

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento



Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento



Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior
(Organizador)

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. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians 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

Ciência, tecnologia e inovação: a nova produção do conhecimento

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciência, tecnologia e inovação: a nova produção do conhecimento / Organizador Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-849-6

DOI 10.22533/at.ed.496210903

1. Conhecimento. I. Almeida Junior, Edson Ribeiro de Britto de (Organizador). II. Título.

CDD 001

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

A coleção “Ciência, Tecnologia e Inovação: A Nova Produção do Conhecimento” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica por intermédio dos trabalhos que compõem seus capítulos. O volume abordará, de forma categorizada e interdisciplinar, resultados de pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam no pluralismo conceitual e epistemológico da Ciência, da Tecnologia e da Inovação.

O objetivo central do livro é apresentar, de forma categorizada e clara, estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do Brasil e de outros países sul-americanos. Partindo do pressuposto que a Tecnologia não se limita ao uso de equipamentos digais, todos os trabalhos manifestam a Tecnologia como uma forma de conhecimento que emerge da atividade humana em busca do desenvolvimento e da melhoria de sua qualidade de vida. Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres, doutores e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela inovação do conhecimento por meio do conhecimento científico e tecnológico.

Na obra, contamos com trabalhos que discutem desde a trajetória da linguagem fundamentada pela filosofia contemporânea até o conceito de Inteligência Artificial. A importância da inovação também é ressaltada por meio de trabalhos que discutem os impactos da tecnologia na segurança pública, na contabilidade ambiental, na caracterização de mercados e até mesmo em empresas construtoras. Há trabalhos que apresentam os benefícios emergentes do aprimoramento de novas técnicas para o desenvolvimento de pasta geopolimérica e para o reaproveitamento de Rejeito e Estéril. Outros capítulos discutem os benefícios provenientes das inovações, como a conservação de recursos hídricos e outras conscientizações ambientais. Em relação à conceitos vinculados à Ciência e Tecnologia de Alimentos, há capítulos que discutem a imobilização de lipases, que são enzimas que catalisam a quebra de gorduras, e o estudo da utilização de Plantas Alimentícias Não Convencionais. Os demais capítulos debatem a respeito das potencialidades, das tecnologias computacionais, para o desenvolvimento de novos exames médicos, de novos combustíveis para aviação e também para o georrefenciamento de doenças em épocas pandêmicas.

Deste modo, essa leitura proporcionará um repertório de trabalhos bem fundamentados e com resultados práticos, obtidos por diversos professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INTELIGÊNCIA DIGITAL: ESTRUTURAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS EMPRESAS, LITERACIA EM TECNOLOGIAS E ADAPTAÇÃO INDIVIDUAL DO SER HUMANO	
Vitor Lellis Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4962109031	
CAPÍTULO 2	7
A TRAJETÓRIA DO SER E DA LINGUAGEM EM <i>TERRA SONÂMBULA</i> DE MIA COUTO COM BASE EM MARTIN HEIDEGGER	
Angélica Maria Alves Vasconcelos	
DOI 10.22533/at.ed.4962109032	
CAPÍTULO 3	21
SEGURANÇA PÚBLICA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE DOS GASTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO	
Francisco Teixeira Pereira	
Isabel Cristina dos Santos	
Cristiane Santana Teles Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.4962109033	
CAPÍTULO 4	37
A CONTABILIDADE AMBIENTAL COMO FATOR DE PROTEÇÃO AO ECOSISTEMA E GERAÇÃO DE VALOR AGREGADO	
Mayrla Cristhina Freire Moraes	
Wilson Maciel Corrêa Filho	
Iara Sônia Marchioretto	
DOI 10.22533/at.ed.4962109034	
CAPÍTULO 5	57
CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DO AEROPORTO MÁRIO DE ALMEIDA FRANCO - UBERABA, MINAS GERAIS	
Caroline Gobbo Almeida	
Ailton Cícero dos Santos Junior	
Viviane Adriano Falcão	
DOI 10.22533/at.ed.4962109035	
CAPÍTULO 6	69
INCIDENCIA DE LA INNOVACIÓN Y LA GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS	
Giordano Rendina	
DOI 10.22533/at.ed.4962109036	
CAPÍTULO 7	95
AVALIAÇÃO DA INSERÇÃO DE FIBRAS DE SISAL CURTAS NA OTIMIZAÇÃO DA	

PRODUÇÃO DE PASTA GEOPOLIMÉRICA

Lorayne Cristina da Silva Alves
Rondinele Alberto dos Reis Ferreira
Leila Aparecida de Castro Motta

DOI 10.22533/at.ed.4962109037

CAPÍTULO 8107

SOBRE A TEMÁTICA DO REAPROVEITAMENTO DE REJEITOS E ESTÉRIL

Rafaela Baldi Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.4962109038

CAPÍTULO 9112

ADEQUABILIDADE DAS TERRAS DO RIBEIRÃO DAS AGULHAS – BOTUCATU (SP), VISANDO A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Ana Paola Salas Gomes Duarte Di Toro

