

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A532	Análise crítica das ciências biológicas e da natureza [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-357-6 DOI 10.22533/at.ed.576192705 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série. CDD 610.72
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 96 capítulos apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas e da Natureza, com produção de conhecimento que permeiam as mais distintas temáticas dessas grandes áreas.

Os 96 capítulos do livro trazem conhecimentos relevantes para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando no entendimento do meio ambiente em geral (físico, biológico e antrópico), suprimindo lacunas que possam hoje existir e contribuindo para que os profissionais tenham uma visão holística e possam atuar em diferentes regiões do Brasil e do mundo. As estudos que integram a *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* demonstram que tanto as Ciências Biológicas como da Natureza (principalmente química, física e biologia) e suas tecnologias são fundamentais para promoção do desenvolvimento de saberes, competências e habilidades para a investigação, observação, interpretação e divulgação/interação social no ensino de ciências (biológicas e da natureza) sob pilares do desenvolvimento social e da sustentabilidade, na perspectiva de saberes multi e interdisciplinares.

Em suma, convidamos todos os leitores a aproveitarem as relevantes informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas e da Natureza, com base nos resultados aqui dispostos.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA URBANA: O CASO DA HORTA COMUNITÁRIA ORGÂNICA DO PARQUE PREVIDÊNCIA, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP	
Lucas Sales dos Santos Ana Paula Branco do Nascimento Maria Solange Francos Milena de Moura Régis	
DOI 10.22533/at.ed.5761927051	
CAPÍTULO 2	18
SALICILATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
DOI 10.22533/at.ed.5761927052	
CAPÍTULO 3	34
ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DO AMBIENTE AQUÁTICO NOS RIOS BANDEIRA, ARROIO CAMPO BONITO E SANTA MARIA (CAMPO BONITO - PR) POR MEIO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA EM 2017 E 2018	
Chrystian Aparecido Grillo Haerter Irene Carniatto	
DOI 10.22533/at.ed.5761927053	
CAPÍTULO 4	42
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE AUTODEPURAÇÃO DE UM RIO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE	
Beatriz Cristina Lopes Aryanne Cecilia Vieira de Souza Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5761927054	
CAPÍTULO 5	53
PRESENÇA DE ADENOVIRUS HUMANO NAS ÁGUAS DO RIO CATURETÊ, SARANDI, RIO GRANDE DO SUL	
Brenda Katelyn Viegas da Rosa Rute Gabriele Fiscoeder Ritzel Tatiana Moraes da Silva Heck Fabiano Costa de Oliveira Rodrigo Staggemeier Sabrina Esteves de Matos Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5761927055	

CAPÍTULO 6 58

SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NAS CRECHES PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB

Vitor Martins Cantal
Talita Ferreira de Moraes
Clara Luz Martins Vaz
Lusinilda Carla Pinto Martins
Rosália Severo de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.5761927056

CAPÍTULO 7 71

ECOLOGY IN THE SCHOOLYARD: FEATHERED VISITORS

Agüero Nicolás Facundo
Benítez Adriana Carla
Moschner Lara María
Nuñez Gisell Romina
Varela Franco Martín

DOI 10.22533/at.ed.5761927057

CAPÍTULO 8 80

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA RELATIVA DE TOXINAS ISOLADAS DE AMOSTRAS DE *ESCHERICHIA COLI* COLETADAS DE BEZERROS COM DIARREIA, DO RECÔNCAVO BAIANO

Gabrielle Casaes Santana
Bruna Mamona de Jesus
Eddy José Francisco de Oliveira
Claudio Roberto Nobrega Amorim

DOI 10.22533/at.ed.5761927058

CAPÍTULO 9 91

“AVALIAÇÃO DE DOR PÓS TRATAMENTO COM BANDAGEM KINESIO TAPE EQUINE EM ARTROSCOPIAS EM EQUINOS”

Vittoria Guerra Altheman
Ana Liz Garcia Alves
Luiz Henrique Lima de Mattos

DOI 10.22533/at.ed.5761927059

CAPÍTULO 10 101

INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA DEPOSIÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA EM BOVINOS NELORE (*BOS INDICUS*) E ANGUS (*BOS TAURUS*)

