

Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)**

Atena
Editora

Ano 2019

Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)**

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: Karine de Lima
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 Faria – 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)	
G393	Gestão, qualidade e segurança em alimentação [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-786-4 DOI 10.22533/at.ed.864192511 1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. CDD 664.07
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A gestão, qualidade e segurança de alimentos são termos que se relacionam entre si e de ampla discussão. Pois quando se trata da oferta de alimentos as pessoas, deve-se ter cuidado em disponibilizá-los de forma segura (na ausência de perigos físicos, químicos e biológicos), além disso com qualidade sensorial e nutricional.

Portanto, torna-se necessário uma visão geral de toda cadeia de produção dos alimentos, de modo a assegurar aos comensais alimentos seguros. Vale ressaltar, que para isto acontecer é de grande importância o uso de ferramentas, programas e que se faça cumprir legislações na área de alimentos.

Enfatizando a importância da temática, neste e-book “ Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação” o leitor encontrará de 11 artigos científicos discutindo esses assuntos. *Desejamos a todos uma excelente leitura!*

Vanessa Bordin Viera

Natiéli Piovesan

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DE RÓTULOS DE SUPLEMENTOS PROTEICOS	
George Lacerda de Souza	
Yago Pinto Nunes	
Marcus Paulo de Lima Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.8641925111	
CAPÍTULO 2	12
APCC: ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO RESTAURANTE COMER BEM	
Merillayne Martini Ladeira da Silva	
Sônia Rolim Reis	
Carmen Silvia da Silva Martini	
Claudio Henrique Ladeira da Silva Junior	
DOI 10.22533/at.ed.8641925112	
CAPÍTULO 3	28
ATRIBUTOS DE QUALIDADE CONSIDERADOS IMPORTANTES PELO CLIENTE NA ESCOLHA DE UM RESTAURANTE COMERCIAL	
Carla Cristina Bauermann Brasil	
Francine Fernanda Bállico	
Ederson Veiga Vargas	
Andrieli Teixeira Corso	
DOI 10.22533/at.ed.8641925113	
CAPÍTULO 4	44
AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE OXIDATIVA E TÉRMICA DO ÓLEO DE BABAÇU (ORBIGNYA PHALERATA) OBTIDO DE SEMENTES IN NATURA E DE SEMENTES TORRADAS	
Iago Hudson da Silva Souza	
Juliete Pedreira Nogueira	
Carla Crislan de Souza Bery	
Marinuzia Silva Barbosa	
Jéssica Moura de Oliveira	
Raiane Vieira Chaves	
Izis Palilla Pereira de Sena Carvalho	
Bianca Macêdo de Araújo	
Marcílio Nunes Moreira	
Adriana Crispim de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.8641925114	
CAPÍTULO 5	53
AVALIAÇÃO DAS TEMPERATURAS DOS EQUIPAMENTOS E DAS PREPARAÇÕES DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE SETE LAGOAS-MG	
Iara Lopes Lemos	
Dora Neumann	
Kelly da Rocha Neves	
Helen Cristina Soares e Soares	
DOI 10.22533/at.ed.8641925115	

CAPÍTULO 6	56
AVALIAÇÃO DE SOBRAS SUJAS DE ALIMENTOS EM UM RESTAURANTE TIPO <i>SELF SERVICE</i> DA CIDADE DE MACEIÓ/AL	
Eliane Costa Souza	
Emmanuel de Carvalho Lima Pereira	
Pollyana Belarmino de Melo	
Silvia Carolina Correia de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.8641925116	
CAPÍTULO 7	66
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALADAS CRUAS COMERCIALIZADAS EM UM RESTAURANTE DO TIPO SELF-SERVICE NA CIDADE DE MACEIÓ-AL	
Eliane Costa Souza	
José Siqueira Barros Neto	
Mirella Kaline da Silva Santos	
Mirelly Raylla da Silva Santos	
Silvia Carolina Correia de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.8641925117	
CAPÍTULO 8	73
CONHECIMENTO DOS CONSUMIDORES EM RELAÇÃO A ADITIVOS ALIMENTARES NA CIDADE DE CAXIAS DO SUL	
Mariele Jacoby Hofman	
Márcia Keller Alves	
DOI 10.22533/at.ed.8641925118	
CAPÍTULO 9	85
FIDEDIGNIDADE DE BISCOITOS TIPO <i>CREAM CRACKER</i> , COMERCIALIZADOS EM DOURADOS, MS, BRASIL	
Luan Ramos da Silva	
Kely Regina de Souza Avelino	
Eliana Janet Sanjinez-Argandoña	
DOI 10.22533/at.ed.8641925119	
CAPÍTULO 10	94
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA EM ÁREAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB	
Julyanna Hellen Pereira da Silva	
Deyzi Santos Gouveia	
Alexandre da Silva Lúcio	
Jonas Leite Cavalcante Neto	
Vitória Caroline Alves Pereira	
Elias Silva Marcelino	
DOI 10.22533/at.ed.86419251110	
CAPÍTULO 11	101
VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS NOS SETORES DE UM RESTAURANTE TIPO SELF SERVICE DA CIDADE DE MACEIÓ/AL	
Eliane Costa Souza	
Dayane de Jesus dos Santos	
Murilo da Fonseca Barboza	
DOI 10.22533/at.ed.86419251111	