Sérgio Campos

Marcelo Campos

Thyellenn Lopes de Souza

Edéria Pereira Gomes Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.4962109039

CAPÍTULO 10120

BREVES CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE BIOPROSPECÇÃO NA AMAZONIA LEGAL

Leonardo Marcelo dos Reis Braule Pinto

Michele Lins Aracaty e Silva

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

DOI 10.22533/at.ed.49621090310

CAPÍTULO 11130

AGENDA AMBIENTAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (A3P): CAPACITAÇÃO E GERENCIAMENTO PARA AÇÕES RESPONSIVAS NA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Sílvia Cristina de Souza Trajano

DOI 10.22533/at.ed.49621090311

CAPÍTULO 12138

IMOBILIZAÇÃO DE LIPASES: UMA VISÃO GERAL DOS MÉTODOS DE IMOBILIZAÇÃO E APLICAÇÕES

Marta Maria Oliveira dos Santos Gomes

Márcia Soares Gonçalves

Marise Silva de Carvalho

Polyany Cabral Oliveira

Luiz Henrique Sales de Menezes

Adriana Bispo Pimentel

Ozana Almeida Lessa

Iasnaia Maria de Carvalho Tavares

Julietta Rangel de Oliveira

Adriano Aguiar Mendes

Marcelo Franco

DOI 10.22533/at.ed.49621090312

CAPÍTULO 13149

PANC COM POTENCIAL GASTRONÔMICO: EXPERIÊNCIA DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM AGROECOLOGIA DO IFAM-CMZL

Andrea Paula Menezes de Almeida

Ana de Souza Lima

Marluce Silva dos Santos

Nailson Celso da Silva Nina

Rosana Antunes Palheta

DOI 10.22533/at.ed.49621090313

CAPÍTULO 14170

PARALELIZAÇÃO DO PROBLEMA DE ORDENAÇÃO COM O USO DE OPENCL

Heleno Pontes Bezerra Neto

DOI 10.22533/at.ed.49621090314

CAPÍTULO 15183

GERAÇÃO DE DOMÍNIO E MALHA PARA O ESTUDO FLUIDODINÂMICO COMPUTACIONAL DE VASOS SEPARADORES HORIZONTAIS TRIFÁSICOS

Vittor Jorge Santos Marcelo

Jéssica Barbosa da Silva do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.49621090315

CAPÍTULO 16199

SELEÇÃO DE *SOFTWARES* PARA O ENSINO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Marcelo Salvador Celestino

Vânia Cristina Pires Nogueira Valente

DOI 10.22533/at.ed.49621090316

CAPÍTULO 17218

EQUIPAMENTO DE FOTOBIMODULAÇÃO PARA APLICABILIDADE EM ODONTOLOGIA COM PARÂMETROS ASSOCIADOS: PATENTE

Luis Gustavo Franco Lessa

Hideo Suzuki

Aguinaldo Silva Garcez Segundo

DOI 10.22533/at.ed.49621090317

CAPÍTULO 18238

ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES BIOMASSAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE BIOQUEROSENE DE AVIAÇÃO

Carolina Silva e Silva

Caroline de Souza Costa

Natasha Gouveia de Moraes

Luciene Santos de Carvalho

Leila Maria Aguilera Campos

DOI 10.22533/at.ed.49621090318

CAPÍTULO 19	256
PREJUÍZO NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS RELACIONADAS AO USO ABUSIVO DE ÁLCOOL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
João Paulo Moreira Di Vellasco Rejane Soares Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.49621090319	
CAPÍTULO 20	277
MANUSEIO DE FERRAMENTA <i>ONLINE</i> PARA PROCESSO DE GEORREFENCIAMENTO DOS CASOS DE DENGUE EM MEIO A PANDEMIA DA COVID-19	
Vitória Alves de Moura Antonia Elizangela Alves Moreira Maurício Lima da Silva Helvis Eduardo Oliveira da Silva Fernanda Guedzya Correia Saturnino Renata Torres Pessoa Pedro Carlos Silva de Aquino Sandra Nyedja de Lacerda Matos Hudday Mendes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.49621090320	
CAPÍTULO 21	285
AS TECNOLOGIAS <i>mHEALTH</i> COMO ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO ENTRE ENFERMEIROS E LACTANTES	
Claudia Cristina Dias Granito Marques Alice Damasceno Abreu Laion Luiz Fachini Manfroi	
DOI 10.22533/at.ed.49621090321	
CAPÍTULO 22	325
AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E FATORES RELACIONADOS EM CRIANÇAS COM ALERGIA À PROTEÍNA DO LEITE DE VACA (APLv) NO MUNICÍPIO DE IGUATU - CE	
Nielly Coelho Alexandre Cicero Jordan Rodrigues Sobreira da Silva Yasmim Mota de Moraes Pontes Luana Bezerra Mangueira Francisco Wellington de Sousa Junior Camila Venancia Guerra Andrade Thayná Bezerra de Luna Maria Iris Lara Saraiva de Figueirêdo Roberta Larissa Rolim Fidelis Antônia Jaíne Gomes Barboza Juliana Alves de Moraes Cicero Jonas Rodrigues Benjamim	
DOI 10.22533/at.ed.49621090322	
SOBRE O ORGANIZADOR	335
ÍNDICE REMISSIVO	336

