

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

Jean Santos Silva

Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará.

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.

Rafael Vitti Mota

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.
Universidade do Estado do Pará

Tecnologia de Alimentos da UEPA – Campus Salvaterra, sendo codificadas de F1 para geleia de abacaxi com pectina extraída do albedo da casca do maracujá e F2 para geleia de abacaxi elaborada com pectina comercial. Os parâmetros físico-químicos analisados foram: sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (%), pH e umidade (%), assim como os atributos sensoriais para avaliação da aceitação dos produtos quanto a aparência, sabor, aroma, cor, consistência e avaliação global, utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, onde 9 representando “gostei muitíssimo” e 1 “desgostei muitíssimo”. Além da escala de intenção de compra estruturada de 3 pontos, onde 3 corresponde a “certamente compraria” e 1 “certamente não compraria”. Como resultados obteve-se os valores médios para sólidos solúveis (62,0) semelhantes para F1 e F2, assim como, acidez titulável (F1 - 9,81 e F2 - 11,6), pH (F1 - 3,90 e F2 - 5,87) e umidade (F1 - 20,49 e F2 - 18,14), apresentaram boa aceitação, com médias variando de 7,59 a 7,96 entres os atributos sensoriais e médias de 7,84 e 7,89 para impressão global e nível de aceitação de compra acima de 50% para ambas formulações. Sendo uma alternativa viável para a produção e comercialização desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Abacaxi. Geleia. Pectina.

RESUMO: A pectina presente na casca do maracujá possui qualidade semelhante à da laranja sendo utilizada como ingrediente funcional e essencial na formulação de geleias. O objetivo deste trabalho é utilizar a pectina proveniente do albedo da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) e pectina comercial na elaboração de geleias de abacaxi, com a finalidade de avaliar o produto através de análises físico-químicas e sensorial. As geleias foram produzidas no laboratório de

ABSTRACT: The pectin present in the shell of the passion fruit has similar quality to that of the orange being used as functional and essential ingredient in the formulation of jellies. The objective of this work is to use the pectin from yellow passion fruit peel (*Passiflora edulis* Sims) and commercial pectin in the elaboration of pineapple jellies, with the purpose of evaluating the product through physical-chemical and sensorial analyzes. The jellies were produced in UEPA - Campus Salvaterra's Food Technology laboratory, being coded F1 for pineapple jelly with pectin extracted from the albedo of passion fruit peel and F2 for pineapple jelly made with commercial pectin. The physicochemical parameters analyzed were: soluble solids ($^{\circ}$ Brix), titratable acidity (%), pH and humidity (%), as well as the sensorial attributes for the evaluation of the product's appearance, taste, aroma, color, consistency and global assessment, using a structured hedonic scale of 9 points, where 9 representing "I enjoyed very much" and 1 "I greatly disliked." In addition to the structured purchase intention scale of 3 points, where 3 corresponds to "surely buy" and 1 "certainly would not buy." As results, mean values for soluble solids (62.0) similar for F1 and F2 were obtained, as well as titratable acidity (F1 - 9.81 and F2 - 11.6), pH (F1 - 3.90 and F2 - 5,87) and humidity (F1 - 20,49 and F2 - 18,14), showed good acceptance, with averages ranging from 7.59 to 7.96 between the sensorial and average attributes of 7.84 and 7.89 for overall impression and purchase acceptance level above 50% for both formulations. Being a viable alternative for the production and commercialization of these products.

KEYWORDS: Pineapple. Jelly. Pectin.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o maior produtor e consumidor do mundo de maracujá amarelo, também conhecido como maracujá azedo, que corresponde a maioria da produtividade nacional. A utilização do resíduo do maracujá (casca) tem sido vista como de suma importância nos últimos anos, devido seu alto conteúdo de pectina, fibras e carboidratos.

De acordo com Araújo (2016), a pectina presente na casca do maracujá possui qualidade semelhante à da laranja, sendo utilizada como ingrediente funcional e essencial na formulação de geleias. Assim alternativas para a utilização de resíduos tem sido buscada, almejando seu aproveitamento para produção de novos produtos para o consumo humano e agregando valor as matérias primas antes descartadas (SANTOS, 2011).

