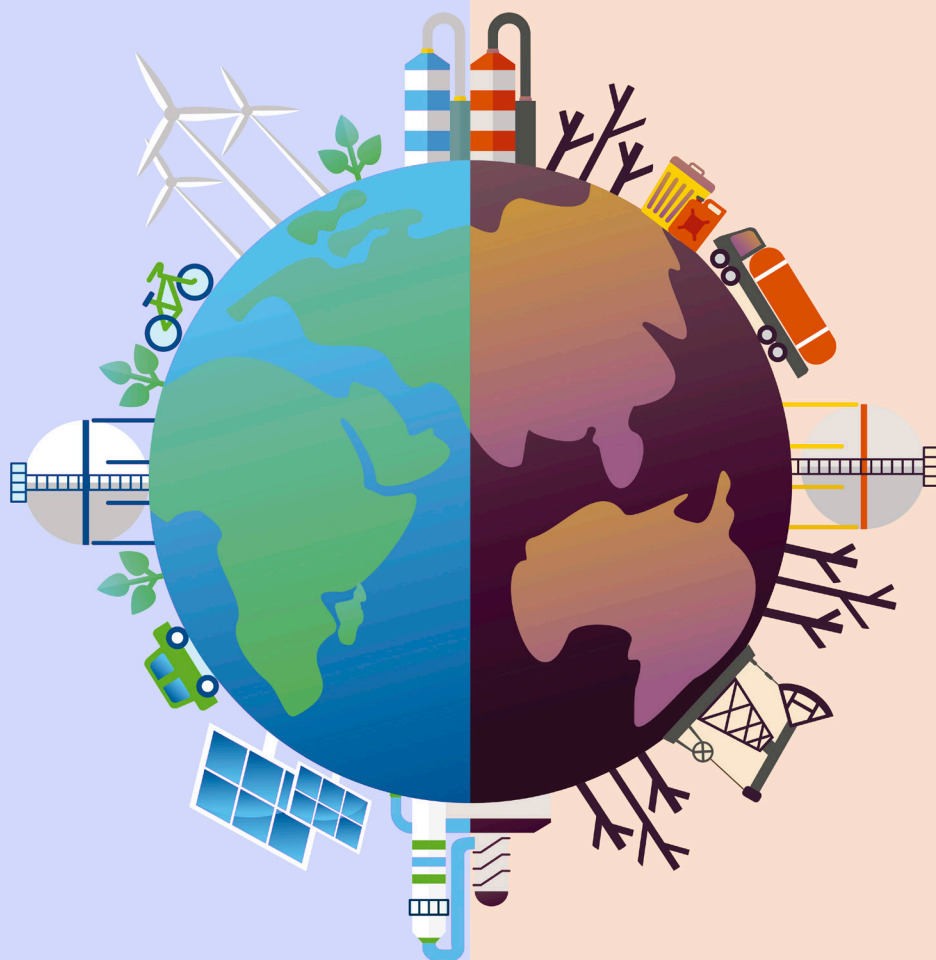


CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª 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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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 Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª 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
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª 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
Profª 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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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/UFGA
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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª 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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª 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
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvío Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciência, tecnologia e inovação: a nova produção do conhecimento 2 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-108-1
DOI 10.22533/at.ed.081213105

1. Ciência. 2. Tecnologia. 3. Inovação. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.
CDD 601

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

Este e-book intitulado: “Ciência, Tecnologia e Inovação: A Nova Produção do Conhecimento 2” é composto por vinte e nove capítulos de livros que foram organizados e divididos em três grandes áreas temáticas: (i) ferramentas tecnológicas aplicadas na educação e outros seguimentos; (ii) agronegócio, meio ambiente e extração de produtos naturais para diferentes aplicações e (iii) economia solidária e saúde.

A primeira temática é constituída por onze trabalhos na qual se avaliou a importância das ferramentas tecnológicas voltadas para o processo de ensino-aprendizagem na educação básica e superior durante o período de pandemia do COVID-19, no qual se destaca as vantagens que o ensino remoto pode proporcionar, bem como demonstrou um problema grave: a falta de pré-requisitos em relação para potencializar o uso de tais ferramentas. Além disso, apresenta trabalhos que propõe o uso da tecnologia por intermédio da inovação tecnológica no setor público; o uso de novas ferramentas no seguimento automotivo e outros setores e os efeitos da computação no âmbito profissional e no atual cenário pandêmico pela qual assola o mundo.

O segundo tema é formado por doze trabalhos que se inicia com um trabalho que relata o pioneirismo do estado da Bahia na criação da fundação de amparo à pesquisa neste estado e a importância do ilustre Anísio Teixeira para o desenvolvimento científico e tecnológico do estado e de todo o Brasil. Posteriormente, são apresentados dois trabalhos que tratam da importância da cultura organizacional e uma análise crítica das *Startups* no setor de agronegócio. Em seguida são apresentados trabalhos experimentais que abordam: i) a utilização de produtos naturais como fonte de obtenção de corantes naturais, bebidas (chás), princípios ativos para ação fúngica e obtenção de óleo essencial para a produção de hidrogéis; ii) influência do campo magnético na germinação de sementes de café e determinação do teor de ferro em feijão e iii) estudos voltados para reciclagem de materiais eletrônicos, remoção do fármaco paracetamol utilizando membranas e relação do uso de pesticidas com a diminuição e extinção de espécies de abelhas.

Na terceira e última temática são apresentados seis trabalhos que fazem referência a: i) importância do conjunto da Pampulha como patrimônio cultural do Brasil e do mundo; ii) contexto e importância do desenvolvimento da economia solidária para as diferentes classes sociais que não possuem atenção e interesse por parte do poder público e iii) a importância de uma maior humanização nos cuidados paliativos a pacientes e a revisão de estudo em relação a sensação da presença de membros do corpo que foram amputados (membros fantasmas).

Neste sentido, a Atena Editora vem trabalhando e buscando cada vez mais a excelência em publicação de livros e capítulos de livros de acordo com os critérios estabelecidos e exigidos pela CAPES para obtenção do *Qualis* L1. Com o compromisso de

colaborar e auxiliar na divulgação e disseminação de trabalhos acadêmicos provenientes das inúmeras instituições de ensino públicas e privadas de todo o Brasil, a Atena Editora possibilita a publicação e posteriormente a disseminação de trabalhos em diferentes plataformas digitais acessíveis de forma gratuita a todos os interessados.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EFEITOS DA COMPUTAÇÃO NO AMBIENTE PROFISSIONAL E NO ATUAL PARADIGMA DE EMPREGOS

João Socorro Pinheiro Ferreira

Charlison Miranda Macêdo

DOI 10.22533/at.ed.0812131051

CAPÍTULO 2..... 18

A EAD E USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19 COMO ACESSO AO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Geanice Raimunda Baia Cruz

Maria Sueli Corrêa dos Prazeres

DOI 10.22533/at.ed.0812131052

CAPÍTULO 3..... 33

AS MÍDIAS COMO INSTRUMENTO EDUCATIVO: AVANÇOS OU RETROCESSOS?

