



SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

PRISCILA TESSMER SCAGLIONI
(ORGANIZADORA)


Atena
Editora
Ano 2020



SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

PRISCILA TESSMER SCAGLIONI
(ORGANIZADORA)


Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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

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

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliã Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Priscila Tessmer Scaglioni

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade em ciência e tecnologia de alimentos 2 /
Organizadora Priscila Tessmer Scaglioni. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-666-9

DOI 10.22533/at.ed.669201412

1. Tecnologia em alimentos. 2. Sustentabilidade. I.
Scaglioni, Priscila Tessmer (Organizadora). II. Título.

CDD 644

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

A obra “Sustentabilidade em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2” visa contribuir com a divulgação de estudos científicos e com a ampliação do conhecimento nesta área. Para tanto, autores brasileiros e internacionais contribuíram com o conteúdo dos 17 capítulos aqui apresentados, que tratam dos mais diversos enfoques correlacionando a sustentabilidade e diferentes matérias-primas alimentícias.

Os temas abordados refletem a necessidade de reflexão por parte da sociedade científica quanto ao aproveitamento de resíduos; ao emprego de tecnologias emergentes na área de alimentos; à atividade biológica de compostos presentes em diferentes matrizes; à análise sensorial e seu impacto na avaliação de alimentos; à diferentes técnicas instrumentais de análise de alimentos; bem como à composição química de uma ampla gama de matrizes biológicas.

A contribuição da Atena Editora para a publicação deste e-book é primordial para que os objetivos mencionados sejam alcançados. Além disso, é válido destacar que o contexto ocasionado por tempos de isolamento social durante o ano de 2020 intensificou atividades remotas, conseqüentemente, a busca por materiais como os apresentados nesta obra teve um aumento significativo, o que também contribui para o maior alcance dos estudos aqui apresentados.

Agradecemos aos leitores pelo interesse na presente obra, e desejamos a todos que seja uma leitura enriquecedora!

Priscila Tessmer Scaglioni

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A ESPECTROSCOPIA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR NA DETERMINAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS EM GENÓTIPOS DE CAFÉS

André Luiz Alves
Tainá Mendonça Izoton
Márcia Helena Rodrigues Velloso
Fábio Luiz Partelli
Márcio Solino Pessoa
Paulo Sérgio Moscon

DOI 10.22533/at.ed.6692014121

CAPÍTULO 2..... 10

A EXPERIÊNCIA DA RECICLAGEM DE ÓLEOS COMESTÍVEIS

Ana Vitória Gadelha Freitas
Ingrid Katelyn Costa Barroso
Carlos de Araújo de Farrapeira Neto
Rui Pedro Cordeiro Abreu de Oliveira
Camila Santiago Martins Bernardini
Iury de Melo Venancio
Fernando José Araújo da Silva
Leonardo Schramm Feitosa
Gerson Breno Constantino de Sousa
André Luís Oliveira Cavaleiro de Macedo
Raquel Jucá de Moraes Sales

DOI 10.22533/at.ed.6692014122

CAPÍTULO 3..... 19

APONTAMENTOS DE DISCENTES DA ÁREA DE ALIMENTOS SOBRE ALERGÊNICOS

Matheus da Silva Costa
Gabriela Scarpin Rodrigues
Éverton da Paz Santos

DOI 10.22533/at.ed.6692014123

CAPÍTULO 4..... 33

CULTURA E MEMÓRIA DO MILHO, DA MANDIOCA E DO FEIJÃO ENQUANTO PRÁTICAS DE RESISTÊNCIA AOS MODELOS HEGEMÔNICOS E SEUS IMPACTOS NAS TRADIÇÕES ALIMENTARES NO BRASIL

Myriam Melchior
Nina Bitar
Felipe Fujihara

DOI 10.22533/at.ed.6692014124

CAPÍTULO 5..... 44

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS EM INDÚSTRIA

DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ LOCALIZADA EM BARREIRAS-BA

Miriam Stephanie Nunes de Souza

Rafael Fernandes Almeida

Patrícia de Magalhães Prado

Camila Filgueira de Souza

Frederick Coutinho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.6692014125

CAPÍTULO 6..... 56

ATIVIDADE BIOLÓGICA DE EXTRATOS DE RAIZ DE BARDANA (*Arctium lappa*)

Nicolle Meyer Fuchs Rodrigues

João Manoel Folador Rodriguez

Osmar Roberto Dalla Santa

Valesca Kotovicz

Michele Cristiane Mesomo Bombardelli

Roberta Letícia Kruger

DOI 10.22533/at.ed.6692014126

CAPÍTULO 7..... 66

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE NUTRICIONAL DA FARINHA DA POLPA DE FRUTOS DE BACUPARI, *Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G. Don

Lucinéia Cavalheiro Schneider

Katyuscya Veloso Leão

Luciana Lucas Machado

Andréia Rocha Dias Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.6692014127