Nas últimas décadas a produção de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) ganhou um espaço de destaque para a economia brasileira, tornando-se uma boa alternativa para os pequenos agricultores devido a sua boa adaptação a quase todas as regiões

do país e ao retorno econômico principalmente para o pequeno produtor (MELETTI, 2011).

Devido o desconhecimento sobre o potencial nutricional da casca do maracujá, faz com que gere uma quantidade significativa de resíduos, uma vez que as cascas são os principais subprodutos gerados neste cenário (MOREIRA, 2016). Além disso, apresentam elevada quantidade de fibras alimentares e pectina, componente nutricional que mais se destaca em sua composição (CATARINO, 2016).

Por definição, geleia compreende produtos preparados a partir de frutas e/ou sucos, misturados com açúcar com adição de pectina, ácidos e outros ingredientes permitidos, podendo apresentar frutas inteiras, partes e/ou pedaços sob variadas formas, as quais serão processadas até se obter uma concentração e consistência semi-sólida adequada (LICODIEDOFF et al., 2010).

As frutas possuem vitaminas e sais minerais, sendo que no Brasil o consumo é direcionado principalmente para frutas de clima tropical e subtropical. Dentre estas se destaca o abacaxi, uma fruta muito consumida e apreciada pelos brasileiros (RUARO, 2015). O abacaxi destaca-se pelo seu valor energético por apresentar elevada composição de açúcares (glicose e frutose), sais minerais, vitaminas (C, A, B1, B2 e Niacina) e fibras, porém apresenta menor teor de proteína e gordura (ADE et al., 2014)

Embora possua baixo teor de pectina é muito utilizado na elaboração de geleias, pois contém um grande teor de ácidos na fruta, o que o caracteriza como uma fruta que contempla as exigências para elaboração de geleias, visto que este processo necessita da presença de ácidos, responsáveis pela geleificação do produto (LICODIEDOFF et al., 2010).

O objetivo deste trabalho é utilizar a pectina proveniente do albedo da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) e pectina comercial na elaboração de geleia de abacaxi, com a finalidade de avaliar o produto através de análises físico-químicas e sensorial.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-Prima

Foram utilizados abacaxis para a elaboração da geleia, maracujás para extração da pectina da casca, assim como, pectina comercial, açúcar cristal e ácido cítrico extraídos de limões. Todos provenientes do mercado varejista, situado no município de Salvaterra- PA.

2.2 Métodos

A presente pesquisa visou a elaboração de geleia de abacaxi, utilizando a pectina

da casca do maracujá amarelo, assim como a pectina comercial, sendo as mesmas denominadas de F1 e F2. Para elaboração do produto foi utilizada a metodologia que segue os padrões de geleias da Resolução CNNPA nº 12, de 24 de julho de 1978 da ANVISA (Brasil, 1978), a qual define “Geleias de frutas como produtos obtidos pela cocção de frutas inteiras ou em pedaços, polpa ou sucos de frutas com açúcar e concentrado até consistência gelatinosa”.

A elaboração das geleias foi realizada no laboratório de tecnologia de alimentos da Universidade do Estado do Pará – UEPA (Campus Salvaterra), localizado na PA – 154, no município de Salvaterra-PA.

2.2.1 Obtenção da pectina da casca do maracujá

A metodologia aplicada foi realizada segundo o manual de Torrezan, (1998), que relata para a retirada das sujidades externas aderidas nas frutas, passando pelo processo de pré-lavagem em água potável corrente, em seguida imersas em solução sanitizante de hipoclorito de sódio durante 15 a 20 minutos, na proporção de 100 ppm.

Após a sanitização, cortadas com auxílio de faca de aço inoxidável para a retirada da polpa. Em seguida, as cascas de maracujá foram aquecidas a 15 min a 60 °C para o amolecimento do albedo (parte onde se encontra a pectina) e facilitação de sua retirada. Após a retirada do albedo (mesocarpo) do epicarpo iniciou-se o processo de produção da geleia de abacaxi com adição de açúcar e polpa (endocarpo), levada para o procedimento de cocção, onde ocorreu a geleificação lenta da pectina em temperatura de 45-60 °C até obter a formação de gel.

