

Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil 2

Alexandre Rodrigues Lobo
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2018

Alexandre Rodrigues Lobo
(Organizador)

Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil 2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

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

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

A946 Avanças e desafios da nutrição no Brasil 2 [recurso eletrônico] /
Organizador Alexandre Rodrigues Lobo. – Ponta Grossa (PR):
Atena Editora, 2018. – (Avanças e Desafios da Nutrição no
Brasil; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-85107-94-9
DOI 10.22533/at.ed.949180212

1. Nutrição – Brasil. I. Lobo, Alexandre Rodrigues.

CDD 613.2

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a magnitude de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. No âmbito das ciências básicas, desde longínquos tempos, atribui-se o reflexo de sintomas provocados por deficiências nutricionais à diminuição no consumo de determinados alimentos. A integração da nutrição com outras disciplinas do campo das ciências da saúde proporcionou o entendimento dos processos fisiopatológicos e a identificação de marcadores bioquímicos envolvidos no diagnóstico das diferentes doenças carenciais. Mais recentemente, os avanços tecnológicos permitiram a elucidação dos complexos mecanismos moleculares ligados às diversas doenças crônicas, condição que elevou a nutrição a um novo patamar. Esses avanços também contribuíram para a identificação cada vez mais refinada de componentes dos alimentos com potencial bioativo e impactou diretamente o desenvolvimento de produtos alimentares.

Aliado ao conhecimento dos efeitos biológicos individuais dos diversos componentes dos alimentos, cabe salientar a importância de uma visão integral do alimento, tanto do ponto de vista químico, se considerarmos, por exemplo, a influência do processamento sobre a bioacessibilidade desses componentes nas diferentes matrizes, mas também sob o aspecto humanístico do alimento, em toda a sua complexidade, considerando diferentes níveis, como o cultural, social, ideológico, religioso, etc. Merecem destaque, também, os avanços políticos traduzidos pela institucionalização das leis de segurança alimentar e nutricional e a consolidação do direito humano à alimentação adequada, que trouxeram perspectivas sociais e econômicas para o campo da saúde coletiva no país.

A presente obra *Avanços de Desafios da Nutrição no Brasil 2* publicada no formato e-book, traduz, em certa medida, este olhar multidisciplinar e intersetorial da nutrição. Foram 32 artigos submetidos de diferentes áreas de atuação, provenientes de instituições representativas das várias regiões do país: alimentação coletiva, ensino em nutrição, nutrição e atividade física, nutrição clínica, saúde coletiva, tecnologia, análise e composição de alimentos e produtos alimentares. Assim, o livro se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, estudante ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Alexandre Rodrigues Lobo

SUMÁRIO

SAÚDE COLETIVA

CAPÍTULO 1 1

ALEITAMENTO MATERNO: CONHECIMENTOS DE PUÉRPERAS USUÁRIAS DA MATERNIDADE DE UM HOSPITAL FILANTRÓPICO DE MACAÉ/RJ

Duanny de Sá Oliveira Pinto
Lidiani Christini dos Santos Aguiar
Thainá Lobato Calderoni
Yasmim Garcia Ribeiro
Isabella Rodrigues Braga
Juliana Silva Pontes
Maria Fernanda Larcher de Almeida
Jane de Carlos Santana Capelli

DOI 10.22533/at.ed.9491802121

CAPÍTULO 2 11

ALIMENTAÇÃO DE COLETIVIDADES NOS GRUPOS DE PESQUISA E PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO NO BRASIL

Flávia Milagres Campos
Fabiana Bom Kraemer
Shirley Donizete Prado

DOI 10.22533/at.ed.9491802122

CAPÍTULO 3 27

A RELAÇÃO DE PRODUÇÃO E TIPOS DE SAFRAS DE FEIJÃO COM A DESNUTRIÇÃO DE CRIANÇAS NO MUNICÍPIO DE ITAPEVA/SP

Denize Palmito dos Santos
Kelly Pereira de Lima
Julio Cezar Souza Vasconcelos
Samuel Dantas Ribeiro
William Duarte Bailo
Letícia Benites Albano
Cassiana Cristina de Oliveira
Juliano Souza Vasconcelos

DOI 10.22533/at.ed.9491802123

CAPÍTULO 4 38

ASSOCIAÇÃO ENTRE OS MOTIVOS PARA PRÁTICA DE ESPORTE E A QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE DE ATLETAS ESCOLARES DO IFMS