Guilherme Andraus Bispo
Adam Taiti Harth Utsunomiya
Ludmilla Balbo Zavarez
Júlio César Pascoaloti de Lima
José Fernando Garcia

DOI 10.22533/at.ed.57619270510

CAPÍTULO 11 106

INFLUÊNCIA DA PROGESTERONA ENDÓGENA NA QUANTIDADE E NA QUALIDADE OOCITÁRIA DE VACAS DA RAÇA NELORE

Rafael Augusto Satrapa
Erica Sousa Agostinho
Daniel Ribeiro Guimarães de Menezes
Dagoberto de Almeida Junior

DOI 10.22533/at.ed.57619270511

CAPÍTULO 12 117

USO DA MEMBRANA DE CELULOSE BACTERIANA (NANOSKIN®) EM FERIDAS EXPERIMENTAIS NA ESPÉCIE OVINA

Camila Sabino de Oliveira
Flávia de Almeida Lucas
Fernanda Bovino
Matheus de Oliveira Souza Castro

DOI 10.22533/at.ed.57619270512

CAPÍTULO 13 129

INFLUÊNCIAS DE PISCICULTURA EM TANQUES-REDE SOBRE ASPECTOS POPULACIONAIS E ALIMENTARES DE PEIXES SILVESTRES NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES (RIO PARANAPANEMA), SÃO PAULO, BRASIL

Aymar Orlandi Neto
Denis William Johanssem de Campos
José Daniel Soler Garves
Érica de Oliveira Penha Zica
Reinaldo José da Silva
Heleno Brandão
Augusto Seawright Zanatta
Edmir Daniel Carvalho (in memorian)
Igor Paiva Ramos

DOI 10.22533/at.ed.57619270513

CAPÍTULO 14 140

INTERESSE DO CONSUMIDOR URBANO POR PESCADO COM RÓTULO OU CERTIFICADO ECOLÓGICO EM SANTOS/SP - BRASIL

Sílvia Lima Oliveira dos Santos
Fabio Giordano

DOI 10.22533/at.ed.57619270514

CAPÍTULO 15 149

PRESENÇA DE *Vibrio* ssp. PATOGÊNICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO MARINHOS

Beatriz Cristina Lopes
Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques

DOI 10.22533/at.ed.57619270515

CAPÍTULO 16 160

ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE *Piaractus mesopotamicus* EM DIFERENTES PROPORÇÕES COM CARNE DE FRANGO

Luiz Firmino do Santos Junior
Ariéli Daieny da Fonseca
Beatriz Garcia Lopes
Lucas Menezes Felizardo
Gláucia Amorim Faria
Heloiza Ferreira Alves do Prado

DOI 10.22533/at.ed.57619270516

CAPÍTULO 17 169

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE GENÉTICA SOLICITADO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM) DE 2009 A 2017

Bárbara De Magalhães Souza Gomes
Anna De Paula Freitas Borges
Camila De Assunção Martins
Cesar Augusto Sam Tiago Vilanova-Costa
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva

DOI 10.22533/at.ed.57619270517

CAPÍTULO 18 175

APRECIÇÃO DO ENSINO DE GENÉTICA NO CURSO DE MEDICINA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA PARAÍBA

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui
Natália Lima Moraes
Vanessa de Aquino Gomes
Nathália Silva Gomes
Cristina Wide Pissetti

DOI 10.22533/at.ed.57619270518

CAPÍTULO 19 187

ANATOMIA 3D IMPRESSA: ABORDAGEM EDUCACIONAL DA TECNOLOGIA MÉDICA

Guilherme Socoowski Hernandes Götz das Neves
Gutemberg Conrado Santos
Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes

DOI 10.22533/at.ed.57619270519

CAPÍTULO 20 200

BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS CAPTURADAS EM AMBIENTES ALIMENTARES DE CRECHES DO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT

Camila Elena Dilly Camargo
Raiane Teixeira Xavier
Meg Caroline do Couto
Daves Lopes Ocereu
Milene Moreno Ferro Hein
Helen Cristina Favero Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.57619270520

CAPÍTULO 21 207

MODELO DE SIMULAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE FECHOS – MG

Luciana Eler França
Lourdes Manresa Camargos
Luiza Cintra Fernandes
Fernando Figueiredo Goulart

