

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E TERRITÓRIO 2



 **Atena**
Editora
Ano 2019

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

Educação, Meio Ambiente e Território 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24	Educação, meio ambiente e território 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza de Moura. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação, Meio Ambiente e Território; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-143-5 DOI 10.22533/at.ed.435192102 1. Divisões territoriais e administrativas 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Machado, Felipe Santana. II.Moura, Aloysio Souza de. CDD 320.60981
-----	--

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O meio ambiente é o “*locus*” onde se desenvolve a vida na Terra. Resumidamente é a natureza com todos elementos que nela habitam/interagem e inclui os elementos vivos e não vivos que estão intimamente conectados com o planeta. O meio ambiente deveria ser foco prioritário de ações locais, regionais, nacionais e mesmo internacionais para a permanência de uma boa qualidade de suas características em prol das gerações futuras. A obra “Educação, Meio ambiente e Território” apresenta uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu segundo volume, com 26 capítulos, enfatizamos a importância do ambiente e sua homeostase. Logo a exposição de experiências de como manejar produtos e subprodutos de origem animal, vegetal ou mineral; e seu posterior tratamento e avaliação de aspectos básicos são de fundamental importância para esse equilíbrio.

Para tanto primeiramente apresentamos experiências de reutilização de elementos para o estabelecimento de uma relação harmônica entre produtos manufaturados, sociedade e meio ambiente em via de diminuir custos de vida e favorecer o desenvolvimento sustentável. Em sequência há capítulos que destacam percepção ambiental “*in locu*” de comunidades ribeirinhas e aspectos físico-químico-biológicos de resíduos líquidos e sólidos que são negligenciados pelas diferentes esferas governamentais e que despejados em ambientes urbanos alteram o equilíbrio ambiental. Porém, esse equilíbrio (ou desequilíbrio) não está restrito ao local de despejo, mas também aos espaços não urbanos (rurais e florestais) adjacentes.

Finalizamos este volume com uma abordagem sobre a junção de pesquisas e a modernização da tecnologia compõem um contexto da gestão ambiental, gestão ambiental e tecnologia de alimentos, e, enfim, apresentação de parâmetros em nível de comunidade, destacando primeiramente os fitoplânctons, diatomáceas, e organismos dos reinos *Metaphyta* e *Metazoa*.

A organização deste volume destaca a importância do meio ambiente tanto para o entusiasta quanto para estudiosos de diferentes níveis educacionais, da educação básica ao superior, com intuito de formar personalidades cientes dos problemas ambientais atuais, com o caráter de orientar e capacitar para preservar e conservar as várias paisagens e comunidades que formam o meio ambiente. Por fim, esperamos que a crescente demanda por conceitos e saberes que possibilitam um estudo de melhoria no processo de gestão do ambiente aliada a necessidade de recursos e condições possa fortalecer o movimento ambiental, colaborando e instigando professores, pedagogos e pesquisadores a prática de atividades relacionadas à Sustentabilidade que corroboram com a formação integral do cidadão. Ademais, esperamos que o conteúdo aqui presente possa contribuir com o conhecimento sobre o meio ambiente e com artífices ambientais para a sua preservação.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
BENEFICIAMENTO DE PEÇAS CONFECCIONADAS EM JEANS PROCESSO E SUSTENTABILIDADE EM LAVANDERIAS DE CARUARU – PE	
Jacqueline da Silva Macêdo Andréa Fernanda de Santana Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4351921021	
CAPÍTULO 2	9
APROVEITAMENTO DA CASCA DA BANANA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM DOCE TIPO BRIGADEIRO	
Marilui Santos Dal’Mas Marian Silvana Licodiedoff	
DOI 10.22533/at.ed.4351921022	
CAPÍTULO 3	16
UTILIZAÇÃO DE CANECAS PERSONALIZADAS DE FIBRA DE COCO COMO PROPOSTA PARA REDUZIR O USO DE COPOS DESCARTÁVEIS NAS ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS DO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL DO PARÁ	
Antônio Rodrigues da Silva Júnior Ivon Gleidston Silva Nunes André Cutrim Carvalho Marilena Loureiro da Silva Emerson de Jesus Nascimento Siqueira Júlio Ildefonso Damasceno Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.4351921023	
CAPÍTULO 4	26
PRÁTICAS E PERCEPÇÕES DE FAMÍLIAS RIBEIRINHAS SOBRE RESÍDUOS DOMICILIARES E/OU COMERCIAIS PRODUZIDOS NAS ILHAS TEM-TEM, CACIRI, ILHA GRANDE E JUABA: NECESSIDADE DE COLETA E TRANSPORTE FLUVIAL	
Maria de Fátima Miranda Lopes de Carvalho Maria de Valdivia Norat Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.4351921024	
CAPÍTULO 5	50
PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS EM UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA	
Flávia Gonçalves Vasconcelos Fábio Fernandes Rodrigues Vivian da Silva Braz	
DOI 10.22533/at.ed.4351921025	
CAPÍTULO 6	65
ESTUDO DA REMOÇÃO DE COR DE EFLUENTE PROVENIENTE DE SERIGRAFIA EMPREGANDO PROCESSO DE ELETROCOAGULAÇÃO	
Luciano André Deitos Koslowski Edésio Luiz Simionatto Ana Flavia Costa Jonathan Davide de Abreu Dionivon Gonçalves Eduardo Müller dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4351921026	

