

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

Atena
Editora

Ano 2019

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



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. 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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
Q1	Qualidade de produtos de origem animal 2 [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Qualidade de Produtos de Origem Animal; v.2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-766-6 DOI 10.22533/at.ed.666191211 1. Agroindústria – Brasil. 2. Alimentos – Controle de qualidade – Brasil. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira. CDD 338.1981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Neste segundo volume apresentado em 26 capítulos, a obra “Qualidade de Produtos de Origem Animal” é composta por abordagens científicas que discorrem principalmente sobre parâmetros de composição e qualidade microbiológica de alimentos de origem animal.

As condições microbiológicas e a composição físico-química são fatores determinantes para definir a qualidade final de um produto destinado à alimentação humana. Os esforços científicos para verificar os parâmetros de qualidade 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 que possam trazer soluções ou apresentar riscos ao consumo humano.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes de qualidade e segurança de produtos de origem animal.

A Atena Editora que reconhece a importância dos valiosos trabalhos dos pesquisadores, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação científica, propiciando a estes autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento de produtos de origem animal.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJAS COMERCIAIS SEM GLÚTEN	
Gabriel Alves de Jong Anna Carolyn Goulart Vieira Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana Thiago Rocha dos Santos Mathias Maria Helena Miguez da Rocha leão Priscilla Filomena Fonseca Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.6661912111	
CAPÍTULO 2	6
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, ANTIOXIDANTE E DE AMINOÁCIDOS DA CASTANHA DO BARU, CASTANHA DE CAJU E CASTANHA-DO-BRASIL	
Luana Poiares Barboza Maelen Toral Pereira Mariana Manfroi Fuzinatto Katieli Martins Todisco Priscila Neder Morato	
DOI 10.22533/at.ed.6661912112	
CAPÍTULO 3	17
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO DE COALHO DA REGIÃO SUL DO ESTADO DE RORAIMA	
Ícaro Pereira Silva Rebeca de Carvalho Rosas Tassiane dos Santos Ferrão Juarez da Silva Souza Junior Keila Souza Correia	
DOI 10.22533/at.ed.6661912113	
CAPÍTULO 4	23
CORRELAÇÃO MATEMÁTICA DA MASSA ESPECÍFICA DA POLPA DE ABACAXI COM OS PARÂMETROS TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO	
Relyson Gabriel Medeiros de Oliveira João Carlos Soares de Melo Carlos Helaídio Chaves Costa Adair Divino da Silva Badaró Simone Carla Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6661912114	
CAPÍTULO 5	30
EFEITO DO REVESTIMENTO EDÍVEL USANDO PRÓPOLIS VERDE E ÓLEO DE CRAVO NA CONSERVAÇÃO DE SURURU REFRIGERADO	
Tiago Sampaio de Santana Tamyres Pereira Lopes de Oliveira Jessica Ferreira Mafra Leydiane da Paixão Serra Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo	

CAPÍTULO 6 38

EFEITO DOS EXTRATOS HIDRO-ETANÓLICOS DE ERVA MATE (*Ilex paraguariensis*) E DE MARCELA (*Achyrocline satureioides*) NA INIBIÇÃO DA OXIDAÇÃO LIPÍDICA E NA COLORAÇÃO DE BANHA SUÍNA

Eduardo Borges de Brum

Danielli Vacari de Brum

DOI 10.22533/at.ed.6661912116

CAPÍTULO 7 48

ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETE DE ABACAXI (*Ananas comosus* L.) INCORPORADO COM MICROCÁPSULAS DE HORTELÃ-VERDE (*Mentha spicata*)

Jenisson Linike Costa Gonçalves

Annuska Vieira Cabral

Vanessa Santos de Souza

Patrícia Beltrão Lessa Constant

Angela da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.6661912117

CAPÍTULO 8 62

INFLUÊNCIA DA TORREFAÇÃO NO RENDIMENTO DE ÓLEO DE SEMENTES DE MELÃO OBTIDO POR EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM

Iago Hudson da Silva Souza

Juliete Pedreira Nogueira

Marinuzia Silva Barbosa

Maria Terezinha Santos Leite Neta

Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.6661912118

CAPÍTULO 9 69

PREPARO DE CURVA PADRÃO PARA INATIVAÇÃO TÉRMICA DA CEPA DE LEVEDURA COMERCIAL *Saccharomyces cerevisiae* WB-06

Gabriel Alves de Jong

Anna Carolyn Goulart Vieira

Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana

Maria Helena Miguez da Rocha Ieão

Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.6661912119

CAPÍTULO 10 77

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA CONSUMO HUMANO DE UM MUNICÍPIO DO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Callegary Vicente Viana

Leanna Camila Macarini

Helena Teru Takahashi Mizuta

Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121110

CAPÍTULO 11 84

ASPECTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONSUMO DE INVERTEBRADOS MARINHOS DO MERCADO INFORMAL

Érika Fabiane Furlan
Tatiana Caldas Pereira
Andrea Gobetti Coelho Bombonatte
Rubia Yuri Tomita
Luiz Miguel Casarini

DOI 10.22533/at.ed.66619121111

CAPÍTULO 12 90

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERDE FRENTE A BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS COMERCIAIS

Alexsandra Iarlen Cabral Cruz
Milena da Cruz Costa
Jessica Ferreira Mafra
Leydiane da Paixão Serra
Mariza Alves Ferreira
Aline Simões da Rocha Bispo
Norma Suely Evangelista-Barreto

DOI 10.22533/at.ed.66619121112

CAPÍTULO 13 99

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE AMOSTRAS DO BANCO DE LEITE DE UM HOSPITAL NO OESTE DO PARANÁ

Bianca Maliska Klauck
Larissa Villvock De Menech
Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121113

CAPÍTULO 14 108

BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ALIMENTAR EM ESPECIALIDADES COMERCIALIZADAS EM CRUZ DAS ALMAS, BAHIA

Milena da Cruz Costa
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz
Mariza Alves Ferreira
Aline Simões da Rocha Bispo
Norma Suely Evangelista-Barreto

DOI 10.22533/at.ed.66619121114

CAPÍTULO 15 116

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA MARÍTIMA E DE MEXILHÕES EM UMA FAZENDA MARINHA DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ

Carolina Siqueira dos Reis
Adriana Paula Slongo Marcussi
Mayara Alves de Menezes
Guilherme Burigo Zanette
Pedro Vianna Tavares

DOI 10.22533/at.ed.66619121115

CAPÍTULO 16	123
ISOLAMENTO DE <i>Enterococcus</i> SPP. DE MORTADELA VENDIDA FATIADA EM NITERÓI/RJ	
Bruna Pennafort Gomes da Silva Rayssa Goncalves de Souza Carolina Riscado Pombo	
DOI 10.22533/at.ed.66619121116	
CAPÍTULO 17	130
OCORRÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM CARNE BOVINA MOÍDA <i>IN NATURA</i> COMERCIALIZADA EM MANAUS, AMAZONAS	
Rodiney Medeiros dos Reis Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho Érika Tavares Pimentel Joziane Souza da Silva Luciene Almeida Siqueira de Vasconcelos Pedro de Queiroz Costa Neto Felipe Faccini dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.66619121117	
CAPÍTULO 18	139
OCORRÊNCIA DE PARASITAS HUMANOS E ELEMENTOS EXÓGENOS EM ALFACES CULTIVADAS NA REGIÃO DE INHUMAS – GOIÁS	
Angel José Vieira Blanco Camilia Silveira de Melo Flávia Janaína da Silva Leonardo Fidelis Gama Luana Bárbara Fernandes Marília Oliveira Costa Simone Silva Machado	
DOI 10.22533/at.ed.66619121118	
CAPÍTULO 19	150
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. E <i>Listeria monocytogenes</i> EM QUEIJO MUÇARELA FATIADO COMERCIALIZADO EM HIPERMERCADOS DE RECIFE-PE	
Maria Goretti Varejão da Silva Nataly Sayonara da Silva Melo Jéssica Martins de Andrade Fernanda Maria Lino de Moura Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121119	
CAPÍTULO 20	158
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. EM CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA EM MERCADO PÚBLICO DE RECIFE-PE	
Nataly Sayonara da Silva Melo Maria Goretti Varejão da Silva Jéssica Martins de Andrade Fernanda Maria Lino de Moura Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121120	