Sunamita de Souza Belido

DOI 10.22533/at.ed.0812131053

CAPÍTULO 4..... 35

O USO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PERIFERIA DO MUNICÍPIO DE IJUÍ/RS

Cibele Mai

Andrea de Lucas Abreu

Catiane Meline Hoffmann Oster

DOI 10.22533/at.ed.0812131054

CAPÍTULO 5..... 42

TEORIAS DA ANDRAGOGIA E HEUTOAGOGIA EM ERUBRICAS

Raimunda Hermelinda Maia Macena

Maria do Carmo Duarte Freitas

DOI 10.22533/at.ed.0812131055

CAPÍTULO 6..... 59

LABORATÓRIOS DE INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: EXPERIÊNCIAS E OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO ABERTA

Elaine Cristina Ferreira Dias

Marcio Amorim Feitoza

Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

DOI 10.22533/at.ed.0812131056

CAPÍTULO 7..... 71

INTEGRAÇÃO DE CONHECIMENTOS NAS ENGENHARIAS COM O “CHALLENGE LAB”, UM LABORATÓRIO TRANSDISCIPLINAR PARA DESAFIOS

Arnaldo Ortiz Clemente

João Mauricio Rosário

DOI 10.22533/at.ed.0812131057

CAPÍTULO 8..... 87

COLABORAÇÃO COLETIVA [CROWDSOURCING] NA CRIAÇÃO DO GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MGPDI NO FORMATO WIKI

Kival Chaves Weber

Ana Liddy Cenni de Castro Magalhães

Ana Marcia Debiasi Duarte

Cristina Filipak Machado

José Antonio Antonioni

DOI 10.22533/at.ed.0812131058

CAPÍTULO 9..... 100

LTSAT – ATIVIDADES 2019-2020

Rodrigo Augusto Borges Bustos

Arthur Hiroyuki Cavequia Takahashi

Bruno Tanaka Adriano

Kayque Saviti da Silva

Lucas Andrade Sanchez

Luís Fernando Caparroz Duarte

DOI 10.22533/at.ed.0812131059

CAPÍTULO 10..... 108

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA MTM PARA O BALANCEAMENTO DE LINHAS DE FARÓIS AUTOMOTIVOS

Hellen Cristina Gonçalves Sousa

DOI 10.22533/at.ed.08121310510

CAPÍTULO 11..... 116

CASADOR DE IMPEDÂNCIA DE DUAS BANDAS UTILIZANDO STUBS COMPOSTOS POR ESTRUTURAS PERIÓDICAS

Anna Gabrielle Sahú

Marcos Sérgio Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.08121310511

CAPÍTULO 12..... 128

O PIONEIRISMO BAHIANO NA CRIAÇÃO DE FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA

Amilcar Baiardi

Alex Vieira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310512

CAPÍTULO 13..... 136

A ESTRATÉGIA DE DIFERENCIAÇÃO COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA NO AGRONEGÓCIO: UM ESTUDO DE CASO

Bianca Teciano Zocca

Lesley Carina do Lago Attadia Galli

Gláucia Aparecida Prates

Gustavo Barbieri Lima
Sheila Farias Alves Garcia

DOI 10.22533/at.ed.08121310513

CAPÍTULO 14..... 147

ANÁLISE CRÍTICA DA CULTURA ORGANIZACIONAL DE UMA STARTUP DO AGRONEGÓCIO: FATORES FACILITADORES E RESTRITIVOS

Bianca Veneziano Demarqui
Lesley Carina do Lago Attadia Galli
Rosemary Rocha Calogioni
Sheila Farias Alves Garcia
Glaucia Aparecida Prates
Marcia Mitie Durante Maemura

DOI 10.22533/at.ed.08121310514

CAPÍTULO 15..... 155

MAGNETIC FIELD IN COFFEE SEED GERMINATION

Roberto Alves Braga Júnior
Roberto Luiz de Azevedo
Renato Mendes Guimarães
Leandro Vilela Reis

DOI 10.22533/at.ed.08121310515

CAPÍTULO 16..... 172

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE FERRO EM FEIJÃO DE CAIXINHA INDUSTRIAL DO TIPO *PHASEOLUS VULGARIS L*, VARIEDADE PRETO, COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE SÃO LUIS - MA

Lorena Carvalho Martiniano de Azevedo
Alanna Karynne Barros Silva
Hilka Santos Batista
Janyeid Karla Castro Sousa

DOI 10.22533/at.ed.08121310516

CAPÍTULO 17..... 185

PRODUÇÃO DE PIGMENTOS PROVENIENTES DE RIZOBACTÉRIAS AMAZÔNICAS

Luiz Antonio de Oliveira
Janaina Maria Rodrigues
Ana Carolina Monroy Humprey
José Carlos Ipuchima da Silva
Larissa de Souza Kirsch

DOI 10.22533/at.ed.08121310517

CAPÍTULO 18..... 202

CHÁS DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS COM PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES

Josiana Moreira Mar
Jaqueline de Araújo Bezerra
Edgar Aparecido Sanches

Pedro Henrique Campelo
Laiane Souza da Silva
Valdely Fereira Kinupp

DOI 10.22533/at.ed.08121310518

CAPÍTULO 19.....214

EFEITOS MORFOLÓGICOS E METABÓLICOS DA *curcuma longa* L. EM *candida parapsilosis*

Jéssica Cristina da Silva Nascimento
Lívia do Carmo Silva
Carlos de Melo e Silva Neto
Renata Silva do Prado
Gilmar Aires da Silva
Amanda Gregorim Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.08121310519

CAPÍTULO 20.....222

CARACTERIZAÇÃO DE HIDROGÉIS PARA LIBERAÇÃO DE ATIVOS COSMÉTICOS CONTENDO NANOEMULSÕES DE ÁCIDO HIALURÔNICO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PSEUDOBOEMITA

Isabella Tereza Ferro Barbosa
Emília Satoshi Miyamaru Seo
Sílvia Cristina Fernandes Olegário
Verena Honegger
Leila Figueiredo de Miranda