CAPÍTULO 7 73

TRATAMENTO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO EMPREGANDO INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS COAGULAÇÃO/FLOCULAÇÃO E PROCESSO FOTO-ELETRO-FENTON

Daiana Seibert
Fernando Henrique Borba
Alexandre Luiz Schäffer
Carlos Justen
Natan Kasper
Jonas Jean Inticher

DOI 10.22533/at.ed.4351921027

CAPÍTULO 8 83

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÓLEO RESIDUAL: UM PERFIL COMPARATIVO ENTRE TEMPO E FORMAS DE ARMAZENAMENTO DO MATERIAL, UMA BUSCA DE MELHORAR A QUALIDADE DO RESÍDUO

Manuele Lima dos Santos
Gyselle dos Santos Conceição
Davi do Socorro Barros Brasil
Nayara Maria Monteiro da Silva
Rafaela Oliveira Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.4351921028

CAPÍTULO 9 92

PROPRIEDADES DO CONCRETO FRESCO PRODUZIDO COM RESÍDUOS DE LOUÇA SANITÁRIA COMO AGREGADO

Diego Henrique de Almeida
Ana Cláudia Moraes do Lago
Rodolfo Henrique Freitas Grillo
Sylma Carvalho Maestrelli
Carolina Del Roveri

DOI 10.22533/at.ed.4351921029

CAPÍTULO 10 96

INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS NO DISTRITO FEDERAL

Mikaela Soares Silva Cardoso
Elimar Pinheiro do Nascimento
Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti
Francisco Javier Contreras Pineda

DOI 10.22533/at.ed.43519210210

CAPÍTULO 11 104

PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE UM LISÍMETRO EM ESCALA EXPERIMENTAL PARA ESTUDOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Natália Miranda Goulart
Rafael César Bolleli Faria
Gilcimar Dalló
Luiz Flávio Reis Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.43519210211