CAPÍTULO 8..... 79

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE GELEIAS DIETÉTICAS DE JUÇARA (*Euterpe edulis*)

Lucy Hiromi Kazihara Almeida

Beatriz dos Santos Coimbra

Cíntia Regina Petroni

Maria Raquel Manhani

Vanessa Aparecida Soares

DOI 10.22533/at.ed.6692014128

CAPÍTULO 9..... 93

DETERMINAÇÃO DE MATÉRIAS ESTRANHAS EM DOCES DE FRUTAS

Daiane Ciquelero Belé Koch

Eliane Maria de Carli

DOI 10.22533/at.ed.6692014129

CAPÍTULO 10..... 107

MEL DE ABELHAS E OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICO E CONVENCIONAL NO BRASIL

Mariele dos Santos

Ijoni Hilda Costabeber

DOI 10.22533/at.ed.66920141210

CAPÍTULO 11.....112

PÓLEN E ELEMENTOS ESTRUTURADOS EM MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO EM ÁREAS URBANAS E PERIURBANAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Ortrud Monika Barth

Alex da Silva de Freitas

Cristiane dos Santos Rio Branco

DOI 10.22533/at.ed.66920141211

CAPÍTULO 12..... 126

MICROENCAPSULAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS PET COM LEVEDURA PROBIÓTICA

Nathalia Turkot Candiago

Sheila Baroncello

Jane Mary Lafayette Neves Gelinski

César Milton Baratto

DOI 10.22533/at.ed.66920141212

CAPÍTULO 13..... 142

OBTENÇÃO DO ETANOL A PARTIR DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA

Hipólito da Silva Santos

Felipe Alves da Silva

Jhonny Xavier da Silva

Izabel Cristina Lemes Simões

Leandro Antônio Pedroso

Gilmar Evangelista Juiz

Éverton da Paz Santos

DOI 10.22533/at.ed.66920141213

CAPÍTULO 14..... 154

PRODUÇÃO BIOTECNOLÓGICA DE EXTRATO ENZIMÁTICO COM ATIVIDADE AMIOLÍTICA POR FERMENTAÇÃO SUBMERSA DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAL

Jonas Farias Santos

Phellipe Botelho Fogaça

Ivanilton Almeida Nery

Edmir Fernandes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.66920141214

CAPÍTULO 15..... 169

USO DE CARBOXIMETIL-CELULOSE NA PRÉ-FERMENTAÇÃO PARA PRESERVAR A ACIDEZ DO VINHO BASE PARA ESPUMANTE

Bruno Cisilotto

Angelo Gava

Valmor Guadagnin

Ben-hur Rigoni

Evandro Ficagna

DOI 10.22533/at.ed.66920141215

CAPÍTULO 16..... 180

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF MARICULTURE IN THE COAST OF MOQUEGUA AND TACNA

Walter Merma Cruz

Patricia Matilde Huallpa Quispe

Lucy Goretti Huallpa Quispe

Elvis Alberto Pareja Granda

DOI 10.22533/at.ed.66920141216

CAPÍTULO 17..... 194

EVALUATION OF THE PREFERENCE AND ACCEPTABILITY OF BROKEN PARROT (*Coryphaena hippurus*), IN THE PORT OF ILO, 2017

Walter Merma Cruz

Hulmer Briss Gómez Pacco

Elvis Alberto Pareja Granda

Patricia Matilde Huallpa Quispe

Lucy Goretti Huallpa Quispe

DOI 10.22533/at.ed.66920141217

SOBRE A ORGANIZADORA..... 206

ÍNDICE REMISSIVO..... 207

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ LOCALIZADA EM BARREIRAS-BA

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 26/08/2020

Miriam Stephanie Nunes de Souza

IFBA *campus* Barreiras
Barreiras-BA

<http://lattes.cnpq.br/5579057623005202>

Rafael Fernandes Almeida

IFBA *campus* Barreiras
Barreiras-BA

<http://lattes.cnpq.br/0263398656926407>

Patrícia de Magalhães Prado

IFBA *campus* Barreiras
Barreiras-BA

<http://lattes.cnpq.br/5972343499958715>

Camila Filgueira de Souza

IFBA *campus* Barreiras
Barreiras-BA

<http://lattes.cnpq.br/1162000067089273>

Frederick Coutinho de Barros

IFBA *campus* Barreiras
Barreiras-BA

<http://lattes.cnpq.br/4622501311444018>

RESUMO: O beneficiamento de arroz gera resíduos líquidos. Com base nisso, o objetivo deste trabalho é descrever e sugerir formas de tratamentos para os resíduos líquidos oriundos da rizicultura. Para tal, realizou-se uma vasta pesquisa bibliográfica em periódicos, sites, livrarias eletrônicas e normas vigentes, assim como visita técnica a uma indústria de

Beneficiamento de Arroz localizada na cidade de Barreiras - BA. Com base nos dados obtidos, pode-se observar que os principais resíduos líquidos gerados por esta indústria são a água de parboilização, efluentes líquidos agroindustriais e do administrativo. Os tratamentos mais debatidos para a água de parboilização e efluentes agroindustriais se referem a diminuição da DQO através da floculação e eletrólise. Em relação aos efluentes do administrativo, dentre os métodos mais utilizados estão o tratamento anaeróbio/UASB, wetlands e lodos ativados; de tal modo que a combinação dessas técnicas é a mais utilizada em razão de fatores como custo e eficiência.