DOI 10.22533/at.ed.57619270521

CAPÍTULO 22 219

MÚSICAS INFANTIS POPULARMENTE DIFUNDIDAS E SUA INFLUÊNCIA NA PERCEPÇÃO SOBRE ARTHROPODA

Eltamara Souza da Conceição
Daianne Letícia Moreira Sampaio
Aldacy Maria Santana de Souza
Josué de Souza Santana
Luana da Silva Santana Sousa
Samanta Jessen Correia Santana
Tais de Souza Silva
Zilvânia Martins de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270522

CAPÍTULO 23 228

PARASITOLOGICAL DETECTION OF *Cryptosporidium* spp. IN FECAL SAMPLES OF CARRIER PIGEONS (*Columba livia*) IN TWO BREEDINGS

Amália Genete dos Santos
Bruno César Miranda Oliveira
Deuvânia Carvalho da Silva
Elis Domingos Ferrari
Sandra Valéria Inácio
Walter Bertequini Nagata
Katia Denise Saraiva Bresciani

DOI 10.22533/at.ed.57619270523

CAPÍTULO 24 234

PERFIL DOS CASOS DE COQUELUCHE NO ESTADO DE GOIÁS

Marielly Sousa Borges
Jefferson do Carmo Dietz
Dayane de Lima Oliveira
Roberta Rosa de Souza
Murilo Barros Silveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270524

CAPÍTULO 25 241

POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE COM A GINÁSTICA PARA TODOS: VIVÊNCIAS EXPRESSIVAS INCLUSIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Marcos Gabriel Schuindt Acácio
Rubens Venditti Júnior
Ezequiel do Prado Silva
Gilson Viana de Sobral
Bianca Marcela Vitorino Barboza
Rodolfo Lemes de Moraes
Romulo Dantas Alves

DOI 10.22533/at.ed.57619270525

CAPÍTULO 26 254

POTENCIAL ECONÔMICO DA MICROBIOTA AMAZÔNICA

Luiz Antonio de Oliveira
Cassiane Minelli-Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270526

CAPÍTULO 27	265
USO DE MAPA CONCEITUAL PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
<p>Angela Antunes Aline Matuella M. Ficanha Ana Sara Castaman Rúbia Mores Luciana Dornelles Venquiaruto Rogério Marcos Dallago</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270527	
CAPÍTULO 28	276
PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i> : UMA PROBLEMÁTICA DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ	
<p>Brenda Almeida Lima Chayenna Araújo Torquato Athos Ricardo Souza Lopes Sidnei Cerqueira dos Santos</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270528	
CAPÍTULO 29	287
Alternanthera philoxeroides NO ESTUDO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS UTILIZADAS POR COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA REGIÃO DOS LAGOS/RJ	
<p>Luiza Gama Carvalho Vinicius Fernandes Moreira Marcos Vinicius Leal-Costa</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270529	
CAPÍTULO 30	297
ANATOMIA FLORAL DO CACTO EPÍFITO <i>RHIPSALIS TERES</i> (VELL.) STEUD. (CACTACEAE)	
<p>Beatriz Mendes Santos Odair José Garcia de Almeida</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270530	
CAPÍTULO 31	304
COLEÇÃO CENTENÁRIA DE EUCALIPTOS NA FLORESTA ESTADUAL “EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”	
<p>Gabriel Ribeiro Castellano Rafael Jose Camarinho</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270531	
CAPÍTULO 32	320
JASMONATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
<p>Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270532	

