

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)



Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)

Meio Ambiente: Inovação com
Sustentabilidade
2

Atena Editora
2019

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



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
M514	Meio ambiente: inovação com sustentabilidade 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Geisa Mayana Miranda de Souza, Ana Carolina Sousa Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente. Inovação com Sustentabilidade; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-646-1 DOI 10.22533/at.ed.461190110 1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Souza, Geisa Mayana Miranda de. III. Costa, Ana Carolina Sousa. IV. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “*Meio Ambiente Inovação com Sustentabilidade*” engloba 58 trabalhos científicos, que ampliam o conceito do leitor sobre os ecossistemas urbanos e as diversas facetas dos seus problemas ambientais, deixando claro que a maneira como vivemos em sociedade impacta diretamente sobre os recursos naturais.

A interferência do homem nos ciclos da natureza é considerada hoje inequívoca entre os especialistas. A substituição de combustíveis fósseis, os disseminadores de gases de efeito estufa, é a principal chave para resolução das mudanças climáticas. Diversos capítulos dão ao leitor a oportunidade de refletir sobre essas questões.

Dois grandes assuntos também abordados neste livro, interessam bastante ao leitor consciente do seu papel de cidadão: Educação e Preservação ambiental que permeiam todos os demais temas. Afinal, não há consciência ecológica sem um árduo trabalho pedagógico, seja ele em ambientes formais ou informais de educação.

A busca por análises históricas, métodos e diferentes perspectivas, nas mais diversas áreas, as quais levem ao desenvolvimento sustentável do planeta é uma das linhas de pesquisas mais contempladas nesta obra, que visa motivar os pesquisadores de diversas áreas a estudar e compreender o meio ambiente e principalmente a propor inovações tecnológicas associadas ao desenvolvimento sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa

SUMÁRIO

IV. AVALIAÇÕES AMBIENTAIS

CAPÍTULO 1	1
QUANTIFICAÇÃO DE ANTOCIANINAS TOTAIS PRESENTES NAS FLORES DE ESPÉCIES VEGETAIS	
Mayara Marques Lima	
Jessica Neves da Silva de Almeida	
Wallison Pires da Cruz	
Marconiel Neto da Silva	
Rosemary Maria Pimentel Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.4611901101	
CAPÍTULO 2	10
MAPEAMENTO E DETERMINAÇÃO DA BIOMASSA DE MANGUEZAIS ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITE E DADOS DENDOMÉTRICOS NO MUNICÍPIO DE ALCÂNTARA-MA	
Alexsandro Mendonça Viegas	
André Luís Silva dos Santos	
Bruno Cesar Pereira Costa	
Venerando Eustáquio Amaro	
DOI 10.22533/at.ed.4611901102	
CAPÍTULO 3	18
ATIVIDADE CATALÍTICA DA FERRITA DE COBALTO NA DEGRADAÇÃO DE CORANTE EM REAÇÃO FENTON SOB LUZ SOLAR E VISÍVEL	
Jivago Schumacher de Oliveira	
Edson Luiz Foletto	
Lara Tubino Trzimajewski	
Matias Schadeck Netto	
DOI 10.22533/at.ed.4611901103	
CAPÍTULO 4	26
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO TOCANTINS AS MARGENS DA CIDADE DE CAMETÁ, NORDESTE DO PARÁ	
Claudio Farias de Almeida Junior	
Adria Beatriz Raiol de Oliveira	
Ana Clara Almeida dos Santos	
Ronaldo Pimentel Ribeiro	
Márcia de Almeida	
Marcos Antônio Barros dos Santos	
Tatiane Farias de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.4611901104	
CAPÍTULO 5	36
AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE NIVELAMENTO NA DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE SOLO	
Vagner Pereira do Nascimento	
Luiz Sérgio Vanzela	
Elaine Cristina Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.4611901105	

CAPÍTULO 6 50

BIOMONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS E BIOLÓGICOS EM DOIS RIOS PERTENCENTES A BACIA DO RIO PARANAÍBA

Carine de Mendonça Francisco
Camilla de Oliveira Rezende
Eveline Cintra Aparecida Smanio
Sandra Morelli
Luiz Alfredo Pavanin
Boscolli Barbosa Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4611901106

CAPÍTULO 7 59

DESCARTES DE DESCRITORES DA PARTE AÉREA DE JAMBU [*Acmella oleracea* (L.) R. K. JANSEN]

Dalcirlei Pinheiro Albuquerque
Davi Henrique Lima Teixeira
Débora Souza Mendes
Antonio Maricélio Borges de Souza
Francisca Adaila da Silva Oliveira
Deivid Lucas de Lima da Costa
Luã Souza de Oliveira
Maria Lidiane da Silva Medeiros
Thaiana de Jesus Vieira de Assis
Maria Denise Mendes de Pina
Gabriela Cristina Nascimento Assunção
Ana Helena Henrique Palheta