DOI 10.22533/at.ed.08121310520

CAPÍTULO 21.....238

RECICLAR É TRANSFORMAR: ELETRÔNICA E ROBÓTICA COM RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Fernando Yoiti Obana
Max Robert Marinho
Lucas Kriesel Sperotto
Thalita Oliveira Rocha
Felipe Seiiti Saruwatari

DOI 10.22533/at.ed.08121310521

CAPÍTULO 22.....248

DIFUSÃO DO PARACETAMOL UTILIZANDO CÉLULA DE FRANZ

Josiane Biasibetti
Danrley Dutra
Douglas Gross
Claudete Schneider

DOI 10.22533/at.ed.08121310522

CAPÍTULO 23.....256

DETECÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE PESTICIDAS EM ESPÉCIES DE ABELHAS E MEL: A IMINÊNCIA REDUÇÃO NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS *IN NATURA VERSUS* O

AUMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Valdinei de Oliveira Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310523

CAPÍTULO 24.....267

PERÍMETRO DE ENTORNO E PAISAGEM CULTURAL: ESTUDO DE CASO CONJUNTO MODERNO DA PAMPULHA

Kelly Dutra

Renata Baracho

DOI 10.22533/at.ed.08121310524

CAPÍTULO 25.....277

QUEM SÃO OS(AS) AGENTES QUE CONSTROEM O ARCABOUÇO TEÓRICO DO CAMPO ECONOMIA SOLIDÁRIA? O QUE A ANÁLISE DE TAL CATEGORIA REVELA SOBRE A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NO ÂMBITO DAS ITCP'S?

Lourença Santiago Ribeiro

Marilene Zazula Beatriz

DOI 10.22533/at.ed.08121310525

CAPÍTULO 26.....291

ECOMOMIA SOLIDÁRIA: TRAJETÓRIA HISTÓRICA E QUESTÕES CONCEITUAIS

Lourença Santiago Ribeiro

Marilene Zazula Beatriz

DOI 10.22533/at.ed.08121310526

CAPÍTULO 27.....305

REDES DE MANIPULAÇÃO: A INVISIBILIDADE DE ALGORITMOS E INTANGIBILIDADE DA FÉ NOS DOCUMENTÁRIOS *THE FAMILY* E PRIVACIDADE HACKEADA

Roberta Scórcio Maia Tafner

DOI 10.22533/at.ed.08121310527

CAPÍTULO 28.....317

CUIDADOS PALIATIVOS NO BRASIL: UM OLHAR SOBRE AS PRÁTICAS E NECESSIDADES ATUAIS

Eriberto Cassiano Silva dos Santos

Ana Raquel Teixeira Silva

Jéssica Emanuelle Teixeira Silva

DOI 10.22533/at.ed.08121310528

CAPÍTULO 29.....327

EFICÁCIA DA TERAPIA ESPELHO NA DOR EM INDIVÍDUOS COM MEMBRO FANTASMA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares

Ana Caroline Rodrigues Chaves

Gabriel Felipe Rolim Santos

Guilherme Tiago da Silva Souza

Jéssica Maria Nogueira de Souza

Vinícius Oliveira Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310529

SOBRE O ORGANIZADOR.....	338
ÍNDICE REMISSIVO.....	339

CAPÍTULO 18

CHÁS DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS COM PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES

Data de aceite: 24/05/2021

Data de submissão: 06/05/2021

Josiana Moreira Mar

Universidade Federal do Amazonas,
Laboratório de Polímeros Nanoestruturados
(NANOPOL)
Manaus – Amazonas
<https://orcid.org/0000-0003-4442-6874>

Jaqueline de Araújo Bezerra

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas, Departamento de
Química, Ambiente e Alimentos, Campus
Manaus Centro
Manaus – Amazonas
<https://orcid.org/0000-0002-9168-9864>

Edgar Aparecido Sanches

Universidade Federal do Amazonas,
Laboratório de Polímeros Nanoestruturados
(NANOPOL)
Manaus – Amazonas
<https://orcid.org/0000-0002-1446-723X>

Pedro Henrique Campelo

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade
de Ciências Agrárias
Manaus – Amazonas
<https://orcid.org/0000-0002-5137-0162>

Laiane Souza da Silva

Universidade Federal do Amazonas,
Laboratório de Polímeros Nanoestruturados
(NANOPOL)
Manaus – Amazonas
<https://orcid.org/0000-0001-7037-0275>

Valdely Ferreira Kinupp

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas, Campus Zona Leste
Manaus – Amazonas
<https://orcid.org/0000-0002-3892-7288>

RESUMO: Existe uma crescente demanda mundial em busca por alimentos saudáveis, e com isso o mercado das bebidas naturais vem ganhando cada vez mais espaço no cotidiano dos consumidores. As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) podem ser consideradas alimentos alternativos e investigadas quanto a sua constituição química, propriedades físico-químicas e potencial nutritivo. O objetivo da pesquisa foi avaliar a capacidade antioxidante e quantificar o teor de compostos fenólicos de chás preparados a base de PANC. A partir de cinco espécies de PANC (*Bunchosia armeniaca*, *Pereskia bleo*, *Pourouma cecropiifolia*, *Tapirira guianensis* e *Theobroma speciosum*) foram obtidos chás por infusões e analisados quanto as suas propriedades antioxidantes pelos ensaios de DPPH e ABTS, quantificação de compostos fenólicos pelo método de Folin Ciocalteu. Todos os chás apresentaram propriedades antioxidantes, sendo que no ensaio de DPPH variou de 238,4 a 1.329,7 $\mu\text{M ET}$ e ABTS 380,8 a 1.110,7 $\mu\text{M ET}$. Os compostos fenólicos variaram de 551,3 a 889,4 g EAG L^{-1} , sendo que não foram detectados em *B. armeniaca* e *P. bleo* na concentração testada, sugerindo que outras classes são responsáveis pelas propriedades antioxidantes dessas espécies. O chá que apresentou destaque na capacidade antioxidante

e quantidade de compostos fenólicos foi o de brotos de *Theobroma speciosum*.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas Alimentícias Não Convencionais, DPPH, ABTS, compostos fenólicos.

