

ORGANIZADORAS

Mirele da Silveira Vasconcelos

Ana Cristina da Silva Morais

Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Maria do Socorro de Assis Braun

Josefranci Moraes de Farias Fonteles

SEGURANÇA ALIMENTAR, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE



**SER
TÃO
CULTI**



Prof. Dra. Mirele da Silveira Vasconcelos

Doutora e mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará. Graduada em Engenharia de alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e é bacharel em Nutrição pelo Curso de Ciências da Nutrição da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Atualmente é Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus de Baturité, onde atuou como Coordenadora do curso de Especialização em Ciência de Alimentos (novembro de 2018 até 2020). Atua nas linhas de pesquisa: Tecnologia de alimentos, Ciências da Nutrição, Inovação em Gastronomia; Segurança alimentar e Desenvolvimento Social. Atua ainda no processo criativo e difusor da ciência, arte e educação e no desenvolvimento de estratégias e materiais didáticos à nível de graduação.



Prof. Dra. Ana Cristina da Silva Moraes

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará – UFC, Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE e graduada em Engenharia de Alimentos pela UFC. Atualmente é Professora do IFCE, campus de Baturité e integra o corpo docente do Mestrado Acadêmico em Tecnologia de Alimentos (PGTA) do IFCE – campus de Limoeiro do Norte. Atuou como Coordenadora de Pesquisa e Extensão no IFCE campus de Baturité no período de 2016 a 2018 e foi responsável pela criação e implantação do curso de Especialização em Ciência de Alimentos do referido campus. Possui experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Análise Sensorial de Alimentos, Bebidas e Desenvolvimento de produtos à base de plantas (plant-based).



Prof. Dra. Alisandra Cavalcante F. de Almeida

Atualmente é docente e pesquisadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE. Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará, com mestrado em Tecnologia da Comunicação e Informação em EaD pela Universidade Federal do Ceará e doutorado em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Atua nas áreas da Educação com ênfase em Tecnologia Educacional, informática educativa, objetos de aprendizagem, tecnologia educacional, educação à distância, currículo e práticas inovadoras. Líder do Grupo de Pesquisa (CNPq) – Grupo Pesquisa em Educação e Práticas Pedagógicas Inovadoras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia e participante do Grupo de Pesquisa em Educação (GPEDUC). A pesquisadora possui livros e artigos publicados na área de inovação pedagógica e suas anuências.



Prof. Dra. Maria do Socorro de Assis Braun

Graduada em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza. Doutora e mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE). Professora colaboradora do PROFNIT (Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação). Também atuou como tutora na EaD da UFC e do IFCE. Coordenou até 2018 o Curso Técnico em Administração, IFCE, campus de Baturité, onde atuou, até 2021, como coordenadora de Pesquisa e Extensão. Atualmente é chefe do Departamento de Pós-Graduação do IFCE.



Prof. Dra. Josefranci Moraes de Farias Fonteles

Doutora em Biotecnologia Industrial, mestre em Tecnologia de Alimentos e engenharia de alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Coordenadora do Curso de Especialização em Ciência dos Alimentos do campus de Baturité do IFCE, onde é professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (atualmente no Curso de Gastronomia), e no campus de Iguatu (2010 - 2019). Coordenadora do Curso Técnico em Agroindústria integrado ao ensino médio do campus de Iguatu do IFCE. Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia do IFCE, campus de Baturité (2015-2016). Coordenadora do Curso de Técnico em Agroindústria do campus de Iguatu do IFCE (2010-2013). Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos com ênfase em: Biotecnologia dos alimentos, Fisiologia Pós-Colheita de frutos e hortaliças, e Controle de Qualidade de Alimentos.

ORGANIZADORAS

Mirele da Silveira Vasconcelos

Ana Cristina da Silva Morais

Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Maria do Socorro de Assis Braun

Josefranci Moraes de Farias Fonteles

SEGURANÇA ALIMENTAR, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE



Sobral-CE

2021



Segurança Alimentar, Inovação e Sustentabilidade

© 2021 copyright by Mirele da Silveira Vasconcelos, Ana Cristina da Silva Morais, Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida, Maria do Socorro de Assis Braun, Josefranci Moraes de Farias Fonteles (ORGs.)