DOI 10.22533/at.ed.4611901107

CAPÍTULO 8 69

DIVERSIDADE DA FAUNA EPÍGEA SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS NO JARDIM BOTÂNICO DA UFRRJ

Sandra de Santana Lima
Wilbert Valkinir Cabreira
Rafaele Gonçalves da Silva
Rafaela Martins da Silva
Raissa Nascimento dos Santos
Dougath Alves Corrêa Fernandes
Marcos Gervasio Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4611901108

CAPÍTULO 9 81

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE PENMAN-MONTEITH PARA ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA NAS CIDADES DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA E PLACAS NO ESTADO DO PARÁ

Maria do Bom Conselho Lacerda Medeiros
Jocilene Teixeira do Nascimento
Valdeides Marques Lima
Fabio Peixoto Duarte
William Lee Carrera de Aviz
Wellington Leal dos Santos
Karen Sabrina Santa Brígida de Brito
Bianca Cavalcante da Silva

Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza
Joaquim Alves de Lima Júnior
Luciana da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.4611901109

V. EDUCAÇÃO

CAPÍTULO 10 89

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA: O LÚDICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Ney Cristina Oliveira
Nayla Gonçalves da Silva
Verena Cristina Ribeiro Cavalcante
Janise Maria Monteiro Rodrigues Viana
Aldo Moreira Tenório

DOI 10.22533/at.ed.46119011010

CAPÍTULO 11 96

JOGO INTERDISCIPLINAR PARA ABORDAR MEIO AMBIENTE NO ENSINO MÉDIO

Danilo Melle de Proença
Marina Farcic Mineo

DOI 10.22533/at.ed.46119011011

CAPÍTULO 12 101

A IMPORTÂNCIA DE MEDIDAS EDUCATIVAS NA GESTÃO DE RESÍDUOS

Vitor de Faria Alcântara
Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino
Julielle dos Santos Martins
Michella Grey Araújo Monteiro
Mayara Andrade Souza
Thiago José Matos Rocha
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
Joao Gomes da Costa
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.46119011012

CAPÍTULO 13 108

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFLEXÃO INTERDISCIPLINAR DE ALUNOS DO 6º ANO

Nayla Gonçalves da Silva
Verena Cristina Ribeiro Cavalcante
Andrea Cristina Rodrigues de Souza
Ney Cristina Oliveira
Janise Maria Monteiro Rodrigues Viana

DOI 10.22533/at.ed.46119011013

CAPÍTULO 14 114

ENSINO X SAÚDE PÚBLICA: CONSCIENTIZAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PA

Stefany Barros Pereira
Nathalia Silva Felix
Glacijane Barrozo da Costa

Sabrina Santos de Lima

DOI 10.22533/at.ed.46119011014

CAPÍTULO 15 121

PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

Rosária Oliveira da Silva

Fernanda Galdino da Silva

DOI 10.22533/at.ed.46119011015

CAPÍTULO 16 127

**AVALIAÇÃO DA RECEPTIVIDADE DE ALUNOS DE UM CURSO DE MEIO AMBIENTE
A AULAS INTEGRADAS COM A BASE COMUM**

Renan Coelho de Vasconcellos

Ivanildo de Amorim Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.46119011016

VI. HISTÓRIA AMBIENTAL

CAPÍTULO 17 132

**A QUESTÃO AMBIENTAL PRESENTE NOS FANZINES PUNKS BRASILEIROS
(DÉCADA DE 1980)**

Gustavo dos Santos Prado

DOI 10.22533/at.ed.46119011017

CAPÍTULO 18 145

**TOMBAMENTO DE BEM PARTICULAR DOTADO DE RELEVÂNCIA HISTÓRICO-
CULTURAL E O DIREITO À INDENIZAÇÃO**

Rodrigo Silva Tavares

Flávio Reis dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.46119011018

CAPÍTULO 19 153

**REFLEXOS DA HISTÓRIA FEIRENSE: FEIRA DE SANTANA NARRADA ATRAVÉS
DOS SEUS ESPELHOS D'ÁGUA**

Natane Brito Araujo

Marcos Vinícius Andrade Lima

Marjorie Cseko Nolasco

DOI 10.22533/at.ed.46119011019

VII. SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 20 165

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: REALIDADE OU UTOPIA?