NON-CONVENTIONAL FOOD PLANT TEAS WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES

ABSTRACT: There is a growing worldwide demand in search of healthy foods, and with this the market for natural drinks has been gaining more and more space in the daily lives of consumers. Non-Conventional Food Plants (PANC) can be considered as alternative foods and investigated as to their chemical constitution, physicochemical properties and nutritional potential. The objective of the research was to evaluate the antioxidant capacity and quantify the content of phenolic compounds in teas prepared on the basis of PANC. From five PANC species (*Bunchosia armeniaca*, *Pereskia bleo*, *Pourouma cecropiifolia*, *Tapirira guianensis* and *Theobroma speciosum*) teas were obtained by infusions and analyzed for their antioxidant properties by the DPPH and ABTS assays, quantification of phenolic compounds by the Folin Ciocalteu method. All teas showed antioxidant capacities, and in the DPPH test it ranged from 238.4 to 1,329.7 $\mu\text{M ET}$ and ABTS 380.8 to 1,110.7 $\mu\text{M ET}$. The phenolic compounds varied from 551.3 to 889.4 g EAG L⁻¹, and weren't detected in *B. armeniaca* and *P. bleo* in the tested concentration, suggesting that other classes are responsible for the antioxidant properties of these species. The tea that showed prominence in the antioxidant capacity and content of phenolic compounds was the shoots of *Theobroma speciosum*.

KEYWORDS: Non-Conventional Food Plants, DPPH, ABTS, phenolic compounds.

1 | INTRODUCTION

Non-Conventional Food Plants (PANC) include plants that have quotes for food use, but are not commonly consumed by the majority of the population. Many species are not wild, they are exotic cultivated, but currently in disuse, as they are not part of the conventional agricultural matrix, limited to approximately 100 species in the world. About 90% of the world's food comes from just 20 different species. In Brazil, there are an estimated 3000 species of plants with food potential, which should be known in terms of their chemical composition, nutritional potential and their beneficial properties for health (KINUPP; LORENZI, 2014).

Non-alcoholic beverages, such as teas and juices based on Amazonian species considered PANC are promising sources of compounds with antioxidant properties: camu-camu (*Myrciaria dubia*) rich in ascorbic acid, buriti (*Mauritia flexuosa*) rich in carotenoids and açai (*Euterpe oleraceae*) rich in phenolic compounds (CARVALHO et al., 2020; CASTRO et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2018). Other common species also in other biomes, such as buxixus (*Clidemia hirta*, *Clidemia japurensis* and *Clidemia rubra*) are rich in phenolic compounds (GORDON et al., 2011; MAR et al., 2020MD20 AND MD30; MAR et al., 2021).

Several methods are used to evaluate the antioxidant capacity in vitro of several matrices, among which the colorimetric methods that use free radicals stand out, which in the presence of antioxidant substances changes the coloration, which can be observed in ultraviolet-visible spectrophotometer. For the quantification of phenolic compounds, the most used method is the Folin Ciocalteu reagent, as it is a simple and quick test to be performed (GULCIN, 2020).

In the search for new beverages with antioxidant properties, this research aimed to evaluate the antioxidant properties and the content of phenolic compounds in teas obtained using PANC based on the methods of DPPH, ABTS and quantification of total phenols. With the most promising species, studies for chemical characterization and preparation of bioproducts will later be elaborated.

2 | NON-ALCOHOLIC BEVERAGES ON NON-CONVENTIONAL FOOD PLANTS WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES

Natural beverages based in PANC can be sources of bioactive compounds with antioxidant properties beneficial to the human body. Juices of Amazonian species are promising sources of compounds with antioxidant properties: camu-camu (*Myrciaria dubia*) rich in ascorbic acid; buriti (*Mauritia flexuosa*) rich in carotenoids; açaí (*Euterpe oleraceae*) rich in phenolic compounds (CARVALHO et al., 2020; CASTRO et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2018). Other juices based in PANC such as buxixus (*Clidemia hirta* and *Clidemia japurensis*) are rich in phenolic compounds (MAR et al., 2020MD20 AND MD30).

Teas from different parts of species considered PANC were evaluated for their antioxidant properties and determined the contents of phenolic compounds. The vinegar leaf tea (*Hibiscus acetosella*), has antioxidant properties, being one of its main phenolic compounds, the hydroxycitric caffeoyl acid (KAPEPULA et al., 2017; MAR et al., 2020b). The tea from the fruits of *Clidemia rubra*, known as buxixus, showed antioxidant properties and among the identified phenolic compounds, gallic acid and anthocyanins were identified (GORDON et al., 2011; MAR et al., 2021a).

Food products with antioxidant and prebiotic properties can protect against inflammation and chronic diseases. Açaí, buriti and cupuaçu are functional Amazonian foods, their pulps have a high content of fibers and polyphenols. Studies have shown that antioxidant properties have been associated with the presence of phenolic compounds (CURIMBABA et al., 2020).

The unconventional tropical fruits araçá-boi, jaracatiá, cambuí, seriguela, capeba, pitangatuba, pitanga, buriti, acerola, dovalis and apricot-da-praia were evaluated for their antioxidant potential. Acerola and cambuí stood out in the DPPH and ABTS tests. The carotenoid content ranged from 0.04 to 104 µg / g of wet weight. Xanthophylls stood out, being higher than carotenes for araçá-boi, seriguela, pitangatuba and dovalis (BERNI et al., 2019).

3.1 NON-CONVENTIONAL FOOD PLANTAS SELECTED

The species selected for the study were *Bunchosia armeniaca* (Cav.) DC (Malpighiaceae), *Pourouma cecropiifolia* Mart. (Moraceae), *Pereskia bleo* (Kunth) DC. (Cactaceae), *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) and *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. (Malvaceae) (Figure 1).