Impresso no Brasil/Printed in Brasil



Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaocult.com
sertaocult@gmail.com
www.editorasertaocult.com

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico
Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial
Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho Editorial

Aline Costa Silva
Carlos Eliardo Barros Cavalcante
Cristiane da Silva Monte
Herlene Greyce da Silveira Queiroz
Janaina Maria Martins Vieira
Maria Flávia Azevedo da Penha
Vanderson da Silva Costa

Revisão

Marianne Mesquita Pontes

Diagramação

Lucas Corrêa Borges

Capa

Paulo César Bandeira Moreira

Catálogo

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967

S456 Segurança alimentar, inovação e sustentabilidade. / Mirele da Silveira Vasconcelos *et al.* (Organizadores). – Sobral, CE: Sertão Cult, 2021.

306p.

ISBN: 978-85-67960-64-7 - papel
ISBN: 978-85-67960-65-4 - e-book - pdf
Doi: 10.35260/67960654-2021

1. Segurança alimentar. 2. Inovação. 3. Sustentabilidade. 4. Multidisciplinaridade. I. Vasconcelos, Mirele da Silveira. II. Morais, Ana Cristina da Silva. III. Almeida, Alisandra Cavalcante Fernandes de. IV. Braun, Maria do Socorro de Assis. V. Fonteneles, Josefranci Moraes de Farias. VI. Título.

CDD 664.001579



Este e-book está licenciado por Creative Commons
Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional

PREFÁCIO

“Todos os homens se nutrem, mas poucos sabem distinguir os sabores.”

(Confúcio)

Nossa história se inicia em fevereiro de 2010 com a inauguração do campus de Baturité do IFCE, com o objetivo de ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

As atividades de ensino tiveram início em agosto de 2010 com o curso técnico Hospedagem e o superior de Tecnologia em Gastronomia, inicialmente era um *campus* avançado vinculado ao de Canindé. A partir do ano de 2014 a unidade passou à condição de *campus* convencional com uma nova estrutura organizacional e ampliação dos espaços físicos por meio da construção do bloco didático, inaugurado no início de 2016, o que possibilitou a criação de novos cursos.

Nossa atuação na região foi sempre pautada em uma constante interação com a comunidade, buscando consolidar e fortalecer os arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal, bem como promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente, estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico da região.

Os temas relacionados à alimentação sempre foram uma constante nas atividades de extensão realizadas pelo campus de Baturité, dentre

as quais podemos destacar as ações de segurança alimentar e resgate da alimentação tradicional da aldeia dos Índios Kanindés em Aratuba, e da comunidade quilombola da Serra do Evaristo, no Maciço de Baturité, bem como na pesquisa, por meio de publicações e da participação em vários eventos científicos nacionais e internacionais.

Em 2018, iniciamos a oferta do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de especialização em Ciência de Alimentos, com o objetivo de capacitar profissionais da área de alimentos e correlatas, a partir de qualificação objetiva visando aprofundar os conhecimentos sobre os constituintes, higiene e conservação, embalagens, legislação e características sensoriais dos alimentos. O curso teve duração de 18 meses com a conclusão da primeira turma no segundo semestre de 2019.

Com uma visão multidisciplinar da Ciência dos Alimentos, com foco no estudo do alimento (matéria-prima e produto final) em todos os seus aspectos, físico-químicos, microbiológicos, bioquímicos e tecnológicos, incluindo nutrição, sensorialidade, marketing, logística, legislações e gestão da qualidade, perpassaremos por diversos aspectos da cadeia do alimento no Maciço de Baturité, desde a produção até o consumo.

A alimentação também retrata a cultura e as tradições de um povo. Quem nunca ouviu a máxima: “você é o que você come”? Isso nos leva a imaginar no que estamos nos tornando cada vez que comemos alguma coisa e que a cada refeição estamos decidindo sobre nosso futuro, o nosso bem-estar e a nossa saúde. Muitas das nossas escolhas alimentares são fruto não somente dos nossos hábitos alimentares, mas também acontecem em função do sistema de produção e de abastecimento de alimentos.

A região do Maciço de Baturité passou por grandes transformações, entre elas a intensificação do processo de urbanização, bem como a diminuição da produção com base agroecológica, trazendo com isso diversos problemas de saúde, muitas vezes ocasionados devido à baixa qualidade dos alimentos produzidos. A busca pela retomada de uma produção agrícola de base familiar e agroecológica que respeite os seres

humanos e o meio ambiente, não individual, com foco na qualidade do alimento, na sustentabilidade, na valorização do trabalhador do campo.