Elisa Parreira Darim

Adryelly Moreira Tavares

Lucas Lopes Ribeiro

Taynara Aparecida Pires de Sá

Thiago Prudente de Macêdo

Patrícia Correa de França Fonseca

João Carlos Mohn Nogueira

DOI 10.22533/at.ed.46119011020

CAPÍTULO 21	173
AGUÇANDO A CRITICIDADE E A SUSTENTABILIDADE EM ESPAÇO NÃO-FORMAL COM O UTILIZAÇÃO DE TRILHAS ORIENTADAS	
Cisnara Pires Amaral Ricardo Cancian Nathália Quaiatto Félix	
DOI 10.22533/at.ed.46119011021	
CAPÍTULO 22	183
NOVAS TECNOLOGIAS PARA EXTRAÇÃO DA MADEIRA NATIVA BRASILEIRA	
Orlando Saldanha Denise Regina da Costa Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.46119011022	
CAPÍTULO 23	203
INOVAÇÃO LEGISLATIVA NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Gustavo Alves Balbino Luís Sérgio Vanzela	
DOI 10.22533/at.ed.46119011023	
CAPÍTULO 24	210
A PRÁTICA DA COMPOSTAGEM COMO ALTERNATIVA PARA A FERTILIZAÇÃO DO SOLO NO PLANTIO DE HORTALIÇAS	
Wilson Câmara Frazão Neto Gleidson Silva Soares João Raimundo Alves Marques	
DOI 10.22533/at.ed.46119011024	
CAPÍTULO 25	219
DESENVOLVIMENTO DE CARVÃO ATIVO A PARTIR DE REJEITOS DE CURTUME E DE PET VISANDO A REMEDIAÇÃO	
Carolina Doricci Guilherme André Augusto Gutierrez Fernandes Beati Rafael Augusto Valentim da Cruz Magdalena Grazielle Aparecida da Silva Raimundo Chaiene Nataly Dias Luciane de Souza Oliveira Valentim Alexandre José de Oliveira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.46119011025	
CAPÍTULO 26	230
DESENVOLVIMENTO DE SIGWEB PARA O MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS-SP	
Ubiratan Zakaib do Nascimento Luiz Sérgio Vanzela	
DOI 10.22533/at.ed.46119011026	
CAPÍTULO 27	237
ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE LIMPEZA ECOLÓGICOS E SACHES AROMATIZANTES COM ESSÊNCIAS NATURAIS DO PARÁ	
Luciana Otoni de Souza	

Ana Lúcia Reis Coelho
Daiane Monteiro dos Santos
Danilo Fanjas de Oliveira
Helena Ivanis Pantoja Barata
Ronilson Freitas de Souza

DOI 10.22533/at.ed.46119011027

CAPÍTULO 28 247

REAPROVEITAMENTO DE ÓLEO VEGETAL RESIDUAL NA PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE SANTA IZABEL DO PARÁ

Luciana Otoni de Souza
Aldeise Pereira de Souza
Aldelise Rodrigues De Souza
Beathriz Cristina Pereira Barroso
Ronilson Freitas de Souza

DOI 10.22533/at.ed.46119011028

CAPÍTULO 29 256

O USO DO CARVÃO ATIVADO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS NA PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO UTILIZADO NA REMOÇÃO DE ALUMÍNIO DA ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS

Mateus Alho Maia
Jonas de Brito Campolina Marques
Breno Bragança Viana
Rilton Marreiros Fernandes
Samanta Alho Trindade
Jamille de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.46119011029

CAPÍTULO 30 263

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE GELEIA DE ABACAXI, ELABORADA A PARTIR DA PECTINA DO MARACUJÁ E COMERCIAL

Jean Santos Silva
Rayra Evangelista Vital
Aldejane Vidal Prado
Raiane Gonçalves dos Santos
Gerlainny Brito Viana
Rafael Vitti Mota

DOI 10.22533/at.ed.46119011030

CAPÍTULO 31 273

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE *NUGGETS* DE FRANGO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE QUIRERA DE ARROZ (*Oryza Sativa* L.)

Rayra Evangelista Vital
Aldejane Vidal Prado
Raiane Gonçalves dos Santos
Gerlainny Brito Viana
Mailson Furtado Teixeira
Jean Santos Silva
Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.46119011031

CAPÍTULO 32	281
COOPERATIVAS AGRÍCOLAS PARAENSES: DIFICULDADES DE CONSOLIDAÇÃO NO MERCADO	
Ana Yasmin Gonçalves Santos	
Ana Carolina Maia de Souza	
Beatriz Guerreiro Holanda Silva	
Vinicius Oliveira Amâncio	
Helder da Silva Aranha	
DOI 10.22533/at.ed.46119011032	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	290
ÍNDICE REMISSIVO	291

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE *NUGGETS* DE FRANGO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE QUIRERA DE ARROZ (*Oryza Sativa* L.)