PALAVRAS-CHAVE: Arroz, resíduos líquidos, parboilização, efluentes agroindustriais, tratamento anaeróbio

IDENTIFICATION AND TREATMENT OF LIQUID WASTE IN THE RICE BENEFIT INDUSTRY LOCATED IN BARREIRAS-BA

ABSTRACT: Rice processing generates liquid waste. Based on this, the objective of this work is to describe and suggest forms of treatments for liquid residues from rice growing. To this end, a vast bibliographic search was carried out in periodicals, websites, electronic bookstores and current regulations, as well as a technical visit to a Rice Processing industry located in the city of Barreiras - BA. Based on the data obtained, it can be seen that the main liquid waste generated by this industry is parboiling water, liquid agro-industrial and administrative wastewater. The most debated treatments for parboiling water

and agro-industrial effluents refer to the decrease in COD through flocculation and electrolysis. Regarding the effluents of the administration, among the most used methods are the anaerobic treatment / UASB, wetlands and activated sludge; in such a way that the combination of these techniques is the most used due to factors such as cost and efficiency.

KEYWORDS: Rice, liquid waste, parboiling, agro-industrial effluents, anaerobic treatment.

1 | INTRODUÇÃO

O arroz é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, e se caracteriza como principal alimento para mais da metade da população mundial (CONAB, 2015). Conforme a FAO (2018), o Brasil é um dos países que ocupa posição de destaque, sendo o nono maior produtor de arroz do mundo, e a sua maior produção está concentrada no Sul do país.

No entanto, o beneficiamento do arroz tem como consequência a produção de diversos resíduos, definido como substâncias inservíveis ou não passíveis de aproveitamento econômico, provenientes de diversas atividades, como de origem industrial, podendo estes resíduos serem sólidos, líquidos ou gasosos (BRASIL, 2002).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo acerca dos resíduos líquidos obtidos em uma indústria de beneficiamento de arroz, identificar quais são esses resíduos, os locais de geração, sua quantificação, caracterização e sugerir formas de tratamento e aproveitamento dos mesmos.

2 | METODOLOGIA

Realizou-se uma visita técnica em uma indústria de Beneficiamento de Arroz localizada na cidade de Barreiras - BA, com o intuito de verificar quais os resíduos líquidos gerados, os tratamentos e aproveitamento realizados por essa beneficiadora. A responsável técnica mostrou todos os setores e o fluxo de processos de beneficiamento do arroz. Os dados obtidos durante a visita foram sendo armazenados em fichas de anotação. Logo após, foi feita uma revisão bibliográfica em diversos periódicos, como o da Capes; sites e livrarias eletrônicas, como SciELO e ResearchGate.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Etapas do beneficiamento do arroz

Adotando como base para esse trabalho o processamento de arroz de uma

beneficiadora de pequeno porte localizada no município de Barreiras - BA, tem-se o seguinte fluxograma do processo industrial com seus respectivos produtos, subprodutos e resíduos descrito na figura 1:

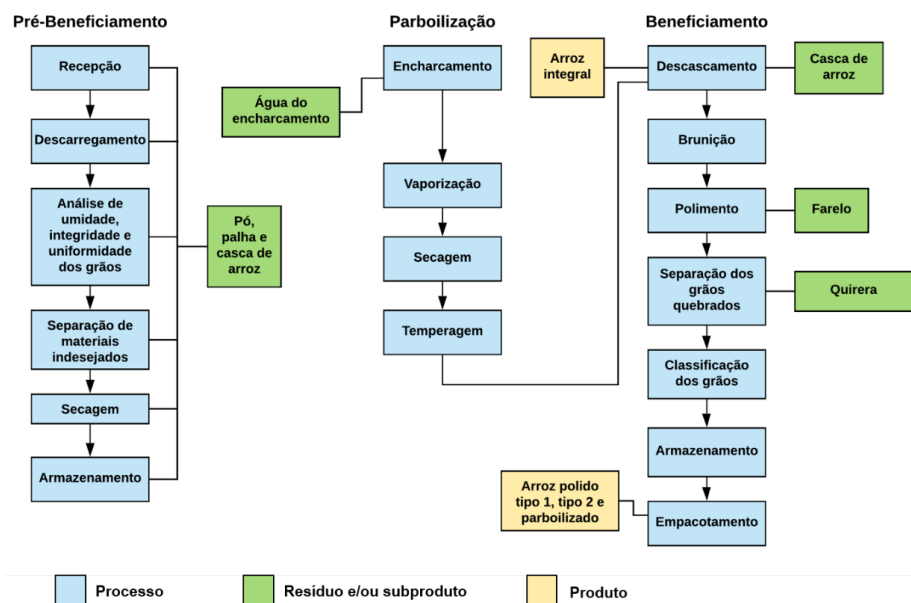


Figura 1: Fluxograma do esquema de produção da Indústria de Comércio e Beneficiadora de Arroz com seus respectivos produtos, resíduos/subprodutos e as etapas do processo de beneficiamento de arroz.