CAPÍTULO 10

BREVES CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE BIOPROSPECÇÃO NA AMAZÔNIA LEGAL

Data de aceite: 26/02/2021

Data de submissão: 07/12/2020

Leonardo Marcelo dos Reis Braule Pinto

Faculdade Cosmos de Manaus
Departamento de Ciências Sociais
Manaus – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/2231620814700631>

Michele Lins Aracaty e Silva

Universidade Federal do Amazonas
Faculdade de Estudos Sociais
Manaus-Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/9852711626925841>

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Universidade Federal do Amazonas
Faculdade de Ciências Agrárias
Manaus-Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/1464615574272190>

RESUMO: A Bioprospecção é uma ferramenta sustentável muito eficiente na geração de desenvolvimento econômico. Assim, buscar-se-á responder ao seguinte problema: Como pode ser entendida a Bioprospecção? O presente trabalho tem por objetivo, demonstrar a importância da atividade bioprospectiva no Desenvolvimento Sustentável da Amazônia brasileira. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, documental, exploratória, e descritiva. Toda a análise feita neste trabalho tem como base cinco publicações de Luiz Saccaro Junior. Como resultado, tem-se a bioprospecção como fator eficiente na geração de riqueza, renda, e prosperidade na

região amazônica brasileira, além de preservar costumes, não degradar o meio ambiente, e ser uma atividade típica amazônica. Em outras palavras, a atividade bioprospectiva deste fruto gera, de forma significativa, Desenvolvimento Sustentável na Amazônia legal e seu estímulo é necessário.

PALAVRAS-CHAVE: Bioprospecção. Conceitos. Definições. Amazônia Legal.

BRIEF CONCEPTS AND DEFINITIONS OF BIOPROSPECTION IN LEGAL AMAZON

ABSTRACT: Bioprospecting is a very efficient sustainable tool in generating economic development. Thus, we will try to answer the following problem: How can Bioprospecting be understood? This paper aims to demonstrate the importance of bioprospective activity in the Sustainable Development of the Brazilian Amazon. It is a bibliographic, documentary, exploratory, and descriptive research. The entire analysis made in this work is based on five publications by Luiz Saccaro Junior. As a result, bioprospecting is an efficient factor in generating wealth, income, and prosperity in the Brazilian Amazon region, in addition to preserving customs, not degrading the environment, and being a typical Amazonian activity. In other words, the bioprospective activity of this fruit significantly generates Sustainable Development in the legal Amazon and its encouragement is necessary.

KEYWORDS: Bioprospecting. Concepts. Definitions. Legal Amazon.

1 | INTRODUÇÃO

A Bioprospecção como ferramenta de Desenvolvimento Sustentável no ambiente amazônico brasileiro é fundamentalmente significativa e eficiente. É através dela que o produtor rural, grande ou pequeno, pode se estabelecer como agente econômico gerador de produto, de desenvolvimento, de tecnologia, de inovação; sem, contudo, prejudicar a fauna, a flora ou até mesmo a cultura local dos povos da região (SACCARO JUNIOR, 2011B).

Vale ressaltar que a atividade bioprospectiva neste trabalho será tratada apenas com breves bases teóricas a respeito de seus conceitos e definições; mas este conceito vai muito além disso, a abordagem do conceito bioprospecção engloba também a produção de fitoterápicos e antibióticos, o melhoramento genético de espécies, a descoberta de enzimas com propriedades medicinais e nutritivas, entre outros diversos fatores que podem contribuir para a economia, farmacologia, nutrição, medicina, veterinária e agronomia (STROBEL; DAISY, 2003).

Analisar a atividade bioprospectiva como geradora de Desenvolvimento Sustentável é averiguar uma atividade necessária e importantíssima para a aceleração da gênese de riqueza, tecnologia e cultura ao mesmo tempo em que se preservam os costumes, a fauna, a flora, a diversidade de povos, a água, e todas as outras variáveis econômicas, sociais e ambientais existentes no meio.

Esta pesquisa possui como assunto central um estudo bibliográfico, documental e qualiquantitativo a respeito do que seja a Bioprospecção e sua importância na geração de Desenvolvimento Sustentável para os povos amazônicos brasileiros. Por questão de delimitação, abordar-se-á este assunto com ênfase no ambiente da Amazônia brasileira. Além disso, tem-se como base os parâmetros conceituais e epistemológicos de bioprospecção elaborados por Nilo Luiz Saccaro Junior, Diretor de estudos e políticas regionais, urbanas e ambientais do IPEA, em cinco de seus trabalhos publicados.