Rayra Evangelista Vital

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

Aldejane Vidal Prado

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

Raiane Gonçalves dos Santos

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

Gerlainny Brito Viana

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

Mailson Furtado Teixeira

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

Jean Santos Silva

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro

Doutora em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas– São Paulo.

RESUMO: Durante o processo de beneficiamento do arroz são gerados grãos quebrados, onde, apenas cerca de 10% são aproveitados para o consumo humano, o subproduto restante, a quirera, em maior parte é destinada para alimentação animal, indústria cervejeira, adubos, etc. Entretanto, a quirera apresenta qualidade suficiente para ser utilizada na produção de farinha e no processo de diversos

produtos alimentícios. O objetivo foi avaliar a aceitação sensorial de *nuggets* de frango com adição de farinha de quirera visando uma forma de aproveitamento desse resíduo. Para elaboração dos *nuggets* foi utilizado o resíduo do arroz (quirera) obtido durante o beneficiamento doado pela indústria Boa Esperança localizada em Salvaterra- PA. Os produtos foram elaborados com duas concentrações diferentes de quirera sendo a formulação “*F1” 30 % e a “*F2” 20 % da farinha de quirera, a formulação F2 com menor concentração (20%) de farinha de quirera foi a preferida pelos provadores com relação aos atributos aparência, aroma, sabor e textura. Os valores médios encontrados para umidade, cinzas e pH, não se diferenciaram significativamente entre as formulações F1 e F2 mas houve diferença para umidade quando comparadas a outras literaturas. Dessa forma pode-se afirmar que a formulação F2 farinha de quirera foi a preferida pelos provadores na análise sensorial. Mas não houve diferença significativa pelo teste de comparação de médias entre as formulações dos *nuggets* de frango com adição de quirera. Houve uma boa aceitação das formulações, posicionando-se assim como alternativa viável para aplicação da farinha de quirera nessa categoria de produto.

PALAVRAS-CHAVE: Arroz. Resíduo. *Nuggets*.

SENSORY EVALUATION OF NUGGETS OF CHICKEN WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF QUIRERA DE ARROZ (*Oryza Sativa* L.)

ABSTRACT: During the process of processing the rice, broken grains are generated, where only about 10% are used for human consumption, the remaining byproduct, the cherry, is mostly destined for animal feed, brewery, fertilizers, etc. However, the cherry has enough quality to be used in the production of flour and in the process of various food products. The objective was to evaluate the sensorial acceptance of chicken nuggets with the addition of cherry flour, aiming at a way of utilizing this residue. For the preparation of the nuggets, the rice residue (cherry) obtained during the process of donation by the Boa Esperança industry located in Salvaterra-PA was used. The products were made with two different concentrations of cherry, with the formulation "F1" 30% and "F2" 20% of the cherry flour, the formulation F2 with the lowest concentration (20%) of cherry flour was preferred by tasters with regard to appearance, aroma, taste and texture attributes. The average values found for moisture, ash and pH did not differ significantly between the F1 and F2 formulations but there was a difference in humidity when compared to other literature. Thus, it can be affirmed that the F2 formulation of cereana was preferred by the tasters in the sensorial analysis. However, there was no significant difference in the comparison of means between the formulations of chicken nuggets with addition of cherry. There was a good acceptance of the formulations, positioning itself as a viable alternative for the application of the flour of this type of product.

KEYWORDS: Rice. Residue. Nuggetes.

1 | INTRODUÇÃO

O grão de arroz é um alimento de grande potencial, ocupando um lugar especial na mesa dos brasileiros. Para que esse alimento possa chegar à mesa de todos os brasileiros é preciso que seja produzido em grande escala e posteriormente seja beneficiado (CAVALLERI et al., 2010).

Como o arroz comercializado no país passa por sistemas de classificação após o beneficiamento, os grãos quebrados são separados, obtendo-se assim os subprodutos destes grãos, conhecidos popularmente como quirera de arroz. Contudo, em função de suas propriedades nutricionais, esses grãos quebrados após a etapa do polimento, podem ser muito bem utilizados na elaboração de alimentos humanos (NICOLETTI, 2007).

Embora esse subproduto apresente alta desvalorização, a mesma possui características nutricionais importantes como níveis proteína, energia metabolizável e rica fonte de amido, atribuindo a quirera importância nutricional e tecnológica, (WALTER; MARCHEZAN; AVILA, 2008; TACO, 2011; ASCHERI; PEREIRA; SILVA, 2007).