Fonte: Os autores, 2020.

3.2 Efluentes líquidos de indústrias beneficiadoras de arroz

É perceptível a atual preocupação com o meio ambiente, principalmente ao se tratar de grandes indústrias alimentícias, que produzem um alto volume de efluentes que podem causar prejuízos à natureza. Silveira (2010) afirma que grandes investimentos foram feitos, transformando o que era considerado um transtorno em retorno financeiro, melhorando ainda a imagem da indústria perante a sociedade.

A Resolução CONAMA nº 357 de 17 de Março de 2005 determina que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam as condições, padrões e exigências pré-estabelecidos nesta resolução e em outras normas aplicáveis.

De acordo com Silveira (2010), é fundamental o tratamento e a destinação correta dos efluentes líquidos obtidos por todos os setores de uma indústria, desde

os mais simples como os ditos efluentes do administrativo (banheiros, refeitório, entre outros), até os mais complexos como os gerados no decorrer do processo produtivo.

3.2.1 Efluentes líquidos do processo de parboilização

O processo de parboilização é definido pela imersão do arroz com casca em água potável aquecida (70-80°C) durante algumas horas, com posterior descarte do líquido. Em decorrência disso, a parboilização é o principal responsável pela geração dos efluentes líquidos na indústria de arroz, sendo que a expressiva carga poluidora deste efluente não permite o lançamento direto em corpos receptores (FERARI, FERNANDES E HEMKEMEIER, 2003).

Para Felipi e Zanotelli (2003), o processo de parboilização produz diversos impactos ambientais, sobretudo na etapa de encharcamento, uma vez que a temperatura de saída da água de operação fica em torno de 60°C, o que diminui o oxigênio dissolvido do corpo hídrico devido a elevação da temperatura.

Conforme Della (2016), a parboilização é a etapa do beneficiamento que consome a maior quantidade de água, e, portanto, produz a maior quantidade de efluente. Uma parte deste é usado para remover a cinza da casca do arroz de fomalhas, entretanto a maior parte ainda é encaminhada para a estação de tratamento de esgoto (ETE), onde é tratada corretamente antes do seu lançamento.

Koetz, Faria e Nunes (1996) em estudo realizado em uma indústria de parboilização de arroz, constatou que o efluente proveniente da água de maceração se deu em uma proporção de 4 m³ de água por tonelada de grão processado. Della (2016) também apresenta em sua pesquisa que o processo de parboilização consome 4 litros de água para cada quilo de arroz (o que equivale a 4m³/tonelada) e afirmou que a estação de tratamento de esgoto da empresa estudada, operou com vazão de 8m³/h nos testes realizados, sendo que todo efluente proveniente da parboilização era direcionado à ETE.

O arroz produzido por meio do processo de parboilização, gera uma significativa quantidade de efluente com altos níveis da DBO, DQO, Sólidos e pH ácido, que quando lançado nos corpos hídricos sem tratamento causa sérios prejuízos ao meio ambiente (DELLA, 2016).

Domingos, Lima e Oliveira (2016) realizaram análises do efluente bruto (sem tratamento), oriundo de uma indústria de parboilização localizada em Santa Catarina, e os resultados da caracterização físico-química se encontram na tabela 1:

ANÁLISES	RESULTADO
pH	4,39
Nitrato	13,5mg/L
Nitrato	0,44mg/L
Amônia	109,89mg/L
DQO	4900mg/L
DBO	1206mg/L
Cor	794Hz
Turbidez	197 FAU
Sólidos suspensos	240mg/L

Tabela 1: Caracterização físico-química do efluente bruto.

Fonte: DOMINGOS, LIMA E OLIVEIRA (2016).

Conforme Queiroz e Koetz (1997), variações de pH entre 4,02 e 5,80 são esperadas, pois o pH da água diminui com o tempo de maceração, o que resulta uma água residuária com pH na faixa ácida, afirmando estar relacionado com ácidos voláteis totais presentes. Salienta-se que a quantidade de nitrogênio na água de parboilização é bastante expressiva, encontrando em seu estudo um valor médio de 79,64 mg.L⁻¹ de nitrogênio total, sendo um valor muito alto, uma vez que são gastos 4 litros de água para cada quilo de arroz, resultando em uma perda equivalente a 1628,73kg de nitrogênio por ano.