CAPÍTULO 33	335
LAGARTAS DE PIPERACEAE, ARISTOLOCHACEAE, ANACARDIACEAE E MELASTOMATAEAE NA INDICAÇÃO DE QUALIDADE DE FRAGMENTO FLORESTAL DE MORRETES, PR	
Emerson Luís Pawoski da Silva Patrícia Oliveira da Silva José Francisco de Oliveira Neto Emerson Luis Tonetti	
DOI 10.22533/at.ed.57619270533	
CAPÍTULO 34	345
PERFIL QUÍMICO DO CACTO EPÍFITO <i>Rhipsalis teres</i> (CACTACEAE)	
Renan Canute Kamikawachi Virginia Carrara Marcelo José Dias Silva Odair José Garcia de Almeida Wagner Vilegas	
DOI 10.22533/at.ed.57619270534	
CAPÍTULO 35	355
USO DA CINZA DE BIOMASSA DE EUCALIPTO COMO CORRETIVO DE ACIDEZ DE SOLO, NA NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO	
Eduardo Bianchi Baratella Regis Quimello Borges Elisângela Bedatty Batista Antônio Leonardo Campos Biagini Maikon Richer de Azambuja Pereira Ronaldo da Silva Viana Cássia Maria de Paula Garcia Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.57619270535	
CAPÍTULO 36	368
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ELASTICIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS NA COMUNIDADE IPITINGA TOMÉ-AÇU/PA POR MEIO DA LEI DE HOOKE	
Jhones Fonseca dos Santos Brenda Carolina Raudenkolb da Costa Anderson da Silva Parente Jhonata Eduard Farias de Oliveira Paulo Vitor dos Santos Gildenilson Mendes Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.57619270536	
CAPÍTULO 37	374
GERMINAÇÃO DA SEMENTE <i>ANNONA MURICATA</i> L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Elaine Oliveira do Nascimento Elizilene de Souza Vaz Maria José de Sousa Trindade	
DOI 10.22533/at.ed.57619270537	
SOBRE O ORGANIZADOR	379

ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE *Piaractus mesopotamicus* EM DIFERENTES PROPORÇÕES COM CARNE DE FRANGO

Luiz Firmino do Santos Junior

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Ilha Solteira – SP

Ariéli Daieny da Fonseca

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Ilha Solteira – SP

Beatriz Garcia Lopes

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Ilha Solteira – SP

Lucas Menezes Felizardo

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Ilha Solteira – SP

Gláucia Amorim Faria

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Ilha Solteira – SP

Heloiza Ferreira Alves do Prado

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Ilha Solteira – SP

RESUMO: Análise sensorial é a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações as características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e

audição. Esta análise é uma ferramenta chave, não só no desenvolvimento de novos produtos, como na seleção e caracterização de matérias primas, sendo muito utilizada pelas indústrias de alimentos. O objetivo deste trabalho foi testar através de uma prova de análise sensorial a preferência por quatro formulações distintas de hambúrgueres de uma espécie de peixe regional de Ilha Solteira – SP. Foram analisadas quatro formulações de hambúrguer, uma com 100% de carne de peixe, outra com 70% peixe e 30% frango, também uma de 50% de peixe e 50% de frango e a última de 30% peixe e 70% frango. As amostras foram analisadas sensorialmente por 92 pessoas da comunidade acadêmica através de uma análise de preferência pelo teste de ordenação, e estatisticamente pelos testes de variância de Friedman e de Newell e MacFarlane. A amostra mais preferida, melhor discriminada e também melhor qualificada dentre todas foi a amostra com 30% de peixe e 70% de frango, e, provavelmente seria a amostra com maior chance de compra pelo mercado consumidor de hambúrgueres.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de preferência, pacu caranha, teste de ordenação, tecnologia de alimentos.

SENSORY ANALYSIS OF HAMBURGER OF
Piaractus mesopotamicus IN DIFFERENT

ABSTRACT: Sensory Analysis is the scientific discipline used to evoke, measure, analyze and interpret reactions to the characteristics of foods and materials as perceived by the senses of sight, smell, taste, touch and hearing. This analysis is a key tool, not only in the development of new products, but also in the selection and characterization of raw materials, being widely used by the food industry. The objective of this work was to test the preference for four different hamburger formulations of a regional fish species from Ilha Solteira – SP, through a sensory analysis test. Four hamburger formulations, one with 100% fish meat, one with 70% fish and 30% chicken, 50% fish and 50% chicken, and the last of 30% fish and 70% chicken were analyzed. Samples were analyzed sensorially by 92 people from the academic community through an analysis of preference for the ordering test, and statistically by the tests of variance of Friedman and Newell and MacFarlane. The most preferred, best-discriminated and also best-qualified sample among all was the sample with 30% fish and 70% chicken, and would probably be the sample with the highest probability of purchase by the hamburger consumer market.

KEYWORDS: Food technology, pacu caranha, preference analysis, sorting test.

1 | INTRODUÇÃO

Análise sensorial é a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações as características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, 1993). É de suma importância para as indústrias, tendo em vista que o produto precisa passar por uma “peneira” de testes de qualidade para ser aceito pelos consumidores.

