Ambiente. I. Silva, Maria Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Prezados (as) leitores (as), é com satisfação que apresento-lhes o livro “*Interfaces entre Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade*” dividido em dois volumes contendo 21 capítulos, separadamente. Uma gama de abordagens metodológicas científicas permite a investigação e compreensão da dimensão do desenvolvimento urbano, rural, econômico, cultural, social dentre outras com relação ao meio ambiente natural e modificado.

O volume 1 inicia-se com capítulos voltados para temas educacionais e consciência ambiental no trato dos recursos naturais. Destaque para projetos universitários envolvendo a participação de comunidades e a observação panorâmica das percepções ambientais entre regiões do país. Estudantes de cursos técnicos e graduações promovem e atuam em atividades extensionistas de horticultura, paisagismo e artesanato com foco na promoção do empreendedorismo, saúde alimentar e mental em comunidades.

O saneamento básico é pauta de debate para redução de doenças em zonas de periferias. O reaproveitamento de alimentos e resíduos de produção alimentícia são as tônicas de pesquisas relativas à gestão de resíduos no meio ambiente, bem como do tratamento de efluentes industriais e domésticos para geração de biofertilizantes e compostagem.

Produzir alimentos com menor toxicidade química e contaminantes de solos e águas continua sendo um desafio, para tanto são divulgadas informações relevantes de índices de estresse hídrico, assim como estudos fenológicos de vegetação em floresta.

No volume 2 encontrarão pesquisas direcionadas à bacias hidrográficas por meio de técnicas de geoprocessamento para verificação de declividades, fragilidades ambientais e análises morfométricas. Questionamentos acerca da gestão social e políticas públicas são temas debatidos no tocante à reforma agrária, gestão ambiental em Universidades Federais e descarte de resíduos hospitalares. A qualidade da água é verificada em rios, canais e Estações de Tratamento de Águas. A modelagem matemática é aplicada em irrigação e determinação de coeficiente de carga cinética “K”.

Os telhados verdes e um protótipo de sistema de potabilização de águas de cisternas são projetos de manejo de águas pluviais para retenção de alagamentos e para ingestão humana, respectivamente. Índices de custeio e distribuição de águas são verificados na intenção de reduzir custos no abastecimento público, que consequentemente reflete no preço final do consumidor. Embora haja controvérsias entre o sistema capitalista e a sustentabilidade dos recursos, são exemplificados a implementação de economias em rede e economia circular em comunidades locais para geração de renda e preservação ambiental. A zona Amazônica e litorais pesqueiros de São Paulo e Ceará são *locus* de análises socioambientais e produtivas de atividades urbanas e rurais.

Por fim, enfatizo o esforço e dedicação empregados em cada projeto científico divulgado neste livro em prol do bem social e ambiental. Em nome da Atena Editora parabeno a todos os envolvidos e desejo uma excelente leitura dos trabalhos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A PRÁXIS DA ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL NA ABORDAGEM DA ECOLOGIA HUMANA

Maria Eugênia Monteiro

Janaina de Almeida Sousa

DOI 10.22533/at.ed.6012111031

CAPÍTULO 2..... 10

CITROS: CONECTANDO COMUNIDADE E UNIVERSIDADE POR MEIO DA CITRONELA

Carolina de Medeiros Queiroz

Gabriela Assino de Souza Nascimento

Juliana Fontes França

Narely Portela Matos

Vinícius Carvalho Cardoso

Leonardo Luiz Lima Navarro

Renato Flórido Cameira

Elaine Garrido Vazquez

DOI 10.22533/at.ed.6012111032

CAPÍTULO 3..... 21

PERCEÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE DO PARQUE ARARÁ: DISPARIDADES COM O PANORAMA BRASILEIRO

Karolline Dias do Rego

Davi Carvalho Lopes de Souza

Felipe Diaz Nunes

Elaine Garrido Vazquez

Vinicius Carvalho Cardoso

Renato Flórido Cameira

Leonardo Luiz Lima Navarro

DOI 10.22533/at.ed.6012111033

CAPÍTULO 4..... 32

PERCEÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Leandro Costa Fávaro

Letícia Rodrigues da Fonseca

Daiane Fernandes Pereira Lahmann

Marcelo Ribeiro Silva

Sheldon William Silva

DOI 10.22533/at.ed.6012111034

CAPÍTULO 5..... 36

HORTICULTURA, JARDINAGEM E ARTESANATO COMO ATIVIDADES AUXILIARES AO TRATAMENTO DE PACIENTES DO CAPS DE VIDEIRA-SC

Milena Fátima Rigo

Taynara Ribeiro de Mello

Eduarda Pereira dos Santos

Gilson Ribeiro Nachtigall
Ricardo de Araújo
Allan Charlles Mendes de Sousa
Nicole Trevisani
Alan Schreiner Padilha
Adriana Aparecida Felicetti

DOI 10.22533/at.ed.6012111035

CAPÍTULO 6..... 44

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA DIFUNDIR O CONHECIMENTO E A INFORMAÇÃO SOBRE A RELAÇÃO SAÚDE E MEIO AMBIENTE NA COMUNIDADE DO BAIRRO NOVO HORIZONTE 2- MARITUBA/PA

Maria do Socorro Bezerra Lopes
David Franco Lopes
Jamilly Karla Farias Aleixo
Filipe da Conceição Rocha
Adriane Yasmin de Sena Diniz
Ana Carla Leite Carvalho Cabral

DOI 10.22533/at.ed.6012111036

CAPÍTULO 7..... 53

INCIDÊNCIA DA COVID-19 NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E A RELAÇÃO DA VULNERABILIDADE DO ACESSO AO SANEAMENTO NAS ÁREAS DE FAVELAS