CAPÍTULO 12	109
GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS: UMA ANÁLISE DO PANORAMA NO BRASIL	
Maria Amélia Zazycki	
DOI 10.22533/at.ed.43519210212	
CAPÍTULO 13	119
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS ADAPTADAS A ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS URBANOS – CASO PMRR DO GUARUJÁ	
Marcela Penha Pereira Guimarães	
Eduardo Soares de Macedo	
Fabrício Araújo Mirandola	
Alessandra Cristina Corsi	
DOI 10.22533/at.ed.43519210213	
CAPÍTULO 14	128
PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES	
Jéssica Stefanello Cadore	
Fernanda Cantoni	
Daniele Kunde	
Angelica Tasca	
Jessica de Oliveira Demarco	
DOI 10.22533/at.ed.43519210214	
CAPÍTULO 15	138
PROCESSO SAÚDE E DOENÇA E DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS NO BAIRRO NOVO PARAÍSO, ANÁPOLIS – GO	
Gislene Corrêa Sousa de Aquino	
Giovana Galvão Tavares	
France de Aquino	
DOI 10.22533/at.ed.43519210215	
CAPÍTULO 16	150
AS INTERFACES ENTRE GESTÃO AMBIENTAL, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	
Cadidja Coutinho	
Cisnara Pires Amaral	
Fernanda Saccomori	
DOI 10.22533/at.ed.43519210216	
CAPÍTULO 17	157
EROSÃO CULTURAL ALIMENTAR: A URBANIZAÇÃO DO RURAL E SUA INTERFERÊNCIA NAS CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM ASSENTAMENTOS DE MARTINÓPOLIS, SP	
Márcia Carvalho Janini	
DOI 10.22533/at.ed.43519210217	
CAPÍTULO 18	171
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA COM PIPA	
Stanislav Tairov	
Daniel Agnoletto	
Atílio Pinno Fetter	
DOI 10.22533/at.ed.43519210218	

CAPÍTULO 19 181

VARIAÇÃO ESPACIAL DO FITOPLÂNCTON DO RIO URIBOCA (BELÉM, PARÁ) DURANTE O PERÍODO DE MAIOR PRECIPITAÇÃO

Rubney da Silva Vaz

Aline Lemos Gomes

Celly Jenniffer da Silva Cunha

Samara Cristina Campelo Pinheiro

Vanessa Bandeira da Costa Tavares

Eliane Brabo de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.43519210219

CAPÍTULO 20 195

VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DAS DIATOMÁCEAS DO RESERVATÓRIO DE BELÉM (LAGO BOLONHA)- PA

Paola Vitória Brito Pires

Aline Lemos Gomes

Celly Jenniffer da Silva Cunha

Samara Cristina Campelo Pinheiro

Eliane Brabo de Sousa

Vanessa Bandeira da Costa-Tavares

DOI 10.22533/at.ed.43519210220

CAPÍTULO 21 207

COMPARAÇÃO ANATÔMICA E DESCRIÇÃO DA DENSIDADE E MACROSCOPICIDADE DAS ESPÉCIES *Dipteryx alata* VOG. (CUMARU-VERMELHO) E *hymenaea courbaril* L. (JATOBÁ)

Welton dos Santos Barros

Ariel Barroso Monteiro

Daniel André Azevedo Souto

Jamily Moraes Costa

Marcela Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.43519210221

CAPÍTULO 22 217

OBTENÇÃO DE FLOCULANTE VEGETAL CATIÔNICO A PARTIR DE TANINOS EXTRAÍDOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA PRODUÇÃO DE AÇAÍ NO ESTADO DO PARÁ