Os consumidores estão cada vez mais exigentes quanto a alimentação, procurando por produtos acessíveis, rápidos de preparar, saborosos e com bons valores nutricionais.

A análise sensorial é uma ferramenta chave não só no desenvolvimento de novos produtos como na seleção e caracterização de matérias primas, no estudo de vida de prateleira (*shelf life*), na identificação das preferências dos consumidores por um determinado produto e, finalmente, na seleção dos sistemas de envase e das condições de armazenamento para a otimização e melhoria da qualidade. É muito utilizada não só pelas indústrias de alimentos, como também pelas indústrias de cosméticos e farmacêuticos, em pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e no controle de qualidade (NÚCLEO DE EXCELÊNCIA DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS, 2017).

Dentre as carnes disponíveis no mercado, a de peixe vai muito além de uma carne macia e saborosa. Ela apresenta um misto de minerais e vitaminas fundamentais para uma alimentação saudável. Além de ser uma ótima adição a qualquer dieta saudável, seu teor de gordura é baixo (muitos tipos fornecem 20% ou menos de calorias), fazendo

dele uma fonte rica em proteína (GAZETA DIGITAL, 2010).

Em 2016, de toda produção mundial de pescado cerca de 88% foi utilizado para consumo, sendo que desses 45% são consumidos na forma vivo, fresco ou refrigerado, 31% congelado, sendo preparados e conservados (12%) e curado (seco, salgado, em salmoura, fumado fermentado; 12%). Na forma congelado representa o principal método de processamento de peixe para consumo humano e foi responsável por 56% do total de peixe transformado para consumo humano. Os 12% do pescado para fins não alimentares são destinados a produção de farinha de peixe e óleo de peixe. No entanto, as perdas de produção, ainda são altas cerca de 27% do total de pescado consumido (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO, 2018). O Brasil produziu, em 2018, 722.560 toneladas de peixes de cultivo, com crescimento de 4,5% sobre o ano anterior. Desse total, 400.280 toneladas são de Tilápia, representando um crescimento de 11,9% em relação ao ano anterior. A espécie representa 55,4% da produção total de peixes de cultivo no Brasil. O Brasil mantém a 4ª posição mundial na produção de Tilápia, atrás China, Indonésia e Egito, à frente de Filipinas e Tailândia, que também têm expressiva participação no cenário global (PEIXE BR, 2019).

O brasileiro consome menos de 10 kg de peixes por ano. É pouco. A recomendação da FAO é de 12 kg/hab/ano, porém a média mundial é superior a 20 kg/hab/ano. O consumo mundial tem aumentado e teve uma expectativa de 20,5 kg/hab/ano, em 2017. Em 2015, o peixe representou cerca de 17% de proteína animal consumida pela população global, isso provavelmente, se deve o aumento da produção (FAO, 2018; PEIXE BR, 2019).

Há várias ações independentes para fomentar o aumento do consumo de peixes de cultivo no Brasil. As empresas aumentam seus portfólios de opções, incluindo pratos porcionados e semi prontos, e investem em campanhas de promoção para chegar aos consumidores. Nunca se viu tanto peixe nos supermercados como atualmente. Porém, o segmento representa menos de 2% das vendas totais do varejo e são preteridos nas gôndolas de destaque em relação a outras proteínas animais (PEIXE BR, 2019).

Uma parte da população brasileira sofre deficiência nutricional em função da alimentação com baixos níveis de proteínas de boa qualidade. Uma importante contribuição para minimizar este problema seria utilizar fontes alternativas de alimentos com alto teor proteico e baixo custo, a exemplo das Carnes Mecanicamente Separada (CMS) de pescado, base para os produtos formatados e reestruturados de valor agregado (LUSTOSA NETO; GONÇALVES, 2011).

Entende-se por hambúrguer o produto cárneo industrializado obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000).

A indústria mundial de alimentos considera os produtos de pescado triturado como boa alternativa alimentícia no futuro. A produção e consumo desses produtos vem se expandindo pelas diversas regiões do mundo, a exemplo das diferentes

formulações para hambúrguer e nuggets, viabilizando o aproveitamento desse pescado, o qual pode representar uma diminuição nas perdas finais do pescado processado (LUSTOSA NETO; GONÇALVES, 2011).

