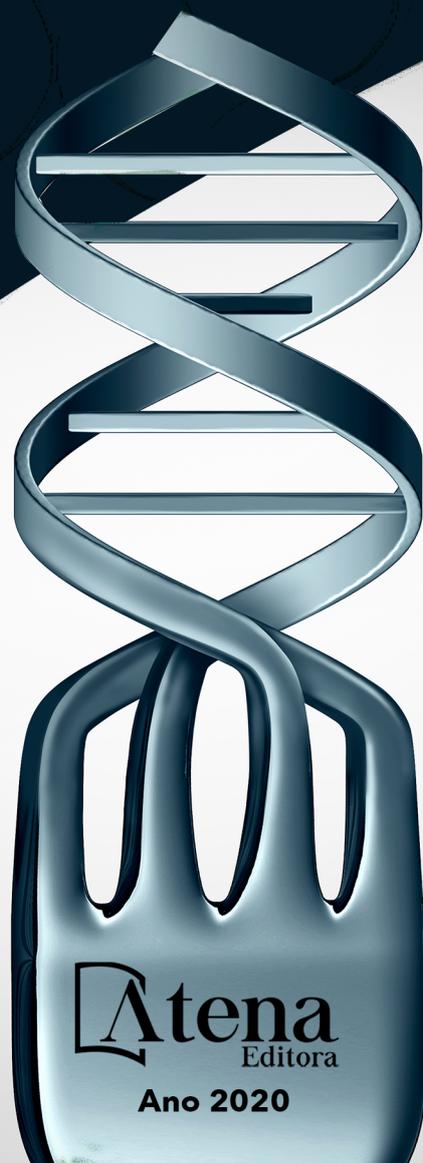


EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE NO CAMPO DA SEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL

FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)

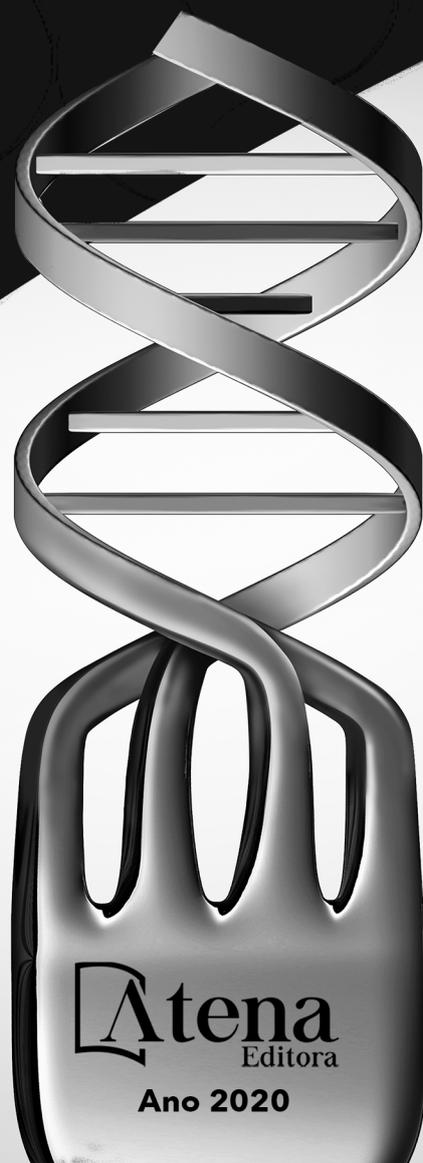


Atena
Editora

Ano 2020

EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE NO CAMPO DA SEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL

FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – 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 Internazionale 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
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 Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E64	<p>Equidade e sustentabilidade no campo da segurança alimentar global [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-024-7 DOI 10.22533/at.ed.247202404</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra "Equidade e Sustentabilidade no Campo da Segurança Alimentar Global" é composta por 16 capítulos elaborados a partir de publicações da Atena Editora e aborda temas importantes, oferecendo ao leitor uma visão ampla de aspectos que transcorrem por vários assuntos deste campo.

Há uma preocupação crescente no campo da segurança alimentar global e os esforços científicos para verificar os parâmetros equidade e sustentabilidade de produtos alimentares são imprescindíveis. Tratando-se de um assunto de tamanha relevância, a ciência deve sempre trazer novas pesquisas a fim de elucidar as principais lacunas e trazer soluções frente aos gargalos enfrentados.

Os novos artigos apresentados nesta obra, foram possíveis graças aos esforços assíduos destes autores junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem seus resultados.