Márcio de Freitas Velasco

Davi do Socorro Barros Brasil

DOI 10.22533/at.ed.43519210222

CAPÍTULO 23 226

TEOR DE UMIDADE, DENSIDADE BÁSICA E VARIAÇÃO DIMENSIONAL DA MADEIRA DA ESPÉCIE DE *Vouacapoua Americana* AUBL

Nubia Ribeiro Maria

Maria Francinete Sousa Ferreira

Cinthia Manuella Pantoja Pereira

Bruna Maria da Silva Bastos

Mônica Trindade Abreu de Gusmão

Washington Olegário Vieira

DOI 10.22533/at.ed.43519210223

CAPÍTULO 24	235
THERMAL DECOMPOSITION OF FAST GROWING WOODY SPECIES WITH POTENTIAL FOR FIREWOOD PRODUCTION	
Júlio César Gonçalves de Souza Eyde Cristianne Saraiva	
DOI 10.22533/at.ed.43519210224	
CAPÍTULO 25	248
A EVOLUÇÃO DOS DIREITOS INERENTES AO BEM-ESTAR DOS ANIMAIS	
Thiago Alexandre de Oliveira Leite Jorge José Maria Neto	
DOI 10.22533/at.ed.43519210225	
CAPÍTULO 26	256
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DE GIRINOS EM CORPOS D'ÁGUA TEMPORÁRIOS EM UMA ÁREA DE CAATINGA DO ESTADO DA PARAÍBA	
Fernanda Rodrigues Meira Leonardo Lucas dos Santos Dantas Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	
DOI 10.22533/at.ed.43519210226	
CAPÍTULO 27	272
COMPARATIVO ENTRE TENSOATIVOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS EM PROCESSO DE FLOTAÇÃO POR AR DISSOLVIDO UTILIZANDO EFLUENTE DE LAGOA DE ALTA TAXA PARA CULTIVO DE MICROALGAS (LAT) ALIMENTADA COM EFLUENTE SANITÁRIO	
José Carlos Alves Barroso Júnior Nestor Leonel Muñoz Hoyos Luiz Olinto Monteggia Eddie Francisco Gómez Barrantes Gabielli Harumi Yamashita	
DOI 10.22533/at.ed.43519210227	
SOBRE OS ORGANIZADORES	286

APROVEITAMENTO DA CASCA DA BANANA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM DOCE TIPO BRIGADEIRO

Marilui Santos Dal'Mas Marian

Faculdade Metropolitana de Blumenau,
Departamento de Nutrição
Blumenau - SC

Silvana Licodiedoff

Faculdade Metropolitana de Blumenau,
Departamento de Nutrição
Blumenau - SC

RESUMO: A produção de banana no Brasil é a segunda maior no mundo e com ela são produzidos uma significativa quantidade de casca de banana. Este subproduto até pouco tempo atrás destinava-se apenas a compostagem que em algumas situações resultava em uma série de transtornos para o meio ambiente. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo aproveitar a casca de banana para o desenvolvimento de um doce Tipo brigadeiro e compará-lo ao tradicional através das análises físico-químicas: umidade, lipídios, proteína bruta, cinzas, fibra bruta, carboidratos (determinado por diferença) e o valor calórico (determinado considerando os fatores de conversão de Atwater). Elaborou-se uma formulação com a casca de banana e aveia em flocos com leite desnatado sem lactose e outra formulação tradicional com leite condensado. O doce tipo brigadeiro elaborado com casca de banana apresentou o maior percentual de

fibra (8,20 %) e cinzas (2,08 %) e o menor teor de lipídios (7,52%) e valor energético (234,46 Kcal). Conclui-se assim que o aproveitamento da casca de banana caturra para a produção de um doce Tipo brigadeiro aponta como uma alternativa atrativa a todos consumidores, inclusive as crianças com intolerância e com obesidade.

PALAVRAS-CHAVE: Casca de Banana. Aveia. Brigadeiro.

ABSTRACT: The Brazilian production of banana is the second largest in the world and a significant quantity of banana peel is produced. This by-product, until recently, was only assigned to compost, which in some situations resulted in a series of troubles to the environment. In this context, this work had the objective of using the banana peel to develop a brigadier candy and compare it through physical and chemical analyses: lipids, gross protein, ashes, gross fiber, carbohydrates (determined by difference) and the calorie value. A formulation with the banana peel and oat flakes with lactose-free skim milk and the other formulation traditional with condensed milk was elaborated. The brigadier candy elaborated with banana peel presented higher fiber percentage (8.20 %), ashes (2.08%) and the lower lipids content (7.52%) and the calorie value (234.46 Kcal). It was concluded that the use of banana peel for

the production of a brigadier candy is seen as an attractive alternative to all consumers, including children with intolerance and obesity.

KEYWORDS: Banana Peel. Oat. Brigadier.

1 | INTRODUÇÃO

A produção de banana destaca-se mundialmente principalmente *in natura*, devido a sua praticidade e aceitação. Esta demanda produz uma quantidade expressiva de subprodutos como a casca da banana, aonde localiza-se boa parte dos nutrientes (aproximadamente 89 % de umidade, 1 % de lipídios, 2 % de proteína, 2 % de fibras, 1 % de cinzas, 5 % carboidratos e 35 Kcal na casca de banana madura) superior a própria parte comestível (GONDIM et al., 2005; BEGALI et al., 2016). Seu aproveitamento corrobora com o meio ambiente ao reduzir a quantidade de matéria a ser descartada, além de proporcionar uma fonte alternativa de nutrientes de baixo custo (NUNES 2009; CARVALHO et al., 2012; VIZU et al., 2012).