Guilherme Alves Grubert
Timothy Gustavo Cavazzotto
Arnaldo Vaz Junior
Mariana Mouad
Helio Serassuelo Junior

DOI 10.22533/at.ed.9491802124

CAPÍTULO 5 46

AVANÇOS E DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO AMBIENTE ESCOLAR

Ana Luiza Sander Scarparo

DOI 10.22533/at.ed.9491802125

CAPÍTULO 6 65

BOAS PRÁTICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: AÇÕES RECONHECIDAS E PREMIADAS PELO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Lilian Córdova Alves

DOI 10.22533/at.ed.9491802126

CAPÍTULO 7 69

CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS NA ALIMENTAÇÃO DE ESCOLARES NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE - PE

Ana Paula Pires de Melo

Catarine Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9491802127

CAPÍTULO 8 77

CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR PARA O DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Alda Maria da Cruz

Catarine Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9491802128

CAPÍTULO 9 87

CONVERSANDO COM AS MULHERES DA PASTORAL DA CRIANÇA

Juliana Santos Marques

Ramon Simonis Pequeno

Arlete Rodrigues Vieira de Paula

Ana Cláudia Peres Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9491802129

CAPÍTULO 10 94

CORRELAÇÃO DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EM FUNCIONÁRIOS DO SETOR HOTELEIRO

Marília Cavalcante Araújo

Anna Carolina Sampaio Leonardo

Clarice Maria Araújo Chagas Vergara

Christiane Maria Maciel de Brito Barros

Ingrid Maria Portela Sousa

Wilma Stella Giffoni Vieira Baroni

DOI 10.22533/at.ed.94918021210

CAPÍTULO 11 102

EFEITOS DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL SOBRE O COMPORTAMENTO ALIMENTAR E A QUALIDADE DA DIETA DE INDIVÍDUOS IDOSOS: UM ENSAIO CLÍNICO ABERTO

Cássia Regina de Aguiar Nery Luz

Ana Lúcia Ribeiro Salomón

Renata Costa Fortes

DOI 10.22533/at.ed.94918021211

CAPÍTULO 12 117

ELEVADA PREVALÊNCIA DE EXCESSO DE PESO EM TRABALHADORES DE UM HOTEL DE GRANDE PORTE EM PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL

Christy Hannah Sanini Belin

Priscila Oliveira da Silva

Aline Petter Schneider

Fabíola Silveira Regianini

DOI 10.22533/at.ed.94918021212

CAPÍTULO 13 128

ESTADO NUTRICIONAL E LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL JUNTO A CRIANÇAS E ADOLESCENTES ATENDIDOS POR UMA ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

Jaqueline Néry Vieira de Carvalho

Sabrina Daniela Lopes Viana

Márcia Dias de Oliveira Alves

Clícia Graviel Silva

Elena Yumi Gouveia Takami

Erica Yukiko Gouveia Takami

Eunice Barros Ferreira Bertoso

DOI 10.22533/at.ed.94918021213

CAPÍTULO 14 141

ESTADO NUTRICIONAL E NÍVEL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DE MORADORES DE UMA OCUPAÇÃO NA ZONA SUL DE SÃO PAULO

Ellen Helena Coelho

Kenia Máximo dos Santos

Sabrina Daniela Lopes Viana

DOI 10.22533/at.ed.94918021214

CAPÍTULO 15 153

EXCESSO DE PESO EM ADULTOS NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ/AL EM 2016: UMA ANÁLISE DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Adriana Toledo de Paffer

Kelly Walkyria Barros Gomes

Elisângela Rodrigues Lemos

Yana Aline de Moraes Melo

Nassib Bezerra Bueno

Amália Freire de Menezes Costa

Fernanda Geny Calheiros Silva

Amanda de Araujo Lima

DOI 10.22533/at.ed.94918021215

CAPÍTULO 16 162

FATORES QUE CONDICIONAM O CONSUMO E A QUALIDADE DO DESJEJUM E SUA ASSOCIAÇÃO COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DE ESTUDANTES DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DE SALVADOR-BA