Entendido o assunto desta pesquisa, se torna necessária a inserção desta no contexto teórico e local, para que assim, ela se situe tanto no campo científico quanto no campo prático. Entenda-se por campo prático, compreender o mecanismo de necessidade de funcionamento da atividade bioprospectiva no ambiente amazônico brasileiro.

Em se tratando do contexto teórico, ressalta-se os seguintes assuntos: contexto global e nacional da atividade sustentável como um todo; e o que é Desenvolvimento Sustentável. Já no campo prático, necessita-se entender quais as características da Amazônia Legal que a levam a se tornar um ambiente fértil e propício às práticas bioprospectivas.

No contexto global, pode-se dizer que as preocupações ambientais na era moderna possuem sua gênese na década de 50 do século passado, mas é somente a partir da década de 1960 que o movimento de insatisfação com as atuais modelagens econômicas, que prejudicam o meio ambiente, e uma consciência ambiental em nível global, ganham

destaque (LIRA; FRAXE, 2014).

A noção de Desenvolvimento Sustentável, atualmente perseguida por vários governos, empresas e ONG's, pode traçar suas origens à Conferência sobre o Ambiente Humano organizada pela ONU em Estocolmo, Suécia no ano de 1972. Desde então, várias reuniões foram realizadas e diversos tratados relativos às questões ambientais assinados (MADEIRA, 2014). Faltando apenas, que os países assinantes, coloquem em prática mais políticas públicas que se façam respeitar tais tratados.

Acerca do contexto nacional, pode-se avaliar o bom desempenho jurídico do país pois, sob as bases de um imperativo de sustentabilidade, desenvolvimento e, tendo-se em consideração a irradiação de seus efeitos sobre a ordem jurídica brasileira, tem-se que toda ela se encontra comprometida com o dever de assegurar a viabilidade da vida em uma escala de tempo duradoura, missão para a qual devem concorrer deveres estatais e sociais de proteção dos fundamentos que lhes garanta de forma unânime. É assim que se poderia entender um pacto coletivo com a proteção dos processos ecológicos essenciais à sustentabilidade. Esse compromisso encontra-se definido pelo art. 225, caput e inciso I, da Constituição Federal de 1988 e condiciona, em destaque, o exercício de todas as funções públicas para lhes exigir concretização por meio de todos os instrumentos que possam realizar compromissos significativos (SOUZA; DELPUPO, 2014).

O objetivo da sustentabilidade proposto como diretriz da política nacional do meio ambiente estabelece em primeiro lugar, a conformação de um compromisso global e um imperativo em benefício das futuras gerações, sobre a sociedade melhor e mais justa do que aquela em que vivemos nos dias de hoje, além de constituir, por outro lado, a manifestação normativa mais latente de um imperativo doméstico de sustentabilidade previsto no artigo, caput e inciso já citados, da Constituição Federal. Por meio de tal imperativo, assegurar a proteção dos espaços geográficos e dos recursos naturais não é apenas a garantia da durabilidade dos processos produtivos, senão uma condição para o desenvolvimento da vida (AYALA; LECEY, 2011, p. 126).

Neste contexto, observa-se que, os objetivos propostos por um Estado ambiental para a concretização de um projeto de longo prazo de sociedade, visando atender às necessidades presentes sem comprometer os estoques futuros, para as próximas gerações, encontram-se fortemente vinculados a um imperativo de desenvolvimento sempre com base na sustentabilidade, levando em consideração o conceito de Desenvolvimento Sustentável propriamente dito (SOUZA; DELPUPO, 2014).

Desta forma, na esfera nacional, também se encontram problemas na execução de tais normativas, baixa fiscalização de atividades ambientais prejudiciais e irregulares, falta combate incisivo a biopirataria, bem como incentivo a atividade sustentável, principalmente no ambiente amazônico (SACCARO JUNIOR, 2011A).

Em se tratando do conceito de Desenvolvimento Sustentável, é definido como a capacidade de determinada sociedade atender suas diversas necessidades sem comprometer

a capacidade das próximas gerações atenderem as suas; é um desenvolvimento duradouro, de longo prazo. Tal conceito abrange três esferas indissociáveis, a saber, econômica, social e ambiental (EMAS, 2015).

Através deste conceito, segundo Romeiro (2012, p. 69):

É possível manter o crescimento econômico eficiente (sustentado) no longo prazo, acompanhado da melhoria das condições sociais (distribuindo renda) e respeitando o meio ambiente. No entanto, o crescimento econômico eficiente é visto como condição necessária, porém não suficiente, para a elevação do bem-estar humano: a desejada distribuição de renda (principal indicador de inclusão social) não resulta automaticamente do crescimento econômico, o qual pode ser socialmente excludente; são necessárias políticas públicas específicas desenhadas para evitar que o crescimento beneficie apenas uma minoria; do mesmo modo, o equilíbrio ecológico pode ser afetado negativamente pelo crescimento econômico, podendo limitá-lo no longo prazo, sem o concurso de políticas ecologicamente prudentes que estimulem o aumento da eficiência ecológica e reduzam o risco de perdas ambientais potencialmente importantes.