Esperamos que esta leitura seja capaz de sanar suas dúvidas e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novos pensamentos acerca deste tema tão importante.

Flávio Ferreira Silva (Flávio Brah)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
APLICAÇÃO DE LEVEDURAS PRODUTORAS DE β -GLICOSIDASES NA FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA DA POLPA DE MANGA “ESPADA”	
Lucy Mara Nascimento Rocha Josilene Lima Serra Adenilde Nascimento Mouchreck Alicinea da Silva Nojosa Rayone Wesley Santos de Oliveira Jonas de Jesus Gomes da Costa Neto Silvio Carlos Coelho Leidiana de Sousa Lima	
DOI 10.22533/at.ed.2472024041	
CAPÍTULO 2	11
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DE AMOSTRAS DAS PRINCIPAIS MARCAS DE CERVEJA PILSEN BRASILEIRAS	
Ana Carolina Ferraz de Araújo Torati	
DOI 10.22533/at.ed.2472024042	
CAPÍTULO 3	20
AVALIAÇÃO SENSORIAL DE DOCE TIPO BEIJINHO DE BAGAÇO DE BETERRABA COM CASCA DE ABACAXI	
Carlos Alberto de Jesus Filho Alana Uchôa Pinto Sádwa Fernandes Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.2472024043	
CAPÍTULO 4	30
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE CRU REFRIGERADO DE TANQUES DE EXPANSÃO DE PROPRIEDADES RURAIS DE UMA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO	
Kamilla Fagundes Duarte Barbosa Leyde Emanuelle Costa Pereira Amauri Ernani Torres Areco Ana Lúcia Borges de Souza Faria Elka Machado Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.2472024044	
CAPÍTULO 5	36
PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF FLOUR FROM FREEZE-DRIED BEET STEMS (<i>Beta vulgaris</i> L.)	
Michelle de Mesquita Wasum Poliana Deyse Gurak	
DOI 10.22533/at.ed.2472024045	
CAPÍTULO 6	46
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES DE HAMBÚRGUER OBTIDOS DE SUBPRODUTO DE INDÚSTRIA CERVEJEIRA	
Letícia de Souza Oliveira Emilly Rita Maria de Oliveira Alcides Ricardo Gomes de Oliveira Adaelson Firmino da Silva Junior Cassiano Oliveira da Silva	

CAPÍTULO 7 56

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE IOGURTE GREGO COM GELEIA DE CAJÁ (*Spondia Mombin* L.) E PÓLEN APÍCOLA

Auriane Lima Santana
Jaqueline Martins de Paiva Lima
Isabelly Silva Amorim
Danyelly Silva Amorim
Josyane Brasil da Silva
João Hamilton Pinheiro de Souza
Adriano César Calandrini Braga
Bruna Almeida da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2472024047

CAPÍTULO 8 63

ÓLEO DE SEMENTE DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis f flavicarpa*): COMPOSIÇÃO QUÍMICA E FUNCIONALIDADE EM ALIMENTOS

Gerlane Souza de Lima
Francisco Humberto Xavier Júnior
Thayza Christina Montenegro Stamford

DOI 10.22533/at.ed.2472024048

CAPÍTULO 9 76

PROCESSAMENTO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA GELEIA DE ABRICÓ (*Mammea americana* L.)

Nayara Pereira Lima
Denzel Washihgton Cardoso Bom Tempo
Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes

DOI 10.22533/at.ed.2472024049

CAPÍTULO 10 85

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA FARINHA DA CASCA DO MANGOSTÃO (*Garcinia mangostana* L.)

Isabelly Silva Amorim
Danyelly Silva Amorim
Jamille de Sousa Monteiro
Ana Beatriz Rocha Lopes
Andreza de Brito Leal
Marcos Daniel Neves de Sousa
Bruna Almeida da Silva
Adriano César Calandrini Braga

DOI 10.22533/at.ed.24720240410

CAPÍTULO 11 92

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO CENTESIMAL DE BOLINHO DE BATATA DOCE COM CORVINA (*Micropogonias furnieri*) DEFUMADA

Leliane da Silveira Barbosa Gomes
Jullie Nicole Jansen Siqueira
Jiullie Delany Bastos Monteiro
Élida de Souza Viana
Rayza Silva Pereira
Nara Hellem Brazão da Costa
Iara Eleni de Souza Pereira