Diante do exposto, alguns estudos tem sido realizados aproveitando este subproduto da banana na fabricação de farinha (SILVA, 2013), biscoito doce (FARINELLI et al., 2014), Cupcake (CARVALHO et al., 2012), doce em massa (OLIVEIRA et al., 2009).

Os doces são apreciados por muitos de nós, principalmente por crianças, sendo assim decidiu-se elaborar um brigadeiro e incorporar a aveia, por apresentar atributos funcionais e nutricionais, cuja fibra é responsável por diminuir a absorção de gorduras, regular o intestino e conferir saciedade (SAYDELLES et al., 2010; ALMEIDA, 2011).

Segundo a resolução brasileira (BRASIL, 1978) compreende-se brigadeiro o alimento obtido de leite condensado e chocolate, adicionado ou não de outras substâncias como castanhas, uva, manteiga, confeites ou chocolate granulado. No entanto como a formulação foi modificada, substituindo-se o leite condensado por leite desnatado sem lactose, adicionada de casca de banana e outros ingredientes não pode ser designada brigadeiro, mas enquadra-se em doce Tipo brigadeiro.

O consumo de alimentos calóricos por parte de crianças tem se tornado uma prática cada vez mais constante, o que colabora com o aumento no índice de obesidade infantil responsável por distintas doenças como *diabetes mellitus* tipo 2, hiperlipidemia, hipertensão arterial e síndrome metabólica (NETTO-OLIVEIRA, et al., 2010; CUERVO et al., 2014).

A situação reportada acima ocorre porque as crianças com idade entre 7 a 10 anos apresentam uma determinada autonomia na escolha do que pretendem consumir, e suas escolhas voltam-se para alimentos nem sempre funcionais. Neste sentido, vale apresentar as opções benéficas para as crianças aprenderem a escolher alimentos mais saudáveis, como alimentos com propriedades antioxidantes, fonte de fibra entre outras propriedades de baixo valor calórico (VALLE & EUCLYDES, 2007; BRASIL,

2016).

Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi aproveitar o subproduto casca de banana para desenvolver uma formulação de doce tipo brigadeiro e compará-lo ao tradicional.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais

O trabalho foi realizado na cozinha experimental da Faculdade Metropolitana de Blumenau – Fameblu. Os ingredientes foram adquiridos em um supermercado local do município de Blumenau/SC. A banana tipo caturra (*musa ssp*) com coloração amarelo escura uniforme foi higienizada em uma solução de hipoclorito de sódio a 100 mg. L⁻¹ por 15 minutos. Decorrido este tempo, as cascas foram separadas da banana e lavadas em água corrente até a remoção de todo hipoclorito. Triturou-se as cascas em um liquidificador industrial até obter uma pasta homogênea.

As formulações do brigadeiro tradicional (F1) e do doce tipo brigadeiro (F2) estão na Tabela 1, com seus respectivos ingredientes e quantidades.

Ingredientes	Formulações (g)	
	F1	F2
Leite condensado	84,9	-
Cacau em pó	12,9	30
Margarina	2,2	-
Leite desnatado sem lactose	-	166
Casca de banana	-	60
Açúcar mascavo	-	50
Aveia em flocos	-	35
Flocos de arroz	-	33
Óleo de coco	-	24

Tabela 1- Ingredientes e quantidades da formulação do brigadeiro tradicional e do doce tipo brigadeiro

Fonte: As autoras.

A elaboração do brigadeiro tradicional consistiu na homogeneização dos ingredientes listados aquecidos a aproximadamente 100 °C por 15 minutos, até atingir

consistência homogênea. Para o doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana triturada, adicionou-se da mesma o leite sem lactose e os demais ingredientes sob aquecimento nas mesmas condições do anterior.