A quirera apresenta qualidade suficiente para ser utilizada na produção de

farinha e no processo de diversos produtos alimentícios, o qual confere importância nutricional e tecnológica (ROSTAGNO, 2005). Contudo este subproduto contém a mesma composição centesimal média do grão inteiro, além ser uma fonte rica em amido (SILVA; ASCHERI, 2009).

O perfil do consumidor vem mudando nos últimos anos em função da necessidade de alimentos rápidos de preparar, por falta de tempo no preparo dos mesmos. Essa mudança de hábitos gerou um grande interesse por produtos de aves, dentre esses produtos, destacam-se os empanados de frango, do tipo *nuggets*. (NUNES et al., 2006).

A aceitação desses alimentos tem sido crescente, uma vez que apresentam aparência, odor e sabor muito apreciados (VEIT, 2012). Além de oferecerem inúmeras vantagens, pois possuem tamanhos e forma apropriados, menor perda durante o cozimento e melhor aproveitamento dos músculos de menor valor comercial e agregando valor à matéria-prima (VEIT et al., 2011).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de *nuggets* de frango com adição de farinha de quirera visando uma forma de aproveitamento desse resíduo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para elaboração dos *nuggets* foi utilizado o resíduo do arroz (quirera) obtido durante o beneficiamento doado pela indústria Bom Esperança localizada na Vila de Condeixa no município de Salvaterra- PA. O processo para obtenção do *nuggets* seguiu adaptações de Nunes et al. (2006). Inicialmente, realizou-se uma lavagem da quirera com água potável corrente, a fim de reduzir ou eliminar sujidades existentes no resíduo.

Os produtos foram elaborados com duas concentrações diferentes de quirera sendo a formulação “*F1” 30% e a “*F2” 20% da farinha de quirera, foram realizadas pesagens e, em seguida, a mistura do frango, farinha de quirera, proteína de soja até sua completa homogeneização com auxílio de um *mixer* de marca Wallita®. Posteriormente foram adicionados os condimentos até completa homogeneização. Os *nuggets* foram moldados manualmente e levados para refrigeração a 8 °C por 1 hora até o momento de fritura (óleo de soja).

A Tabela 1 mostra as formulações de *nuggets* com diferentes concentrações de farinhas de quirera.

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)
Frango	25,8	25,8
Proteína de soja	10,0	10,0
Linhaça	2,0	2,0
Queijo do Marajó	7,0	7,0
Alho	0,3	0,3
Cebola	7,7	7,7
Limão	3,2	3,2
Sal	0,8	0,8
Água	8,1	8,1
Cheiro verde	0,9	0,9
Pimenta do reino	0,2	0,2
Farinha de quirera	30,0	20,0
Gordura suína	4,0	4,0
Amido de milho	--	10,0

Tabela 1. Diferentes formulações de *nuggets* de frango com diferentes concentrações de quirera de arroz.

F1 Formulação com 30% de quirera de arroz; F2 Formulação com 20% de quirera de arroz.

A avaliação sensorial foi realizada no laboratório de Tecnologia de alimentos da Universidade do Estado do Pará, campus XIX. Os *nuggets* após o processo de fritura foram colocados em papel absorvente afim da retirada do excesso de óleo e foram servidos em pratos descartáveis a temperatura ambiente.

2.1 Avaliação sensorial

Utilizou-se um grupo de 60 provadores não treinados escolhidos aleatoriamente, de ambos os sexos, maiores de 18 anos para a avaliação sensorial. Foi empregado o teste de aceitação através de escala hedônica de nove pontos, ancorados nos extremos (9) gostei muitíssimo e (1) desgostei muitíssimo, onde os provadores avaliaram quanto aos atributos sensoriais aparência, aroma, sabor, textura, impressão global (DUTCOSKY, 2013). Na mesma ficha contive o teste de intenção de compra, onde os provadores disseram se comprariam ou não o produto em uma escala de 1 a 3 pontos.

2.2 Análise dos dados

Os dados foram submetidos à análise de variância, tendo suas médias analisadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo todos os cálculos efetuados utilizando o programa estatístico Assistat versão 7.6 beta.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1 e 2 temos os histogramas de frequência das respostas dos

provedores na análise sensorial de *nuggets* de frango com adição de quirera.