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 108

ÍNDICE REMISSIVO 109

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE OXIDATIVA E TÉRMICA DO ÓLEO DE BABAÇU (*Orbignya phalerata*) OBTIDO DE SEMENTES IN NATURA E DE SEMENTES TORRADAS

Iago Hudson da Silva Souza

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Juliete Pedreira Nogueira

Universidade Federal de Sergipe, Laboratório de
Flavor e Análises Cromatográficas
São Cristóvão – SE

Carla Crislan de Souza Bery

Universidade Federal de Sergipe, Laboratório de
Tecnologias Alternativas
São Cristóvão - SE

Marinuzia Silva Barbosa

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão - SE

Jéssica Moura de Oliveira

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão - SE

Raiane Vieira Chaves

Universidade Federal de Sergipe, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Química
São Cristóvão - SE

Izis Palilla Pereira de Sena Carvalho

Universidade Federal de Sergipe, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Química
São Cristóvão - SE

Bianca Macêdo de Araújo

Universidade Federal de Sergipe, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Química
São Cristóvão - SE

Marcílio Nunes Moreira

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão - SE

Adriana Crispim de Freitas

Universidade Federal do Maranhão,
Departamento de Engenharia de Alimentos
Imperatriz - MA

RESUMO: Atualmente muita importância tem sido dada à qualidade dos alimentos, que incluem principalmente a resistência de certas matérias primas a se manterem estáveis ao longo do processamento. E os óleos fazem parte desse grupo de matéria primas que tem grande relevância para as indústrias no geral. Pois estão susceptíveis a diversas reações que podem interferir na qualidade desejada pelo consumidor. Assim o objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade do óleo de babaçu obtido de semente de babaçu sem e com pré-tratamento térmico e avaliar que mudanças podem ser obtidas com o pré-tratamento térmico. Os resultados para estabilidade oxidativa sugerem que a torração

das sementes antes da extração do óleo diminui drasticamente a resistência à oxidação com ponto de indução de 0.02 h e isso pode estar relacionado à possível formação de compostos ácidos voláteis que modificam bruscamente a condutividade térmica da água usada como parâmetro da análise. Enquanto que a estabilidade à oxidação do óleo de semente in natura foi superior com ponto de indução maior que 75 h. Embora o pré-tratamento térmico tenha tido grande influência sobre a estabilidade oxidativa do óleo, a estabilidade térmica não teve a mesma influência, pois a região de perda de massa foi semelhante para as duas amostras de óleo com 395.15°C e 391.95°C para óleo de babaçu de semente in natura (OBSI) e óleo de babaçu de semente torrada (OBST), respectivamente. Assim quanto à estabilidade térmica o óleo pode ser usado em processo de fritura.