Adriana Sotero-Martins
Elvira Carvajal
Maria José Salles
Natasha Berendonk Handam
Norberto dos Santos Junior
Thiago Corrêa de Almeida
Priscila Gonçalves Moura
Luis Eduardo Martin
Rejany Ferreira dos Santos
Maria de Lourdes Aguiar Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111037

CAPÍTULO 8..... 63

PRODUÇÃO DE RECEITA ATRAVÉS DE CASCAS, SEMENTES E TALOS DE FRUTAS E VERDURAS: UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Débora Maia Teixeira de Moura
Edna Lúcia Oliveira Santos
Cristina Silva de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111038

CAPÍTULO 9..... 69

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Kátia Janaína Frichs Cotica
Irene Carniatto de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6012111039

CAPÍTULO 10..... 79

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COLETA SELETIVA DO ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL:
EXPERIÊNCIA NO COMPLEXO DO VER-O-PESO, BELÉM-PA**

Gyselle dos Santos Conceição
Marília Gabriela Quaresma Gonçalves
Davi do Socorro Barros Brasil
Adjair Sousa Corrêa
Solange Maria Vinagre Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.60121110310

CAPÍTULO 11 92

**A RESSIGNIFICAÇÃO DO ÓLEO USADO PAUTADA PELA GESTÃO DE RESÍDUOS NO
PROJETO GUTTA DO TIME ENACTUS UFRJ**

Elaine Garrido Vazquez
Fábio Batista Fernandes Júnior
Jaqueline Cordeiro dos Santos
Leonardo Luiz Lima Navarro
Renato Flórido Cameira
Vinícius Carvalho Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.60121110311

CAPÍTULO 12..... 100

**GESTÃO DE RESÍDUOS NO MEIO URBANO - ALTERNATIVAS PARA ÓLEO, LIXO E
TECIDO**

Elaine Garrido Vazquez
Fábio Batista Fernandes Júnior
Felippe Pereira Ribeiro
Gislayne Oliveira dos Santos
Jaqueline Cordeiro dos Santos
Leonardo Luiz Lima Navarro
Renato Flórido Cameira
Vinícius Carvalho Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.60121110312

CAPÍTULO 13..... 110

**DESENVOLVIMENTO DE UM REATOR E APLICAÇÃO DE PROCESSO OXIDATIVO
AVANÇADO COMO POLIMENTO FINAL PARA TRATAMENTO DE EFLUENTE
INDUSTRIAL**

Cassiano Ricardo Brandt
Ani Caroline Weber
Sabrina Grando Cordeiro
Ytan Andreine Schweizer
Bruna Costa
Aline Viana
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.60121110313

CAPÍTULO 14.....	125
PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE COM DEJETOS BOVINOS	
Beatriz Moura Mercier	
Francine Aparecida Sousa	
Torriceli Scarpati Fanchiotti	
DOI 10.22533/at.ed.60121110314	
CAPÍTULO 15.....	130
A INCLUSÃO DE LODO ORGÂNICO E CINZA DE CALDEIRA DE CERVEJARIA NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM	
Guilherme Jack Nunes Coelho	
Mateus Costa de Aguiar	
Walcones Miguel Abreu Magalhães	
Verner Marinho da Silva Neto	
Tiago Soares Vitor	
Bianca Martins Nascimento	
Daniel Rocha Pereira	
Osman José de Aguiar Gerude Neto	
DOI 10.22533/at.ed.60121110315	
CAPÍTULO 16.....	135
PRÁTICA INTERDISCIPLINAR: CONHECENDO E CONSUMINDO AS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS)	
Maria Celeste da Silva Sauthier	
Marília Dantas e Silva	
Olinson Coutinho Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.60121110316	
CAPÍTULO 17.....	142
DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: DO EXTRATIVISMO AO PLANTIO	
Fabrício Khoury Rebello	
José Itabirici de Souza e Silva Junior	
Maria Lúcia Bahia Lopes	
Marcos Antônio Souza dos Santos	
Herdjania Veras de Lima	
Paola Corrêa dos Santos	
Artur Vinícius Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.60121110317	
CAPÍTULO 18.....	154
POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS POR AGROTÓXICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Stefânia Evangelista dos Santos Barros	
Márcia Bento Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.60121110318	

CAPÍTULO 19.....	160
REALIZAÇÃO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM COM A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS FIBROSO ALTERNATIVO, SENDO SUBMETIDO AO ESTRESSE HÍDRICO	
Verner Marinho da Silva Neto	
Mateus Costa de Aguiar	
Walcones Miguel Abreu Magalhães	
Tiago Soares Vitor	
Bianca Martins Nascimento	
Guilherme Jack Nunes Coelho	
Daniel Rocha Pereira	
Osman José de Aguiar Gerude Neto	
DOI 10.22533/at.ed.60121110319	
CAPÍTULO 20.....	169
INFLUÊNCIA DO ESTRESSE SALINO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L. E <i>PHASEOLUS LUNATUS</i> L.	
Cleverson Matias dos Santos	
Paulo André Trazzi	
Anderson Aparecido da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.60121110320	
CAPÍTULO 21.....	179
FENOLOGIA VEGETATIVA E REPRODUTIVA DE <i>Psychotria pleiocephala</i> MÜLL. ARG. (RUBIACEAE) EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSA	
Tales Junior dos Santos	
Mônica Taires Rodrigues da Silva	
Jaqueline Rocha de Medeiros	
Patrícia Borges Dias	
Kézia Catein dos Santos	
Célia Márcia Paulino	
Camila Tavares da Costa	
Águida de Lourdes Moreira	
Stéphanie Kelly Lopes Gonzaga	
Ueldiane Quintiliano Lins	
Alejandro Pio de Souza	
Izabel Regina da Mata Barrada	
DOI 10.22533/at.ed.60121110321	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