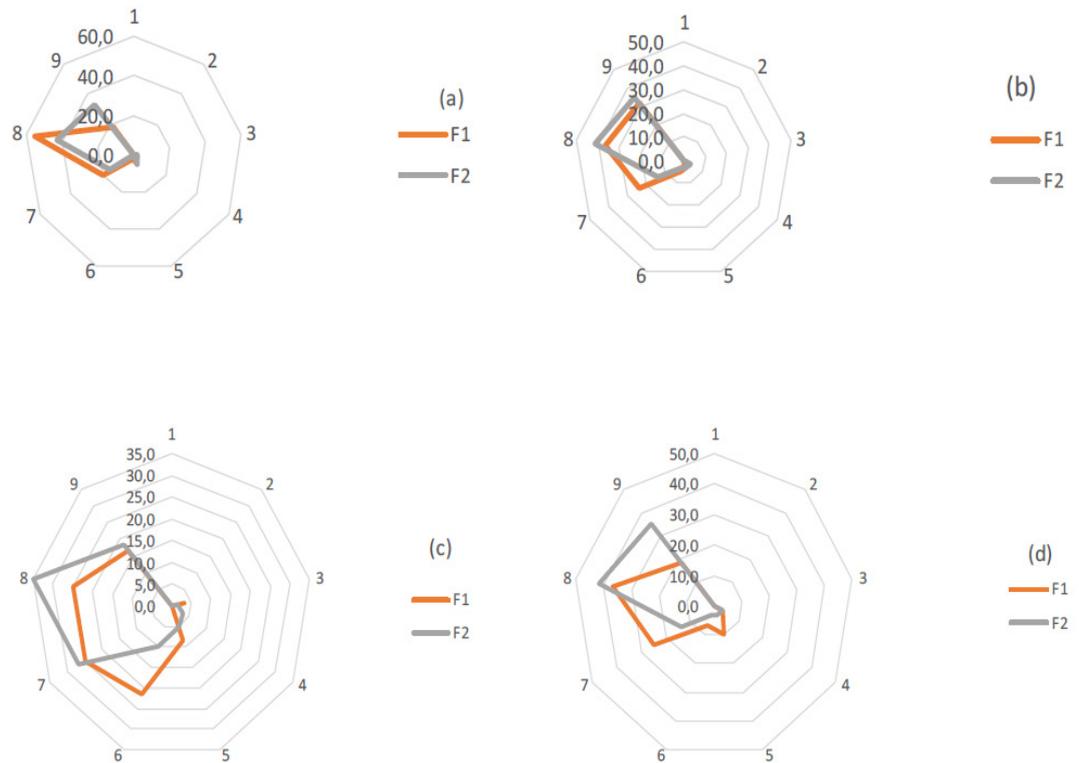


Figura 1. Análise sensorial de *nuggets* de frango com adição de quirera: a) Aparência; b) Aroma; c) Sabor; d) Textura.

Observa-se na Figura 1 que a formulação F2 com menor concentração (20%) de farinha de quirera foi à preferida pelos provedores com relação aos atributos aparência, aroma, sabor e textura.



Figura 2. Impressão Global e intenção de compra de *nuggets* de frango com adição de quirera: a) Impressão Global; b) Intenção de compra.

Verifica-se na Figura 2 que a formulação F2 com menor concentração (20%) de farinha de quirera foi a preferida pelos provedores tanto pela impressão global quanto

pela intenção de compra.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos nas análises das formulações de *nuggets* de frango com adição de quirera de arroz em comparação ao trabalho de Nunes et al., (2006).

Parâmetros	F1	F2	*POEDEIRA	*FRANGO
Umidade (%)	27,10 ^b ± 1,3	29,00 ^b ± 1,2	74,50 ^a ± 0,4	75,80 ^a ± 0,1
Cinzas (%)	1,39 ^a ± 0,1	1,50 ^a ± 0,1	1,00 ^b ± 0,1	1,03 ^b ± 0,1
pH	6,30 ^a ± 0,4	6,16 ^a ± 0,0	5,80 ^a ± 0,1	5,90 ^a ± 0,1
Acidez (%)	2,09 ^a ± 0,6	2,80 ^a ± 0,47	---	---

Tabela 2 - Análises físico-químicas das formulações de *nuggets* de frango com adição de quirera

F1= formulação com adição de 30% de quirera de arroz; F2= formulação com adição de 20% de quirera de arroz.

Fonte: Autores, 2018; *Nunes et al., 2006.

Os valores médios encontrados para umidade, cinzas e pH, não se diferenciaram significativamente entre as formulações F1 e F2 mas houve para umidade, quando comparadas com as formulações estudadas por Nunes et al., (2006) que utilizaram carnes de “poedeiras e frangos” em *nuggets*. Os valores médios de umidade de F1 e F2 foram inferiores aos encontrados por Hosda; Nandi; Grasselli, (2011) que trabalhando com três formulações de *nuggets* de Tilápia do Nilo obtiveram, respectivamente, 54,75±0,07; 52,9±0,84; 52,5±0,98.

Observa-se na Tabela 2, que a formulação F1 e F2 apresentaram pH próximo entre 6,1 a 6,3 superior aos valores encontrados por Nunes et al., (2006) e acidez total titulavel em torno de 2 a 2,8 %.