Por meio de uma análise comparativa da DQO e os sólidos em suspensão, Koetz, Faria e Nunes (1996) afirmaram que os mesmos possuem relação direta, já que a DQO total inclui as partículas em suspensão da massa líquida.

A tabela 2 mostra os resultados obtidos por Felipi e Zanotelli (2003), em seu estudo sobre o efluente gerado por uma indústria beneficiadora de arroz parboilizado:

PARÂMETROS	EFLUENTE DA PARBOILIZAÇÃO
pH	6,3
Nitrogênio	16,35mg/L
Fósforo Total	27,44mg/L
Óleos e graxas	17mg/L
DQO	1300mg/L
DBO	784mg/L

Tabela 2. Concentrações do efluente da parboilização.

Fonte: FELIPI & ZANOTELLI (2003).

Felipi e Zanotelli (2003), afirmam que os efluentes do processo de parboilização estão com os parâmetros Nitrogênio Total (16,35 mg/L), Fósforo Total (27,44 mg/L), DQO (1300 mg/L) e DBO (784 mg/L) acima dos estabelecidos pela legislação ambiental (10 mg/L; 1,0 mg/L e 60 mg/L respectivamente), e sugere que a passagem deste efluente pela lavoura de arroz diminuiria esses níveis de tal modo a deixá-los de acordo com a legislação ambiental vigente.

O ponto crucial do descarte da água da parboilização conforme Amato *et. al.* (1989), está na excessiva demanda bioquímica de oxigênio e da falta de homogeneidade na distribuição da temperatura da fase de encharcamento, o que contribui em maior lixiviação do material orgânico do grão.

Conforme Resolução Nº 430 de 13 de maio de 2011, o lançamento de efluentes no corpo receptor deverá ocorrer de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente quanto a especificação da vazão de referência do efluente e do corpo receptor, bem como a classe da água daquele corpo hídrico. Segundo a Resolução CONAMA nº 357 de 17 de Março de 2005, quanto maior a qualidade da água, mais rigoroso deve ser o tratamento a que o efluente deve ser submetido e vale ressaltar que para a classe especial é proibido o lançamento de efluentes.

3.2.2 Efluentes líquidos agroindustriais

De acordo com Silva e Schmitz (2011), os resíduos sólidos gerados durante o processo produtivo, tais como a casca, poeira e a cinza da casca de arroz, originam os efluentes líquidos agroindustriais, resultante da diluição da poeira e da casca de arroz durante a lavagem de pisos e da cinza da casca, proveniente da limpeza de fornalhas. Para Della *et al.*, (2006), a poeira é composta por 65% de hidratos de carbono, a casca de arroz (CA) de 50% de celulose, 30% de lignina e 20% de sílica, e a cinza da casca de arroz (CCA) é composta por 70% de sílica.

Silva e Schmitz (2011) destacam que os efluentes de resíduos agroindustriais são basicamente compostos de material orgânico oxidável, e que se dispostos em grandes quantidades no meio ambiente podem causar além da morte de animais, exalação de odores fétidos, gases agressivos, eutrofização de rios e lagos, dificultando também o tratamento de água para abastecimento público.

Consoante Foletto *et al.*, (2005) a casca de arroz é incinerada na tentativa de atenuar a poluição causada pela mesma, entretanto, o processo de queima gera outro resíduo, a cinza, que não pode ser descartada diretamente no ambiente, já que contém além de matéria orgânica remanescente, pó de sílica, que podem causar doenças respiratórias quando inaladas e em contato com a pele causa irritação.

Silva e Schmitz (2011) no estudo realizado sobre o sistema de tratamento de efluentes em uma indústria de arroz não parboilizado, propuseram reestruturação

física e novos métodos de tratamentos de acordo as características do efluente (agroindustrial e doméstico), onde a ETE atual não possui medições de seus afluentes, apresentando a vazão média de 187,76 m³/d de efluente tratado despejado no corpo hídrico receptor. Como a empresa enfrentava dificuldades para se adequar ao estabelecido pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), devendo reduzir a vazão máxima de lançamento para 35 m³/dia, Silva e Schmitz (2011) sugeriram alterações que reduziria os efluentes agroindustriais a uma vazão próxima de 21,6 m³/dia e os resíduos líquidos domésticos em torno de 12,6 m³/dia.

3.2.3 Efluentes líquidos do administrativo

Giordano (2004) afirma que além da utilização da água no processo produtivo, esta também é empregada para fins sanitários, sendo gerados os esgotos que na maioria das vezes são tratados internamente pela indústria, separados em tratamentos característicos ou tratados conjuntamente nas etapas biológicas dos efluentes industriais. Sendo que, as águas residuárias, neste caso os esgotos sanitários, para Giordano (2004) contêm excrementos humanos líquidos e sólidos, produtos distintos de limpezas, resíduos alimentícios e produtos desinfetantes.