CAPÍTULO 12	98
O PAPEL DA SOJA E INGREDIENTES A BASE DE SOJA NO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS AUXILIARES NO TRATAMENTO DO DIABETES TIPO II	
Wanessa Costa Silva Faria Mayra Fernanda de Sousa Campos Wander Miguel de Barros Helena Maria Andre Bolini	
DOI 10.22533/at.ed.24720240412	
CAPÍTULO 13	119
PRODUÇÃO DE UMA AGUARDENTE DE JUNÇA (<i>Cyperus esculentus</i>) ADICIONADA DE MICROESFERAS DE SEU EXTRATO POR GELIFICAÇÃO IÔNICA	
Áquila Cilícia Silva Serejo Aline Barroso Freitas Jonas de Jesus Gomes da Costa Neto Silvio Carlos Coelho Leidiana de Sousa Lima	
DOI 10.22533/at.ed.24720240413	
CAPÍTULO 14	128
ESTUDO COMPARATIVO DE PROCESSOS DE SECAGEM DE CAFÉ EM DIFERENTES INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO POR MICRO-ONDAS	
Anderson Arthur Rabello Fátima de Cássia Oliveira Gomes Ana Maria de Resende Machado Christiano Pedro Guirlanda	
DOI 10.22533/at.ed.24720240414	
CAPÍTULO 15	137
NOVO SISTEMA NA QUANTIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA NA EXTRAÇÃO E USO DE ÓLEO DE BORRA DE CAFÉ	
Gabriela Araújo Borges José Roberto Delalibera Finzer Thiago dos Santos Nunes Marília Assunta Sfredo	
DOI 10.22533/at.ed.24720240415	
CAPÍTULO 16	152
HÁBITOS ALIMENTARES DE PERSONAL TRAINERS DE ACADEMIAS PARTICULARES DO RECIFE/PE	
Henri Adso Ferreira Medeiros Ana Carolina dos Santos Costa Nathalia Cavalcanti dos Santos Edenilze Teles Romeiro	
DOI 10.22533/at.ed.24720240416	
SOBRE O ORGANIZADOR	167
ÍNDICE REMISSIVO	168

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE CRU REFRIGERADO DE TANQUES DE EXPANSÃO DE PROPRIEDADES RURAIS DE UMA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO

Data de aceite: 13/04/2020

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6621-6152>

Data de submissão: 02/01/2020

Kamilla Fagundes Duarte Barbosa

Universidade Brasil – UNIBRASIL

Faculdade de Medicina Veterinária

Fernandópolis, SP

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2687101446208016>

Leyde Emanuelle Costa Pereira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita

Filho” - UNESP Departamento de Medicina

Veterinária Preventiva

Jaboticabal, SP

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5900-1230>

Amauri Ernani Torres Areco

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita

Filho” - UNESP Departamento de Medicina

Veterinária Preventiva

Jaboticabal, SP

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9178868973514404>

Ana Lúcia Borges de Souza Faria

Universidade Brasil – UNIBRASIL

Faculdade de Medicina Veterinária

Fernandópolis, SP

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0284514261767959>

Elka Machado Ferreira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita

Filho” - UNESP Departamento de Medicina

Veterinária Preventiva

Jaboticabal, SP

RESUMO: O leite é um alimento com grande valor nutricional, o que o torna um excelente meio de cultura para diversos grupos de micro-organismos, que podem alterar sua qualidade físico-química e inocuidade. Portanto, produtores rurais devem ter compromisso de produzir um alimento com qualidade, possibilitando assim, a fabricação de produtos lácteos seguros aos consumidores e de acordo com a legislação vigente. Diante disto, objetivou-se analisar a qualidade físico-química do leite cru refrigerado, proveniente de tanques de expansão de diferentes propriedades da região de Iturama-MG, através de testes de plataforma. Realizou-se as análises de acidez titulável, densidade relativa, alizarol e pH de 11 amostras de leite cru refrigerado. A acidez titulável variou de 14 a 17x100°D e no teste da estabilidade ao alizarol, três amostras apresentaram coloração vermelho tijolo e sem grumos e as demais grumos finos e coloração vermelho tijolo. A densidade relativa a 15°C de todas as amostras estava dentro do padrão indicado pela legislação e os valores de pH foram inferiores a 6,9. Conclui-se que o leite produzido em Iturama-MG atende aos padrões

físico-químicos para consumo e processamento recomendados pela legislação vigente, portanto, aptos para o consumo humano.

PALAVRAS CHAVE: acidez titulável, alizarol, densidade relativa, pH.