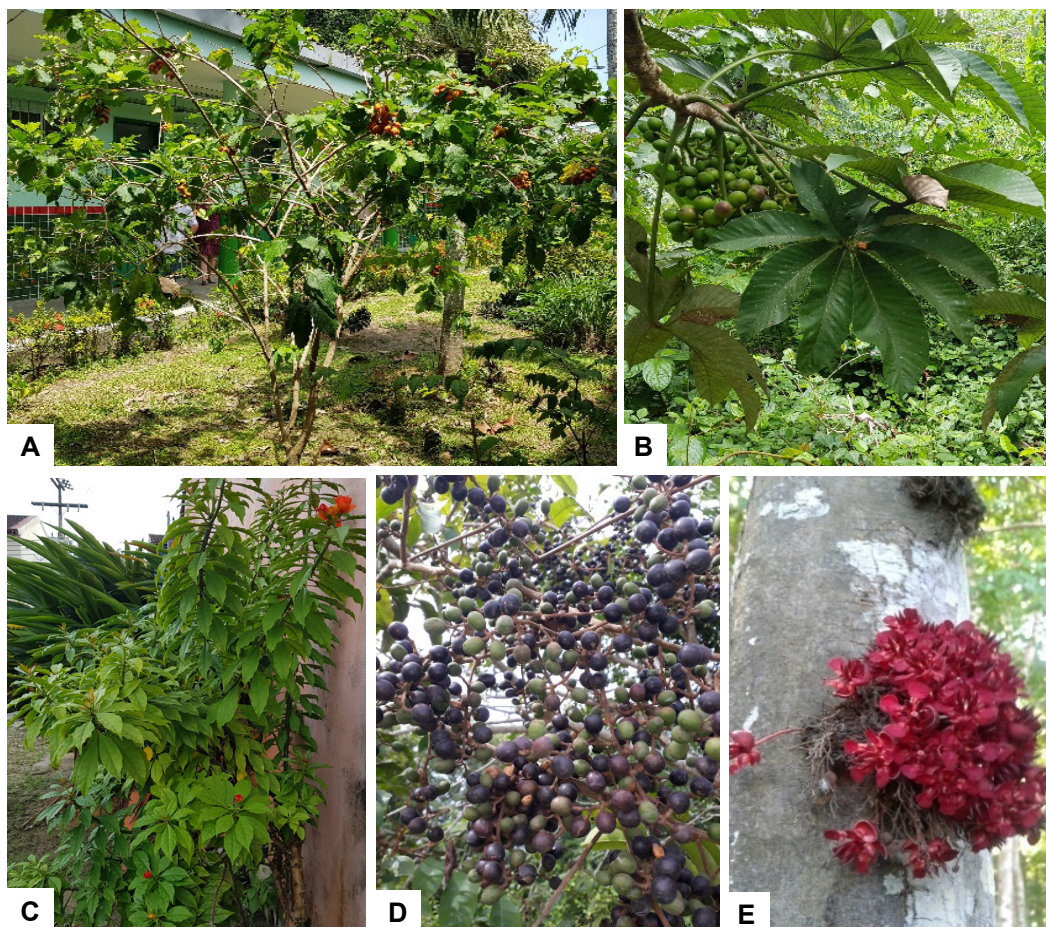


Figure 1. Species selected for the study: A - *Bunchosia armeniaca*, B - *Pourouma cecropiifolia*, C - *Pereskia bleo*, D - *Tapirira guianensis*, E - *Theobroma speciosum*.

Fonte: BEZERRA, J. A.; KINUPP, V. F.

3.1 *Bunchosia armeniaca* (Cav.) DC. (Malpighiaceae)

The species is a large shrub, with narrow and branched canopy, 2 to 5 meters high, native to several Andean countries, but well adapted in the Amazon region. Its fruits

are climacteric, red, with a yellowish-red, juicy and sweet flesh are consumed *in natura*. Popularly known as ciruela, caferana or quince (KINUPP; LORENZI, 2014).

The flavonoids rutin, isoquercitrin and afzelin were identified in the ethanolic extract of the fruits of *B. armeniaca*. The antioxidant potential was analyzed by DPPH (IC_{50} 0.981 ± 0.002 mg/mL) and the phenolic content was 870.80 ± 8.28 mg GAE/100g (SILVA et al., 2016a)

B. glandulifera is one of the most studied species of the genus. It is a fruit rich in active antioxidant compounds and its pulp contains phenolic compounds, vitamin C, anthocyanins, flavonoids (rutin, vitexin and quercitrin). Carotenoids, lycopene and β -carotene were quantified (respectively, 16.39 and 8.10 mg/100g of fruit). The pulp is rich in caffeine (206.35 mg/100g) (SILVA et al., 2016b).

3.2 *Pourouma cecropiifolia* Mart. (Urticaceae)

It is a perennial tree, dioecious, with a dense and rounded crown from 5 to 12 m high, native to the entire Amazon region. Its fruits are type globose drupes of 2 to 4 cm in diameter, with succulent-mucilaginous pulp, sweet or acidulated and consumed in the fresh form. Popularly known as mapati, amazon grape, uvilla or purumã (KINUPP; LORENZI, 2014).

Anthocyanins were found in the peel of the fruit, such as 3,5-diglucoside cyanidin, 3-galactoside delphinidine, 3-rutinoside cyanidin, 3-(3"-malonyl) glucoside, malvidin 3-glucoside, pelargonidin 3-glucoside, peonidine 3-glucoside and petunidine 3-glycoside (CHORFA; SAVARD; BELKACEMI, 2016)

The extract of the epicarp of the fruit has anthocyanins (44 mg/100 g de epicarpo): delphinidin-3-*O*- β -glucopyranoside, cyanidin-3-*O*- β -glucopyranoside e cyanidin-3-*O*-(6"-malonyl)glucopyranoside, quercetin 3-*O*-R-ramnopiranosil-(1-6)- β -galactopiranoside, quercetin 3-*O*-R-ramnopiranosil-(1-6)- β -glucopiranoside, proantocianidin and two flavanol-antocianin (IOANA; XIAO; LEOPOLD, 2020).

3.3 *Pereskia bleo* (Kunth) DC. (Cactaceae)

It is a shrubby to arboreal cactus from 2 to 8 meters high, native to Central America. Its large solitary flowers, terminally colored in orange. Its leaves, flowers and fruits are edible (KINUPP; LORENZI, 2014).

The methanolic extract of its leaves has antioxidant properties (DPPH, IC_{50} $33.8 \mu\text{g/mL}$) and high content of phenolic compounds (JOHARI; KHONG, 2019).

3.4 *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae)

Tapirira guianensis Aubl. it is a tall tree 8 - 14 m, occurs in the Amazon region, known as "pau-bombo". Some of the main compounds of the leaves are the flavonoids, norisoprenoids, terpenes, Kaempferol 3- α -rhamnoside flavonoids, kaempferol-3- α -arabinofuranoside, quercetin-3- α -ramnoside and caempferol. (CORREIA; DAVID; DAVID,

2003). The methanol extracts from the leaves and the ethyl acetate fraction, introduce a high in vitro capacity of DPPH assay, caused to the phenolic compounds 1,4,6-tri-O-galloyl- β -D-glucose, quercetin 3-O-(6"-O-galloyl)- β -D-galactopyranoside, quercetin and myricitrin (RODRIGUES et al., 2017). In the study of the antioxidant properties of *Tapirira guianensis* flower and seed extracts the best results were for the extract of ethyl acetate from the flowers due to the presence of flavonoids and gallic acid (DA SILVA et al., 2020).

3.5 *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. (Malvaceae)

It is a perennial tree, with a narrow and elongated crown, 8 to 14 m high, native to the entire Amazon region and part of the Midwest in dry land forests. Popularly known as cacauí, cocoa-alligator or cocoa-monkey. Its flowers are cauliflower and bloom from ground level, vinous red in color with intense lemon odor and edibles (KINUPP; LORENZI, 2014).