PALAVRAS-CHAVE: babaçu, óleo, estabilidade

EVALUATION OF OXIDATIVE AND THERMAL STABILITY OF BABASSU OIL (ORBIGNYA PHALERATA) OBTAINED FROM FRESH AND ROASTED SEEDS

ABSTRACT: Much importance has now been given to the quality of food, which mainly includes the resistance of certain raw materials to remain stable throughout processing. Oils are part of this group of raw materials that has great relevance to industries in general. Because they are susceptible to various reactions that may interfere with the quality desired by the consumer. Thus the objective of the present work was to evaluate the stability of babassu oil obtained from babassu seed without and with heat pretreatment and to evaluate what changes can be obtained with heat pretreatment. The results for oxidative stability suggest that seed roasting before oil extraction drastically decreases oxidation resistance with an induction point of 0.02 h and this may be related to the possible formation of volatile acid compounds that abruptly modify the thermal conductivity of water used as analysis parameter. While the oxidation stability of fresh seed oil was higher with induction point greater than 75 h. Although the heat pretreatment had a great influence on the oxidative stability of the oil, the heat stability did not have the same influence because the loss region and mass was similar for the two oil samples with 395.15 °C and 391.95 °C for fresh seed babassu oil (OBSI) and roasted seed babassu oil (OBST), respectively. As for thermal stability the oil can be used in the frying process.

KEYWORDS: babassu, oil, stability

1 | INTRODUÇÃO

Os óleos vegetais são normalmente utilizados como ingredientes alimentares e meios de processamento em alguma etapa na cozinha como na fritura de outro alimento (Alberdi-Cedeno, 2019). E segundo a RDC nº 270 de 22 de setembro de 2005, os óleos e gorduras vegetais são moléculas constituídas principalmente de glicerídeos de ácidos graxos de espécies vegetais. Podem conter traços de fosfolípidios, materiais insaponificáveis e ácidos graxos livres que sejam naturais do óleo ou da gordura.

Muito embora sejam bastante utilizados, são matérias primas que sobrem grandes mudanças em sua composição em condições oxidantes. E essas mudanças ocorrem devido à degradação de alguns componentes presentes no óleo e conseqüentemente à formação de outros compostos como hidroperóxidos. Como consequência da oxidação do óleo, existem um comprometimento da segurança que pode resultar na formação de compostos altamente reativos, a qualidade nutricional é perdida, pois ácidos graxos essenciais com ácido oléico e linoléico são oxidados e as características sensoriais são afetadas, pois alguns compostos de oxidação têm aroma desagradável comprometendo a escolha do óleo pelo consumidor (Alberdi-Cedeno, 2019).

Assim, uma forma de avaliar a qualidade de um óleo é estudando sua estabilidade oxidativa e estabilidade térmica. Enquanto a estabilidade oxidativa fornece informações sobre a resistência de uma amostra à oxidação que é expressa pelo período de indução (h) (González et al, 2009), a estabilidade térmica é essencial para obtenção de parâmetros de processamento para obtenção de produto de qualidade (Micic et al, 2015).

No Brasil os principais óleos usados para processamento de alimentos são o óleo de soja, de girassol, de canola, de milho, de oliva e em menor importância de uso o óleo de coco (Saúde e Lazer, 2019). O óleo de babaçu é obtido da semente do fruto da palmeira de babaçu (*Orbygnia phalerata*) que é uma palmeira nativa da América do Sul e no Brasil é encontrado principalmente na região nordeste e norte. O peso das sementes varia de 7 a 9 % do peso do fruto, mas o percentual de óleo varia de 50 a 65 % (Vinhalet et al., 2014). O babaçu possui elevado teor de ácidos graxos saturados com o ácido láurico sendo o componente majoritário variando de 40 - 55 % (Codex Alimentarius, 2009; Machado, 2005).

No Maranhão, o processo de obtenção do óleo pode ser com o uso de sementes in natura bem como de sementes torradas. Assim o objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade oxidativa e térmica do óleo de semente IN Natura e do óleo de semente torrada, com intuito de investigar possíveis mudanças nessas propriedades.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostra

As amostras de óleo de babaçu de semente in natura (OBSI) e do óleo de babaçu de semente torrada (OBST) artesanalmente foram obtidas no comércio local da cidade de Imperatriz-MA (latitude 05°31'35"S e longitude 47°29'30"W). As amostras foram acondicionadas em frascos âmbar e encaminhadas para o Laboratório de Tecnologia Alternativa (LTA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

2.2 Análise do período de indução do OBSI e OBST pelo equipamento Rancimat

A estabilidade oxidativa dos óleos OBSI e OBST foram avaliadas em equipamento Rancimat, segundo metodologia AOCS Cd 12b-92. Para obtenção dos dados da estabilidade oxidativa pelo equipamento Rancimat, 3 g de amostra foram pesadas em frasco para envelhecimento por fluxo de ar (10 L/h a 100 °C) em célula de medição abastecida por água ultra pura. O período de indução (PI) foi determinado pela medida da condutividade.