CAPÍTULO 21 165

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE GENGIBRE APLICADOS EM HAMBÚRGUER DE FRANGO

Valesca Kotovicz
Laís Juliana Moreto
Deise Caroline Biassi
Eduarda Molardi Bainy
Roberta Letícia Kruger
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli

DOI 10.22533/at.ed.66619121121

CAPÍTULO 22 174

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) COMERCIALIZADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Alciléia Costa Vieira
Ariane Barbosa Alves
Marilu Lanzarin
Daniel Oster Ritter
Gilma Silva Chitarra
Marcos Miranda Pereira
Nagela Farias Magave Picanço Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.66619121122

CAPÍTULO 23 180

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FILÉS DE PEIXE PINTADO AMAZÔNICO (*Pseudoplatystoma fasciatum* X *Leiarius marmoratus*) COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ - MT

Talitha Maria Porfírio
Alessandra Almeida da Silva
Iara Oliveira Arruda
Helen Cristine Leimann
Thamara Larissa de Jesus Furtado
Natalia Marjorie Lazon de Moraes
Daniel Oster Ritter
Marilu Lanzarin

DOI 10.22533/at.ed.66619121123

CAPÍTULO 24 185

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE OSTRAS E ÁGUA E O PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM CEPAS DE *Escherichia coli*

Norma Suely Evangelista-Barreto
Mariza Alves Ferreira
Aline Simões da Rocha Bispo
Manuela Oliveira Pereira
Aline dos Santos Ribeiro
Moacyr Serafim Junior

DOI 10.22533/at.ed.66619121124

CAPÍTULO 25	194
RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Escherichia coli</i> PROVENIENTES DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Luciana Furlaneto Maia	
Regiane Ramalho	
Heloísa de Carvalho Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.66619121125	
CAPÍTULO 26	209
QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CONSIDERANDO A OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA	
Jorge Ubirajara Dias Boechat	
Cassiano Oliveira da Silva	
Rhuan Amorim de Lima	
Maria Emília Pozzatti de Souza	
Paulo César Amaral Ribeiro da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.66619121126	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJAS COMERCIAIS SEM GLÚTEN

Gabriel Alves de Jong

UFRJ, Instituto de Química
Rio de Janeiro – RJ

Anna Carolyna Goulart Vieira

UFRJ, Instituto de Química
Rio de Janeiro – RJ

Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana

UERJ, Departamento de Tecnologia de Processos
Bioquímicos
Rio de Janeiro – RJ

Thiago Rocha dos Santos Mathias

IFRJ, Departamento de Tecnologia de Alimento
Rio de Janeiro - RJ

Maria Helena Miguez da Rocha Ieão

UFRJ, Escola de Química
Rio de Janeiro – RJ

Priscilla Filomena Fonseca Amaral

UFRJ, Escola de Química
Rio de Janeiro – RJ

RESUMO: A determinação de importantes parâmetros de qualidade de cervejas foram realizados em duas cervejas comerciais sem glúten (A e B). Para a análise, as amostras foram degaseificadas em sonicador Desruptor de Célula Ultra-Sônico (UNIQUE) para posterior aferição de parâmetros físico-químicos. As análises foram realizadas em equipamento *Anton Paar Beer analyzer* do Instituto Federal do Rio de Janeiro. Ao final, seus resultados

foram comparados com trabalhos da literatura com outras duas cervejas com glúten (C e D) em mesmo tipo de aparelho. Foram encontrados em média valores para as cervejas sem glúten inferiores a 26% para o álcool (%p/p), 8% para extrato real (%p/p), 22% para extrato original (%p/p) e 20% para grau real de fermentação (RDF %).