Os resultados do teste de comparação de médias na avaliação sensorial dos *nuggets* elaborados com quirera de arroz estão apresentados na Tabela 3.

	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global	Intensão de compra
*F1	7,7 ^a ± 0,9	7,8 ^a ± 1,0	7,0 ^a ± 1,4	7,3 ^a ± 1,3	7,4 ^a ± 1,1	2,4 ^a ± 0,6
*F2	7,8 ^a ± 1,2	7,9 ^a ± 1,2	7,3 ^a ± 1,3	7,6 ^a ± 1,0	7,8 ^a ± 1,1	2,5 ^a ± 0,6

Tabela 3. Resultados da análise sensorial de *nuggets* de frango com adição de quirera de arroz.

(a; a) na mesma coluna não apresentam diferença a 5% de significância.

*F1= formulação com 30 % de quirera de arroz; *F2= formulação com 20 % de quirera de arroz.

Não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade na análise sensorial dos *nuggets* sendo que os atributos aroma e sabor apresentaram médias na faixa de 7,07 ± 1,42 até 7,91 ± 1,21 valores estes superiores aos encontrados por Evangelista-Barreto et al., (2016) para os mesmos atributos (4,76 ± 2,16 a 7,26 ±

1,36) na sensorial de *nuggets* de sororoca sem glúten.

Observa-se que no teste de intenção de compra não houve diferença significativa com médias em torno de dois que representa na escala estudada.

Na análise sensorial do produto foi utilizada a mesma concentração de frango variando-se apenas a farinha de quirera entre as formulações o que pode indicar que esta pode ser utilizada em maior ou menor concentração enriquecendo esse tipo de produto que não chega influenciará os atributos sensoriais.

4 | CONCLUSÃO

Dessa forma pode-se afirmar que a formulação F2 com 20% (menor concentração) de farinha de quirera foi à preferida pelos provadores na análise sensorial. Não houve diferença significativa pelo teste de comparação de médias entre as formulações dos *nuggets* de frango com adição de quirera. Houve uma boa aceitação das formulações, com notas superiores a 7 na escala hedônica, posicionando-se como alternativa viável para aplicação da quirera dessa categoria de produto. Além de ser uma alternativa para a diminuição do acúmulo deste resíduo na indústria de alimentos, contribuindo assim para minimização de impactos ambientais negativos.

REFERÊNCIAS

ASCHERI, J. L. R.; PEREIRA, R. G. F. A.; SILVA, R. F. Composição centesimal e perfil de aminoácidos de arroz e pó de café. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 3 p. 325-330, 2007.

CASTRO, E. M.; VIEIRA, N. R. A.; RABELO, R. R.; SILVA, S, A. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p. 30, 1999.

CAVALLERI, A.; MENDONCA JR, M. de S.; RODRIGUES, E. N. L. Thrips species (*Thysanoptera*, *Terebrantia*) inhabiting irrigated rice and surrounding habitats in Cachoeirinha, state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de entomologia**. v. 54, n. 3, 2010.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2013. 4 ed. p. 210. Disponível em: <<http://www.ppgeq.eq.ufrn.br/arquivos/novas%20disciplinas%20em%20PDF/PEQ-5031.pdf>>. Acesso em 18 Jun. 2018.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA**: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. p. 24, 2017. Disponível em :<[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2016/lspa_201612_20170222_133000.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2016/lspa_201612_20170222_133000.pdf)>. Acesso em 18 Jul. 2018.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S.; CRUZ, T. S.; CUNHA, J. S.; SANTOS, M. S.; SILVA, A. S.; AZEVEDO NETO, A. D. de. Elaboração de *nuggets* de sororoca (*scomberomorus brasiliensis*) sem glúten e saborizados com manjeriço e alecrim. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**. v. 9, n. 2, p. 107-119, 2016.

FLORES, A. F. **Desenvolvimento de nuggets enriquecidos com fibras e sem adição de glúten**. 2012. 48 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) -

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2012.

NICOLETTI, A. M. Enriquecimento nutricional de macarrão com uso de subprodutos agroindustriais de baixo custo. 2007. 77 p. Dissertação (**Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos**) – Universidade Federal de Santa Maria. 2007.

NUNES, T. P.; TRINDADE, M. A.; ORTEGA, E. M. M.; CASTILLO, C. J. C. Aceitação sensorial de reestruturados empanados elaborados com filé de peito de galinhas matrizes de corte e poedeiras comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos** Campinas, vol. 26, n. 4, p. 841-846. 2006.

ROSTAGNO, H. S. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos. Tabelas Brasileiras.** 2 ed. Viçosa. 186, 2005.