2.3 Análise da estabilidade térmica do OBSI e OBST

As curvas de TG/DTG dinâmicas foram obtidas em um analisador térmico SHIMADZU visando avaliar o perfil de decomposição térmica do óleo com as seguintes condições instrumentais: razão de aquecimento de 10°C/min sob intervalo de temperatura de 25 a 600°C, em atmosfera de nitrogênio com fluxo de gás de 50 mL/min. Foi usado aproximadamente 10 mg de cada amostra

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Estabilidade oxidativa

A estabilidade oxidativa é um parâmetro a ser analisado em óleo para verificar a resistência de qualquer amostra à oxidação. Que pode ocorrer quando expostos à luz, temperatura, à própria autooxidação entre outros fatores (Serqueira, 2014).

Os dados para a estabilidade oxidativa e estabilidade térmica do óleo babaçu da semente in natura (OBSI) e da semente torrada (OBST) estão apresentados na Tabela 1.

Amostra	PI(h)
Sementes IN NATURA	>75
Sementes TORRADAS	0.02

Tabela 1 – Ponto de indução da estabilidade oxidativa do óleo de babaçu obtido de sementes in natura e torrada

De acordo com a Tabela 1 e com o Gráfico 1 e 2, a estabilidade oxidativa variou de 0.02 h (OBST) para 75 h (OBSI).

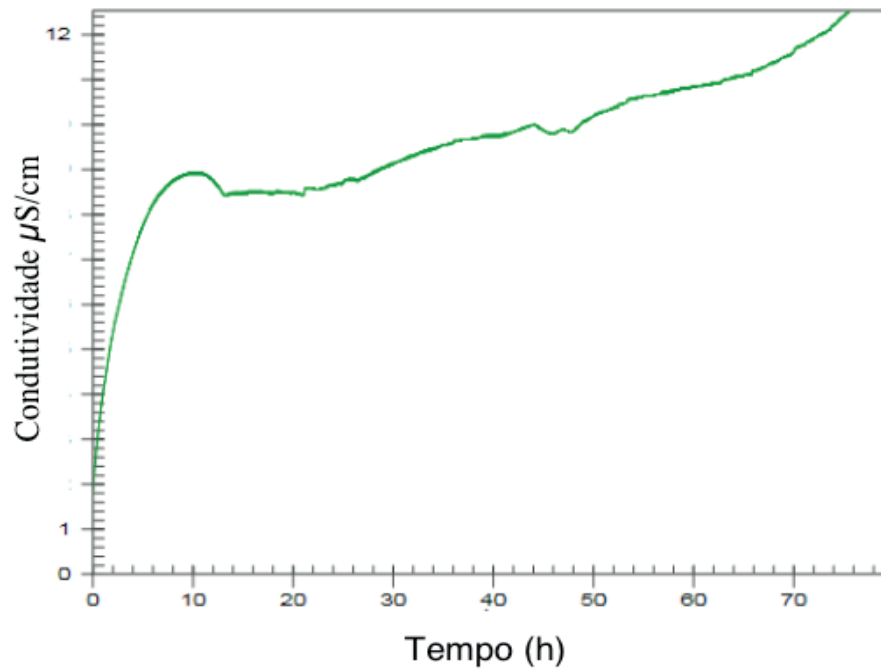


Figura 1 - Gráfico de estabilidade oxidativa de óleo de semente de babaçu IN NATURA em Rancimat