Este livro nos leva a refletir o alimento sobre várias perspectivas, entendendo que o consumo consciente dos alimentos nos permite a mudança de hábitos alimentares, bem como uma mudança de comportamento, abandonando o desperdício e as práticas nocivas de consumo. Isto possibilita a adoção de práticas conscientes de consumo dentro dos valores de sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural, respeitando todos os atores da cadeia do alimento.

Vamos degustar cada capítulo experimentando os sabores e os sabores, permitindo uma troca de conhecimento e experiências que nos remetem às melhores lembranças dos debates ao redor da mesa e do afeto da cozinha da avó, aguçando os nossos sentidos e nos fazendo salivar e compreender a importância do alimento para uma vida equilibrada, com responsabilidade social e que trará benefícios para a sociedade e ao meio ambiente. Uma boa leitura a todos!

Lourival Soares de Aquino Filho
Diretor Geral
Campus de Baturité do IFCE

APRESENTAÇÃO

A sociedade se constrói em processos de mudanças, adaptação, evolução e encontra na ciência o suporte para investigar e descobrir os caminhos e soluções para melhorar a vida as pessoas. Desse modo, a pesquisa científica poderá ampliar os seus saberes, uma vez que ela é importante para qualquer área do conhecimento e possui como característica um conjunto de atividades planejadas para responder e resolver algumas inquietações e curiosidades dos seres humanos.

Diante dessa realidade, surgem desafios para a pesquisa do campus de Baturité do Instituto Federal do Ceará para contribuir e incentivar a interação dos pesquisadores com a região a partir de investigações que possam aproveitar as oportunidades encontradas na natureza, na biodiversidade e na riqueza cultural do Maciço de Baturité, procurando expandir o olhar sobre as coisas e pessoas, buscando soluções que atendam às demandas econômicas e sociais por meio da ciência.

Nesse contexto, a Ciência de Alimentos encontrou na região um ambiente propício para estudos que possam fortalecer a soberania alimentar e promover a democratização de oportunidades que favoreçam desenvolvimento regional, crescimento econômico, geração de emprego e renda, uma vez que as pesquisas podem atuar com uma abordagem estratégica e sistêmica como um catalizador de mudanças que promovam bem-estar social.

Portanto, o tema “Ciência de Alimentos” é relevante no contexto nacional, em especial, no que concerne ao Território em que se insere o Maciço de Baturité e demais regiões do Ceará. Uma região em desenvolvimento que precisa da capacitação de profissionais não somente tecnicamente bem habilitados, mas também conscientes de seus papéis diante da coletividade. Que sejam capazes de assumir, com responsabilidade, a missão de colaborar para que o processo de mudanças seja de

fato de caráter prático, oferecendo melhorias para todos, sem devastar riquezas naturais, sociais e culturais.

A Ciência de Alimentos é um campo multidisciplinar de conhecimento que tem como foco o estudo do alimento na sua totalidade desde a matéria-prima até o produto final. Envolve vários aspectos como físico-químicos, sensoriais, microbiológicos, bioquímicos, nutricionais, legislativos e tecnológicos, além do marketing, logística e gestão da qualidade. Assim, os profissionais, que atuam em alguma das etapas citadas, possuem um papel importante na qualidade da alimentação da população.

Compete ao especialista em Ciência de Alimentos desempenhar as seguintes atividades profissionais: atuar como docente em instituições de ensino, respeitando a legislação específica; promover a disseminação e apropriação de tecnologias estudadas no curso que possam promover o desenvolvimento científico e tecnológico; exercer atividades no processamento e conservação de alimentos; criar/aplicar inovações e processos de alimentos com matérias-primas regionais; pesquisar e desenvolver produtos alimentícios; implementar e supervisionar programas de garantia da qualidade de alimentos; assessorar ou prestar consultoria em desenvolvimento de produtos alimentícios, capacitação de pessoal, qualificação de fornecedores, auditorias, gestão de programas de garantia da qualidade e adequação à legislação; atuar no sistema de vigilância sanitária, no setor varejista e de serviços de alimentação, e na área comercial e centrais de abastecimento e distribuição; elaboração de rotulagem para produtos alimentícios; adequação das empresas do setor alimentício quanto à legislação vigente; monitorar processos que visem à segurança alimentar e nutricional.