2.2.2 Elaboração da geleia do abacaxi

O processo de obtenção da geleia de abacaxi seguiu a metodologia de Sakamoto et al. (2015), de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 1, onde ocorreram as etapas de seleção dos frutos e posteriormente foram lavados em água corrente e sanitizados através da imersão em solução clorada e a 100 ppm durante 15 minutos, o descascamento foi realizado manualmente, na sequência, a polpa foi triturada em liquidificador industrial em alta rotação até completa homogeneização. O produto resultante da trituração foi passado em peneira para obtenção de polpa-refinamento, e em seguida foi conduzido para a cocção da polpa em recipiente de alumínio aberto com agitação manual constante.

As geleias foram elaboradas com 50% de polpa de abacaxi e 50% de açúcar cristal, adicionadas de 1% de pectina natural na formulação F1 e pectina comercial F2, em relação à massa total. A pectina e a glicose foram adicionadas quando o preparado atingiu 55 °Brix, sendo que a pectina foi dissolvida em água na proporção 10:1 (água: pectina) em massa. Em seguida, ocorreu a etapa de cocção, com a finalidade de promover a dissolução do açúcar na polpa e promover sua interação

com a pectina e com o ácido para formar o gel. O processo de concentração foi cerca de 10 min, até que se atingisse a faixa de 62 °Brix para assim ser realizado o envase ocorreu em embalagens de vidro.



Figura 1 – Fluxograma do processamento de geleia de abacaxi.

Fonte: SAKAMOTO et al., (2015).

2.2.3 Determinações físico-químicas

Utilizou-se a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008) onde o pH foi determinado através de leitura direta, em potenciômetro (calibrado periodicamente com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0); acidez total titulável, determinada por meio da diluição de 5g de amostra homogeneizada em 50 mL de água destilada, e posterior titulação automática com solução de NaOH 0,1 N até viragem com o indicador fenolftaleína; sólidos solúveis através de leitura em refratômetro digital, com escala de 0 a 35 °Brix.

2.2.4 Avaliação sensorial da geleia de abacaxi

As formulações foram submetidas à análise sensorial com 100 provadores não treinados, para avaliação da aceitação de aparência, sabor, aroma, cor, consistência e avaliação global, utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, onde 9 representando “gostei muitíssimo” e 1 “desgostei /muitíssimo”. Na mesma ficha será incluída uma escala de intenção de compra estruturada de 3 pontos, onde 3 corresponde a “certamente compraria” e 1 “certamente não compraria”. As amostras serão servidas em copos descartáveis codificadas aleatoriamente, à temperatura ambiente. Os provadores foram instruídos a enxaguar a boca com água entre as provas das amostras, para evitar a possível interferência de sabor residual entre as amostras.

2.2.5 Análise Estatística

Os dados das análises físico-químicas e análise sensorial das geleias foram avaliados através do programa Microsoft Excel 2010.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios da caracterização físico-química das formulações de geleia de abacaxi estão expressos na Tabela 1.

Formulações	Sólidos Solúveis			
	(°Brix)	Acidez titulável (%)	pH	Umidade
F1	62,0 ± 0,0	9,81 ± 0,23	3,90 ± 0,02	20,49 ± 0,28
F2	62,0 ± 0,0	11,6 ± 0,30	5,87 ± 0,15	18,14 ± 0,44

Tabela 1 – Caracterização físico-química das formulações de geleia F1 e F2.

De acordo com a ANVISA (BRASIL, 1978) o teor mínimo de sólidos solúveis em geleias deve ser 62% à 65% p/p. No presente estudo os resultados obtidos para o teor de sólidos solúveis (°Brix) não variaram de maneira considerável entre as formulações F1 e F2, ambas obtiveram 62,0 °Brix, quando comparados aos resultados do trabalho de Araújo (2016), a geleia de abacaxi com pectina comercial apresenta um teor 62,5 °Brix menor do que a geleia com albedo de maracujá 64,7 °Brix.

Para a acidez titulável (%), a formulação que apresentou menor acidez foi a F1 com 9,81% e a F2 apresentou 11,6%, esses resultados se mostraram superiores quando comparados às formulações de Araújo (2016), onde obteve para geleia com albedo de maracujá 0,40% e 0,72 % para a geleia com pectina comercial. Melo et al. (1999), encontrou em seu trabalho realizado com geleias de pitanga e acerola simples e mistas acidez de 0,7% e 2,9%, respectivamente, no qual diziam que enquadravam-se na faixa de acidez determinada para diferentes geleias de frutas.