PALAVRAS-CHAVE: cerveja; glúten; *Beer analyzer*,

GLUTEN FREE COMMERCIAL BEER

PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS

ABSTRACT: The determination of important beer quality parameters was performed on two commercial gluten-free beers (A and B). For the analysis, the samples were degassed in sonicator Ultrasonic Cell Disruptor (UNIQUE) for later measurement of physicochemical parameters. The analyzes were performed in Anton Paar Beer analyzer equipment of the Federal Institute of Rio de Janeiro. In the end, their results were compared with literature studies with two other gluten beers (C and D) in the same type of appliance. Gluten-free beers lower than 26% for alcohol (% w / w), 8% for real extract (% w / w), 22% for original extract (% w / w) and 20% were found on average. for actual degree of fermentation (RDF%).

KEYWORDS: Beer; gluten; *Beer analyzer*.

1 | INTRODUÇÃO

Com o consumo médio de 511 milhões de litros ao dia, a cerveja é o produto alcóolico mais consumido no mundo. Nos últimos 50 anos o consumo total quadruplicou devido ao aumento da demanda em países em desenvolvimento, como o Brasil. Atualmente, os consumidores procuram por cervejas artesanais ou diferenciadas (COLEN & SWINNEN, 2016).

A cerveja consiste de uma solução composta de água, carboidratos e etanol. Esses três parâmetros são usualmente empregados para o controle de qualidade na indústria cervejeira sob o nome de extrato real, extrato original e teor alcóolico. Sendo este último, aspecto chave para determinar o estilo de cerveja, tanto a classificação, como paladar (LLARIO et al., 2006).

Já os valores de extrato representam a quantidade de açúcar presente antes e depois da fermentação. O extrato real refere-se a todos os sólidos na composição da cerveja, e é importante tanto para indicar açúcares não fermentados, como para predizer características de sabor e corpo. E o extrato original, ou extrato primitivo, indica a quantidade inicialmente presente no mosto, considerando o teor alcóolico no cálculo (BRASIL, 2001).

Cerveja é a bebida obtida pela fermentação alcóolica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada (BRASIL, 2009). Tal insumo, por conter glúten em quase 50 ppm, impossibilita seu consumo para portadores da doença celíaca, principalmente caso se utilize em combinação com malte de trigo. A norma técnica estabelece o limite máximo de 20 ppm em alimentos gluten-free, e de 100 ppm em alimentos com baixo teor de glúten (CODEX ALIMENTARIUS, 2015).

Visando a manutenção da qualidade tradicional da bebida alcóolica cervejeira, são necessárias análises com alto grau de confiabilidade para assegurar aos consumidores as características do produto original. Equipamentos modernos para aferição de parâmetros em cervejas estão sendo desenvolvidos. Já são empregados em cervejas métodos com infravermelho (FTIR) e aparelhos de análise automática, que realizam a análise de cada amostra em 10 minutos. Um desses aparelhos, denominado Beer analyzer, permite realizar, com precisão, a análise de alimentos em geral, principalmente cerveja. Baseado em métodos termoanalíticos combinados com algoritmos matemáticos, o equipamento fornece propriedades da cerveja e todos os seus produtos intermediários. Foi por meio desse aparelho que os parâmetros foram obtidos. O fornecedor do equipamento especifica a precisão da resolução de cada medição como sendo 0,01% para cada parâmetro medido (KRYL; GREGOR; LOS, 2012).

O objetivo do presente trabalho foi comparar parâmetros (etanol, extrato real, extrato original e grau real de fermentação) de cervejas reduzidas em glúten através de processo por ação enzimática, com cervejas com glúten em mesmo aparelho.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostras de cerveja

Duas cervejas comerciais sem glúten foram adquiridas em supermercado do Rio de Janeiro (A e B). Foram vertidas em béqueres para então degaseificação em sonicador do tipo Desruptor de Célula Ultra-Sônico da marca UNIQUE®.

2.2 Equipamento Beer analyzer

O equipamento do Beer analyzer DMA 4500 M (ANTON PAAR®) foi calibrado com água destilada. Foram medidos etanol, densidade, valor calórico, extrato aparente, extrato original, extrato real, atenuação aparente e grau real de fermentação álcool (% w/w), extrato real (% p/p), extrato aparente (% p/p), extrato original (% p/p) e grau real de fermentação (%).