O pescado estudado nesse experimento foi o *Piaractus mesopotamicus* (Pacu caranha), por ser uma espécie endêmica da região do extremo noroeste do estado de São Paulo, no reservatório de Ilha Solteira, no Rio Paraná.

O objetivo deste trabalho foi avaliar através de uma prova de análise sensorial a preferência por quatro formulações distintas de hambúrgueres misto de *Piaractus mesopotamicus*, espécie de peixe regional do município de Ilha Solteira – SP.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Formulação do hambúrguer de carne de peixe

Os ensaios foram realizados no laboratório didático de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Campus de Ilha Solteira, onde são conduzidas as aulas práticas da disciplina de Aproveitamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, no qual foram preparadas quatro formulações de hambúrgueres misto de carne de peixe e carne de frango (Tabela 1), em seguida, avaliou-se a preferência.

Ingredientes	Hambúrguer A (100% P)	Hambúrguer B (70%P 30%F)	Hambúrguer C (50%P 50%F)	Hambúrguer D (30%P 70%F)
Peixe	1.533,5g	1.073,45g	766,75g	460,05g
Frango	-	460,05g	766,75g	1.073,45g
PTS ¹	61,34g	61,34g	61,34g	61,34g
Sal	12,27g	12,27g	12,27g	12,27g
Orégano	2,56g	2,56g	2,56g	2,56g
Alho	12,27g	12,27g	12,27g	12,27g
Ervas finas	2,56g	-	-	-

Tabela 1. Ingredientes das formulações de hambúrguer misto com carne de peixe e carne de frango.

1PTS – Proteína de Soja Texturizada

O pacu caranha foi adquirido de pescador profissional, congelado e já eviscerado. Para o preparo das formulações foi descongelado e realizada a separação manual da carne do restante da carcaça. Foram utilizados dois peixes, sendo de 6.800g e 3.600g, com rendimento de 3.833,75g (37%) do total inicial do pescado.

O frango foi adquirido no mercado local, no corte peito de frango congelado e limpo. No laboratório foi separada a carne do restante da carcaça, foram utilizados no total 2.300g de carne de frango.

As carnes foram moídas, pesadas e separadas de acordo com a receita de cada formulação. Juntaram-se as carnes de peixe e frango proporcionalmente a cada formulação, em recipientes individuais, onde foram temperadas, e misturadas até a homogeneização das carnes com os ingredientes. Em seguida, foram armazenadas sob refrigeração a 3°C em *overnight* para a absorção do tempero.

2.2 Análise sensorial

A prova de análise sensorial foi realizada com pessoas não treinadas da comunidade universitária da UNESP, Campus de Ilha Solteira. Foram preparados hambúrgueres de 80g, fritos em chapa quente e separados em amostras de 20g para ser fornecida aos provadores.

Durante a prova de análise sensorial, cada provador recebia as amostras de hambúrguer, um copo com água, bolacha de água e sal. Os provadores eram orientados a ingerir a água e a bolacha, entre cada amostra, para a eliminação do gosto residual da amostra anterior de modo a não influenciar na degustação da amostra posterior. Ainda, o provador era orientado a consumir as amostras da esquerda para a direita para que não houvesse influencia na escolha da amostra preferida (Figura 1).

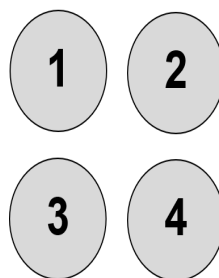


Figura 1. Disposição das amostras apresentadas aos provadores não treinados.

Os provadores também recebiam uma ficha de avaliação para a prova de ranking, também conhecida como prova de ordenação, que é uma prova sensorial para determinar a preferência de três ou mais amostras. Para não provocar fadiga sensorial, é interessante utilizar no máximo entre 6 a 8 amostras, portanto, as quatro amostras do experimento estavam dentro do ideal. Os resultados foram analisados através da somatória dos resultados guinte maneira imites das ordenações, ou seja, o que tiver a somatória menor é a mais preferida e a que tiver a maior somatória é a menos preferida. Segundo a ABNT (2015), quando não se conhece a ordem das amostras, utiliza-se os métodos de variância de Friedman (1937) e o método de Newell e MacFarlane (1987).