Ou seja, para que exista Desenvolvimento Sustentável, é sempre necessária a ação do governo, através de políticas públicas, que garantam não apenas o crescimento econômico e a preservação ambiental, mas que também valorizem e preservem a distribuição de renda, a cultura dos diversos povos presentes naquela sociedade, além de garantir acesso aos serviços essenciais, tais como saúde e educação.

Para contextualizar as características da Amazônia Legal que levam a mesma a se tornar um ambiente fértil e propício às práticas bioprospectivas; pode-se afirmar que a sustentabilidade como ferramenta de geração de Desenvolvimento Sustentável dentro do ambiente amazônico brasileiro já vem sendo discutida a algum tempo, com programas da Era Vargas e do Regime Militar, mas, somente a partir de 2008, tem-se um programa de governo, de esfera federal, de grande significância e voltado diretamente para essa questão (BRASIL, 2008). Trata-se do Plano Amazônia Sustentável (PAS).

O Plano Amazônia Sustentável (PAS) lançado no Governo Lula, em 2008, se estabelece como um programa criado especificamente para propor um conjunto de diretrizes de forma a orientar o Desenvolvimento Sustentável Amazônico, com vistas à valorização da diversidade sociocultural, ecológica, e redução das desigualdades regionais (BRASIL, 2008). Programa este que hoje encontra-se estagnado e incompleto, com baixa participação efetiva do governo federal como principal ente atuante no estímulo e fomento ao Desenvolvimento Sustentável Amazônico.

Vale ressaltar que as políticas públicas para a Amazônia brasileira apresentam e retratam interesses ambíguos e conflituosos. São basicamente dois lados, um se apresenta como favorecedor de novas infraestruturas, suporte para o desenvolvimento econômico pautado na teoria microeconômica, com preferência no agronegócio de grande escala, que vem tomando grandes proporções nos estados de Mato Grosso e Pará. O outro, apresenta-

se com políticas focadas nos interesses das populações locais e na sustentabilidade socioambiental, destacando a importância do desenvolvimento de biotecnologias que pautem um moderno modelo de produção sustentável na Amazônia legal (OLIVEIRA; CARLEIAL, 2013).

Infelizmente, até os dias atuais, fica constatada a ausência de diálogo com a sociedade civil organizada, fato esse que se justifica pela dependência do Brasil, quase que exclusivamente, do capital externo e da utilização de modelos macroeconômicos neoliberais, de forma errônea, que distanciam a ação do governo federal dos interesses coletivos e consequentemente do desenvolvimento (OLIVEIRA; CARLEIAL, 2013).

Resumidamente, pode-se dizer que o contexto local atual da Amazônia Legal se caracteriza como um ambiente carente de políticas públicas e iniciativas privadas que busquem se utilizar da riqueza em fauna, flora, e conhecimentos nativos para geração de riqueza e crescimento sustentável, explorando esses recursos de forma equilibrada, consciente e eficientemente, trazendo à esta região, o tão sonhado Desenvolvimento Sustentável. Assim, este trabalho busca contribuir para o entendimento da eficiência e importância do uso de ferramentas como a bioprospecção para a geração de desenvolvimento na área da AMZ-L.

2 | BIOPROSPECÇÃO: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A palavra Bioprospecção vem da junção do radical grego – *bio*, que significa vida, com a palavra que vem do latim *prospexione*, que significa olhar à frente, muito usada como ferramenta de planejamento estratégico de futuro, principalmente no mercado financeiro onde se precisa pensar estrategicamente para se obter os melhores ganhos, os maiores lucros, as melhores vantagens (UFRGS, 2013). A partir disso, é possível afirmar Bioprospecção significa planejar estrategicamente se utilizando dos recursos biológicos, ou seja, significa em outras palavras, gerar riqueza a partir de recursos naturais.

O termo bioprospecção foi formalmente cunhado apenas em 1993 como sendo a exploração da biodiversidade para a descoberta de recursos genéticos e substâncias bioquímicas comercialmente úteis para um indivíduo ou grupo social (LAIRD, 2002,). Para Saccaro Junior (2011A, p. 7) a bioprospecção pode ser definida como:

(...)a busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos em geral, que possam ter um potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um produto. É relevante para uma ampla gama de setores e atividades, incluindo biotecnologia, agricultura, nutrição, indústria farmacêutica e de cosméticos, biorremediação, biomonitoramento, saúde, produção de combustível por meio de biomassa, entre outros. Os alvos da Bioprospecção são coletivamente chamados de recursos genéticos. Seu conjunto forma o patrimônio genético nacional.