PHYSICALCHEMICAL CHARACTERISTICS OF COOLED RAW MILK FROM RURAL PROPERTY EXPANSION TANKS A MINI TRIANGLE REGION

ABSTRACT: Milk is a food with great nutritional value, which makes it an excellent culture medium for several groups of microorganisms, which can alter its physicochemical quality and safety. Therefore, farmers must be committed to producing quality food, thus enabling the manufacture of dairy products that are safe for consumers and in accordance with current legislation. Therefore, the objective was to analyze the physicochemical quality of refrigerated raw milk, from expansion tanks of different properties of the Iturama – MG region, through platform tests. Analyzes of titratable acidity, relative density, alizarol and pH of 11 samples of chilled raw milk were performed. The titratable acidity ranged from 14 a $17 \times 10^{-2} \text{D}$ and in the alizarol stability test, three samples were brick red and lump-free and the remaining thin ones brick red. The relative density at 15°C of all samples was within the standard indicated by legislation and the pH values were below 6.9. It is concluded that the milk produced in Iturama – MG meets the physicochemical standards for consumption and processing recommended by current legislation, therefore, suitable for human consumption.

KEYWORDS: alizarol, pH, relative density, titratable acidity.

1 | INTRODUÇÃO

O leite é um alimento fundamental para diversas espécies e faixas etárias devido ao seu grande valor nutricional, uma vez que é fonte de proteínas, lipídeos, carboidratos, minerais e vitaminas. Tais características, o tornam também um excelente meio de cultura para diversos grupos de micro-organismos, desejáveis ou não (SOUZA et al., 1995).

A presença e multiplicação de micro-organismos provocam alterações nas características gerais do leite, o que pode limitar a qualidade e durabilidade de seus derivados, gerando problemas econômicos e de saúde pública, diante disto é indicado que a matéria prima seja submetida a tratamento térmico buscando eliminar contaminantes para que se torne um produto seguro para o consumo humano. O leite deve ser resfriado em tanques de refrigeração por expansão direta a 4°C ou em tanques de imersão do latão em água gelada a 7°C por até, no máximo, 48 horas antes de ser transportado, devendo ser recolhido e transportado por caminhões isotérmicos até o laticínio. Cabe destacar que o leite não pode

congelar e, por isso, a importância da utilização dos tanques de expansão com sistema de homogeneização, permitindo que todo o leite armazenado seja resfriado uniformemente dentro do tanque (DÜRR, 2012).

Ao chegar à plataforma de recepção da indústria de lácteos, o leite deve atingir requisitos estabelecidos pelo setor normativo quanto a acidez titulável em graus Dornic, densidade, índice crioscópico, estabilidade ao alizarol, potencial de hidrogênio (pH) e teste de redução do azul de metileno (TRAM) (VARGAS et al., 2019). A não inspeção do leite favorece a adulteração por parte dos produtores, os quais têm utilizado como prática comum, por exemplo, a retirada da gordura, a adição de neutralizantes, conservantes ou água, para aumentar o rendimento e/ou mascarar defeitos causados pelas inadequadas ou inexistentes práticas de higiene e refrigeração (TRINDADE et al., 2018).

Diante disto, este trabalho teve como objetivo analisar a qualidade físico-química do leite cru refrigerado, proveniente de tanques de expansão, através da utilização dos testes de plataforma.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas, nos meses de março e abril de 2018, amostras de leite cru refrigerado provenientes de tanques de expansão de 11 propriedades na região de Iturama - MG. Para a coleta, foram utilizados frascos estéreis com capacidade de 1 litro, sendo este volume retirado de cada tanque. Após as coletas os frascos foram vedados, identificados e transportados em caixas isotérmicas ao Laboratório de Química da Universidade Brasil, Campus Fernandópolis - SP.

Para a determinação da acidez em graus Dornic (°D), transferiu-se 10mL da amostra para um béquer de 100mL e adicionou-se 5 gotas de solução alcoólica de fenolftaleína a 1%, em seguida, homogeneizou-se e realizou-se a titulação com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N; até a mudança da cor branca para a cor rosa claro permanente. O volume de NaOH 0,1N gasto foi anotado, para que se realizasse correlação com a acidez da amostra: 0,1mL de NaOH 0,1N gasto na titulação correspondeu a 1°D. A análise foi realizada em duplicada.