2.3 Parâmetros

As características dos parâmetros observados foram o teor de etanol, quantidade de etanol produzido a partir do extrato do mosto a partir da fermentação da cerveja (% em peso ou % vol); extrato do mosto original, o conteúdo dos sólidos dissolvidos no mosto é determinado em porcentagem de peso (% em peso); extrato real, conteúdo das substâncias dissolvidas na cerveja desnaturada (liberta dióxido de carbono por agitação) e etanol (por destilação) preenchido com água para o peso original (% em peso) O grau de fermentação real (RDF) - é a perda de concentração durante o processo de fermentação, expressa em porcentagem (%).

2.4 Estatística

Os resultados do *Beer analyzer*, em duplicata, são então examinados e comparados com o de estudos de cervejas com glúten para determinar se haveriam diferenças estatisticamente significativas. A análise estatística foi realizada no software STATISTICA com os parâmetros obtidos do equipamento. A análise de variância univariável (ANOVA) foi utilizada para verificar a significância das variáveis. A comparação das médias foi feita por Teste de Tukey. O nível de significância usado foi de 0,05.

3 | RESULTADOS E DISCUÇÕES

Como pode ser visto na tabela 1, os valores da cerveja lager sem glúten e tradicional variaram em torno de uma média. Contudo, a explicação para a flutuação dos valores pode estar nas diferentes condições da fermentação e alterações que ocorrem com o mosto lupulado.

Na tabela 1 pode ser observada a equivalência estatística por análise de variância entre as quatro marcas lager, sendo duas com glúten e duas sem glúten. O único parâmetro significativamente diferente entre as amostras foi o grau real de fermentação, entretanto o mesmo não apresentou diferença significativa pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

Cerveja	Etanol (%p/p)	Extrato real (%p/p)	Extrato original (%p/p)	RDF (%)
A	3,62 ± 0,04	3,09 ± 0,75	10,19 ± 0,64	67,24 ± 0,01
B	3,75 ± 0,01	4,24 ± 0,01	11,52 ± 0,01	64,66 ± 0,01
C	5,03 ± 1,57	4,42 ± 0,59	13,9 ± 2,69	84,24 ± 7,81
D	4,83 ± 1,63	4,13 ± 0,22	13,72 ± 3,63	84,73 ± 7,21

^A Valores marcados não diferem estatisticamente por análise de variância (ANOVA, $p = 0,050$)

Tabela 1 - Valores médios obtidos no equipamento *Beer analyzer*

Os resultados obtidos foram examinados no software STATISTICA, que permitiram comparar as quatro marcas comerciais e avaliar diferenças entre os produtos sem e com glúten para os parâmetros analisados.