Em seguida aguardou-se o resfriamento das massas até a temperatura de 25 °C para só então modelar manualmente os doces com aproximadamente 9 g cada, acrescido de granulado para o tradicional e flocos de arroz para o doce tipo brigadeiro.

2.2 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata no laboratório de análises físico-químicas da Faculdade Metropolitana de Blumenau, para ambas formulações:

- Determinação de umidade: realizada em estufa a 105°C até o peso constante, segundo (AOAC, 2011). Para as cinzas utilizou-se uma mufla a 550 °C, conforme (AOAC, 2011);
- Determinação de lipídios totais: utilizou-se o método por extração em aparelho Soxhlet com utilização de éter de petróleo como solvente (AOAC, 2011);
- Determinação da proteína: por meio do teor de nitrogênio total, pelo método *kjeldahl*, determinado ao nível semimicro (AOAC, 2011), com fator de conversão do nitrogênio para proteína de 6,25;
- Determinação da fibra bruta: através do método de extração a quente com H₂SO₄ (1,25% p/v) e NaOH (1,25% p/v) (IAL, 2008);
- Determinação de carboidratos: pelo cálculo teórico (por diferença) nos resultados das triplicatas, conforme a fórmula: % carboidratos = 100 – (%umidade + % proteína + % lipídios + % cinzas + % fibras);
- O valor energético (Kcal): determinado considerando os fatores de conversão de Atwater, sendo 4 Kcal. g⁻¹ de proteínas, 4 Kcal. g⁻¹ de carboidratos e 9 Kcal.g⁻¹ de lipídios conforme Osborne e Voogt (1986), expresso em matéria integral.

Os valores de referência utilizados considerando 9 g da amostra atendendo a faixa etária de crianças entre 7 e 10 anos (DRI, 2005), compreende: 1.838,84 Kcal/dia, 247,86 g de carboidratos, 60 g de proteínas, 67,20 g lipídios e 12,81 g de fibra alimentar.

2.3 Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste de Tukey com nível de significância de 5%, utilizando-se o programa Statistic 7.0. Todas as determinações nas amostras foram conduzidas em triplicata.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição do brigadeiro tradicional e o doce tipo brigadeiro estão na Tabela 2.

Parâmetros	Brigadeiro tradicional	Doce tipo brigadeiro
Umidade (%)	16,54 ± 0,07 ^b	40,13 ± 0,06 ^a
Lipídio (%)	12,32 ± 0,08 ^a	7,52 ± 0,08 ^b
Proteína (%)	6,85 ± 0,06 ^a	5,72 ± 0,06 ^b
Cinzas (%)	1,54 ± 0,04 ^b	2,08 ± 0,03 ^a
Fibra bruta (%)	2,18 ± 0,04 ^b	8,20 ± 0,05 ^a
Carboidratos (%)	60,60 ± 0,13 ^a	36,34 ± 0,17 ^b
Valor energético (Kcal 100 .g ⁻¹)	378,55 ± 0,22 ^a	234,46 ± 0,40 ^b

Tabela 2- Valores médios de umidade, lipídio, proteína, cinzas, fibra, carboidratos e valor energéticos para o brigadeiro tradicional e doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana

Nota: Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste t de *student* ($p < 0,05$).

Médias ± desvio padrão (para três repetições).

Ao comparar o percentual de umidade do brigadeiro tradicional (16,54 %) e o doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana e flocos de aveia (40,13 %) deste trabalho com Begali e colaboradores (2016), cujos valores compreendem (18,77 %) para o brigadeiro tradicional e (41,20 %) para o doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana e farinha trigo, constatou-se que os mesmos apresentam valores similares, e provavelmente o maior percentual de umidade no doce tipo brigadeiro seja decorrente do uso das cascas de banana para ambos produtos adicionados da casca. No entanto, ao compararmos o teor de fibra, constatou-se que o percentual de (8,20 %) está um pouco acima dos valores citados para o mesmo autor, acredita-se que o uso de flocos de aveia pode ter influenciado nestes resultados.