Conforme Von Sperling (1996), os esgotos sanitários são constituídos de matéria orgânica e inorgânica, onde os principais componentes orgânicos são: proteínas, açúcares, óleos e gorduras, microrganismos, sais orgânicos e componentes dos produtos saneantes; e os principais constituintes inorgânicos são: os sais formados de ânions (cloretos, sulfatos, nitratos, fosfatos) e cátions (sódio, cálcio, potássio, ferro e magnésio).

Para Giordano (2004), os detergentes são industrialmente utilizados em limpezas de equipamentos, pisos, tubulações e no uso sanitário, em que podem ser divididos como detergentes catiônicos e aniônicos.

De acordo Jordão e Pessôa (2014), o efluente doméstico, gerado na indústria, deve receber cuidado especial quanto aos seus tratamentos e padrões de emissão, uma vez que esse tipo de efluente é responsável por significativas diminuições do oxigênio nos corpos de água, por causa da quantidade de sólidos, nutrientes e microrganismos patogênicos e coliformes.

Silva e Schmitz (2011) afirmam que as águas residuais possuem em sua composição uma alta percentagem de água, em torno de 99,9%, mas a pequena percentagem restante contém impurezas que impõem características indesejáveis ao recurso hídrico.

Ainda de acordo Silva e Schmitz (2011), o uso de fossas sépticas é o método mais empregado para o tratamento de efluente doméstico nos dias atuais, já que

possibilita uma sensível diminuição da carga poluidora desse resíduo líquido, mesmo que o efluente resultante apresente significativas concentrações de compostos poluentes como N, F, C, coliformes, o que pode causar alterações nos corpos de água receptores, sendo um dos principais tipos efluentes causadores do efeito de eutrofização. Sendo assim, o uso complementar de um tratamento biológico após a fossa séptica consegue reduzir esses índices a níveis aceitáveis pela legislação vigente.

Calhas de Parshall a serem introduzidas em uma empresa beneficiadora de arroz sugeridas por Silva e Schmitz (2011), poderão possibilitar medições de vazões máximas dos efluentes domésticos que deverão ser de 12,6 m³/dia, após alterações feitas na indústria, que até então era quantificado um valor total de 187,76 m³/d de efluente tratado (doméstico e agroindustrial).

Jordão e Pessoa (2014) afirmam que a composição e concentração de esgotos domésticos dependem de diversas variáveis como, a quantidade de água utilizada por pessoa diariamente e dos hábitos alimentares e domésticos em cada empresa. Diante disso, o despejo destes efluentes vai depender de suas características, devendo se enquadrar nas resoluções N° 430 de 13 de maio de 2011, CONAMA n° 357 de 17 de Março de 2005, além das legislações ambientais de cada estado e demais normas aplicáveis.

3.3 Sugestões de tratamento e aproveitamento dos resíduos líquidos

3.3.1 Utilidades da água de parboilização

De acordo com Mazzer & Cavalcanti (2004), as tecnologias para tratamentos dos efluentes líquidos são classificados em três grupos de processos: biológicos, físicos e químicos. O uso desses processos depende das características do efluente a ser tratado, das exigências legais, da disponibilidade de terreno e do custo.

Felipi & Zanotelli (2008) sugerem o uso da água de parboilização para a irrigação das arrozeiras, já que esse efluente possui alto conteúdo nutritivo para o solo e consequentemente para o plantio de arroz. Fazem parte da composição deste efluente macronutrientes como nitrogênio e fósforo, óleos e graxas e altas taxas de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO).

De acordo com a apresentação dos resultados na tabela 3, fica evidente a eficiência dessa técnica no tratamento da água de parboilização, reduzindo significativamente os parâmetros, estando assim em conformidade com a legislação. Porém, esse método só pode ser aplicado em período de plantio, desse modo vale utilizar outras maneiras de reaproveitamento/tratamento.

Parâmetros	Decreto 14250, art. 19° (VMP)	Efluente parboilização	Efluente arrozeira	Eficiência de remoção (%)
pH	-	6,33	6,6	-
Nitrogênio Total	10 mg/L	16,35 mg/L	2 mg/L	88
Fósforo Total	1 mg/L	27,44 mg/L	0,78 mg/L	98
Óleos e graxas	20 mg/L	17 mg/L	4 mg/L	76
DQO	Não Objetável	1.300 mg/L	29 mg/L	98
DBO	60 mg/L	784 mg/L	< 5 mg/L	99

Tabela 3. Eficiência da remoção dos compostos através de tratamento sugerido.

Fonte: FELIPI & ZANOTELLI (2008).

Ferrari, Fernandes & Hemkemeier (2003) sugerem a remoção da demanda química de oxigênio (DQO) empregando processos de floculação e eletrólise, que promovem a redução dos demais parâmetros característicos da água de parboilização. O tratamento em questão utiliza sulfato de alumínio (coagulante/floculante) para decantação da matéria indesejada que é filtrada. A partir disso é aplicado o sistema de eletrofloculação e eletroflotação.