Eliane dos Santos da Conceição

Milena Torres Ferreira

Mariana Pereira Santana Real

Wagner Moura Santiago

Mírian Rocha Vázquez

DOI 10.22533/at.ed.94918021216

CAPÍTULO 17 170

INTRODUÇÃO DA ALIMENTAÇÃO COMPLEMENTAR: RELATO DE EXPERIÊNCIAS DE UM PROJETO EXTENSIONISTA EM DOIS EVENTOS DO CAMPUS UFRJ-MACAÉ

Caroline Gomes Latorre

Hugo Demésio Maia Torquato Paredes

Patrícia da Silva Freitas

Naiara Sperandio

Luana Silva Monteiro

Alice Bouskelá
Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga
Jane de Carlos Santana Capelli
DOI 10.22533/at.ed.94918021217

CAPÍTULO 18 181

MUDANÇAS DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS ATIVOS E INSTITUCIONALIZADOS

Matheus Jancy Bezerra Dantas
Tháisa Lucas Filgueira Souza Dantas
Genival Caetano Ferreira Neto
Luiz Victor da Silva Costa
Mike Farias Xavier
Igor Conterato Gomes

DOI 10.22533/at.ed.94918021218

CAPÍTULO 19 196

OFICINA CULINÁRIA COMO ESTRATÉGIA NO CUIDADO EM SAÚDE MENTAL

Diene da Silva Schlickmann
Ana Carolina Lenz
Tais Giordani Pereira
Maria Assmann Wichmann

DOI 10.22533/at.ed.94918021219

CAPÍTULO 20 203

OS HÁBITOS ALIMENTARES DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE NUTRIÇÃO DE UMA UNIVERSIDADE DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Cristiana Schenkel
Vivian Polachini Skzypek Zanardo
Cilda Piccoli Ghisleni
Roseana Baggio Spinelli
Gabriela Bassani Fahl

DOI 10.22533/at.ed.94918021220

CAPÍTULO 21 217

PERFIL DE FREQUENTADORES E PROPRIETÁRIOS DE FOOD TRUCKS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Suellen Teodoro Santos
Cristiane Hibino
Sabrina Daniela Lopes Viana

DOI 10.22533/at.ed.94918021221

CAPÍTULO 22 231

PREVALÊNCIA DE EXCESSO DE PESO E SUA ASSOCIAÇÃO COM O CONSUMO ALIMENTAR EM CRIANÇAS DE UMA CRECHE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS

Aline Valéria Martins Pereira

DOI 10.22533/at.ed.94918021222

CAPÍTULO 23 249

QUALIDADE DA DIETA DE ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Bárbara Grassi Prado
Patrícia de Fragas Hinnig
Maria do Rosário Dias de Oliveira Latorre

DOI 10.22533/at.ed.94918021223

TECNOLOGIA, ANÁLISE E COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS E PRODUTOS ALIMENTARES

CAPÍTULO 24 256

CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA E CENTESIMAL DE UMA BARRA DE CEREAL ISENTA DE GLUTEN ELABORADA COM APROVEITAMENTO DA CASCA DE LARANJA (*CITRUS SINENSIS*)

Silvana Camello Fróes
Kátia Eliane Santos Avelar
Maria Geralda de Miranda
Carla Junqueira Moragas
Djilaina de Almeida Souza Silva
Fabiane Toste Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.94918021224

CAPÍTULO 25 271

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITO ISENTO DE GLÚTEN E COM ADIÇÃO DE FARINHA DA CASCA DA BANANA VERDE

Leila Roseli Dierings Dellani
Karen Jaqueline Kurek
Lígia de Carli Pitz
Nathália Camila Dierings Desidério

DOI 10.22533/at.ed.94918021225

CAPÍTULO 26 279

DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DOS ÓLEOS DE FRITURA EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE MACEIÓ-AL

Karoline de Souza Lima
Thaise Madeiro de Melo Magalhães
Daniela Cristina de Araújo
Jadna Cilene Pascoal
Mayra Alves Mata de oliveira
Mirelly Raylla da Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.94918021226

CAPÍTULO 27 287

DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DA PITANGA E DA ACEROLA PÓS-PROCESSAMENTO NA FORMA DE SUCO

Patrícia Weimer
Rochele Cassanta Rossi
Aline Cattani
Chayene Hanel Lopes
Juliana De Castilhos