CAPÍTULO 17

DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: DO EXTRATIVISMO AO PLANTIO

Data de aceite: 01/03/2021

Artur Vinícius Ferreira dos Santos

Universidade Federal Rural da Amazônia
(UFRA). Belém (PA), Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-5143-240X>

Fabrcio Khoury Rebello

Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8656930211054464>

José Itabirici de Souza e Silva Junior

Prof. Dr. da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2386223591045248>

Maria Lúcia Bahia Lopes

Profa. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano da Universidade da Amazônia (UNAMA). Belém (PA), Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4629419656109116>

Marcos Antônio Souza dos Santos

Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1517009704490133>

Herdjania Veras de Lima

Profa. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4498045878826931>

Paola Corrêa dos Santos

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Belém (PA), Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1620245669767351>

Artigo originalmente apresentado no IX Congresso da Associação Portuguesa de Economia Agrícola (APDEA), realizado em Lisboa e Oeiras (Portugal), no período de 15 a 18 de outubro de 2019.

RESUMO: O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira nativa do estuário Amazônico com destaque entre os diversos recursos vegetais existentes nesse ecossistema. A partir da maceração mecânica da polpa da fruta produz-se um líquido viscoso muito utilizado na produção de polpa, sorvetes, doces, geleias e sucos. Na década de 1990, com a descoberta de seu alto valor energético, propriedades antioxidantes e a moda de seu consumo nas academias de ginástica, a procura pelo produto deu um salto vertiginoso, passando a ter significativo valor comercial em muitos estados do Brasil e no exterior. Desta forma, há cerca de três décadas, iniciou-se o manejo de açaizais nativos na Amazônia e não vai longe à época em que toda a oferta de açaí era de base extrativa e vinha das ilhas que circundam Belém, capital do estado do Pará. Considerando a pressão de demanda que o açaí vem sofrendo e as grandes oscilações de preço e dos períodos de entressafra é importante analisar os impactos socioeconômicos que a produção de açaí vem causando nas comunidades ribeirinhas e da

forma de se potencializar sua oferta em razão da oportunidade do amplo mercado que se abre para esse fruto regional. As estatísticas disponíveis sobre a oferta de açaí dão conta que o sistema adotado chegou ao limite para atender a atual demanda do mercado. Assim, ao se manter esses sistemas, acaba-se por desperdiçar a oportunidade de se implantar um desenvolvimento mais sustentável na Amazônia, com base no cultivo do açaizeiro em terra firme. Neste texto, apresenta-se o resultado de pesquisa realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGAGRO) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), com o propósito de estudar as alterações na dinâmica social, econômica e ambiental ocorrida nos sistemas extrativista e de manejo como forma de apontar alternativas para conciliar o anseio dos extrativistas com a necessidade de expandir a produção de açaí para atender o mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia, Economia Rural, *Euterpe oleracea* Mart., Desenvolvimento Rural, Fruticultura.

ABSTRACT: The açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) Is a palm tree native to the Amazon estuary with prominence among the diverse plant resources existing in this ecosystem. From the mechanical maceration of the fruit pulp, a viscous liquid widely used in the production of pulp, ice cream, sweets, jellies and juices is produced. In the 1990s, with the discovery of its high energy value, antioxidant properties and the fashion of its consumption in gyms, the demand for the product took a dizzying leap, having significant commercial value in many states of Brazil and abroad . Thus, about three decades ago, the management of native açaí groves started in the Amazon and it does not go far to the time when the entire supply of açaí was based on extraction and came from the islands that surround Belém, capital of the state of Pará. Considering the pressure of demand that açaí has been suffering and the great price fluctuations and the off-season periods, it is important to analyze the socioeconomic impacts that açaí production has been causing in the riverside communities and the way to increase its supply due to the opportunity of the wide market opening for this regional fruit. The available statistics on the supply of açaí show that the system adopted has reached the limit to meet the current market demand. Thus, by maintaining these systems, the opportunity to implement a more sustainable development in the Amazon ends up being wasted, based on the cultivation of açaizeiro on dry land. In this text, the result of a research carried out under the Graduate Program in Agronomy (PGAGRO) of the Federal Rural University of the Amazon (UFRA) is presented, with the purpose of studying the changes in the social, economic and environmental dynamics that occurred in the extractive and management systems as a way of pointing out alternatives to reconcile the desire of extractivists with the need to expand açaí production to serve the market.

KEYWORDS: Amazon, Rural Economy, *Euterpe oleracea* Mart., Rural Development, Fruit.

1 | INTRODUÇÃO

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira de origem amazônica que se desenvolve em diferentes ambientes como várzea, igapó e terra firme. O estado do Pará é a principal área de dispersão natural, compondo ecossistemas de floresta natural ou em forma de maciços conhecidos como açaizais (Nogueira et al. 2005).

Essa palmeira é tipicamente encontrada em regiões de clima tropical (pluviosidade acima de 2.000 mm; umidade relativa acima de 80% e temperatura média de 28°C). Entretanto desenvolve-se em regiões com temperatura média acima de 18°C (Calzavara, 1987; Nogueira et al., 1995; Souza et al., 1996; Shanley et al., 1998).