T. speciosum flower tea is rich in phenolic compounds (640 mg EAG/g), which influenced a high antioxidant capacity (DPPH, ABTS, FRAP and β -carotene / linoleic acid co-oxidation). The main ones identified were citric, malic and protocatechuic acids, flavonoids, quercetin and derivatives (MAR et al., 2021b).

4 | MATERIAL AND METHODS

4.1 Samples collection and preparation

Different PANC species (*Bunchosia armeniaca*, *Pereskia aculeata*, *Pourouma cecropiifolia*, *Tapirira guianensis* and *Theobroma speciosum*) were collected at the PANC site (3° 6'26 "S, 60° 1'34" W) in 2018 by Dr. Valdely Ferreira Kinupp. The teas were obtained by infusion, with distilled water at a temperature of 90°, which was poured over the pulverized plant material (1.6 g) for 3 minutes.

4.2 Evaluation of antioxidant activity

The scavenging capacity of free radicals was assessed against DPPH \cdot and ABTS \cdot^+ radicals, according to the methodology adapted for the microplate reader (ELx800, Biotek) (MOLYNEUX, 2004; RE et al., 1999).

For the DPPH assay, a DPPH methanolic solution (60 μ M) was previously prepared. In a 96-well microplate, a volume of 190 μ L of the solution and 10 μ L of sample were added. The mixture was kept in the dark at room temperature for 30 min. The absorbance was measured at 515 nm using the microplate reader.

For the ABTS test, the radical solution was prepared by mixing the 7 mM ABTS stock solution with 140 mM K₂S₂O₈, at room temperature for 16 h. The absorbance of the resulting ABTS solution was adjusted to 0.70 \pm 0.05 at 750 nm by dilution using ethanol. 200 μ L of radical was added to the microplate with 2 μ L of sample. After six minutes, the absorbance of the mixture was measured at 750 nm using the microplate reader. For both tests, Trolox

curves were prepared as standard (125 to 2,000 μM) and the results were expressed in μM of Trolox Equivalents (ET). Both tests were performed in triplicate.

4.3 Quantification of total phenols

The quantification test for total phenols was performed using the Folin Ciocalteu reagent (VELIOGLU et al., 1998). In a microplate, 20 μL of sample and 150 μL of Folin Ciocalteu (1:10) were added. After 5 minutes, 6% sodium bicarbonate was added. The reaction time was 90 min in the dark and at room temperature. Subsequently, the absorbances were read at 750 nm in a microplate reader. The standard curve for gallic acid was prepared at 31.2 to 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ and the results are expressed in mg of gallic acid equivalents per liter of sample (g EAG/L). The test was carried out in triplicate.

4.4 Statistical analysis

The test results were expressed as mean \pm standard deviation. Data were evaluated by One-Way ANOVA with Tukey's test (95% significance) and Test-T ($p < 0.05$) using the Minitab® software.

5 | RESULTS AND DISCUSSION

The results of the antioxidant activity assays using the ABTS and DPPH scavenging and the determination of total phenolics are shown in Table 1. Among the 5 species studied were not detected total phenolic content in the species of *B. armeniaca* and *P. bleo* while *T. speciosum*, *P. cecropiifolia* and *T. guianensis* contains high amounts of phenolic compounds (504.3 to 889.4 g GAE/L).

The DPPH and ABTS assays showed an excellent Pearson correlation (0.997, $p < 0.05$). Pearson's correlation between DPPH and ABTS and phenolic compounds tests were excellent (0.921 and 0.936, $p < 0.05$, respectively). The species that showed higher values for the tests also had a high content of phenolic compounds. *T. speciosum* tea was the one that stood out the most in the tests of antioxidant properties. According to Mar and collaborated (2021b), *T. speciosum* flowers already has antioxidant properties and the major phenolic compound is the protocatechuic acid.

Since the antioxidant capacity of foods is determined by a mixture of different antioxidants with different mechanisms of action, including synergistic interactions, it is necessary to combine more than one method to determine the antioxidant capacity of foods in vitro (FALCÃO et al., 2007).

Therefore, two antioxidant evaluation systems were selected in the present work, which involved the disappearance of color with the free radicals DPPH and ABTS. These tests are stored based on the elimination of radicals, changing the color of the tests. In this way, discoloration affects the amount of ABTS or DPPH that has been eliminated.

Methods using ABTS or DPPH scanning are among the most popular spectrophotometer methods for determining antioxidant capacity in foods and chemical compounds (CHORFA; SAVARD; BELKACEMI, 2016).

Several studies have reported the relationship between phenolic content and antioxidant activity; some authors named a high correlation between phenolic content and an antioxidant activity (SIM; NURESTRI; NORHANOM, 2010).

The species *Pourouma cecropiifolia* is a tropical plant native to the Amazon region, in which it showed moderate cytotoxicity in relation to different strains of cancer cells, in addition to the high amount of anthocyanin present in the extract of its fruits. Mainly composed of monomeric anthocyanins delphinidin-3-*O*- β -glucopyranoside, cyanidin-3-*O*- β -glucopyranoside and cyanidin-3-*O*-glucopyranoside, in addition to isomeric flavonols such as quercetin 3-*O*-*R*-ramnopyranosyl-(1-6)- β -galactopyranoside and quercetin 3-*O*-*R*-ramnopyranosil-(1-6)- β -glucopyranoside, whose structures were confirmed by ^1H and ^{13}C NMR (BARRIOS et al., 2010).






In view of the desired properties of anthocyanins, several studies are focused on determining the content of anthocyanins and their correlation with antioxidant activity (FALCÃO et al., 2007).

For the peels of *Pourouma cecropiifolia* Mart., a high antioxidant activity was observed. The aqueous extract of the species' shells showed a yield of 52% and an activity equivalent to Trolox equal to 609.01 ± 4.16 compared to the radical DPPH and ABTS equal to 624.11 ± 1.92 .

The results of the Folin-Ciocalteu test strong that the fresh peel of *Pourouma cecropiifolia* Mart. it had a high content of polyphenols. The total polyphenol content was 84.66 ± 1.22 mg of gallic acid equivalent in 100 g of fresh skin and 8.85 ± 3.74 mg of gallic acid equivalent in 100 g of fresh pulp (CHORFA; SAVARD; BELKACEMI, 2016).

The hydroalcoholic extract of the species of *B. armeniaca* is poor in phenolic compounds, does not qualify as fractions of ethyl acetate and butanolic extra higher content of flavonoids than the other fractions of the crude extract (MAGINA et al., 2010)

For the fruit of the species of *B. armeniaca*, a low activity of the aqueous extract is required by the radical DPPH (238.4 ± 3.5) and ABTS (380.8 ± 5.1) by Trolox equivalence, the equivalence value by gallic acid in the analysis of total phenolics was less than the equivalence to gallic acid, obtaining a yield of 21%.