DOI 10.22533/at.ed.94918021227

CAPÍTULO 28 298

EFEITO DA ESTOCAGEM NO CONTEÚDO DE POLIFENÓIS E NA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE SUCOS DE AMORA E DE FRAMBOESA

Aline Cattani
Rochele Cassanta Rossi
Patrícia Weimer
Natália Führ Braga
Juliana De Castilhos

DOI 10.22533/at.ed.94918021228

CAPÍTULO 29 311

FARINHA DE SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita maxima*) COMO POTENCIAL ANTIOXIDANTE NATURAL

Márcia Alves Chaves
Denise Pastore de Lima
Ilton Jose Baraldi
Letícia Kirienco Dondossola
Keila Tissiane Antonio

DOI 10.22533/at.ed.94918021229

CAPÍTULO 30 321

PERFIL DOS MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS MAIS COMERCIALIZADOS EM UMA FARMÁCIA MAGISTRAL EM BELÉM-PA

Michele de Freitas Melo
Rafaela Mendes Correa
Jennifer Aguiar Paiva
Valéria Marques Ferreira Normando
Nathália Cristine da Silva Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.94918021230

CAPÍTULO 31 328

PRODUÇÃO DE CATCHUP UTILIZANDO FRUTAS VERMELHAS

Rafael Resende Maldonado
Ana Júlia da Silva Oliveira
Ana Júlia Santarosa Oliveira
Rebeca Meyhofer Ferreira
Daniele Flaviane Mendes Camargo
Daniela Soares de Oliveira
Ana Lúcia Alves Caram

DOI 10.22533/at.ed.94918021231

CAPÍTULO 32 342

QUALIDADE TECNOLÓGICA, NUTRICIONAL E FUNCIONAL DE SORVETE ARTESANAL DE LIMÃO SICILIANO ELABORADO COM AZEITE DE OLIVA EXTRA-VIRGEM COMO PRINCIPAL INGREDIENTE LIPÍDICO

Lilia Zago
Roberta Monteiro Caldeira
Camila Faria Lima
Carolyne Pimentel Rosado
Ana Claudia Campos
Nathália Moura-Nunes

DOI 10.22533/at.ed.94918021232

SOBRE O ORGANIZADOR..... 359

DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DOS ÓLEOS DE FRITURA EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE MACEIÓ-AL

Karoline de Souza Lima

Centro Universitário Cesmac
Maceió-AL

Thaise Madeiro de Melo Magalhães

Centro Universitário Cesmac
Maceió-AL

Daniela Cristina de Araújo

Centro Universitário Cesmac
Maceió-AL

Jadna Cilene Pascoal

Centro Universitário Cesmac
Maceió-AL

Mayra Alves Mata de oliveira

Centro Universitário Cesmac
Maceió-AL

Mirelly Raylla da Silva Santos

Centro Universitário Cesmac
Maceió-AL

RESUMO: Óleos aquecidos por longos períodos, em temperaturas extremamente elevadas, podem resultar em danos a saúde. O Brasil não dispõe de legislação específica que regulamente os parâmetros dos óleos utilizados em processo de fritura, dessa forma, uma pesquisa desse nível poderá subsidiar órgãos legislativos a elaboração de uma legislação específica. O objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade dos óleos de fritura através da quantificação do índice de acidez e de

peróxido, a fim de caracterizar as condições que são utilizados para fritura em estabelecimentos comerciais de Maceió-AL. Foram coletadas 40 amostras e quantificados o índice de peróxido e acidez no período de fevereiro a julho de 2017. O procedimento para verificação do índice de acidez e peróxido foi executado de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2004). Das amostras analisadas, 72,5% apresentaram índice de acidez acima do recomendado pela ANVISA e em relação ao índice de peróxido todas as amostras estavam dentro da recomendação. Concluiu-se que em todas as áreas da cidade pesquisadas os óleos utilizados para fritura de alimentos encontram-se inadequados para consumo.