Segundo Jackix (1988), as formações de geleias estão relacionadas com o pH do suco ou da polpa de fruta. O intervalo de pH ideal para a formação do gel dependente do teor de sólidos solúveis presentes nas geleias, assim para geleias com sólidos solúveis entre 62 e 72%, o pH ótimo está na faixa de 3,0 à 3,5 (BRASIL, 1978). Verificou-se que ambas as formulações F1 e F2 apresentaram valores acima do recomendado, de 3,9 e 5,9, respectivamente, isso vai ao encontro do resultado obtido para acidez onde também foram encontrados valores elevados.

Quanto aos resultados encontrados para análise de umidade, obteve-se valores de 20,49% para F1 e 18,14% para F2, nota-se que estão abaixo da faixa estimada pela a legislação que apresenta variação de 35% a 38% para geleia de frutas, sendo esses resultados inferior aos encontrados nos trabalhos de Lago-vanzela et al. (2011) e Viana et al. (2012), que foram 73,5% e 27,99%, respectivamente. O teor de umidade está diretamente relacionado com a conservação do produto durante o armazenamento, daí a importância da utilização de embalagens que impeçam o contato do alimento com a água externa, para manutenção das propriedades físico-químicas e sensoriais do produto.

As formulações foram analisadas sensorialmente quanto aos atributos de aparência, aroma, sabor, consistência e impressão global. A Tabela 2 apresenta as médias e os desvios padrões em relação aos atributos das formulações, assim como, as Figuras 2 e 3 apresentam os dados obtidos quanto à aceitação dos produtos, representados graficamente.

Formulações	Aparência	Aroma	Sabor	Consistência	Imp. Global
F1	7,76 ± 1,26	7,61 ± 1,28	7,96 ± 1,36	7,71 ± 1,21	7,84 ± 1,21
F2	7,73 ± 1,38	7,59 ± 1,31	7,78 ± 1,38	7,81 ± 1,24	7,89 ± 1,23

Tabela 2 – Médias dos atributos de aparência, aroma, sabor, consistência e impressão global das geleias F1 e F2.

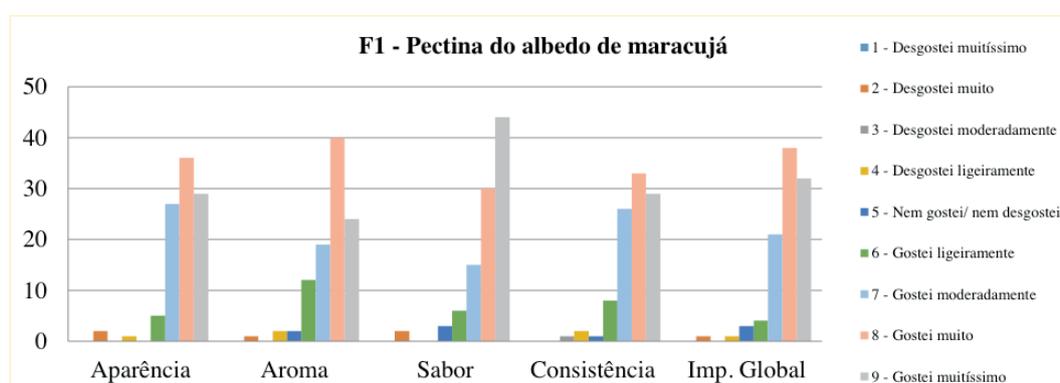


Figura 2 – Avaliação sensorial da formulação de geleia de abacaxi com pectina do albedo do maracujá.