SILVA, R. F. da; ASCHERI, J. L. R. Extrusão de quirera de arroz para uso como ingrediente alimentar. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 12, n. 3, p. 190-199, jul./set. 2009.

VEIT, J. C. **Desenvolvimento e caracterização centesimal, microbiológica e Sensorial de Hidrolisados proteicos de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*).** Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, Toledo, 2012.

VEIT, J. C.; FREITAS, J. M. A.; REIS, E. S.; MALUF, M. L. F.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W. R. Caracterização centesimal e microbiológica de nuggets de mandi-pintado (*Pimelodus britskii*). **Seminário Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1041-1048, 2011.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos.** 4 Ed. Campinas: NEPAUNICAMP, p. 161, 2011. Disponível em: <http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em 18 Jul. 2018.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: Composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38 n. 4 p. 383-386, 2008.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

Geisa Mayana Miranda de Souza: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010). Foi bolsista da FACEPE na modalidade de Iniciação Científica (2009-2010) e do CNPq na modalidade de DTI (2010-2011) atuando na área de Entomologia Aplicada com ênfase em Manejo Integrado de Pragas da Videira e Produção Integrada de Frutas. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Agricultura Tropical, linha de pesquisa em Biotecnologia, Melhoramento e Proteção de Plantas Cultivadas. Possui experiência na área de controle de insetos sugadores através de joaninhas predadoras. E-mail para contato: geisamayanas@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5484806095467611>

Ana Carolina Sousa Costa: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009). Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2012), com bolsa da CAPES. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2017), com bolsa da CAPES. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Pós-colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade, atmosfera modificada, vida útil, compostos de alto valor nutricional. E-mail para contato: anna_karollina@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930409169790701>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água superficial 26, 27, 28, 34
Altimetria 36, 48
Ambiente escolar 114, 115
Antocianinas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Armadilha pitfall 69

B

Biodiversidade 10, 77, 79, 80, 132, 141, 182, 186, 187, 189, 192, 193, 194, 199
Bioindicadores 56, 58, 69, 80

C

Componentes principais 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67
Controle de qualidade 26, 240
Cursos técnicos 127, 128

D

Doença de chagas 114, 117, 118, 119

E

Educação 89, 90, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 118, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 131, 140, 143, 144, 145, 165, 166, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 184, 208, 217, 238, 239, 242, 244, 245, 246, 247, 254, 256
Educação ambiental 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 124, 125, 165, 166, 171, 173, 177, 178, 244, 246, 247
Ensino formal 96, 100, 175
Ensino fundamental 89, 91, 92, 95, 100, 108, 109, 110, 113, 114, 118, 121, 122, 123, 177, 245
Escola 4, 36, 81, 89, 90, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 108, 110, 112, 114, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 217, 238, 242, 243, 244, 245, 283
Extração de pigmentos 1

F

Fanzines 132, 134, 135, 136, 139, 140, 142, 143
Fauna do solo 69, 70, 71, 74, 75, 76, 79
Ferrita de cobalto 18, 19, 20, 23, 24, 25
Flores 1, 2, 4, 6, 7, 8, 60, 62
Foto-fenton heterogêneo 18

G

Gestão 28, 50, 89, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 127, 129, 148, 149, 165, 167, 171, 187, 188, 189, 195, 197, 199, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 216, 217, 230, 231, 236, 239, 242, 245, 262, 281, 283, 284, 286, 288, 289
GNSS 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 197

I

Importância dos caracteres 60

Interdisciplinaridade 89, 98, 109, 110, 113, 129, 130, 131, 175, 177, 239

J

Jogos 89, 90, 91, 93, 95, 108, 111, 114, 118, 119

L

Litorais 10

Ludicidade 96

M

Matemática 89, 90, 91, 92, 93, 95, 110, 113

Meio ambiente 12, 16, 19, 24, 57, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 132, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 175, 176, 182, 183, 184, 186, 203, 208, 209, 211, 216, 220, 230, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 253, 254, 259, 261, 262

Melhoramento genético 60, 61, 62, 63, 65, 67

Metodologias ativas 115, 118, 119

Mudanças de hábitos 121

P

Percepção ambiental 121, 122, 123, 155, 181

Punk 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143

R

Resíduos sólidos 101, 102, 103, 105, 106, 107, 156, 160, 171, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 216, 217, 218, 219, 239, 242, 254, 256

Rock and roll 132, 136

S

Sensoriamento remoto 10, 36, 37, 88, 191, 196, 199, 200, 201

T

Tempo de extração 1, 6, 7, 8

V

Vermelho amaranço 18

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-646-1



9 788572 476461