Ferrari, Fernandes & Hemkemeier (2003) concluíram que o sistema envolvendo floculação, decantação e filtração obteve eficiência de 83% na remoção de DQO. Para o processo eletrolítico a eficiência máxima foi de 94% da remoção da demanda química de oxigênio, sendo que a soma desses dois procedimentos rendeu 99% de eficiência.

3.3.2 Tratamento de esgoto doméstico e agroindustriais

Conforme Cornelli et al., (2014), os métodos mais debatidos para tratamento de esgoto doméstico são, em ordem decrescente: tratamento anaeróbio/UASB, wetlands, lobos ativados, MBR (Biorreatores de Membranas), biofiltração, macrófitas, tratamento biológico, tanque séptico, membranas, tratamento aeróbio, processo híbrido, tratamento físico, sistema de lagoas e infiltração. Os mais operados são de definição anaeróbica, biológica e tratamentos secundários. Sendo assim, a combinação dessas técnicas é a mais utilizada devido a fatores como custo e eficiência.

Um método facilmente aplicado e eficiente para o tratamento de pequenos volumes de efluentes é o de filtro biológico. São aspergidos em pedra frações do efluente gerado, que é escoado através do leito filtrante. A filtração biológica tem em sua organização um leito filtrante, que possui uma alta permeabilidade em que ocorre a fixação microbiológica e despejo líquido de efluente é percolado. O despejo do líquido é feito por meio de braços rotativos e a degradação da carga orgânica fica

sob o metabolismo microbiológico (MAZZER & CAVALCANTI, 2004).

Os principais contaminantes de efluentes agroindustriais são: argilas suspensas, matéria orgânica, patógenos gerados de fossas sépticas, além de pesticidas e fertilizantes utilizados na indústria agrícola. Bertoncini (2008) indica a coagulação e decantação com sementes de *Moringa oleífera* Lam. A sedimentação do material orgânico pode ser acelerada por flocculantes como o sulfato de alumínio, porém podem ficar resíduos dessas substâncias no afluente, deste modo uma alternativa é o uso da planta *Moringa*, que possui a função de coagular os materiais suspensos.

4 | CONCLUSÃO

Os principais resíduos líquidos obtidos por esta indústria beneficiadora de arroz são a água de parboilização, efluentes líquidos agroindustriais e do administrativo. Os tratamentos mais usados são a redução da DQO por meio da floculação e eletrólise, tratamento anaeróbio/UASB, wetlands e lodos ativados. A combinação dessas técnicas é a mais utilizada devido a fatores como custo e eficiência.

É notória a importância de conhecer os resíduos gerados nas etapas de fluxo de produção e a composição dos mesmos, de modo a oferecer tratamentos adequados e eficientes, que proporcionem vantagens tanto ao produtor quanto à sociedade e, em decorrência disso, ao ambiente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, *campus* Barreiras, por seu apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AMATO G. W.; BITTENCOURT, D. M.; GUINDANI, A. C. Parboilização do arroz: parâmetros de encharcamento. **CIENTEC**. Boletim Técnico n.17, v.19. Porto Alegre – RS, 1989. 41p.

BERTONCINI, E. I. Tratamento de efluentes e reuso da **água** no meio agrícola. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária (APTA)**, p.152-169. Piracicaba - SP, 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 430 de 13 de maio de 2011. Condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Diário Oficial da União**. Brasília - DF, 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005. Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como condições e padrões de lançamento de efluentes, e outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília - DF, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2002. **Resolução CONAMA n. 316, de 29 de outubro de 2002**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31602.html>>. Acesso em: 28 de abril de 2019.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. A cultura do arroz. Brasília – DF, 2015. 180p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/outras.../item/.../2523_efd93e81ea2d9ae8f0302a6d4f9cefc6>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

CORNELLI, R. *et al.* Métodos de tratamento de esgotos domésticos: uma revisão sistemática. **REA – Revista de estudos ambientais (Online)**, v.16, n.2, p.20-36, 2014.

DELLA, L. O. P. **Avaliação do processo de tratamento de efluente gerado no beneficiamento do arroz parboilizado com sistema de coagulação/floculação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma - SC, 2006. 66p.

DELLA, V. P.; *et al.* Estudos comparativos entre sílica obtida por lixívia ácida da casca de arroz e sílica obtida por tratamento térmico da cinza de casca de arroz. **Química Nova**, v.29, n.6, p.1175-1179, 2006.

DOMINGOS, D. G.; LIMA, A. S.; OLIVEIRA, D. C. Estudo de metodologia para tratamento do efluente das indústrias de parboilização do arroz do sul de Santa Catarina. Reunião Regional da SBPC em Palhoça - SC. **Anais**. Palhoça - SC, 2016.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018. **FAO participa de painel sobre a agricultura brasileira durante conferência internacional sobre fertilizantes**. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/1098805/>>. Acesso em: 19 de abril de 2019.