Specie (part used)	DPPH ($\mu\text{M ET}$)	ABTS ($\mu\text{M ET}$)	TP (g GAE/L)
 <i>B. armeniaca</i> (fruit pulp)	238.4 \pm 3.5 e	380.8 \pm 5.1 d	ND
 <i>P. bleo</i> (flowers)	358.4 \pm 3.5 d	410.8 \pm 1.9 c	ND
 <i>P. cecropiifolia</i> (fruit peels)	609.1 \pm 4.2 b	624.1 \pm 2.0 b	551.3 \pm 4.7 b
 <i>T. guianensis</i> (whole fruit)	595.7 \pm 6.1 c	624.1 \pm 1.9 b	504.3 \pm 4.4 c
 <i>T. speciosum</i> (flower buds)	1,329.7 \pm 3.1 a	1,110.7 \pm 5.1 a	889.4 \pm 4.6 a

Results are expressed as means \pm standard deviation (n=3). a-e Different letters in same column are significant (p -value < 0.05); ND – not detected; TE – Trolox Equivalent; GAE – Gallic Acid Equivalent

Table 1: Results of the antioxidant properties of PANC teas

Pereskia bleo leaf extracts prepared in water, with 72% yield, resulted in 4.6 ± 1.3 equivalence to gallic acid and 558.4 ± 3.4 expressed as equivalence to Trolox ($\mu\text{M TE/g}$) for the DPPH radical. For the antioxidant activity through the capture of the ABTS radical, a value of 630.7 ± 1.9 is obtained.

Previous studies of quantification of total phenols with antioxidant activity have already been carried out with leaves and branches of *Pereskia bleo* and leaves of *Pereskia grandifolia* (QUEIROZ, 2014)

The ethyl acetate extract exhibited the highest total phenolic content (40.12 mg GAE/g extract) and revealed the strongest antioxidant activity in the β -carotene bleaching

assay. While the complete abnormal hexane extract has the highest antioxidant activity when determined by the scavenging effect of DPPH radicals (EC_{50} 210 $\mu\text{g/mL}$) (SIM; NURESTRI; NORHANOM, 2010)

6 | CONCLUSÃO

The teas of five species showed antioxidant capacities, DPPH and ABTS assays. The phenolic compounds varied from 551.3 to 889.4 g EAG L^{-1} , and weren't detected in *B. armeniaca* and *P. bleo* in the tested concentration, suggesting that other classes are responsible for the antioxidant properties of these species. The tea that showed prominence in the antioxidant capacity and content of phenolic compounds was of *Theobroma speciosum* followed by *P. cecropiifolia* and *T. guianensis*. Species showed potential for use as antioxidant beverages.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, Universal/FAPEAM n. 062.01076/2018) for the financial support, fellowships and the Analytical Center of UFAM for the infrastructure.

REFERENCES

- BARRIOS, J. et al. Chemical analysis and screening as anticancer agent of anthocyanin-rich extract from Uva caimarona (*Pourouma cecropiifolia* Mart.) fruit. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 58, n. 4, p. 2100–2110, 2010.
- BERNI, P. et al. Non-conventional Tropical Fruits: Characterization, Antioxidant Potential and Carotenoid Bioaccessibility. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 74, n. 1, p. 141–148, 2019.
- CASTRO, D. R. G. et al. Improvement of the Bioavailability of Amazonian Juices Rich in Bioactive Compounds Using Glow Plasma Technique. **Food and Bioprocess Technology**, v. 13, n. 4, p. 670–679, 2020.
- CHORFA, N.; SAVARD, S.; BELKACEMI, K. An efficient method for high-purity anthocyanin isomers isolation from wild blueberries and their radical scavenging activity. v. 197, p. 1226–1234, 2016.
- CORREIA, S. D. J.; DAVID, J. P.; DAVID, J. M. Artigo. v. 26, n. 1, p. 36–38, 2003.
- CURIMBABA, T. F. S. et al. Prebiotic, antioxidant and anti-inflammatory properties of edible Amazon fruits. **Food Bioscience**, v. 36, n. October 2018, p. 100599, 2020.
- DA SILVA, E. P. et al. Chemical composition of biological active extracts of *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae). **Quimica Nova**, v. 43, n. 9, p. 1216–1219, 2020.

DE SOUZA CARVALHO, L. M. et al. Improvement of the bioaccessibility of bioactive compounds from Amazon fruits treated using high energy ultrasound. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 67, n. April, p. 105148, 2020.

FALCÃO, A. P. et al. Índice de polifenóis, antocianinas totais e atividade antioxidante de um sistema modelo de geléia de uvas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 637–642, 2007.

GORDON, A. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of berries from *Clidemia rubra* (Aubl.) Mart. (Melastomataceae). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2120–2127, 2011.

GULCIN, İ. **Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview**. [s.l.: s.n.]. v. 94

IOANA, S.; XIAO, J.; LEOPOLD, N. Anthocyanins , vibrant color pigments , and their role in skin cancer prevention. p. 1–50, 2020.

JOHARI, M. A.; KHONG, H. Y. Total phenolic content and antioxidant and antibacterial activities of *Pereskia bleo*. **Advances in Pharmacological Sciences**, v. 2019, n. 2, p. 1–4, 2 jan. 2019.

KAPEPULA, P. M. et al. Comparison of metabolic profiles and bioactivities of the leaves of three edible Congolese *Hibiscus* species. **Natural Product Research**, v. 31, n. 24, p. 2885–2892, 2017.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. H. **Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. 1. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2014.

MAGINA, M. A. et al. Atividade antioxidante de três espécies de *Eugenia* (Myrtaceae) . v. 29, n. 3, 2010.

MAR, J. M. et al. Encapsulation of Amazonian Blueberry juices: Evaluation of bioactive compounds and stability. **Lwt**, v. 124, n. December 2018, p. 109152, 2020a.

MAR, J. M. et al. Bioactive compounds-rich powders: Influence of different carriers and drying techniques on the chemical stability of the *Hibiscus acetosella* extract. **Powder Technology**, v. 360, p. 383–391, 2020b.

MAR, J. M. et al. Development of alginate/inulin carrier systems containing non-conventional Amazonian berry extracts. **Food Research International**, v. 139, n. April 2020, p. 109838, 2021a.

MAR, J. M. et al. Edible flowers from *Theobroma speciosum*: Aqueous extract rich in antioxidant compounds. **Food Chemistry**, v. 356, n. March, 2021b.