Vale ressaltar a importância sustentável que a bioprospecção possui em essência, pois além de contribuir com a geração de riqueza, contribui também com a preservação ecológica, visto que se utiliza dos recursos ambientais e não do patrimônio ecológico, e ainda estimula o desenvolvimento social já que necessita de tecnologia e pessoal capacitado para desenvolvimento de produtos.

Entre a infinidade de finalidades da bioprospecção, o desenvolvimento de novos fármacos tem-se mostrado com importante destaque, devido à sua relação com a saúde e bem-estar humanos, ao mesmo tempo em que se destaca também com as cifras econômicas envolvidas no processo mercadológico (SACCARO JUNIOR, 2011A).

Dentro do contexto histórico mundial; dado o grande potencial econômico que o patrimônio ecológico possui, os países em desenvolvimento, que por sua vez, concentram a maior parte da biodiversidade global, começaram, nas últimas décadas do século XX, a discutir a ideia de propriedade sobre os recursos genéticos e os conhecimentos tradicionais associados aos mesmos (SACCARO JUNIOR, 2013A). O Brasil foi um dos atores mais ativos nas negociações multilaterais decorrentes.

Foi considerada injusta a situação em que o acesso aos recursos genéticos era livre em qualquer lugar, mas os produtos obtidos daí eram objetos de apropriação monopolística, principalmente por meio de patentes, por empresas sediadas na maioria dos casos em países desenvolvidos, que possuem maior aparato tecnológico, financeiro e informacional (SACCARO JUNIOR, 2013A). Uma nova visão se consolida com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que reconhece a soberania de cada país sobre os recursos genéticos localizados em seu território.

Ao mesmo tempo, são reconhecidos os direitos das comunidades tradicionais e indígenas sobre seus saberes. Tais saberes devem ser acessados apenas com o consentimento das comunidades envolvidas, e com elas, deve haver uma repartição justa dos benefícios auferidos, principalmente os econômicos (SACCARO JUNIOR, 2012).

No caso do Brasil, o maior entrave ao desenvolvimento da atividade bioprospectiva está intimamente relacionado ao ambiente regulatório. E este, para Saccaro Junior (2013B), deriva de características socioculturais internas associadas a um contexto mundial de mudanças recentes na forma de se encarar o patrimônio natural.

Pode se dizer que, a bioprospecção é uma atividade inserida na cultura brasileira (SACCARO JUNIOR, 2013B). Registros arqueológicos indicam que os indígenas utilizavam plantas de tabaco, e outras medicinais para a construção de moradias e de canoas antes da chegada dos colonizadores. O consumo intensivo de moluscos por indígenas na costa do país levou à formação de sambaquis, literalmente “monte de conchas”, os quais eram utilizados na fabricação de objetos como raspadores e facas de pedra, batedores e suportes do mesmo material (BERLINCK, 2012).

Os índios também caçavam aves para utilizar suas penas como ornamentos e como moeda de troca com outros produtos de necessidade pessoal, principalmente alimento

(BERLINCK, 2012). Com a chegada dos europeus, as atividades de bioprospecção se intensificaram. A primeira foi a exploração da madeira nobre de várias espécies de árvores, sendo o PauBrasil a mais conhecida. Estimase que nos primeiros anos de exploração do PauBrasil foram derrubadas cerca de 1.200 toneladas/ano de madeira, o que corresponderia a cerca de 2 milhões de árvores entre 1500 e 1600 (BERLINCK, 2012).

Entre 1859 e 1861 foi instituída a Comissão Científica do Império, a primeira formada exclusivamente por pesquisadores genuinamente brasileiros (BERLINCK, 2012). O projeto dessa comissão foi conhecer e relatar diversos aspectos da natureza e cultura do sertão do Ceará, e, em menor extensão, Pernambuco e Paraíba, dentre os quais extensa variedade da flora e fauna locais, bem como conhecimentos tradicionais e populares sobre virtudes medicinais de plantas e animais. A publicação comentada dos documentos dessa comissão inclui riquíssima iconografia que apenas recentemente foi divulgada em bela edição extensamente ilustrada (BERLINCK, 2012).

No fim do século XIX, três dos primeiros institutos de pesquisa criados em território brasileiro desenvolviam atividades ligadas, direta ou indiretamente, à atividade Bioprospectiva: a Imperial Estação Agronômica de Campinas (1887), o Instituto Soroterápico Federal – atual Fiocruz – (1900) e o Instituto Butantã (1901). A vocação da pesquisa brasileira para atividades que envolvem bioprospecção se firmou com a criação do Instituto de Química Agrícola no Jardim Botânico do Estado do Rio de Janeiro (BERLINCK,2012).