A cultura se desenvolve em touceiras formadas por sucessivas brotações, originada de uma unidade de dispersão (semente ou rebento), chegando até 20 plantas por touceira, em estágios diferentes de crescimento, apresentando variação em função das condições ambientais (Gordon et al., 2012, Cavalcante, 2010). Essas touceiras são constituídas pela planta mãe e diversos perfilhos formando populações nativas que intercaladas por diversas outras espécies na mesma região formam ambientes propícios à produção de frutos de açaí (Carimet al., 2014). A palmeira produz frutos esféricos comestíveis, de cor violácea, quase negras quando maduros (cerca de 175 dias) e atinge dimensão de 10 a 12 mm de diâmetro (Strudwick; Sobel, 1988; Costa et al., 2013). Os estipes das plantas adultas apresentam altura e diâmetro variando entre 3 m e 20 m e 7 cm e 18 cm, respectivamente.

O estado do Pará destaca-se nacionalmente como maior produtor de açaí, com uma produção anual de 1.586.979 toneladas de fruto e uma área povoada com açaí de 190.586 hectares (IBGE, 2019). As regiões do Tocantins e Marajó constituem os maiores centros produtores, sendo os responsáveis por 80% da produção estadual de açaí.

O fruto do açaizeiro geralmente é consumido como polpa, líquido com textura espessa, macia e suaves sendo estas obtidas pela maceração do pericarpo com diferentes quantidades de água (Lichtenthäler et al., 2005).

Com a notável e crescente popularidade do açaí ele vem sendo denominado de “super fruta”, pois o seu consumo está crescendo significativamente em razão do sabor único e das propriedades nutricionais como alta energia, antioxidante, anti-inflamatório e cardioprotetor (Yamaguchi et al., 2015).

Em razão disso, os ambientes para o cultivo dessa cultura passaram a ser progressivamente mais manejado pelos agricultores devido à importância que o fruto assumiu no componente da alimentação dos paraenses, nos centros urbanos, extrapolando o consumo anterior que se dava prioritariamente pelas populações ribeirinhas e pelos segmentos dos estratos de renda mais baixos e, também, devido ao reconhecimento nacional e internacional que, igualmente, pressionou sua rápida expansão do mercado a partir dos anos de 1990 (Brondízio, 2008; Homma, 2016; Rebello, 1992).

O extrativismo e o manejo do açaizeiro possui relevante importância para os ribeirinhos, uma vez que apresenta grande participação na fonte de renda dessa população (Homma, 2016; Barros; Trindade, 2017). Entretanto, o açaí de várzea manejado não é suficiente para atender à atual demanda do mercado, dando início a uma nova modalidade de se produzir açaí, por meio do cultivo em terra firme (Nogueira et al., 2013, Homma, 2014). De acordo com Santos et al. (2012) o sistema de extrativismo do açaí apresenta baixa produtividade (4,2 t/ha) assim como o sistema manejado (8,4 t/ha), sendo que o

sistema cultivado em terra firme, com a adoção de irrigação pode chegar a 15 t/ha, tendo ainda possibilidade de atingir maiores valores através de outras inovações tecnológicas. Com base nos dados do IBGE (2019) o estado do Pará apresenta produtividade média de 6,76 ha, indicando que há muitos produtores que ainda adotam o sistema extrativista.

Neste texto, que é apresentado no momento em que a Amazônia está em destaque no noticiário internacional quanto aos focos de desmatamentos e queimadas (setembro de 2019), procura-se apontar as evidências que a melhor alternativa para se conservar os recursos naturais na Região está fundamentado na consolidação de práticas agropecuárias sustentáveis nas áreas já alteradas, onde o açaí se constitui em importante alternativa dado por seu potencial de mercado emergente, contrariando a tese de que o extrativismo seria uma alternativa sustentável para o desenvolvimento dos estados que compõe o território amazônico.

2 | O EXTRATIVISMO COMO UM CICLO ECONÔMICO

A importância econômica dos produtos oriundos do extrativismo tem apresentado modificações ao longo do tempo, marcado por um ciclo econômico de três fases distintas, conforme descrito por Homma (2014) na Figura 1, e que historicamente tem se revelado incapaz de atender a pressão de mercado.

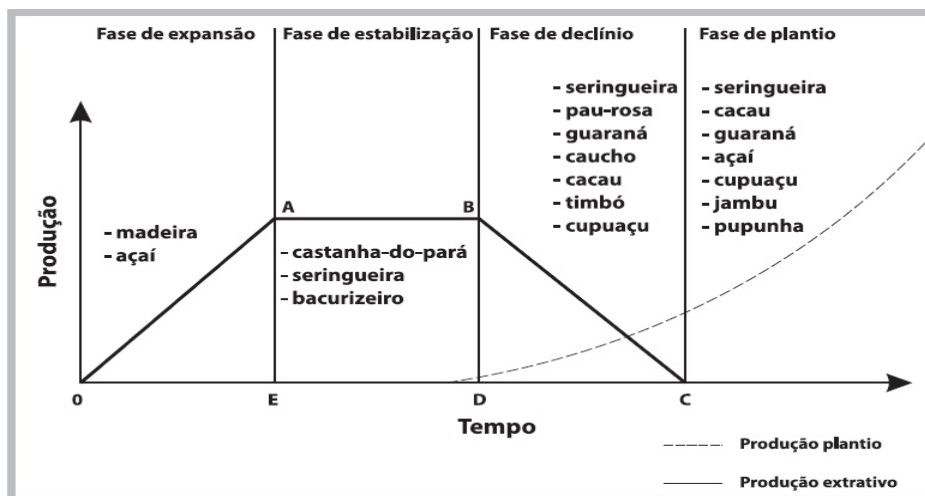


Figura 1 - Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia.

Fonte: HOMMA (2014).