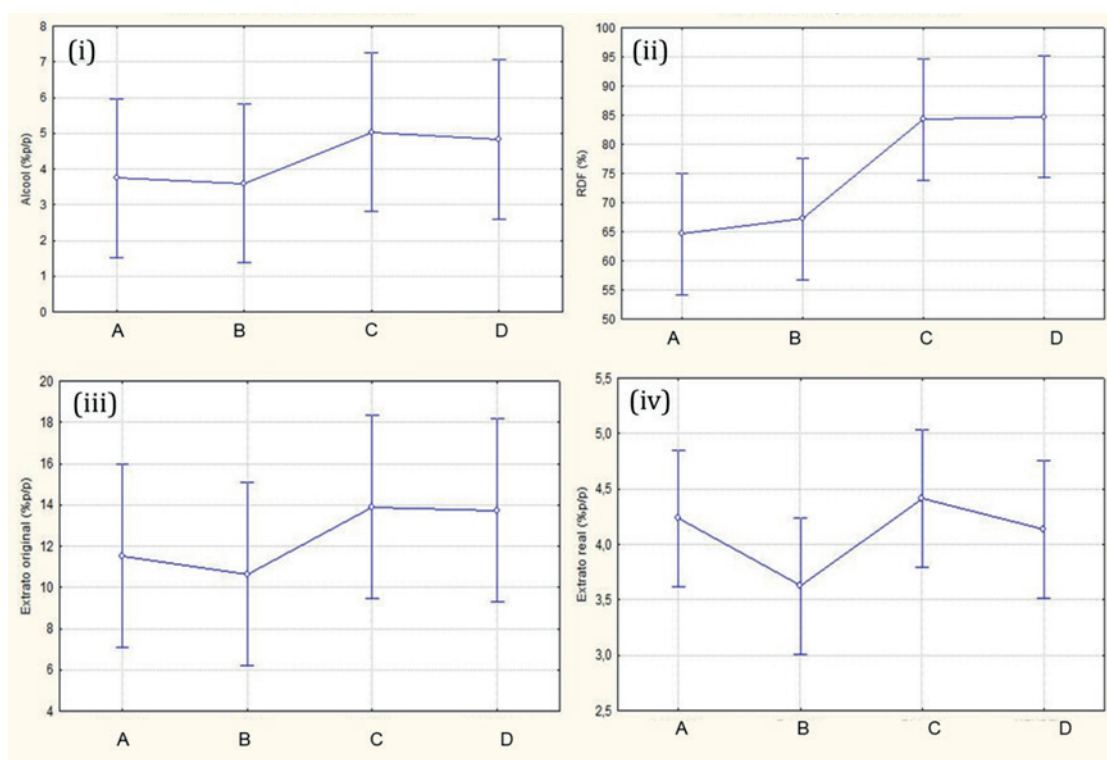


Figura 1 – Interação estatística entre valores de (i) álcool (% p/p). (ii) grau de fermentação real (RDF, %). (iii) extrato original (% p/p); e (iv) extrato real (% p/p) entre as cervejas comerciais do tipo lager sem glúten (A e B) e lager tradicional (C e D)

Pode ser observado equivalência estatística entre as duas marcas lager sem glúten, assim como nas duas marcas de lager tradicional. A quantidade de álcool e

de extrato original se mostrou levemente superior para as cervejas lager tradicionais em cerca de 26% e de 20%, respectivamente. O grau real de fermentação é maior nas cervejas lager tradicionais, que apresentaram 85% em média, enquanto as lager sem glúten demonstraram cerca de 65%. Os valores de extrato real se mantiveram próximos e dentro da faixa de 3,5-4,5 % p/p para as quatro marcas avaliadas.

É possível ser observada a dependência do teor alcoólico com o extrato real e original, assim como há relação do grau real de fermentação (RDF) com o extrato real e teor alcoólico, que está relacionado com o fato de que no decorrer da fermentação do mosto, mais etanol é produzido (KRYL; GREGOR; LOS, 2012).

4 | CONCLUSÃO

Uma relação do tempo de aquecimento a 60 °C com o número de células coradas foi possível. O modelo teve um alto coeficiente de determinação (R^2) para o modelo de Bigelow (1920), permitindo a modelagem e estimativa do tempo de redução decimal da cepa comercial de levedura *S. cerevisiae* WB-06, que foi em torno de 9,80 min. O processo é capaz de obter valores de viabilidade celular abaixo de 2% em 15 minutos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto n. 6871**, de 4 de jun. de 2009. Padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Brasília, DF, jun 2009.

BRASIL, Instrução Normativa nº54 de 05 de novembro de 2001. **Regulamento técnico Mercosul de produtos de cervejaria**. Disponível em <www.agricultura.gov.br>

CODEX ALIMENTARIUS | INTERNATIONAL FOOD STANDARDS. **CODEX STAN 118-1979**: Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten. Última modificação 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/>

COLEN, L.; SWINNEN, J. Economic growth, globalisation and beer consumption. **Journal of Agricultural Economics**. v. 67, n. 1. p.186-207. 2016.

KRYL, P.; GREGOR, T.; LOS, J. Comparison of Analytical parameters of beer brewed in two diferente technological ways at two pub breweries. **ACTA UNIVERSITATIS AGRICULTURAE ET SILVICULTURAE MENDELIANAE BRUNENSIS**. v. 60, n. 5. P137-144. 2012.

LLARIO, R.A. et al. Determination of quality parameters of beers by the use of attenuated total reflectance-Fourier transform infrared spectroscopy. **Talanta**. v.69, p.469–480. 2006.