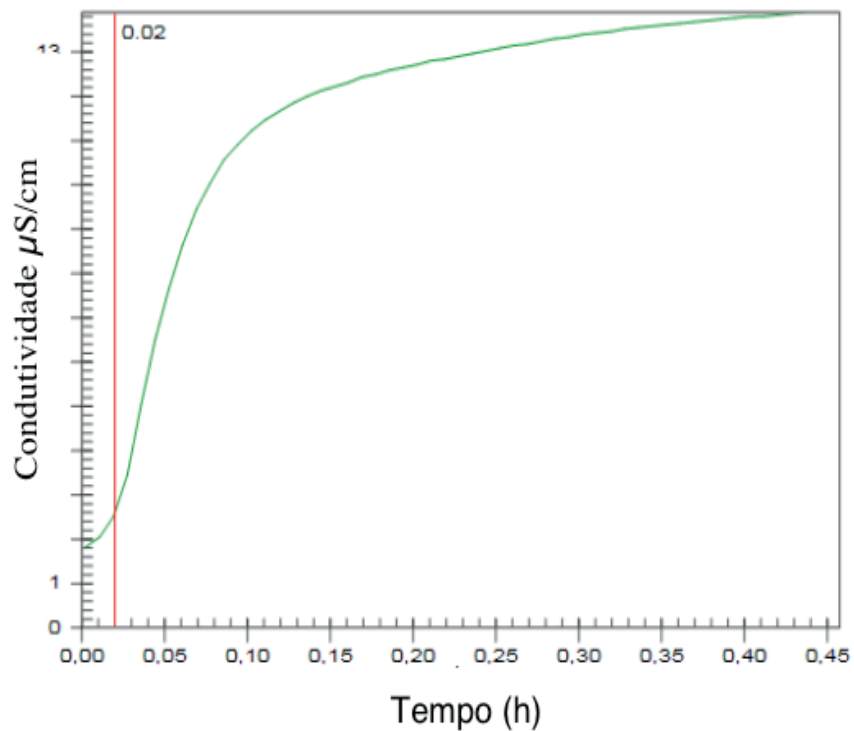


Figura 2 - Gráfico de estabilidade oxidativa de óleo de semente de babaçu TORRADA em Rancimat

Assim foi possível observar que o método de obtenção do óleo pode influenciar significativamente nas propriedades do óleo. A análise da estabilidade oxidativa é baseada na avaliação do tempo de indução oxidativo (OIT) que é definido como o tempo do início da oxidação de determinada amostra quando exposta a um gás oxidante normalmente o gás oxigênio em determinada temperatura, mas também

a estabilidade oxidante pode ser verificada em Rancimat que mede o período de indução (PI) que pode ser estabelecido como o tempo necessário para formação de uma concentração de compostos reativos, que pode ser detectado pelo equipamento. Assim é possível verificar que a torrefação das sementes de babaçu pode ter influenciado significativamente no aumento de compostos reativos na semente torrada e conseqüentemente no óleo obtido dessas sementes, fazendo com que a o tempo de estabilidade oxidativa do OBST tenha sido muito baixo.

Vale ressaltar que para que um óleo seja considerado como estável, ele deve atender ao critério de exposição à programação de teste do Rancimat que estabelece um período mínimo de 6 horas segundo a norma EN 14112. Portanto o OBSI é mais estável e está dentro do padrão da norma, enquanto, o OBST é menos estável em relação à estabilidade oxidativa.

Ao estudar a estabilidade oxidativa de óleo de babaçu, inajá e maracujá de sementes pré-tratadas com aquecimento a 60°C/20min, Conceição (2017) verificou que o PI para o óleo de babaçu foi de 28.64 h quando exposta à fluxo de oxigênio de 10 L/h, à temperatura de 110°C. O resultado obtido na presente pesquisa foi superior para OBSI (>75 h), enquanto para OBST (0.02 h) foi inferior ao obtido pelo referido autor. Isso pode estar relacionado aos compostos voláteis ácidos formados durante à etapa de pré-tratamento da amostra que pode aumentar esses compostos devido ao aquecimento da amostra usada para facilitar a extração do óleo. Moreira (2017) ao estudar a síntese e caracterização de óleo básico biolubrificante do biodiesel de babaçu, observou que o ponto de indução do óleo foi de 11 horas. Costa (2014) ao investigar os aspectos físico-químicos e nutricionais da amêndoa e do óleo do coco de babaçu encontraram com o uso do Rancimat que o ponto de indução (PI) foi de 85.41 h para óleo extraído de semente pelo método Blight&Dyer. Assim é possível sugerir que dependendo do método de extração e do pré-tratamento da semente utilizado pode afetar no ponto de indução. Assim na presente pesquisa foi evidenciado que o processo de torra das sementes de babaçu usado na obtenção do óleo artesanal (OBST) foi suficiente para diminuir a estabilidade oxidativa do óleo.