Na representação desse ciclo, segundo Homma (2014), tem-se uma primeira fase denominada de expansão, com aumento na extração, quando os recursos naturais se transformam em recursos econômicos impulsionados pelo crescimento da demanda. A

segunda fase, denominada de estabilização, dá-se quando o recurso atinge o limite da capacidade de oferta natural, e a terceira fase, chamada de declínio, caracteriza-se pelo esgotamento das reservas e aumento da demanda, indicando a necessidade de se iniciar a domesticação e o plantio da cultura. Muitos agroextrativistas na Amazônia, no entanto, ainda se encontram na segunda fase do ciclo, com a adoção do sistema de manejo.

Ainda segundo Homma (2014), constituem fatores indutores desse declínio: a expansão da fronteira agrícola; o aumento da densidade demográfica; a criação de alternativas econômicas; o processo de degradação; e, o aparecimento de produtos substitutivos. A atividade extrativista torna-se inviável em função de ser de baixa produtividade e conforme alternativas sejam criadas, implica na elevação do custo de produção. Não se pode dissociar o setor extrativista dos demais segmentos da economia, cometendo os mesmos erros dos que defendem o extrativismo como solução para o desenvolvimento da Amazônia.

As estatísticas disponíveis sobre a oferta de açaí dão conta que o sistema extrativista chegou ao limite para atender a atual demanda de mercado que se ampliou significativamente a partir da década de 1990, tanto no âmbito interno quanto pela demanda ampla no mercado nacional e internacional, ainda que se tenha desenvolvido o manejo da espécie e, mais recentemente, pelo início do plantio em terra firme (IBGE, 2019). Na Figura 2, abaixo, constata-se que a curva de oferta de açaí de base extrativa teve um crescimento modesto (4,28% a.a.), ao longo dos últimos 20 anos, comparativamente ao açaí cultivado em terra firme que expandiu 15,17% a.a., entre os anos de 2015 e 2018.

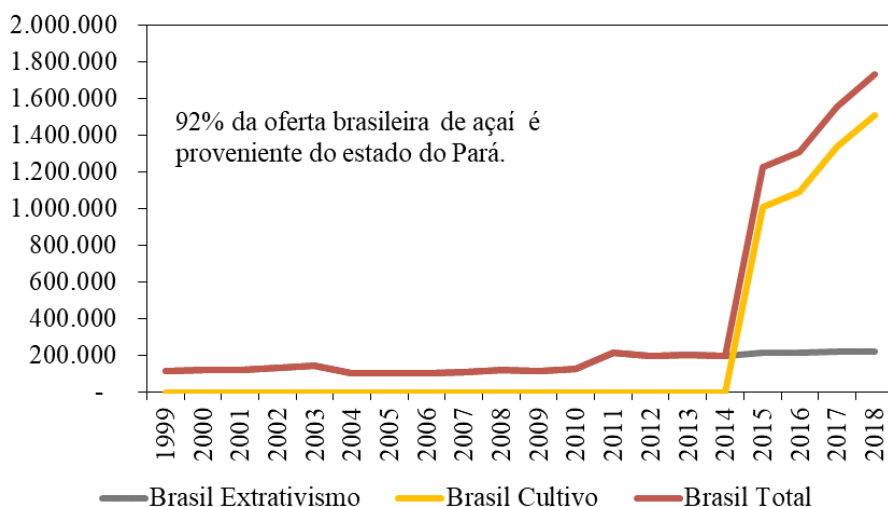


Figura 2 – Representação da produção nacional de açaí (toneladas) nas modalidades extrativismo e cultivo, 1999 a 2018.

Fonte: IBGE, 2019.

A representação da reduzida expansão da oferta extrativa do açaí e a intensificação da oferta com base no sistema de cultivo (Figura 2), a partir de 2015, coincide com o aprimoramento da coleta de informações pelo IBGE, órgão oficial pelas estatísticas no Brasil, pelo lançamento do Programa Pró-Açaí do Governo do Estado do Pará (Oliveira et al., 2016) e em razão do estímulo do crédito de fomento operacionalizada pelo Banco da Amazônia que começou a financiar sistemas de cultivo irrigado de açaí nesta mesma época, ainda que essas iniciativas tenham sido implementadas tardiamente, com vistas a atender a demanda ampliada do mercado e a redução no preço que se valorizou acentuadamente diante da baixa oferta do produto de base extrativa ante a significativa pressão de demanda.

Essa expansão da produção de açaí, contudo, não conseguiu equilibrar o mercado uma vez que não atende o crescimento da demanda interna, com a expansão do consumo para outras classes sociais estabilizadas durante todo ano e pela procura externa que vem se consolidando a partir da década de 1990 (Tavares; Homma, 2015).

Segundo Rebello (2018), historicamente, erros são cometidos sistematicamente na maneira como as oportunidades de mercado na região amazônica são exploradas, não restritas à negligência com os recursos ambientais. Existe um grande potencial desperdiçado na Amazônia, quando se concentram as estratégias em monoculturas extrativistas, como ocorreu no ciclo da Borracha. Sendo assim, a verticalização do agronegócios de produtos regionais pode ser um caminho mais viável para dar estabilidade econômica à região, sem a necessidade do desmatamento de novas áreas de floresta tendo em vista que já existem 78 milhões de hectares abertos, equivalente a mais de três vezes o estado de São Paulo ou duas vezes e meia a área da Itália ou, ainda, a 18% da Amazônia Legal.

Houve avanço no campo político em aceitar a teoria sobre a necessidade de se contemplar conjuntamente a dimensão social, econômica e ambiental, na ótica do desenvolvimento, mas faltaram avanços na aplicação prática (Sachs, 2012). Desta forma, torna-se premente a realização de esforços de pesquisa, no âmbito da socioeconômica, com vistas a identificar mecanismos para não se desperdiçar as vantagens comparativas existentes no cultivo do açaizeiro na economia local, enquanto ainda se é o maior produtor nacional, diante da inoperância de não ajustar a oferta do produto a uma nova demanda do mercado local e ampliada.