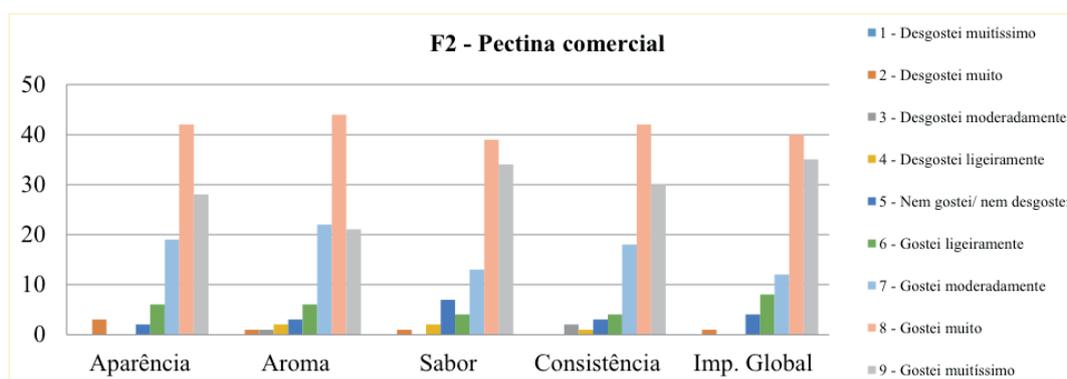


Figura 3 – Avaliação sensorial da formulação de geleia de abacaxi com pectina comercial.

Os atributos sensoriais para as geleias com pectina do albedo de maracujá e pectina comercial apresentaram boa aceitação, com médias variando de 7,59 a 7,96, ou seja, entre os termos hedônicos “gostei muitíssimo” e “gostei muito”. Destaca-se que os atributos com as melhores médias de aceitação foram os atributos sabor (7,96) e aparência (7,76) para formulação F1, já a F2 apresenta consistência (7,81) e sabor (7,78), quando comparados estes resultados ao estudo de Souza et al.,

2016, mostra-se inferior, pois o mesmo apresenta médias para os atributos sabor de 9,08 e aparência de 8,75 para geleia de tamarindo produzida com pectina do albedo do maracujá, assim como as médias de 8,28 para consistência e 9,28 para geleia de tamarindo produzida com pectina comercial. O mesmo acontece com a impressão global que nas formulações F1 e F2 apresentam médias de 7,84 e 7,89 respectivamente, assim avalia-se que ambas as formulações obtiveram boa aceitação enquanto aos atributos sensoriais.

Quanto à intenção de compra observa-se que os resultados obtidos apresentam boa aceitabilidade para ambas as geleias, onde para a nota 3 (com certeza compraria) as formulações F1 e F2 apresentam 57% e 58% respectivamente e para a nota 2 (talvez compraria) as formulações F1 e F2 apresentam 39% e 36% respectivamente e para a nota 1 (com certeza não compraria) as formulações F1 e F2 apresentam 4% e 6% respectivamente, como mostra a figura 4, com os resultados representados em gráfico.

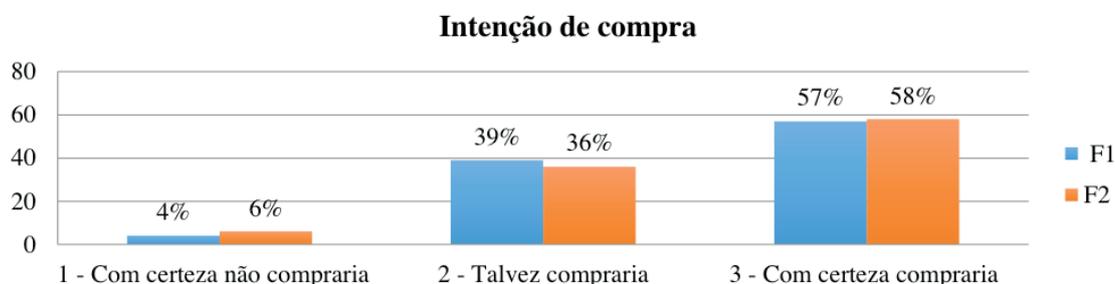


Figura 4 – Avaliação da intenção de compra das formulações de geleia de abacaxi F1 e F2.

4 | CONCLUSÃO

As duas formulações de geleias elaboradas a partir do abacaxi com pectina extraída do albedo do maracujá e com pectina comercial, apresentaram as características que vão de acordo com a legislação vigente. Os produtos analisados sensorialmente apresentaram um índice de aceitação acima 80%, assim como, observou-se que os atributos sabor e aroma obtiveram melhor índice de aceitação de ambas as formulações, isso pode ser explicado pelo fato da utilização do tipo de fruta e pela pectina utilizada na elaboração, contudo a partir do bom índice de aceitação que as formulações apresentaram, é possível realizar a produção e comercialização de geleias com pectina do albedo do maracujá e pectina comercial.