2.3 Análises estatísticas

2.3.1 Método de variância de friedman (1937)

O resultado das análises foi aplicado na seguinte fórmula:

$$X = \frac{12}{J * M * (M + 1)} (\sum C^2 + \sum D^2 + \sum A^2 + \sum E^2 + \sum B^2) - 3 * J * (M + 1)$$

Onde:

X= variância de Friedman

J= número de degustadores

M= número de amostras

A= somatória da amostra A

B= somatória da amostra B

C= somatória da amostra C

D= somatória da amostra D

A hipótese nula se encontra na tabela de “Valores Críticos (F) para o teste de Friedman” (nível de risco de 0,05) dado pelo número de avaliadores e de amostras.

2.3.2 Método De Newell E Macfarlane (1987)

A análise dos resultados foi realizada somando o total dos valores obtidos de cada amostra, onde se determinam as diferenças absolutas entre todos os possíveis pares e foram comparadas com o valor crítico da tabela “Diferenças Críticas Absolutas da Soma dos valores para a Comparação de todos os Tratamentos”.

Se a diferença entre as somatórias das amostras for maior que o valor crítico da tabela, conclui-se que o par de amostras deu diferença significativa ao nível de significância de 5% e que os avaliadores têm poder de discriminação. A tabela é medida através do número de avaliadores e amostras.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram formulados hambúrguer usando carne do peixe Pacu caranha e carne de peito de frango. As formulações prepararam quatro tipos de hambúrguer, sendo um somente com carne de peixe e três tipos de proporções entre carne peixe e frango. Os hambúrgueres foram nomeados por A (100% carne de peixe), B (70% carne de peixe, 30% carne de frango), C (50% carne de peixe, 50% carne de frango), D (30% carne de peixe, 70% carne de frango).

Participaram da prova de análise sensorial um total de 92 pessoas, onde, dessa quantidade, 50 eram mulheres com idades variando de 17 a 58 anos, 30 eram homens com idade entre 17 e 56 anos e 12 pessoas com idades entre 20 e 55 anos que não mencionaram seu sexo.

Na Tabela 2, pode-se observar os resultados da somatória das ordenações

para o teste de Ranking e o cálculo do Teste de Friedman (1937). A amostra mais preferida - aquela com soma de suas ordenações menor (isso indica que esteve mais vezes em primeiro lugar ou próximo disso comparado as outras) – foi a amostra D, seguida pela amostra C e em terceiro um empate entre as amostras A e B. Percebe-se com isso que, com o aumento da quantidade de peixe no hambúrguer, a preferência pelo produto diminuía, o que pode ser explicado por não ser um tipo de produto tão comum como hambúrgueres preparados com carne bovina e com carne de frango. Estatisticamente, na análise dos resultados, revelou que a hipótese alternativa foi maior que a hipótese nula, indicando que houveram diferenças significativas entre as amostras a um nível de significância de 5% e que os degustadores tiveram um bom poder de discriminação e ordenaram bem. Isso vai de encontro ao resultado das somatórias, porém, é importante entender entre as amostras qual o comportamento delas.

Amostras	A	B	C	D
Σ	251	251	213	205
Ha		11,71		
Ho		7,81		

Tabela 2. Resultados do método estatístico para o Teste de Friedman (1937).

Ha: Hipótese alternativa; Ho: Hipótese nula; Σ = Somatório das ordenações; A (100% carne peixe); B (70% carne peixe, 30% carne frango); C (50% carne peixe, 50% carne frango); D (30% carne peixe; 70% carne frango).

Ao comparar cada par de amostras, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 3. Nessa análise, usando o Teste de Newell e MacFarlane (1987), fica expresso o comportamento das amostras. Entre as amostras “A–B”, “A–C”, “B–C” e “C–D” não houveram diferenças significativas entre elas ($H_a < H_o$) a um nível de significância de 5%, indicando que os degustadores não puderam discriminar bem a sua preferência entre elas.

Amostras	Valores	Diferenças Ha		Valor tabulado Ho
A - B	251 - 251	0	<	45 ^{ns}
A - C	251 - 213	38	<	45 ^{ns}
A - D	251 - 205	46	>	45 *
B - C	251 - 213	38	<	45 ^{ns}
B - D	251 - 205	46	>	45 *
C - D	213 - 205	8	<	45 ^{ns}

Tabela 3. Resultados do método do estatístico para o Teste de Newell e Mc Farlane (1987).