PALAVRAS-CHAVE: Óleo de soja. Acidez. Peróxido. Ácidos graxos

ABSTRACT: Oils heated for long periods at extremely high temperatures can result in health damage. Brazil does not have specific legislation regulating the parameters of the oils used in the frying process, so a research of this level may subsidize legislative bodies to elaborate specific legislation and contribute to a proper disposal of the oil. The objective of the present study was to evaluate the quality of the frying oils by quantifying the acid and peroxide index in order to characterize the conditions that are used for frying in commercial establishments

in Maceió-AL. A total of 40 samples were collected and the peroxide and acidity index was quantified from February to July 2017. The procedure for verifying the acid and peroxide index was performed according to the methodology described by the Adolf Lutz Institute (2004). Of the samples analyzed, 72.5% had an acid index above that recommended by ANVISA and in relation to the peroxide index all the samples were within the recommendation. It was concluded that all areas of the city surveyed the oils used for frying food are inadequate for consumption.

KEYWORDS: Soybean Oil. Acidity. Peroxide. Fatty Acids.

1 | INTRODUÇÃO

Os óleos são substâncias hidrofóbicas, ou seja, não se misturam com a água, seu estado físico se caracteriza por ser líquido, com maior presença de ácidos graxos insaturados em sua composição (FAUSTINO, 2015).

A prática de utilização de óleos para preparação de refeições é comum nos dias de hoje, a fritura por imersão é rápida e consiste na submersão do alimento em gordura quente que tolera altas temperaturas, confere características organolépticas agradáveis, porém resulta em perdas nutricionais e funcionais (ARAÚJO, 2015).

Existem dois tipos de fritura por imersão, contínua e descontínua, onde a primeira é realizada normalmente por indústrias para produtos pré-fritos e a segunda é mais comum no mercado comercial como lanchonetes, restaurantes e *food trucks* (CAMILO et al., 2010).

Durante esse processo há uma exposição do óleo a altas temperaturas, ao ar e a água o que leva a reações químicas, incluindo oxidação e hidrólise, onde com o tempo sua estrutura é modificada a ponto de alterar a qualidade final da massa frita (HUR; PARK; JOO, 2007).

A utilização de óleos por longos períodos gera a formação do ranço, onde há alteração na cor, consistência e formação de odor desagradável (O' BRIEN, 2004) e também substâncias que podem causar danos à saúde, como problemas gastrointestinais, perda de peso, dificuldades no crescimento, diminuição do tamanho de órgãos como fígado e rim, má absorção de gorduras, aumento da taxa de colesterol e diminuição da fertilidade (EDER, 1999).

Os primeiros produtos a serem formados na oxidação são os peróxidos, que e sua decomposição forma aldeídos, cetonas, álcoois, hidrocarbonetos e ácidos, que são importantes do ponto de vista de deterioração, pois alteram a qualidade sensorial e nutricional do alimento. A formação inicial do peróxido passa necessariamente pela produção de um intermediário denominado radical livre (JORGE, 1997; MARQUES; VALENTE; ROSA, 2009).

Com o intuito de verificar a qualidade do óleo pós-fritura, são realizadas algumas análises físico-químicas, tais como: determinação do Índice de Acidez e do Índice de Peróxido (FREIRE; FILHO; FERREIRA, 2013).

O Brasil não dispõe de legislação específica que regulamente a fritura por imersão, a recomendação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária é que sejam atendidas as dez recomendações de auto controle na preparação de alimentos com a utilização de óleos e gorduras de frituras descritas no Informe Técnico nº 11 de 05 outubro de 2004 da ANVISA, assim como a RDC 216 de 15 de setembro de 2004, que estabelece a temperatura máxima de 180°C.

É de grande importância que os óleos e gorduras utilizados para fritura não ofereçam risco a saúde do consumidor. Uma pesquisa dessa natureza poderá subsidiar os órgãos legislativos, por meio de dados que retratem a realidade das práticas populares relacionadas ao processo de fritura dos alimentos, a elaboração de legislação específica, assim como contribuir na correta orientação dos manipuladores de alimentos, quanto à utilização e método de descarte de óleos e gorduras.

Entender as mudanças e as alterações que os óleos vegetais sofrem durante o aquecimento, pode ajudar a otimizar os processos de fritura e, conseqüentemente, garantir produtos de melhor qualidade (CELLA; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2002).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a qualidade dos óleos de fritura por imersão através da quantificação do índice de acidez e de peróxido, a fim de caracterizar as condições reais de óleos utilizados para fritura em estabelecimentos comerciais de Maceió-AL.