Na obtenção da densidade relativa, transferiu-se 200mL de cada amostra para uma proveta de 250mL, de forma cuidadosa para que não houvesse formação de bolhas ou espumas, em seguida, inseriu-se um termômetro para aferir a temperatura e anotou-se o valor observado. Posteriormente, colocou-se um termolactodensímetro cuidadosamente, de modo que este não entrasse em contato com a parede da proveta. Os valores temperatura e indicados no termolactodensímetro foram analisados e corrigidos para 15°C, conforme a tabela de correção de densidade do aparelho.

A aferição do pH foi realizada com o auxílio de pHmetro digital e para o teste da estabilidade ao alizarol, transferiu-se, por meio de pipeta graduada, 2mL de cada amostra e 2mL de solução de álcool alizarol 72% para um tubo de ensaio, que posteriormente foi agitado até a completa homogeneização, em seguida analisou-se a cor e aspecto. Todas as análises físico-químicas foram realizadas conforme Brasil (2006).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à acidez em graus Dornic, densidade e pH, bem como interpretação do teste de alizarol, constam na tabela 1.

Propriedade	Acidez °D x 10 ⁻²	Densidade	Alizarol	pH
1	16	1,0314	VCG	6,83
2	17	1,0322	VSG	6,75
3	16	1,0332	VCG	6,64
4	15,5	1,0320	VCG	6,73
5	16	1,0324	VCG	6,69
6	17	1,0322	VSG	6,60
7	14,5	1,0322	VCG	6,70
8	14,5	1,0320	VCG	6,71
9	14	1,0318	VCG	6,69
10	14,5	1,0300	VSG	6,72
11	15	1,0322	VCG	6,66
Média	15,45	1,0319	-	6,70

Tabela 1. Resultados dos testes de acidez, densidade, alizarol e pH de amostras de leite provenientes de tanques de expansão de propriedades da região de Iturama – MG.

°D=Graus Dornic, VCG= vermelho com grumos e VSG= vermelho sem grumos.

A acidez do leite é determinada pela quantidade de ácido láctico presente e normalmente varia de 0,14 a 0,18g de ácido láctico/100mL de leite. Com a multiplicação bacteriana, a acidez pode se elevar a níveis acima de 0,18g de ácido láctico/100mL, em função da transformação de lactose em ácido láctico pelo metabolismo das bactérias. Outros componentes do leite também interferem neste parâmetro, entre estes, os citratos, os fosfatos e as proteínas (FONSECA e SANTOS, 2000). Neste estudo, foi possível verificar que as amostras apresentaram valores de acidez titulável de 14 a 17 x 10⁻²°D com média de 15,45 x 10⁻²°D (Tabela 1), o que demonstra que todas estavam dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), portanto próprias para consumo (BRASIL, 2018).

Na leitura do teste de estabilidade ao alizarol, o leite ácido tem tendência a um esmaecimento da cor, passando por uma tonalidade entre o marrom claro e o amarelo. Quando a acidez está elevada ou no colostro, a coloração é amarela com coagulação forte, no entanto, em leite de animais com mastite ou na presença de neutralizantes, o leite apresenta-se alcalino demonstrando uma coloração de lilás a violeta (BRASIL, 2006). Segundo a IN 77 do MAPA, o leite com resposta normal, ou seja, estável aos processos térmicos, deve apresentar coloração vermelho tijolo e aspecto das paredes do tubo de ensaio sem grumos ou com poucos grumos muito finos (BRASIL, 2018). Conforme tabela 1, verifica-se que as amostras das propriedades 2, 6 e 10 apresentaram coloração vermelho tijolo e sem grumos, já as demais amostras apresentaram grumos finos e coloração vermelho tijolo, o que indica boa estabilidade ao álcool alizarol e bom desempenho nos processamentos térmicos que seguirão.

A análise da densidade relativa das amostras de leite revelou valores de 1,0300 a 1,0332 g/mL e média de 1,0319 g/mL (Tabela 1). De acordo com a legislação, o leite cru e de boa qualidade deve apresentar densidade relativa, a 15 °C, entre 1,028 g/mL a 1,034 g/mL. Nos casos em que os valores forem inferiores a 1,028 g/L, deve-se suspeitar de adição de água, enquanto que resultados superiores a 1,034 g/L sugerem adição de reconstituintes ou desnate (BRASIL, 2018). Neste estudo, todas as amostras permaneceram dentro do padrão indicado pelo MAPA, indicando ausência de fraude; por adição de água, reconstituente ou desnate.

As amostras analisadas demonstraram valores de pH de 6,60 a 6,83 e média de 6,70 (Tabela 1). Este parâmetro pode ser usado como um indicador da qualidade do leite, uma vez que nos casos graves de mastite, por exemplo, o pH pode chegar a 7,5 e a 6,0 na presença de colostro (VENTURINI et al., 2007).