Jennrich e colaboradores (2016) ao produzir doce de brigadeiro com leite de arroz e leite condensado sem lactose, encontraram um valor médio de (44,85 %) para carboidratos, este valor está abaixo do valor obtido para o brigadeiro tradicional (60,60 %) deste trabalho e superior ao doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana (36,34 %), acredita-se que esta diferença pode estar relacionada ao leite de arroz acrescentado na formulação. Para a proteína o percentual médio (15,99 %) foi superior aos valores reportados neste trabalho, este resultado pode estar vinculado ao processo de cocção.

A formulação do doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana e aveia em flocos apresentou um teor de cinzas maior que o tradicional (Tabela 2), este valor pode

ser decorrente da adição da aveia em flocos, cacau em pó, flocos de arroz, açúcar mascavo e casca da banana, por conter maior percentual destes compostos na sua matriz, segundo Silva e Ramos (2009) ao trabalhar com o doce de banana integral e Farinelli et al. (2014) ao desenvolver biscoitos doces contendo casca de banana.

A modificação da formulação de brigadeiro tradicional, por ingredientes considerados mais “saudáveis” contribuiu para a redução de lipídios e o valor energético quando comparado ao tradicional (Tabela 2), o cupcake adicionado de farinha de casca de banana (CARVALHO et al., 2012) e brigadeiro adicionado de aveia e banana (CLAUDY et al., 2014).

Diante do exposto, constatou-se que o doce tipo brigadeiro adicionado de casca de banana e aveia em flocos é uma alternativa as crianças com intolerância a lactose e obesas, pois o produto em questão apresentou valor energético reduzido e uma significativa fonte de fibras. E ainda vale destacar que o produto além de aproveitar integralmente a banana contribui para reduzir resíduos decorrentes do processamento de alimentos.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o aproveitamento da casca de banana caturra no desenvolvimento de um doce tipo brigadeiro apresentou um aumento no teor de fibra e redução dos lipídios, carboidratos e por consequência valor energético, o que o torna uma alternativa atrativa para crianças com intolerância e com obesidade e para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. S. **Processamento de hambúrguer de carne caprina adicionado com diferente níveis de farinha de aveia**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, 2011, 73p
- AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18. Ed. Gaithersburg: AOAC, 2011.
- BEGALI, D. O.; SOUZA, B. S.; NACHTIGALI, A. M.; VILAS BOAS, B. M. **Características físicas e químicas do doce tipo brigadeiro com adição de casca de banana**. Brazilian Journal of Food Research, v. 7, p. 94-104, 2016.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Desmistificando dúvidas sobre alimentação e nutrição: material de apoio para profissionais de saúde**. Ministério da Saúde, Universidade Federal de Minas Gerais. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 12. Aprova normas técnicas especiais, do estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativa a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro**, Diário Oficial da União, São Paulo, 24 de julho de 1978.
- CARVALHO, K. H.; BOZATSKI, L. C.; SCORSIN, M.; NOVELLO, D.; PEREZ, E.; DALLA SANTA, H. S.; SCORSIN, G.; BATISTA, M. G. **Desenvolvimento de cupcake adicionado de farinha da casca de banana: características sensoriais e químicas**. Alim. Nutr. v. 23, p. 475-481, 2012.

CUERVO, M.; SAYON-OREA, C. SANTIAGO, S. MARTÍNEZ, J. A. **Dietary and health profiles os Spanish women in preconception pregnancy and lactation.** *Nutrients*, v.6, p. 4434-4451, 2014.

DIETARY REFERENCE INTAKES. **Dietary reference intakes for energy, carboydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.** Washington, DC: The National Academies Press, 2005.

FARINELLI, B. C. F.; HONORATO, C. A.; AGOSTINI, J. S.; BIN, M, C. **Elaboração, análise sensorial e características físico-químicas do biscoito doce de casca de banana.** *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. 18, p. 77-82, 2014.

GONDIM, J. A. M.; MOURA, J. F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. **Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 25, p. 825-827, 2005.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análises de alimentos.** São Paulo: IAL, 2008.