MOLYNEUX, P. The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. **Songklanakarín J. Sci. Technol.**, v. 26, n. 2, p. 211–219, 2004.

OLIVEIRA, A. F. A. et al. Non-thermal combined treatments in the processing of açai (*Euterpe oleracea*) juice. **Food Chemistry**, v. 265, n. April, p. 57–63, 2018.

QUEIROZ, C. Antioxidant activity of ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) leaves extracts using spectrophotometric and voltammetric assays in vitro Atividade antioxidante de extratos de folhas de ora-pro- espectrofotométricos e voltamétricos in vitro antioxidant activity of ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) leaves extracts using spectrophotometric and voltammetric assays in. n. June, 2014.

RODRIGUES, A. M. G. et al. Phytochemical study of *Tapirira guianensis* leaves guided by vasodilatory and antioxidant activities. **Molecules**, v. 22, n. 2, p. 1–12, 2017.

SILVA, S. D. F. et al. Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of *Bunchosia glandulifera* Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of *Bunchosia glandulifera*. **International Journal of Food Properties**, v. 19, n. 2, p. 467–473, 2016a.

SILVA, S. D. F. et al. Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of *Bunchosia glandulifera*. **International Journal of Food Properties**, v. 19, n. 2, p. 467–473, 2016b.

SIM, K. S.; NURESTRI, A. M. S.; NORHANOM, A. W. Phenolic content and antioxidant activity of crude and fractionated extracts of *Pereskia bleo* (Kunth.) DC. (Cactaceae). v. 4, n. May, p. 193–201, 2010.

VELIOGLU, Y. S. et al. Antioxidant Activity and Total Phenolics in Selected Fruits, Vegetables, and Grain Products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 46, n. 10, p. 4113–4117, 1998.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas 256, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 265
Agronegócio 136, 137, 141, 144, 145, 146, 147, 149
Alimentos 173, 183, 184, 186, 187, 192, 193, 197, 202, 212, 256, 257, 258, 260, 263
Ambientes Virtuais de Aprendizagem 19, 29
Andragogia 42, 44, 47, 48, 52, 53, 54, 56
Antidepressivos 329
Antifúngicos 214, 215, 220
Anti-Inflamatórios 215

B

Base Nacional Comum Curricular 37, 41
Biodiversidade 186, 217, 256

C

Cenário Educacional 21, 42
Ciências da Computação 1, 2, 16, 302
Competência Profissional 42
Conhecimento 2, 4, 5, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 52, 57, 58, 62, 63, 67, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 84, 88, 89, 97, 100, 104, 106, 130, 131, 139, 144, 146, 149, 150, 196, 197, 263, 277, 289, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 306, 307, 308, 311, 313, 315, 325, 326
Contexto Escolar 19, 35, 36
Corantes 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 197, 198
Covid-19 4, 16, 17, 21, 22, 28, 29, 88, 105
Cuidados Paliativos 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326
Cultura Organizacional 62, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154

D

Discente 30, 45, 72, 78, 79, 82, 83, 84

E

Economia Solidária 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 299, 300, 301, 302, 303, 304
Educação a Distância 1, 19, 31, 32, 44, 54
Educador 37, 83, 84, 130

Ensino Aprendizagem 18, 19, 26, 31, 35, 36, 41
Ensino Superior 21, 31, 42, 43, 47, 55, 73, 85, 133, 298, 301, 338
Enzimas 173, 186, 200, 219, 248, 261
Erubricas 42, 47, 48, 50, 52, 53

F

Fármacos 224, 237, 248, 249, 327, 329
Ferramentas Tecnológicas 41, 81, 84

H

Heutoagogia 42, 47
Hidrogéis 222, 224, 225, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237
Holística 307, 317, 318

I

Inclusão Digital 36, 38
Inovação 24, 33, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 78, 81, 84, 87, 88, 89, 96, 98, 99, 128, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 153, 154, 185, 243, 244, 315
Interdisciplinaridade 75, 76, 85, 300
Internet 1, 3, 4, 23, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 74, 102, 103, 152, 326

L

Laboratórios de Inovação 59, 60, 61, 63, 66, 68

M

Meio Ambiente 190, 247, 256, 257, 263, 282
Mercado de Trabalho 37, 84, 320
Metodologias Ativas 1, 2, 4, 45, 46
Micro-Organismos 189, 190, 198
Modelo Econômico 279, 293, 294
Multidisciplinaridade 72, 75, 85

N

Nanotecnologia 223, 236
Neuroplasticidade 328, 329

O

Óleo Essencial 222, 224, 225, 226, 236

Organização Pedagógica 19

Organizações não Governamentais (ONGs) 279, 285, 300

P

Pacientes 215, 317, 318, 320, 323, 325, 327, 328, 329, 332, 333, 334, 335, 336

Pandemia 1, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 30, 35, 36, 39, 40, 41, 88, 105, 244, 245

Perímetro de Entorno 267, 268, 269, 274, 275

Pesquisa e Desenvolvimento 62, 89, 237

Pesticidas 256, 258, 259, 261, 262, 263, 265

Plantas Medicinais 214, 217

Plataformas Digitais 20, 25, 28, 35, 36

Política Pública 267, 268, 269, 288

Práticas Pedagógicas 18, 35, 36, 37, 39, 40

Produtos Cosméticos 222

Projeto Político Pedagógico 37

Propriedades Antioxidantes 193, 202

R

Reciclagem 238, 239, 240, 242, 243, 246, 247

Redução de Custos 108

Resíduos Sólidos 238, 240, 241

Reuso 239

Reutilização 238, 239, 242, 247, 338

Revolução Industrial 36, 307, 317

S

Sala Virtual 2

Sementes de Café 155, 156, 170

Setor Público 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 68, 69, 70

Síndrome do Membro Fantasma 327, 328, 329

Socioculturais 29, 41, 305

Startups 147, 148, 149, 150, 153, 154

Sustentabilidade 63, 68, 136, 198, 222, 278, 279, 281, 282, 287, 294, 295

T

Tecnologias Aeroespaciais 100, 105, 106

Tecnologias da Informação e Comunicação 33, 56

Tecnologias Digitais 18, 19, 20, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 37, 54, 57, 58

Terapia Espelho (TE) 327, 328, 329, 330, 333, 334, 336

Toxicidade 187, 214, 215, 237, 248, 259, 262

Transdisciplinaridade 71, 75, 76, 77, 85

U

Universidades 48, 59, 60, 73, 101, 102, 277, 286, 292, 293, 297, 302, 320

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2

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 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 