Corsini e Jorge (2006) verificaram que os óleos de algodão, de girassol e de palma apresentavam pontos de indução de 26.17 h, 10.43 h e 141.34 h, respectivamente. Serqueira (2014) ao avaliar a estabilidade oxidativa de misturas binárias de biodieseis metílicos de diferentes óleos verificaram que a estabilidade oxidativa de óleo de soja, de canola, de milho e de óleo residual de fritura apresentava pontos de indução de 13.15 h, 21.62 h, 11.22 h e 4.93 h, respectivamente.

Portanto, pode ser verificado que normalmente quanto maior o grau de insaturação do óleo a ser analisado menor será sua estabilidade oxidativa devido à facilidade do oxigênio quebrar a dupla ligação. E como foi observado no presente trabalho o babaçu por possuir elevado teor de ácidos graxos saturados, assim como o óleo de palma, fez com que os resultados apresentassem maior estabilidade oxidativa do óleo de babaçu obtido de sementes in natura.

3.2 Estabilidades térmica do OBSI e OBST

Na figura 3 é apresentada a decomposição do óleo de babaçu obtido de sementes sem tratamento térmico (OBSI), onde pode ser verificada uma perda de massa acentuada de 97.58 % na temperatura de 395.15 °C podendo estar relacionado a decomposição de uma única substância ou uma mistura de substâncias, mas com pesos moleculares similares e nesse caso devendo-se principalmente a decomposição do ácido láurico, que é o ácido graxo mais representativo do óleo de babaçu.