2 | MATERIAL E MÉTODO

Foram coletadas 40 amostras em duplicatas, sendo 10 bares, 10 lanchonetes, 10 restaurantes e 10 ambulantes. As amostras foram classificadas em 4 grupos: A (bares), B (lanchonetes), C (restaurantes) e D (ambulantes), e identificadas com informações sobre a data da coleta, tipo do produto, quantidade coletada, com consentimento verbal do responsável. Após as coletas, as amostras foram acondicionadas em frasco estéril em temperatura ambiente, protegido da luz e levadas cerca de 30 minutos após para análise em laboratório de Bromatologia do Centro Universitário Cesmac.

O índice de acidez corresponde a quantidade (em mg) de hidróxido de sódio necessária para neutralizar os ácidos graxos livres presentes em 1g de gordura (MENDONÇA et al., 2008) e o índice de peróxido avalia a oxidação, expressos em miliequivalentes de oxigênio ativo contidos em um quilograma de óleo, calculado a partir do iodo produzido em decorrência da decomposição do iodeto de potássio pelos peróxidos e determinado pelo método (MACHADO et al., 2014).

O procedimento para verificação dos índices foi executado com base na metodologia do Instituto Adolf Lutz (2004). Para determinação do índice de acidez as amostras foram homogeneizadas no estado líquido, pesadas 2g de cada amostra, em Erlenmeyer de 125ml, posteriormente foi adicionado 30mL de solução éter-álcool (2:1) neutra, e após, foi adicionado 2 gotas fenolftaleína, onde então a amostra foi titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1N.

O cálculo de acidez foi determinado pela fórmula: $IA\% = v \times f \times 100 \times 0,0282 / P$
Onde: IA% = índice de acidez em porcentagem; v= volume de solução de hidróxido de sódio 0,1N gasto na titulação; f= fator de correção hidróxido de sódio 0,1N; p= número de gramas da amostra (LUTZ, 2004).

Para determinação de peróxido as amostras foram transferidas para um frasco Erlenmeyer de 125mL e então adicionados 30mL de solução ácido acético-clorofórmio (3:2), logo após foi adicionado 0,5mL de solução saturada de iodeto de potássio, deixando em repouso por 1 minuto. Após o repouso foi adicionado 30mL de água e 0,5mL de solução indicadora de amido, onde as amostras que possuíram alterações químicas, como presença de peróxidos, ficaram com a coloração escura.

As amostras que sofreram alteração na cor, foram tituladas com solução de tiosulfato de sódio 0,1N, até a coloração escura desaparecer. O índice de peróxido foi calculado em milequivalentes (meq) por 1000g da amostra, através da fórmula: $IP_{meq/kg} = (A - B) \times N \times f / P$ Onde: IPmeq/kg = índice de peróxido; A= volume em mL da solução de tiosulfato de sódio 0,1N gasto na titulação; B= volume em mL da solução de tiosulfato de sódio 0,1N gasto na titulação do branco; N= normalidade da solução de tiosulfato; f= fator da solução de tiosulfato de sódio; P= peso em gramas da amostra (LUTZ, 2004).

Para as análises físico-químicas de óleo foram estabelecidos os seguintes parâmetros de qualidade: $\geq 0,6$ mg de KOH/g de acidez; ≥ 10 mEq/kg de peróxido, $\geq 5\%$. Os limites de alteração, fixaram-se em: acidez $\geq 1\%$ expressa em ácido oleico e peróxidos ≥ 15 mEq/kg (BRASIL, 2009; MACHADO,2006).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 01 apresenta os resultados da análise da qualidade dos óleos utilizados para frituras em estabelecimentos de Maceió-AL, estão incluídos os valores do índice de acidez (IA) e índices de peróxidos (meq/1000g) para as amostras de óleos de soja. Em relação a acidez 72,5% dos óleos encontrados apresentaram percentual acima de 0,6%, sendo esse o limite máximo recomendado pela ANVISA (2005), parâmetro utilizado como detecção analítica do estado de conservação de óleos e gorduras vegetais, sendo, portanto, inadequado para o consumo (FERNANDES et al., 2010).

Não existem maneiras para estabelecer quando um óleo de fritura deve ser descartado. Muitos alimentos são fritos em diversos tipos de óleo, em diferentes fritadeiras e sob inúmeras condições de operação, onde são estabelecidas as velocidades de degradação maior ou menor (WHITE, 1991).