FELIPI, C. C.; ZANOTELLI, C. T. Análise do efluente de uma indústria de arroz parboilizado. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais**. Campo Grande – MS, 4p., 2005.

FERARI, I. N.; FERNANDES, A.; HEMKEMEIER, M. **Caracterização e tratamento físico-químico de efluente de Indústria de beneficiamento de arroz da região sul de santa Catarina**. XVIII Congresso Regional De Iniciação Científica e Tecnológica. Engenharia Sanitária e Ambiental, CRICTE 2003.

FOLETTTO, E. L. *et al.* Aplicabilidade das cinzas da casca de arroz. **Quim. Nova**, v.28, n.6, p.1055-1060, 2005.

GIORDANO, G. Tratamento e controle de efluentes industriais. **Revista ABES**, v.4, n.76, 2004.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 7ª ed. ABES. São Paulo - SP, 2014. 1087p.

KOETZ, P. R.; FARIA, O. L. V.; NUNES, W. A. Tratamento de efluentes da indústria de arroz parboilizado por digestão anaeróbia em reatores de fluxo ascendente. **Rev. Bras. de agrociência**, v.2, n.2, p.117-120, 1996.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A. Introdução à gestão Ambiental de resíduos. **Rev. Infarma**, v.16, nº 11-12. Brasília-DF, 2004.

QUEIROZ, M. I.; KOETZ, P. R. Caracterização do efluente da parboilização do arroz. **Rev. Bras. de Agrociência**, v.3, n.3, p.139-143, 1997.

SILVA, R. S., SCHMITZ, J. A. K. Reestruturação da estação de tratamento de efluentes de uma agroindústria de beneficiamento de arroz não parboilizado. **Revista Liberato**, v.12, n.17, p.1-106. Novo Hamburgo – RS, 2011.

SILVEIRA, G. E. **Sistemas de tratamento de efluentes Industriais**. Trabalho de conclusão (Engenharia Química). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. 2010. 42p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Editora: UFMG, v.1, 4ª ed., 1996.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidez total 147, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179

Ácidos graxos 1, 2, 4, 5, 7, 81

Agrotóxicos 33, 34, 107, 108, 109

Água do mar 162

Alginato de sódio 126, 128, 131

Alimento funcional 67, 75, 76

Alimentos alergênicos 19, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32

Alimentos dietéticos 79

Amilases 154, 155, 156, 160, 166

Antibacteriano 56

Antioxidante 7, 56, 57, 59, 60, 62, 63

Arctium lappa 56, 57, 63, 64, 65

Áreas degradadas 112, 114, 125

Arroz 21, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 150

B

Bacillus subtilis 154, 155, 156, 157, 167, 168

Bananeira 142, 144, 145, 146, 147, 150, 152, 153

C

CMC 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179

Combustíveis 142, 143, 150

Contaminantes 28, 53, 103, 107, 108, 110, 136

D

Doces de frutas 93

E

Edulcorantes 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 91, 92

Efluentes agroindustriais 44, 50, 53

Empanado 194

Estabilização tartárica 169, 171, 172, 174, 175, 178, 179

Etanol 59, 62, 64, 70, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 170

F

Feijão 33, 34, 35, 39, 40, 41

Fermentação submersa 154, 156, 160

G

Gastronomia Brasileira 33

Genótipos de cafés 1, 2, 5, 6, 7

I

Intolerância alimentar 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 31

J

Juçara 79, 80, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92

L

Liofilização 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 78

M

Maceração 47, 48, 56, 58, 60, 61, 62, 63

Mandioca 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 155

Maricultura 180, 185

Matérias estranhas 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 106

Mel 82, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125

Microencapsulação 126, 128, 130, 131, 132, 136, 138, 140

Microscopia 93, 99, 100, 101, 106

Milho 12, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 82, 150

N

Nutrição 19, 23, 33, 67, 69, 78, 92, 127, 129

O

Óleo 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 96, 102, 121

P

Parboilização 44, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55

Ph 47, 48, 52, 76, 81, 83, 85, 127, 131, 132, 136, 140, 145, 146, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 178, 179

Pólen 19, 20, 112, 113, 118, 121, 123, 124

Probióticos 126, 127, 128, 132, 137, 140, 141

R

Reciclagem 10, 11, 12, 15, 17, 144

Resíduos agroindustriais 49, 154

Resíduos líquidos 44

Riscos à saúde 94, 105, 107, 136

RMN 1, 2, 3, 4, 5, 7

S

Sabão ecológico 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18

Segurança de alimentos 107

Seleção genética 1

Sensorial 79, 80, 83, 84, 87, 170, 194, 195, 198, 199, 200, 204, 205

Suplementação 67, 75

Sustentabilidade 2, 8, 11, 17, 79, 80

T

Tratamento anaeróbio 44, 52, 53

U

Ultrassom 56, 58, 60, 61, 62, 63

SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

SUSTENTABILIDADE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 