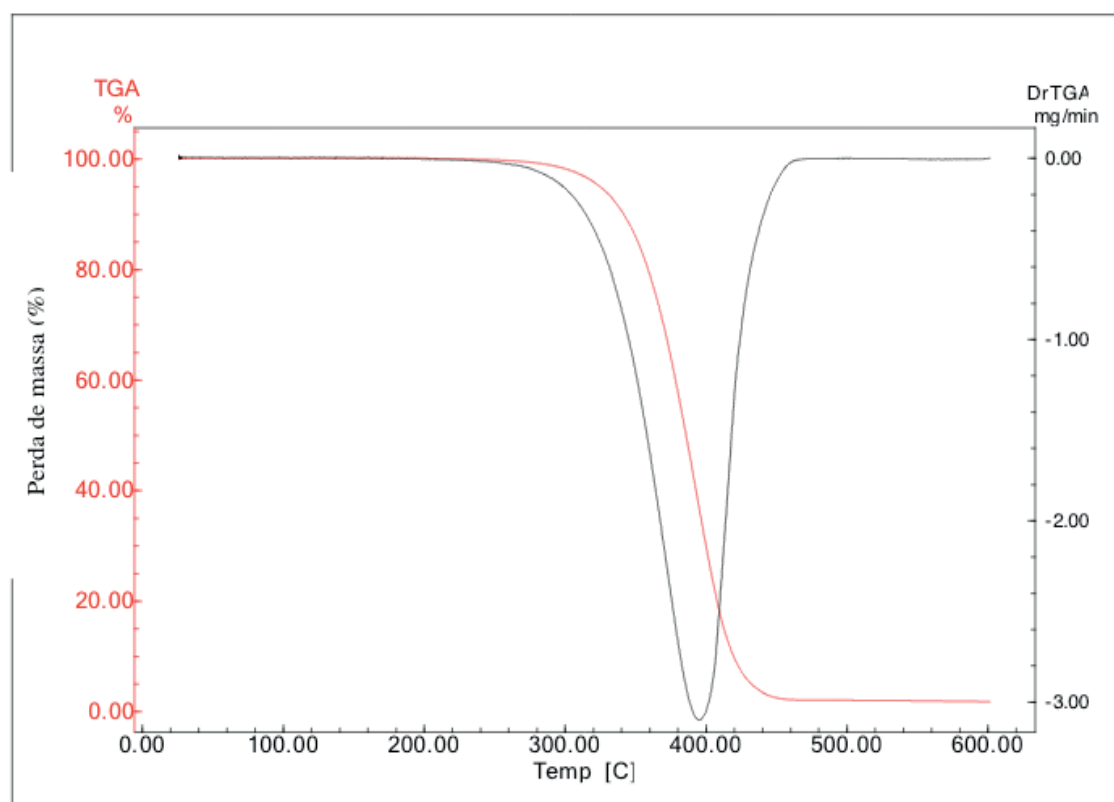


Figura 3 - Gráfico do TG/DTG do óleo de babaçu de semente IN NATURA

Na Figura 4 é apresentada a decomposição do óleo de babaçu obtido de sementes torradas (OBST), onde pode ser verificada uma perda de massa acentuada de 96.02 % na temperatura de 391.95°C podendo estar relacionado também à decomposição de uma única substância ou uma mistura de substâncias, mas com pesos moleculares similares e nesse caso devendo-se principalmente a decomposição do ácido láurico, que é o ácido graxo mais representativo do óleo de babaçu.

Resultado semelhante foi observado por Conceição (2017) que encontrou que a perda de massa chegava a 95.04 % na temperatura 310.42°C, muito embora a temperatura em que ocorre a perda de massa mais significativa do presente trabalho tem sido a 395.15°C e 391.95°C para OBSI e OBST, respectivamente.

É interessante notar que para a estabilidade térmica o emprego de pré-tratamento da semente antes da extração no óleo não afetou drasticamente os resultados. Pois os mesmos foram bem próximos entre si.

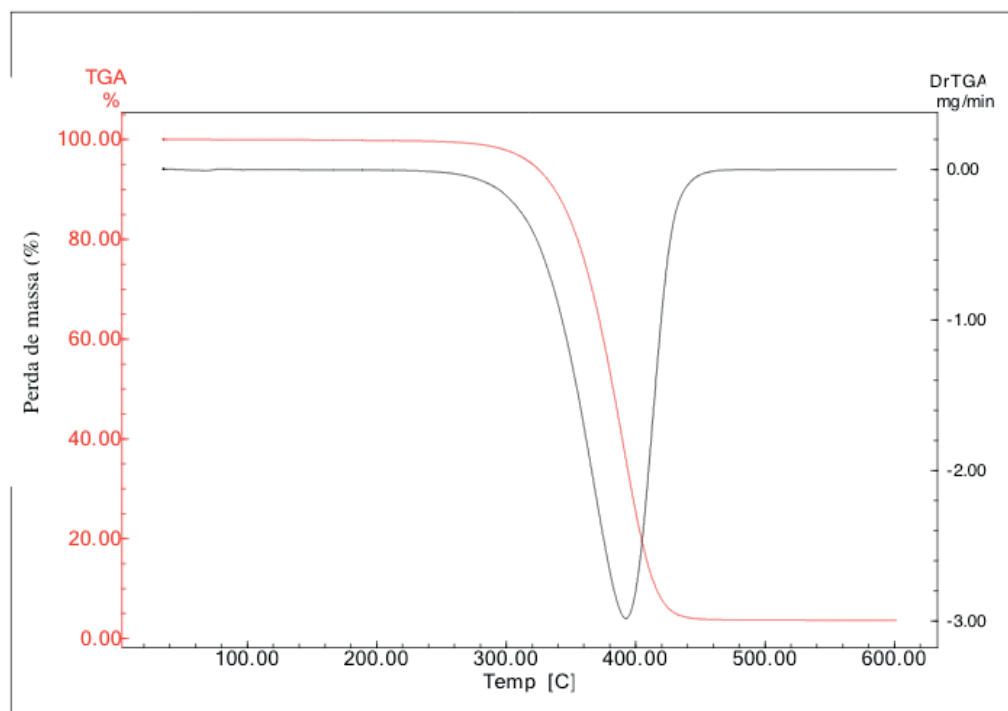


Figura 4 - Gráfico do TG/DTG do óleo de babaçu de semente torrada

4 | CONCLUSÃO

Os dados obtidos na presente pesquisa mostram que a torrefação na semente de babaçu pode alterar significativamente na qualidade do óleo obtido. Assim estudos do controle desse processo devem ser avaliados. Quanto a estabilidade térmica o óleo é uma ótima alternativa no processo de fritura.

5 | AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO

Ao submeter o trabalho, os autores tornam-se responsáveis por todo o conteúdo da obra.