Desta etapa participaram diretamente aqueles que seriam os fundadores dos estudos em química de produtos naturais no Brasil: Affonso Seabra, Paulo Lacaz, Walter Mors, Benjamin Gilbert e Otto Richard Gottlieb (BERLINCK,2012). Em paralelo, investigações desenvolvidas na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (SP) por Maurício Oscar da Rocha e Silva e Sergio Ferreira levaram à descoberta de peptídeos bioativos da jararaca, que seriam mais tarde utilizados como matriz para desenvolver um dos principais fármacos para o tratamento da hipertensão: o captopril (BERLINCK, 2012).

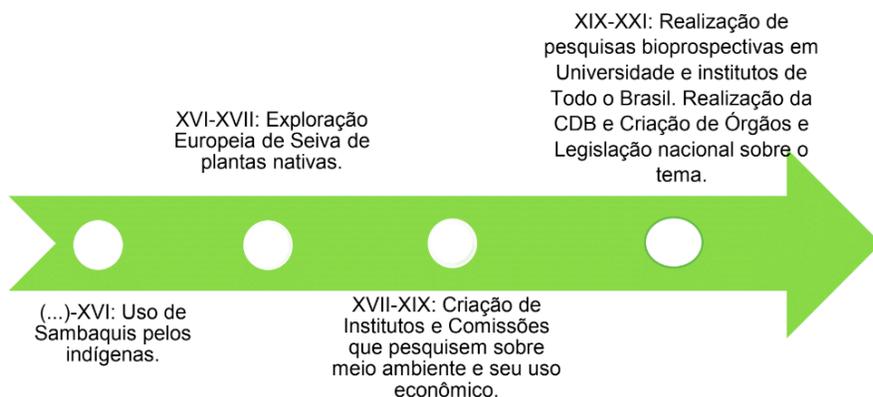


Figura 01 – Panorama Histórico da Bioprospecção no Brasil: Linha do tempo

Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura, tem-se resumidamente o histórico do surgimento da Bioprospecção brasileira desde antes do século XVI até o século XXI.

Este breve histórico omite muitas outras áreas de desenvolvimento da ciência brasileira, diretamente ligadas à bioprospecção, tais como a bioquímica, a biologia molecular, a microbiologia e a biotecnologia, por exemplo, mas dá um rápido panorama do potencial e importância da atividade bioprospectiva (BERLINCK, 2012).

Os mais diversos trabalhos de pesquisadores nos primeiros 60 anos do século XX levou à formação de uma verdadeira escola de Bioprospecção brasileira, da qual nos dias de hoje participam dezenas, quiçá centenas, de cientistas ambientais em todo o país, distribuídos por todas as regiões, presentes nas principais Universidades e institutos de pesquisa do Brasil, buscando-se conhecer, entender e explorar racionalmente os recursos naturais como plantas, animais e microrganismos para a produção de substâncias e desenvolvimento de processos com as mais diversas atividades e utilidades, principalmente na busca de desenvolver produtos com viabilidade produtiva e potencial econômico para atender a demanda nacional e internacional (BERLINCK, 2012).

Uma decorrência óbvia dessa intensa atividade de bioprospecção foi o firmamento de várias indústrias de cosméticos e fármacos que buscam aproveitar elementos da biodiversidade brasileira para a produção de cosméticos, medicamentos, aditivos alimentares, cremes de pele, e outros produtos de imensa importância econômica, ambiental e biológica. O Acheflan, desenvolvido e produzido pelo laboratório Aché, foi o primeiro exemplo de fitofármaco brasileiro a entrar no seleto mercado farmacêutico com sucesso em suas expectativas produtivas, de demanda, e oriundo de práticas bioprospectivas (BERLINCK, 2012).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos conceitos e definições propostos, pode-se afirmar que a atividade bioprospectiva dentro do contexto da AMZ-L atende os três pilares necessários à entender essa ferramenta como sustentavelmente eficiente, a saber, o econômico por que ajuda na geração de riquezas, o ambiental por que é uma atividade que busca se utilizar do recurso natural e não do patrimônio e sua respectiva destruição e esgotamento, e o social por que é uma ferramenta que pode ser usada pelos povos locais, principalmente em atividades que os mesmos já praticam culturalmente e transpassam de geração em geração.

REFERÊNCIAS

AYALA, Patryck de Araújo. LECEY, Eladio (coord.); CAPPELLI, Silvia (coord.). Direito Ambiental de Segunda Geração e o Princípio de Sustentabilidade na Política Nacional do Meio Ambiente. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, v. 63, n° 16, Jul. 2011.

BERLINCK, Roberto Gomes de Souza. Bioprospecção no Brasil: um breve histórico. **Cienc. Cult.** São Paulo, v.64, n° 3, 2012. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v64n3/a10v64n3.pdf>. Acesso em: 09 de agosto de 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Plano Amazônia Sustentável**: diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Brasileira. Brasília: MMA, 2008. 112 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sca/_arquivos/plano_amazonia_sustentavel.pdf. Acesso em: 09 de abril de 2019.