Ha: Hipótese alternativa; Ho: Hipótese nula; A (100% carne peixe); B (70% carne peixe, 30% carne frango); C (50% carne peixe, 50% carne frango); D (30% carne peixe, 70% carne frango).

Já entre as amostras “A–D” e “B–D”, nesse mesmo nível de significância, houve diferenças estatísticas entre elas, mostrando que foram melhor discriminadas quanto a preferência pelos provadores. Também pode-se concluir que a amostra D foi a amostra com maior diferença, com relação as outras e que a amostra C não apresentou nenhuma diferença estatisticamente com nenhuma outra.

Sales, Sales e Oliveira (2015) também avaliaram a preferência de hambúrguer de peixe, porém misturado com carne bovina, e assim como neste trabalho, a formulação de hambúrguer com apenas peixe também foi a menos preferida, sendo o hambúrguer misto mais preferido.

Oliveira et al. (2016) formularam hambúrguer com filé de tilápia (*Oreochromis niloticus*) acrescido de fibras (farinha de linhaça e farinha de semente de goiaba) e obtiveram um índice de aceitabilidade bom (IA: 89%), indicando uma boa aceitação do produto, bem como revelou uma boa intenção de compra para o mesmo.

Dessa forma, verifica-se que a formulação de hambúrguer utilizando proteína de pescado é uma opção de mercado para incorporar e aumentar o nível de consumo de peixe pela população brasileira.

4 | CONCLUSÃO

O hambúrguer mais preferido, melhor discriminado e também melhor qualificado dentre todas as formulações analisadas foi o hambúrguer com 30% de peixe e 70% de frango, e, provavelmente seria hambúrguer com maior chance de compra pelo mercado consumidor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas**: terminologia. 1993. 8p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 8587**: Análise Sensorial - Metodologia - Ordenação. 1ª ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 22p.

BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 20, de 31 de julho de 2000. Anexo IV: **Regulamento técnico de identidade e qualidade de Hamburguer**. 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Meeting the sustainable development goals world fisheries and aquaculture**. 2018

FRIEDMAN, M. **The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance**. Journal of the American Statistical Association, v. 32, n. 200, p. 675-701, 1937.

GAZETA DIGITAL (Brasil). **O valor nutricional do peixe**. 2010. Disponível em: <<http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/18/materia/249689/t/o-valor-nutricional-do-peixe->>. Acesso em: 04 jul. 2017.

LUSTOSA NETO, A. D.; GONÇALVES, A. A. Tecnologias inovadoras e emergentes: formatados e reestruturados (hambúrguer, nuggets, etc.). In GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, cap. 2.2.4, 2011.

NEWELL, G. J.; MACFARLANE, J. D. **Expanded tables for multiple comparison procedures in the analysis of ranked data**. Journal of Food Science, v. 52, n. 6, p. 1721-1725, 1987.

NÚCLEO DE EXCELENCIA DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS (Uberaba). **Importância da Análise Sensorial no Desenvolvimento de Novos Produtos**. Disponível em: <[https://neeafazu.wordpress.com/2011/06/24/importancia-da-anlise-sensorial-no-desenvolvimento-de-novos-produtos/](https://neeafazu.wordpress.com/2011/06/24/importancia-da-analise-sensorial-no-desenvolvimento-de-novos-produtos/)>. Acesso em: 04 jul. 2017.

OLIVEIRA, G.S.; COSTA, N. A.; GOULART, N. M. V.; CANUTO, J. W.; OLIVEIRA, D. C.; SILVA, R. R. **Processamento e aceitação sensorial de hambúrguer de tilápia adicionado de fibra**. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos, SBCTA, Gramado-RS, p. 1-5, 2016.

PEIXE BR. **Como aumentar o consumo de peixes de cultivo no brasil?** Anuário Peixe BR da Piscicultura, Associação Brasileira da Piscicultura, p.112-114, 2019.

SALES, P. V. G.; SALES, V. H. G.; OLIVEIRA, E. M. **Avaliação sensorial de duas formulações de hambúrguer de peixe**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 17, n. 1, p. 17-23, 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-357-6