JENNRICH, J.; GAUER, P. O.; SCHERER, R.; DAVIES, F. D.; SCHERER, T.; ROSOLEN, M. R. D. **Produção de doce brigadeiro com leite de arroz contendo traços de lactose.** *Revista Destaques Acadêmicos*, v. 8, p. 1-17, 2016.

NETTO-OLIVEIRA, E. R.; OLIVEIRA, A. A. B.; NAKASHIMA, A. T. A.; OLIVEIRA FILHO, A.; RECHENCHOSKY, L.; MORAES, A. C. F. **Sobrepeso e obesidade em cranças de diferentes níveis econômicos.** *Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum.*, v. 12, p. 83-89, 2010.

NUNES, J. T. **Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações.** Monografia de Especialista em Qualidade de Alimetnos, Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, 2009, 64p.

OLIVEIRA, L. F.; BORGES, S. V.; NASCIMENTO, J.; CUNHA, A. C.; JESUS, T. B.; PEREIRA, P. A. P.; PEREIRA, A. G. T.; FIGUEIREDO, L. P.; VALENTE, W. A. **Utilização de casca de banana na fabricação de doces de banana em massa – avaliação da qualidade.** *Alim. Nutr.* v. 20, p. 581-589, 2009.

OSBORNE, D. R.; VOOGT, P. **Análises de los nutrientes de los alimentos.** Zaragoza: Acríbia, 1986, 258 p.

SAYDELLES, R. M. H. P.; OLIVEIRA, V. R.; VIERA, V. B.; MARQUES, C. T.; ROSA, C. S. **Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura.** *Ciência Rural*, v. 40, p. 644-647, 2010.

SILVA, L. M. DE S. **Aproveitamento da casca de banana para produção de farinha destinada à formulação de biscoitos.** Dissertação de Mestrado, Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB, 2013, 54p.

SILVA, M. B. L.; RAMOS, A. M. **Composição química, textura e aceitação sensorial de doces em massa elaborados com polpa de banana e banana integral.** *Revista Ceres*, v. 56, p. 551- 554, 2009.

VALLE, J. M. N.; EUCLYDES, M. P. **A formação dos hábitos alimentares na infância: uma revisão de alguns aspectos abordados na literatura nos últimos dez anos.** *Revista APS*, v. 10, p. 56-65, 2007.

VIZU, J. DE F.; GERVÁSIO, A. K. N.; ALVES, E. DA C.; DA SILVA, B. C. **Aproveitamento do resíduo orgânico da casca de banana na elaboração de doces em pasta.** IN: VII CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 19 a 21 de outubro de 2012, Palmas – Tocantins.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Felipe Santana Machado



Felipe é professor de biologia, especialista em morfofisiologia animal e gestão ambiental, mestre em Ecologia Aplicada e doutor em Engenharia Florestal. Atualmente é professor efetivo de educação básica e tecnológica do Estado de Minas Gerais e apresenta vínculo funcional com o Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Além de lecionar, atua em estudos de conservação e manejo de animais silvestres, principalmente sobre a relação da vegetação com vertebrados terrestres. Sua experiência profissional gerou uma ampla gama de publicações técnicas e científicas que incluem artigos científicos em revistas nacionais e internacionais, bem como relatórios técnicos de avaliação de impactos ambientais. Participa do grupo de pesquisa CNPq “Diversidade, Sistemática e Biogeografia de Morcegos Neotropicais” como colaborador.

Aloysio Souza de Moura



Aloysio é Biólogo, mestre em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com ênfase em Avifauna de fitofisionomias montanas. É observador e estudioso de aves desde 1990, e atualmente doutorando em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tendo como foco aves e vegetações de altitude. Atua em levantamentos qualitativos e quantitativos de avifauna, diagnóstico de meio-biótico para elaborações de EIA-RIMA. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Zoologia com ênfase em inventário de fauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Avifauna, Cerrado, fragmentação florestal, diagnóstico ambiental, diversidade de fragmentos florestais urbanos e interação aves/plantas.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-143-5