3 | A INTENSIFICAÇÃO DA AGRICULTURA COMO ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO PARÁ E DA AMAZÔNIA

Ao se considerar a terra com um bem material não reprodutível e limitado em sua disponibilidade física, deve-se induzir mudanças no sistema tecnológico da agricultura no sentido de “criação de solos”, a exemplo do verificado no Centro-Oeste com os cerrados. Neste sentido, quando se aplica fertilizantes e corretivos agrícolas nas terras da Amazônia, pode-se aumentar a produção esperada a guisa como se estivesse fabricando uma parcela equivalente de terras (Homma; Rebello, 2020).

Há necessidade ainda de se reduzir o custo de recuperação de áreas já desmatadas, para evitar a contínua incorporação de novas áreas de floresta primária ou de vegetação secundária, com a redução do custo dos fertilizantes minerais, do calcário e a sua disponibilidade para os agricultores da região amazônica. A adoção de práticas conservacionistas, de plantio direto, proteção de bacias hidrográficas e florestas e a recuperação de áreas que não deveriam ter sido desmatadas são componentes indispensáveis no contexto das políticas agrícolas para a Amazônia.

A redução dos desmatamentos e queimadas na Amazônia dependerá do aumento da produtividade por área e da intensificação do uso das terras nas áreas alteradas com atividades potenciais, principalmente que incorpore o conhecimento dos produtos da floresta. Açaí, óleo de copaíba, andiroba, borracha, cacau, castanha-do-pará, jambu, mel, frutas tropicais (cupuaçu, bacuri, entre outras), pescados, são alguns dos muitos produtos de uso alimentar, farmacêuticos e cosméticos que podem ser ofertados em cadeias globais.

O estado do Pará é o maior produtor nacional de açaí (Figura 3), com uma produção anual na ordem de 1,6 milhão de toneladas de frutos e uma área plantada e manejada (várzea) de 190.586 hectares (IBGE, 2019). Os principais municípios produtores são: Igarapé-Mirim, Portel, Abaetetuba, Cametá, Limoeiro do Ajuru e Breves. No último Censo Agropecuário foram cadastradas 12.804 propriedades que cultivam a cultura no estado. A complexidade da cadeia do açaí que envolve extrativistas, atravessadores, produtores, manipuladores artesanais e indústrias de beneficiamento de médio e grande porte é de importância crucial para a formação de renda de expressivo grupo de agricultores familiares e produtores artesanais no meio urbano. Só no município de Belém existem cerca de 8 mil manipuladores artesanais processando e comercializando o produto (Cardoso, 2020). Durante muito tempo não se teve a dimensão exata desta economia invisível (Oliveira et al., 2016), nem se conseguiu prever 15 anos atrás que um alimento de “índio” pudesse se tornar em alimento de interesse global.





Figura 3 - Aspectos do fruto do açai sendo comercializado nos portos de Belém (3A), açazeiro (3B), cultivo em várzea (3C) e terra firme (3D) no estado do Pará e do processamento artesanal do produto na capital paraense (3E e 3F).

Fonte: Silva Júnior (3A e 3C); Rebello (3B, 3D e 3E); Paola dos Santos (3 F).

As qualidades intrínsecas do fruto, rico em antocianina, vitaminas, minerais e, principalmente, como excelente energético, abrem ótimas alternativas para sua comercialização no país e no exterior. Nesse contexto, expande-se a demanda e venda desse fruto, tanto no mercado internacional como nacional, sendo a produção atual insuficiente para fazer face à demanda existente (Oliveira, 2016; Costa et al., 2017).

Uma resposta agrícola, na sua expansão produtiva e de tantos outros produtos potenciais, aponta para a ampliação do nível tecnológico e a introdução constante de tecnologias apropriadas, bem como para a expansão da oferta de serviços de assistência técnica, com vistas a atender com eficiência o produtor rural e reduzir os impactos ambientais. Com esse procedimento criam-se as condições para as pessoas permanecerem no mesmo local, evitando as migrações, tanto rurais quanto urbanas (Rebello; Homma, 2010).

A priori, como destacam Homma e Rebello (2020), é legítimo chamar a atenção para o potencial representado pelo volume de terras já desmatadas, mais de 78 milhões de

hectares, que permanece, aparentemente, com baixa utilização. Parte substancial dessas terras não só está localizada em áreas que possuem razoável infraestrutura básica, como também estão bem mais próximas dos principais polos de consumo do que nas áreas de fronteira agrícola, sem nenhuma infraestrutura social. Assim, dentre os fatores que recomendariam o emprego de políticas públicas para promover um uso mais adequado das terras nessas áreas, em contraposição a políticas de expansão da fronteira agrícola, estariam a menor necessidade de dispendiosas obras de infraestrutura e o uso mais reduzido de transporte por unidade de produto, elemento altamente desejável na atual conjuntura competitiva. Obviamente, seria necessária uma cuidadosa avaliação dos custos e benefícios sociais de cada alternativa, antes de se poder, de forma mais categórica, recomendar um tipo de atuação em relação a outro.

O atraso tecnológico, ainda, constitui-se em um dos maiores entraves para as atividades agrícolas na Amazônia. Modo geral, essas atividades são implantadas à custa do pioneirismo, com as implicações decorrentes de erros e acertos, estando às soluções tecnológicas, quando surgem, sempre com alguma defasagem de tempo.