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 2, 3, 8, 11, 19, 20, 25, 32, 37, 41, 49, 51, 54, 55, 64, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 102, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 127, 131, 137, 140, 141, 144, 145, 147, 152, 154, 155, 160, 162, 173, 175, 176, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 198, 203, 204, 206, 210

Alfases 139, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149

Alimentar 9, 12, 14, 16, 18, 28, 31, 32, 50, 59, 60, 63, 83, 84, 86, 88, 92, 104, 108, 111, 113, 117, 121, 124, 125, 128, 129, 132, 137, 140, 147, 151, 159, 162, 184, 187, 192, 194, 199

Amêndoas 7, 8, 176, 178, 179

Antimicrobiana 31, 32, 33, 36, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 112, 115, 185, 188, 194, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206

Antioxidante 6, 9, 11, 13, 14, 16, 32, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 50, 92, 165, 167, 168, 171

B

Bactérias 30, 32, 33, 35, 79, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 115, 118, 121, 125, 127, 151, 159, 162, 174, 175, 176, 177, 178, 183, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 203, 204, 205, 210

Bolores 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

C

Carne 32, 34, 39, 46, 47, 94, 123, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 170, 171, 173, 181, 199, 206

Castanha 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 170, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Cervejas 1, 2, 3, 4, 5, 71

Conservação 30, 32, 47, 49, 88, 137, 172, 205, 210

Consumo 2, 7, 8, 14, 21, 24, 34, 39, 48, 49, 56, 57, 63, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 101, 105, 107, 113, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 147, 155, 160, 161, 162, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 196, 203, 204, 205, 206, 209

Correlação 23, 25, 172

Cravo 30, 32, 33, 34, 35, 112

Curva padrão 69

E

Erva mate 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Especiarias 18, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115

Extração 8, 10, 35, 41, 44, 62, 63, 64, 66, 67, 85, 168, 201

G

Glúten 1, 2, 3, 4, 5

H

Hipermercados 150, 152, 154

Hospital 99, 101, 102, 103, 105, 107

I

Invertebrados 84, 86, 87, 88

Isolamento 110, 123, 187, 200, 201, 202, 204, 205

L

Leite 17, 18, 21, 22, 50, 52, 60, 62, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 140, 151, 152, 155, 156, 157, 160, 197, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Levedura 5, 69, 70, 71, 74, 75

Listeria 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 114, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 177

M

Marinhos 84, 86, 87, 88, 201

Mastite 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Mercado 18, 24, 31, 48, 49, 61, 84, 85, 109, 154, 158, 160

Mexilhões 84, 85, 86, 87, 88, 89, 116, 117, 118, 120, 121

Microbiologia 86, 102, 118, 119, 128, 137, 141, 163, 174, 175, 179, 182, 206, 209, 215

Microbiológica 17, 18, 20, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 72, 77, 82, 83, 86, 88, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 124, 126, 137, 138, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 163, 164, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 206, 209, 215

Microcápsulas 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Mortadela 123, 124, 126, 128

Muçarela 150, 152, 153, 154, 155, 156

O

Oxidação 12, 14, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 165, 167, 170, 171, 172, 173

P

Parasitas 139, 141, 142, 145, 146, 147

Peixe 180, 181, 182, 183, 197, 199

Própolis 30, 32, 33, 34, 35, 36, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Q

Qualidade 1, 2, 16, 17, 18, 22, 28, 34, 35, 36, 39, 49, 58, 60, 63, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 88, 89, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 132, 137, 140, 145, 148, 149, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 209, 210, 211, 213, 214, 215

Química 1, 6, 12, 16, 17, 19, 22, 29, 36, 45, 46, 48, 50, 57, 58, 69, 92, 95, 100, 131, 155, 157, 164, 165, 172, 173, 177, 181, 215

R

Resistência 48, 58, 60, 69, 74, 75, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 105, 127, 128, 129, 153, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207
Revisão 96, 157, 194, 195, 196, 197, 203, 205, 206

S

Salmonella 17, 18, 19, 20, 21, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 125, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

T

Temperatura 10, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 41, 54, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71, 72, 75, 80, 86, 102, 119, 124, 125, 132, 133, 160, 162, 170, 171, 175, 181, 187, 188, 210
Torrefação 62, 63, 64, 66, 67

U

Ultrassom 62, 63, 64, 66, 67

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-766-6



9 788572 477666