4 | CONCLUSÃO

O leite cru refrigerado proveniente de tanques de expansão de propriedades rurais da região de Iturama – MG atende aos padrões físico-químicos para consumo e processamento, recomendados pela legislação vigente, portanto, aptos para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 dez. 2006.

BRASIL. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 nov. 2018.

BRASIL. Instrução normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Aprova os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez. 2018.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. 4. ed. Brasília: Senar, 2012. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/283525/>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 314p.

VARGAS, D. P.; NÖRNBERG, J. L.; SCHEIBLER, R. B.; RIZZO, F. A.; RITT, L. A.; MILANI, M.P. Qualidade físico-química e microbiológica do leite bovino em diferentes sistemas de produção e estações do ano. **Ciência Animal Brasileira**, v.20, p.1-11, 2019.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. da. Características do leite. **Boletim Técnico - PIE – UFES: 01007**, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, 2007. Disponível em: <http://agais.com/telomc/b01007_caracteristicas_leite.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2020.

SOUZA, M. R., RODRIGUES, R., FONSECA, L. M., CERQUEIRA, M. M. O. P. Pasteurização do leite. **Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG**, n. 13, 1995.

TRINDADE, L. C. A.; MARTINS, M. L.; MARTINS, J. M.; MARTINS, A. D. O. Qualidade de leite cru comercializado informalmente no município de Rio Pomba, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v.32, n.284/285, p.72-76, 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abricó 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

Academias 110, 152, 153, 154, 157, 160, 161, 163, 164, 165, 166

Aguardente 119, 120, 121, 126

B

Beijinho 20, 21, 29

Beterraba 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 36, 37, 43, 45

Bolinho 92, 93, 94, 95, 96

Brasileiras 11, 17, 101

C

Café 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151

Cajá 29, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

Caracterização 4, 9, 28, 36, 37, 43, 83, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 112, 114, 116, 124, 127, 142

Casca 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 60, 62, 64, 71, 72, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 139, 151

Cerveja 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 48, 50, 51

Cervejeira 46, 49, 50, 54

Comparativo 128, 150

Composição 5, 6, 9, 13, 18, 29, 37, 43, 45, 46, 56, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 76, 78, 80, 82, 83, 85, 89, 93, 101, 117, 145, 149, 158, 165

D

Defumada 92, 93, 94, 95, 96

Diabetes 69, 98, 99, 102, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118

Doce 12, 20, 21, 29, 65, 92, 93, 94, 95, 96, 97

E

Eficiência 17, 107, 135, 137

F

Farinha 23, 29, 36, 37, 43, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 60, 62, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 97, 102, 103, 111, 115

Fermentação 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 48, 49, 56, 57, 58, 72, 83, 121, 123, 129

Funcionais 23, 37, 44, 63, 67, 69, 72, 77, 87, 90, 97, 98, 102, 111, 112, 114, 116, 117, 120, 167

G

Geleia 56, 58, 59, 60, 61, 62, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

H

Hábitos 152, 153, 154, 155, 166

J

Junça 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

L

Leite 18, 20, 21, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 49, 56, 57, 58, 60, 62, 72, 102, 105, 110, 120

Leveduras 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 128, 129

Liofilização 37

M

Manga 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 84

Mangostão 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Maracujá 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 84

Microesferas 119, 120, 121, 122, 125, 126

N

Novo Sistema 137

O

Óleo 37, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 95, 102, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 158

P

Pães 23, 46, 48, 49, 50, 51

Personal 152

Pólen 56, 57, 58, 59, 60, 61

Processamento 1, 31, 34, 43, 64, 66, 67, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 91, 97, 103, 105, 115, 128, 129, 139, 161

Propriedades 30, 44, 97, 112

Q

Qualidade 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 30, 31, 32, 34, 35, 44, 48, 49, 55, 56, 60, 61, 62, 64, 67, 68, 83, 86, 92, 94, 97, 98, 103, 109, 111, 123, 127, 128, 129, 130, 134, 135, 136, 140, 154, 164

Quantificação 83, 137

S

Secagem 14, 15, 43, 50, 73, 84, 85, 92, 94, 95, 103, 122, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139

Semente 23, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 112, 143

Soja 68, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

Subproduto 37, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 140

T

Talos 22, 29, 36, 37, 45

Tanques 30, 31, 32, 33, 34

 **Atena**
Editora

2 0 2 0