Elevado nível de acidez revela o desenvolvimento de reações hidrolítica, produzindo ácidos graxos livres, e conseqüentemente, diglicerídeos, ocorrendo pela presença de temperaturas elevadas e atividade de água dos alimentos, pois, quanto maior a proporção de água dos alimentos, mas depressa ela ocorre (CELLA; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2002).

Amostras	IA%	Peróxido (meq/1000g)
Restaurantes	1,33 ± 0,55	1,24 ± 0,41
Lanchonetes	1,41 ± 0,85	1,62 ± 0,51
Ambulantes	1,16 ± 0,54	0,97 ± 0,58
Bares	0,64 ± 0,20	0,86 ± 0,26

Quadro 1: Coeficiente de variância de índice de acidez e peróxido nos estabelecimentos comerciais de Maceió-AL.

Fonte: Dados da pesquisa

Freire et al. (2016) analisou 12 amostras de óleo residual de soja em estabelecimentos comerciais da cidade de Esperança-PB, dos óleos analisados 41,66% apresentaram índice de Acidez acima do recomendado pela ANVISA(2005).

Cella, Regitano-d'arce e Spoto (2002) avaliaram o comportamento de 9 amostras de fritura durante vários horários, dessa forma foi visto que quanto maior era o tempo de exposição dos óleos, maior era o índice de acidez.

Em relação ao índice de peróxido, as amostras encontraram-se dentro do estabelecido pela ANVISA (1999) de 10,0 meq/kg, sendo um dos primeiros compostos a sofrer deterioração, muito sensível no estágio inicial da oxidação (TOFANINI, 2004).

A literatura traz resultados semelhantes numa pesquisa realizada por Camilo et al. (2010), que avaliou 90 amostras de óleos em estabelecimentos comerciais da cidade de Salvador-BA, onde para índice de acidez foi visto uma média percentual de 0,1-2,97% e para índice peróxido 0,0 – 4,65%.

Os peróxidos nem sempre são bons indicadores, pois são instáveis, formam-se rápido e também são fracionados em moléculas menores, aldeído e cetona, que algumas vezes não são encontradas na análise (RIOS, 2013).

Dentre as amostras dos estabelecimentos, as das lanchonetes apresentaram maiores valores nas análises de índice de acidez e de peróxido, supondo-se que tal resultado seja influenciado pela rotatividade de alimentos fritos nesses locais.

O processo utilizado pelos estabelecimentos comerciais é a fritura por imersão descontínua, o que o torna mais prejudicial devido a maior formação de reações químicas pelo aquecimento e reaquecimento do óleo (CAMILO et al., 2010).

Observa-se no quadro 2 a média do índice de acidez e peróxido, em áreas da cidade que ficavam localizadas esses estabelecimentos, sendo, portanto, possível verificar que a área da cidade que apresentou maior média com o estabelecido pela ANVISA em relação ao índice de peróxido e acidez foi o bairro do Farol.

Localização	Índice de acidez	Peróxido
Farol	1,65%	1,38%
Centro de Maceió	0,85%	1,40%
Tabuleiro dos Martins	0,95%	0,92%
Jatiúca	0,8%	1,03%

Quadro 2: Média do Índice de acidez e peróxidos de óleos e gorduras utilizados para fritura de acordo com a localização dos estabelecimentos comerciais de Maceió-AL.

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao descarte desse óleo, o que se sabe é que deve ser feito no momento que forem formadas as características do ranço oxidativo, porém no Brasil não existe nada que determine como e quando deve ser feito (ANVISA, 2004).

CONCLUSÃO

Conclui-se que em todas as áreas da cidade as amostras apresentaram índice de acidez acima do recomendado pela ANVISA, e apesar do peróxido está dentro do recomendado, os óleos analisados estavam impróprios para consumo.