EMAS, Rachel. The Concept of Sustainable Development: definition and defining principles. **Global Sustainable Development Report**, ONU, 2015. Disponível em: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5839GSDR%202015_SD_concept_definiton_rev.pdf. Acesso em: 09 de abril de 2019.

LAIRD, S. A. in **Biodiversity and traditional knowledge** – equitable partnerships in practice, Edited by Sarah A. Laird, Earthscan Publications Ltd., London & Sterling (USA), p. 22, 2002.

LIRA, Sandro Haoxovell; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto. O percurso da Sustentabilidade do Desenvolvimento: aspectos históricos, políticos e sociais. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n° 02, p. 3172-3182, jan. 2014.

MADEIRA, Welbson do Vale. Sustainable Amazon Plan and Uneven Development. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n° 03, p. 19-34, jun. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n3/en_v17n3a03.pdf. Acesso em: 08 de abril de 2019.

OLIVEIRA, Robson Quintino de; CARLEIAL, Liana Maria da Frota. Desenvolvimento amazônico: uma discussão das políticas públicas do estado brasileiro. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**. Alta Floresta, v. 02, n° 01, Jan. 2013. Disponível em: <http://faflor.com.br/revistas/refaf/index.php/refaf/article/view/90/html>. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento Sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.26, n° 72, jan. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a06v26n74.pdf>. Acesso em: 08 de novembro de 2020.

SACCARO JUNIOR, Nilo Luiz. A Regulação do acesso a recursos genéticos no Brasil: sugestões para um novo cenário. **Sustentabilidade em debate**, Brasília, v. 04, n° 02, jan. 2013 (A). Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15572>. Acesso em: 13 de novembro de 2020.

SACCARO JUNIOR, Nilo Luiz. A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 14, n. 1, 2011B.

SACCARO JUNIOR, Nilo Luiz. Bioprospecção e Desenvolvimento Sustentável. **Repositório do Conhecimento do IPEA**, Brasília, v. 01, n°73, p. 1-2, Ago.2012. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9120/1/Bioprospec%c3%a7%C3%a3o%20e%20desenvolvimento%20sustent%c3%a1vel_p87.pdf. Acesso em: 08 de novembro de 2020.

SACCARO JUNIOR, Nilo Luiz. Como impulsionar a bioprospecção no Brasil: Bases para uma moderna regulação do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, **Texto para Discussão**, No. 1807, 2013 (B). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91140/1/744898447.pdf>. Acesso em: 13 de novembro de 2020.

SACCARO JUNIOR, Nilo Luiz. Desafios da Bioprospecção no Brasil. **Texto para Discussão**, No. 1569, 2011A. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1568/1/TD_1569.pdf. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

SOUZA, José Fernando Vidal de; DELPUPO, Michely Vargas. **O Brasil no Contexto do Desenvolvimento Sustentável**, 2014. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=aae094199bf30b0b>. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

STROBEL, Gary; DAISY, Bryn. Bioprospecting of microbial endophytes and their natural products. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, Whashington, v. 67, n° 04, p.491-502, Dez.2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC309047/>. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Bioprospecção**: conceitos e definições. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/patrimoniogenetico/conceitos-e-definicoes/bioprospeccao>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

SÍMBOLOS

2.1.3.2.1. Enfoque estrutural de Porter (1980) 76

A

Agenda ambiental 130, 131

Agroecologia 149, 150, 152, 153, 154, 157, 158, 164, 167, 168

B

Biomassas 238, 239, 241, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 252

Bioprospecção 120, 121, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Bioquerosene de aviação 238, 239, 240, 241, 243, 250

C

Contabilidade ambiental 37, 39, 41, 43, 45, 53, 54, 55

D

Dengue 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284

E

Ensino de tomografia 199

Estéril 107, 109, 110, 111

F

Ferramenta online 277

Fibras de sisal 95, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106

Fluidodinâmico 183, 195

Fotobiomodulação 218

Funções executivas 256, 257, 258, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 270, 272, 273, 274, 275, 276

G

Georrefenciamento 277

Gestión tecnológica 69, 73, 74, 75, 84, 87

I

Imobilização de lipases 138

Inovação tecnológica 21, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 335

Inteligência artificial 2

M

Martin Heidegger 7, 16, 19, 20

O

OpenCL 170, 171, 172, 174, 175, 176, 182

P

Pasta geopolimérica 95, 103

Plantas alimentícias não convencionais 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 163, 164, 168, 169

R

Recursos hídricos 112, 113

Rejeitos 107, 108, 109, 110, 111, 247

S

Segurança pública 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36

Separadores trifásicos 186, 187

Softwares 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 210, 211, 212, 214, 215, 217, 290, 292

T

Tomografia computadorizada 199, 200, 204, 212, 215, 220

Transformação digital 1, 3, 4

U

Uso abusivo de álcool 256, 260, 269

V

Valor agregado 30, 37, 38, 53, 54, 74

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 