O vácuo representado pela carência de alternativas tecnológicas e seu contínuo aperfeiçoamento constituem as principais limitações para o surgimento de novas oportunidades. A carência de infraestrutura constitui outro círculo vicioso, onde os investimentos que ainda não aconteceram terminam gerando externalidades negativas. As profundas transformações na economia suscitam reflexões importantes acerca do papel da Amazônia na nova transição agrícola mundial.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos sistemas de produção extrativista e de manejo percebe-se severa limitação no que tange ao aumento de produtividade e conseqüente expansão da produção, comprometendo a oferta do produto para atender a demanda crescente.

Para suprir essa demanda será necessário acelerar o sistema de cultivo com tecnologias apropriadas (preparo de área, calagem, adubação, espaçamento, irrigação, sementes geneticamente melhoradas, tratamentos culturais) visando expandir a produção e ganhos de produtividade. Está patente que os sistemas de produção de base extrativista não terão condições de atender as perspectivas de mercado, em razão da escala que está sendo exigida. O cultivo irrigado pode inclusive ampliar a produção ao longo do ano, bem como ampliar a produção para cerca de 12 a 15 ton/ha, como está sendo observado em projeto pioneiro conduzido no Baixo Amazonas com tecnologia própria e distinta do que se adota atualmente, ainda que careça de validação científica.

Os órgãos responsáveis pela formulação de políticas públicas na Amazônia, particularmente no estado do Pará, precisam identificar oportunidades econômicas para viabilizar a oferta de produtos do agronegócio regional em condições de atender a demanda

de mercado com preços competitivos, assim como as reais necessidades e anseios da sociedade local, resguardando todas as condicionantes ambientais, econômicas e sociais que isso requer.

REFERÊNCIAS

BARROS, B. T.; TRINDADE, P. C. Análise da Produção de Produtos Florestais Não Madeireiros no Brasil e no Pará entre 1990-2015. **Revista Observatorio de La Economía Latino americana**, Brasil, 11 p. 2017.

CALZAVARA, B. B. G. **Açaizeiro**. Belém. EMBRAPA/CPATU, 1987. 6p. (EMBRAPA/CPATU. Recomendações Básicas, 3).

CARDOSO, S. Casa do Açaí registra aumento significativo no número de atendimentos em Belém. RedePará, 01/08/2020. Disponível em: <https://redepara.com.br/Noticia/215269/casa-do-acai-registra-aumento-significativo-no-numero-de-atendimentos-em-belem>. Acesso em: 25 nov. 2020.

CARIM, M. J. V.; ABDON, L. M.; GUIMARÃES, J. R. S. TOSTES, L. C. L. Análise estrutural de açaizais nativos (*Euterpe oleracea* Mart.) em Floresta de Várzea, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 4, n. 4, p.45-51, 2014. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n4p45-51>.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2010, p.282.

COSTA, M. R. T. R.; HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K.; SOUZA FILHO, A. P. S.; FERNANDES, G. L. C.; BALEIXE, W. **Atividade Agropecuária no estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. (Documentos 432). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1073940/atividade-agropecuarria-no-estado-do-para>.

COSTA, A. G.; GARCIA-DIAZ, D. F.; JIMENEZ, P.; SILVA, P. I. Bioactive Compounds and Health Benefits of Exotic Tropical Red–Blackberries, **Journal Functional Foods**. v 5, p539–549, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2013.01.029>.

BRONDÍZIO, E. S. The amazon caboclo and the açai palm: forest farmers in the global market. **Advances in Economic Botany**, vol. 16, 403p, 2008.

GORDON, A.; CRUZ, A. P. G.; CABRAL, L.M. C.; FREITAS, S. C.; TAXI, C. M. A. D.; DONANGELO, C. M.; MATTIETO, R. A.; FRIEDRICH, M.; MATTA, V. M.; FRIEDHELM, M. Chemical characterization and evaluation of antioxidant properties of Açai fruits (*Euterpeoleraceae* Mart.) during ripening. **Food Chemistry**. v 133, p 256–263, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.11.150>.

HOMMA, A. K. O (Org.). **Extrativismo vegetal da Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Brasília, DF, Embrapa, 2014.

HOMMA, A. K. O. **A imigração japonesa na Amazônia: sua contribuição ao desenvolvimento agrícola**. Brasília: Embrapa, 2ª ed., 255 p, 2016.

HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K. Aspectos econômicos da adubação e calagem na Amazônia. In: CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M.; BRASIL, E. C. (Org.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2020, p. 185-204. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1125022/recomendacoes-de-calagem-e-adubacao-para-o-estado-do-para>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 2018**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>. Acesso em: 15 set. 2019.

LICHTENTHÄLER, R.; RODRIGUES, R. B.; MAIA, J. G. S.; PAPAGIANNOPOULOS, M.; FABRICIUS, H.; MARX, F. Total oxidant scavenging capacities of *Euterpeolera* Mart. (açai) fruits. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v 56, p53-64, 2005. <https://doi.org/10.1080/09637480500082082>.

NOGUEIRA, A. K. M.; SANTANA, A. C.; GARCIA, W. S. A dinâmica do mercado de açai fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. **Revista Ceres**, v. 60. n. 3, p.324-331, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000300004>.

NOGUEIRA, O. L.; CARVALHO, C. J. R. de; MULLER, C. H.; GALVÃO, E. U. P.; SILVA, H. M.; RODRIGUES, J. E. L. F.; OLIVEIRA, M. S. P de; CARVALHO, J. E. U. de; ROCHA NETO, O. G. da; NASCIMENTO, W. M. O. do; CALZAVARA, B. B. G. **A Cultura do Açai**. Brasília: EMBRAPA- SPI, 1995. 50 p. (Coleção Plantar, 26).

NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MULLER, A. A. **Açai**. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, Pará. 137 p. (Sistemas de Produção, 4). 2005.

OLIVEIRA, L. P. et al. **Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Açai no Estado do Pará (PROAÇAI – PA)**. Belém: SEDAP, 2016.

REBELLO, F. K. **O açazeiro**: alimento básico ou palmito? Um estudo de caso no município do Acará (PA). Curso Internacional de Formação de Especialistas em Desenvolvimento de Áreas Amazônicas. Núcleo de Altos Estudos da Amazônia. Belém: NAEA, 1992.

REBELLO, F. K. Caminhos para aproveitar o potencial econômico da Amazônia em benefício de todo o país. Entrevista concedida a Associação Brasileira das Editoras Universitárias (ABEU). **A Voz do autor**, 2018. Disponível em: <<http://www.abeu.org.br/farol/abeu/blog/voz-do-autor/a-voz-do-autor/10845>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

REBELLO, F. K.; HOMMA, A. K. O. Estratégias para reduzir desmatamentos e queimadas na Amazônia. In: VEIGA, J. E. (Org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2010, p. 235-261.

SACHS, I. **Desenvolvimento sustentável só é possível com intervenção do Estado no mercado**. 2012. Disponível em:<<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-07-01/ignacysachsdesenvolvimento-sustentavel-so-e-possivel-com-intervencao-doestado-no-mercado>>. Acesso em: 13 set. 2017.

SANTOS, J. C.; SENA, A. L. S.; HOMMA, A. K. O. Viabilidade econômica do manejo de açazais no estuário amazônico do Pará. In: GUIDUCCI, R. C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. (eds.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários**. Brasília: Embrapa, p.351-409, 2012.

SHANLEY, P; CYMERYYS, M; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém, 1998. 127 p.

SOUZA, A. G. C. de; SOUSA, N. R; SILVA, S. E. L.da; NUNES, C. D. M; CANTO, A. C.; CRUZ, L. A. A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA/ SPI; Manaus: EMBRAPA/ CPAA, 1996.

STRUDWICK, J.; SOBEL, G. L. Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon estuary, Brazil, **Adv. Econ. Bot.** v6, p 225–253, 1988.

TAVARES, G. S.; HOMMA, A. K. O. Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. **Observatorio de La Economía Latinoamericana**, v. 20, p. 1-13, 2015.

YAMAGUCHI, K. K. L.; PEREIRA, L. F. R.; LAMARÃO, C. V.; LIMA, E. S.; VEIGA-JUNIOR, V. F. Amazon açaí: chemistry and biological activities: a review, **Food Chemistry**, v 179, p137–151, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acesso à Informação 21, 29, 30
Acúmulo de Desejos 125
Adubo 130, 131, 132, 133, 167
Alimentos não Convencionais 135, 137, 139
Aproveitamento 63, 64, 65, 67, 68, 69, 103, 104, 105
Aspecto Epidemiológico 54

B

Bagaço de Cana-de-Açúcar 161
Biodegradação 131, 158
Biodigestor 125, 126, 127, 128, 129

C

Centro de Atenção Psicossocial 36, 39
Complexo do Ver-o-Peso 79, 80, 81, 82, 86, 88, 90
Comunidade Escolar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 135, 138, 140
Confecção de Produtos 92, 94, 100
Crianças 12, 15, 18, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 75, 76, 103, 104, 105

D

Descarte Correto de Óleo 92, 106

E

Educação Básica 1, 4, 9, 85
Empreendedorismo Social 10, 11, 19, 20, 92, 93, 95, 96, 97, 106, 108
Enchentes 81, 96, 106
Ensino Interdisciplinar 135, 137
Estresse Hídrico 15, 160, 161, 162, 165, 166, 178
Extrativistas 143, 147, 148

F

Fabricação de Bebidas 130

G

Geoprocessamento 56
Gestão de Resíduos 78, 92, 93, 94, 95, 98, 100, 103, 104, 105, 106, 108, 167

H

Higienização das Mãos 55

Hortas Orgânicas 100

I

Impactos Socioeconômicos 142

Independência Financeira 10, 105

Industrialização 34, 110

Irradiação Ultravioleta 110, 112

M

Mecanização Agrícola 155

Mercado Municipal 79, 81, 82, 83, 84, 89

O

Objetivos de Sustentabilidade 101

Orientador Educacional 1, 2, 3, 4, 8, 9

P

Paisagismo 36, 39

Pequeno Produtor Rural 125, 126

Potencial de Contaminação 154, 155, 156, 157, 158, 159

Prática Dialógica 1

Projeto Citros 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19

Propriedades Antioxidantes 142

Q

Qualidade de Vida 3, 4, 22, 30, 45, 51, 67, 69, 97, 100, 102, 106, 155

R

Receitas e Degustações 63

Reciclagem 45, 46, 47, 49, 51, 69, 81, 91, 93, 98, 99, 102, 105, 108, 127

Recursos Hídricos 32, 154, 155, 156, 158

Recursos Não-Renováveis 101

S

Sabão Ecológico 79, 82, 84, 88, 89

Salinidade 169, 171, 174, 175, 177

Saneamento Básico 48, 55, 69, 72, 77, 106, 167

Saúde Pública 62, 104, 156, 158, 159, 161

Sistema Agroalimentar 154, 155

T

Taxa de Mortalidade 54, 58

Telhados Verdes 21, 29, 31

Tratamentos de Estresse Salino 169

Tratos Culturais 36, 150

V

Valores Éticos 44

Visão Holística e Complexa 32

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Interfaces entre **Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 