REFERÊNCIAS

ADE, K. D.; LAL, E. A.; RATHID, A. S. Development and Quality Evaluation of Pineapple Pomace And Wheat Bran Fortified Biscuits. **International Journal of Research in Engineering & Advanced Technology**, v. 2, n.3, 2014.

ARAÚJO, B. Souza de et al. Avaliações físico-químicas de geleias de abacaxi elaborada com albedo

do maracujá amarelo. **56º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA**. UESB, Belém - PA, 2016. 6 f. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos/3/10280-19082.html>>. Acesso em: 28 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução de Diretoria Colegiada n.12, de 24 de julho de 1978. Normas Técnicas Relativas a Alimentação e Bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, p.1-75, 24 de dez. 1978. Seção 1. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em 09 ago. 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CTA n. 5, de 1979. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, p. 1-2, 7 de out. 1979. Seção 1. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em 09 ago. 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para análises de alimentos**. . 1. ed. São Paulo, 2008.

JACKIX. Marisa H. **Doces, Geleias e Frutas em Calda**. Campinas, Editora Ícone, 1988.

LAGO-VANZELA, E. S.; RAMIN, P.; UMSZA-GUEZ, M. A.; SANTOS, G. V.; GOMES, E.; DA SILVA, R. Chemical and sensory characteristics of pulp and peel 'cajá-manga' (*Spondias cytherea* Sonn.) jelly. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 31(2): p.398-405, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612011000200018>. Acesso em: 28 set. 2018.

LICODIEDOFF, Silvana et al. Avaliação da sinérese em geleia de abacaxi por meio de análise uni e multivariada. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 31, n. 1, p. 51-56, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semexatas/article/view/3566>>. Acesso em: 09. ago. 2018.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, n.1, v.33, p.83-91, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452011000500012>. Acesso em: 09 ago. 2018.

MELO, E. A; LIMA. V.L.A.G.; NASCIMENTO, P.P. Formulação e avaliação físico-química e sensorial de geléia mista de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) e acerola (*Malpighia* sp). **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 17, n.1, p. 33-44, 1999. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/download/13799/9404>>. Acesso em: 28 set. 2018.

MOREIRA, Karen.C. A. Aceitabilidade de Geleia Desenvolvida com Casca de Maracujá Amarelo (*Passiflora edulis*Sims). 2016. 40 f. Monografia (para obtenção do título de Engenharia Agrônoma) - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, 2016. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/14986/1/2016_KarenCristineDeAra%C3%BAJoMoreira_tcc.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2018.

RUARO, Thaís Tatiane. **Elaboração de geleia de abacaxi com adição de mucilagem de chia (Salvia hispânica)**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5513>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

SAKAMOTO, Christiane Alves Calheiros. **Geleia de abacaxi: elaboração utilizando polpa e parte não convencional**. 2015. Boletim Técnico IFTM, vol n.1, p.6-11, set./dez, Uberaba-MG. Disponível em:....Acesso em: 09 de ago. 2018.

SANTOS, C. X. **Caracterização físico-química e análise da composição química da semente de goiaba oriunda de resíduos agroindustriais**. (Dissertação de mestrado). Itapetinga, BA: UESB, 2011. 61p. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/ppg/ppgecal/wp-content/uploads/2017/04/CRISTINA-XAVIER.pdf>>. Acesso em: 28 de Set. de 2018.

SOUZA, F.G, BARBOSA, F.F, RODRIGUES, F.M. (2016). Avaliação de geleia de tamarindo sem pectina e com pectina proveniente do albedo do maracujá amarelo. **Journal of Bioenergy and Food Science**, 3 (2), p.78-88. Disponível em:<<http://periodicos.ifap.edu.br/index.php/JBFS/article/>

download/52/136>. Acesso em: 09 ago. 2018.

TORREZAN, R. **Manual para a produção de geléias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro: EMBRAPA - CTAA, p. 27 (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 29), 1998. Disponível em:<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc291998_000gc3pmnuc02wx5ok01dx9lcy4av4k9.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2018.

VIANA, E. de S.; JESUS, J. L. de; REIS, R. C.; FONSECA, M. D.; SACRAMENTO, C. K. do. Caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçáboi. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1154-1164, 2012. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v34n4/24.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

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