As alterações e a identificação dos compostos formados durante o processo de fritura de alimentos é de grande importância e interesse, não só para pesquisadores, como também para consumidores, produtores de alimentos e serviços de inspeções sanitárias. A crescente utilização de óleos utilizados para produção de alimentos fritos tem levado a necessidade de um controle mais rigoroso, uma vez que estes produtos podem formar substâncias tóxicas representando um risco para saúde, reforçando com isso, a necessidade de uma legislação específica para processamento e descarte dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. P. C. et al. Avaliação do sobreaquecimento de óleos vegetais através de análises químicas e espectroscopia uv/visível. **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 1, n. 2, p. 5023-5030, 2015.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº49, de 22 de dezembro de 2006 – Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Óleos vegetais Refinados; a Amostragem; os Procedimentos Complementares; e o Roteiro de Classificação de Óleos Vegetais Refinados. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=643062246>. Acesso em 09 de out. de 2017.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº. 11 de 05 de outubro de 2004 – Dispõe sobre Boas Práticas de Fabricação para utilização e descarte de óleos utilizados em frituras. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimento/informes. Acesso em 09 de out. de 2017.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 – Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: www.anvisa.gov.br/, acesso em: 28 de out. de 2017.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005 – Dispõe sobre Regulamento Técnico para óleos vegetais e gorduras vegetais e creme vegetal. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 28 de out. 2017.

CAMILO, V. M. A. et al. Avaliação da qualidade de óleos e gorduras de fritura em bares, restaurantes e lanchonetes. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 1, p. 91-98, 2010.

CECCHI, Heloísa Máscia. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Unicamp, 1999.

CELLA, R. C. F.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 2, p. 111-113, 2002.

EDER, K. The effects of a dietary oxidized oil on lipid metabolism in rats. **Lipids**, v. 34. n. 7, p. 717-720, 1999.

FAUSTINO, Caroline Vieira. **Caracterização físico-química do óleo residual de fritura tratado com terra clarificante para utilização na produção de biodiesel**. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

FERNANDES, M.W; FALÇAO O, H. A.S; ALMEIDA, S. G. Índice de peróxido e de acidez em óleo de frituras de uma rede de fast food do distrito federal. **Anuário da produção de iniciação científica discente**. v.12, n.13, 2010.

FREIRE, P. C. M.; MANCINI-FILHO, J.; FERREIRA, T. A. P. C. Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidos ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 3, p. 353-358, 2013.

HUR, S. J.; PARK, G. B.; JOO, S. T. Formation of cholesterol oxidation products (COPs) in animal products. **Food Control**, v. 18, n. 8, p.51 -52, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, v. 1, n. 4, p. 589 – 591, 2008.

JORGE, N. Alterações em óleos de frituras. **Revista Higiene Alimentar**, v. 11, n. 52, p. 15-22, 1997.

MACHADO, T. L. S. et al. Avaliação da qualidade de óleos de fritura utilizados em restaurante universitário. **Revista Ciência em Extensão**, v. 10, n. 3, p. 163-172, 2014.

MACHADO, E. R. **Processo de fritura descontínua: alterações nos óleos e gorduras e contribuição às ações de vigilância sanitária**. 2006. 107 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

MARQUES, A. C.; VALENTE, T. B.; ROSA, C. S. Formação de toxinas durante o processamento de alimentos e as possíveis consequências para o organismo humano. **Revista de Nutrição**, v. 22, n. 2, p. 283-293, 2009.

MENDONÇA, M.A. et al. Alterações físico químicas em óleos de soja submetidos ao processo de frituras em unidades de refeição no Distrito Federal. **Revista de Ciência Saúde**, v. 19, n.2, p.115-122, 2008.

NEUZA, J. et al. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p. 947-951, 2005.

O'BRIEN, R. D.; TIMMS, R. E. Fats and oils-formulating and processing for applications. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 106, n. 7, p. 451-451, 2004.

RAMALHO, V. C.; JORGE, N. Antioxidantes utilizados em óleos, gorduras e alimentos gordurosos. **Química Nova**, v. 29, n.4, p. 755-760, 2006.

RIOS, H. C. S.; PEREIRA, I. R.; O, ABREU, E. S. Avaliação da oxidação de óleos, gorduras e azeites comestíveis em processo de fritura. **Ciência & Saúde**. v. 6, n. 2, p. 122- 123, 2013.

SANIBAL, E. A. A.; MANCINI-FILHO, J. Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. **Food Ingredient South American**, v. 18, p. 64-71, 2002.

TOFANINI, A. J. **Controle de qualidade de óleos comestíveis**. 2004. 40 f. TCC (Graduação) - Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

WHITE, P. J. Methods for measuring changes in deepfat frying oils. **Food Technology**, v. 45, n.2, p. 75-80, 1991.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-94-9



9 788585 107949