REFERÊNCIAS

Alberdi-Cedeño, J.; Ibargoitia, M. L.; Guillén, M. D. **Monitoring of minor compounds in corn oil oxidation by direct immersion-solid phase microextraction-gas chromatography/mass spectrometry. New oil oxidation markers.** Food Chemistry. v. 290, p. 286-294, 2019.

Anvisa. Resolução RDC nº 270 de 22 de setembro de 2005. Ministério da Saúde – MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_270_2005_.pdf. Acesso em: 01.09.2019.

AOCS, 2009. Official Methods and Recommended Practices, sixth ed. AOCS Press, Champaign.

Codex Alimentarius. Standards List of standards. CODEX STAN (210). Standard for Named Vegetable Oils (2009) (revised, 2009; accessed 15.09.19) <http://www.codexalimentarius.org>

Corsini, M. S.; Jorge, N. **Estabilidade oxidativa de óleos vegetais utilizados em frituras de mandioca palito congelada**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v. 26, p. 27-32, 2006.

Conceição, R. C. **Estudo da avaliação térmica e oxidativa do óleo, biodiesel e de misturas biodiesel/diesel de espécies amazônicas**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Amazonas, 2017.

Costa, A. K. O. **Aspectos físico-químicos e nutricionais da amêndoa e óleo de coco de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) e avaliação sensorial de pães e biscoitos preparados com amêndoas**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, 2014.

González, A. F. R.; Gallego, E. G.; Castaneda, H. G. T. **Variables de operación em el proceso de transesterificación de aceites vegetales: una revisión – catálisis química**. Revista ingeniería e investigación, v. 29, p. 17-22, 2009.

Machado, G. C. **The use of babassu coconut oil, added whey protein concentrate, skimmed milk in the production of ice creams**. PhD Thesis, UFV, Viçosa, Brasil (2005).

Micić, D. M.; Ostojić, S. B.; Simonović, M. B.; Pezo, L. L.; Simonović, B. R. **Thermal behavior of raspberry and blackberry seed flours and oils**. Thermochimica Acta. v. 617, p. 21-27, 2015.

Moreira, F. B. F. **Síntese e caracterização de óleo básico biolubrificante a partir do biodiesel de babaçu (*Atalea speciosa*)**. Dissertação de Mestrado. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2017.

Saúde e Lazer. Os diferentes tipos de óleo para cozinhar. Saúde e Lazer. Disponível em: <http://www.amaissaude.com.br/saude-e-lazer/revista/materias/pages/os-diferentes-tipos-de-oleo-para-cozinhar.aspx>. Acesso em: 01.09.2019

Serqueira, D. S. **Avaliação da estabilidade oxidativa de misturas binárias de biodieseis metílicos obtidos a partir de óleos de soja, algodão, canola, girassol, milho e residual**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, 2014.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Vanessa Bordin Viera: docente adjunta na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente no Instituto Federal do Amapá (IFAP). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

Natiéli Piovesan: Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de Antioxidantes Naturais, Qualidade de Alimentos e Utilização de Tecnologias limpas.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aditivos alimentares 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83
Alimentação coletiva 31, 56, 68
Alimentos industrializados 73, 86
Análises de alimentos 85

B

Boas práticas de fabricação 12, 13, 14, 17, 23, 24, 103, 106

C

Coliformes 66, 68, 69, 70, 71, 94, 95, 96, 97, 98, 99
Comportamento do consumidor 29
Contaminação microbiológica 67, 101
Controle de qualidade 29, 53
Cream cracker 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

D

Desperdício de alimentos 56, 57, 58, 63, 65
Dieta saudável 101

G

Gestão de qualidade 56

H

Higiene dos alimentos 12, 101
Hortaliças 22, 66, 69

I

Informação nutricional 5, 6, 8, 10, 85, 87, 90, 92

M

Manipulação de alimentos 12, 26, 94, 95, 105
Melhoria de qualidade 24, 29

P

Proteína 1, 3, 4, 5, 6, 8, 87

Q

Qualidade dos alimentos 12, 17, 44

R

Rótulo 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 21, 85, 87, 90

S

Satisfação dos consumidores 29

Saúde pública 54, 65, 66, 81, 82, 100

Segurança alimentar 12, 17, 23, 25, 26, 27, 53, 106

Suplemento 1, 7

T

Tendências alimentares 73, 74

U

Unidades de alimentação e nutrição 40, 53, 55, 64, 65