Diante deste cenário, a proposta do curso de especialização em Ciência de Alimentos contribui para a capacitação da população do Maciço de Baturité e demais regiões do Ceará de forma a buscar a melhoria da renda e da qualidade de vida, tendo em vista que a agricultura de pequena escala – a horticultura e a fruticultura – e a exploração de grãos, caju e cana-de-açúcar estão entre as principais atividades. No entanto, o baixo nível tecnológico e a organização comercial dos produtores redu-

zem a competitividade da região. A proposta da especialização atende também a capital (Fortaleza) e região metropolitana, bem como parte do Sertão Central e de Canindé.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade na pesquisa em alimentos contribui de forma significativa mostrando as evidências científicas sob diferentes perspectivas, mas complementares para nortear ideias inovadoras. E foi nesta perspectiva que o presente livro foi idealizado, ainda em 2018, durante a disciplina de Projetos. O trabalho foi concretizado em 2020 após finalizar a 1ª turma, contactar os alunos para participar do livro e montar a equipe de organização.

Em períodos distintos, mas igualmente importantes para a formação da 1ª Turma de Especialização em Ciências de Alimentos, as professoras Dra. Ana Cristina da Silva Moraes e Dra. Mirele da Silveira Vasconcelos do campus de Baturité do IFCE foram coordenadoras do referido curso. Atualmente, no momento da escrita deste livro, o curso segue se preparando para ofertar uma nova turma com a coordenação da Prof.^a Dra. Josefranci Moraes de Farias Fonteles.

Assim, este livro foi organizado pelas professoras Mirele da Silveira Vasconcelos; Ana Cristina da Silva Moraes; Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida; Maria do Socorro de Assis Braun e Josefranci Moraes de Farias Fonteles, todas docentes da 1ª turma de especialização. Esta obra apresenta capítulos na forma de artigos científicos oriundos de pesquisas, a maioria originária do desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (TCC), durante a disciplina de TCC ministrada pela prof.^a Dr.^a Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida na I Turma de Especialização em Ciências de Alimentos do campus de Baturité do IFCE. O presente projeto contou com o apoio do professor José Wally Mendonça Menezes, Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFCE, do prof. Lourival Soares de Aquino (Diretor Geral do campus de Baturité), da prof.^a Maria do Socorro de Assis Braun, coordenadora de Pesquisa do campus de Baturité do IFCE.

As organizadoras

SUMÁRIO

DOI: 10.35260/67960654p.15-39.2021

Capítulo 1 – Primeira turma do curso de especialização em Ciências de Alimentos no campus de Baturité do Instituto Federal do Ceará.....15

Mirele da Silveira Vasconcelos

Ana Cristina da Silva Morais

Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Maria do Socorro de Assis Braun

Josefranci Moraes de Farias Fonteles

DOI: 10.35260/67960654p.41-63.2021

Capítulo 2 - Aplicação e aceitabilidade da biomassa de banana verde adicionada em preparações da merenda escolar do município de Redenção – Ceará.....41

Thaianá Pereira Costa

José Danisio Silva Vieira

Marília Moreno da Silva

Erivalda Roque da Silva

Mirele da Silveira Vasconcelos

DOI: 10.35260/67960654p.65-81.2021

Capítulo 3 – Aplicações gastronômicas da semente de munguba (*Pachira aquática* Aublet).....65

Luis Davi Alves Lima

Nilza Mendonça

Paulo Henrique Machado de Sousa

Joélia Marques de Carvalho

DOI: 10.35260/67960654p.83-98.2021

Capítulo 4 - Avaliação higiênico-sanitária das unidades de alimentação das escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática da produção científica brasileira após a promulgação da RDC 216/2004 Anvisa.....83

Érica M. Rodrigues de Araújo

Patrícia Campos Mesquita

DOI: 10.35260/67960654p.99-117.2021

Capítulo 5 - Educação alimentar no ensino de ciências naturais: contribuições no processo de ensino-aprendizagem.....99

Marília Moreno da Silva

Erivalda Roque da Silva

José Danisio Silva Vieira

Thaiana Pereira Costa

Mirele da Silveira Vasconcelos

DOI: 10.35260/67960654p.119-136.2021

Capítulo 6 – A utilização das plantas medicinais: um resgate cultural através do ensino de ciências.....119

Erivalda Roque da Silva

Marília Moreno da Silva

José Danisio Silva Vieira

Thaiana Pereira Costa

Francisca Lúcia Sousa de Aguiar

DOI: 10.35260/67960654p.137-152.2021

Capítulo 7 – Utilização do pó das folhas de *Moringa oleifera* Lam. na alimentação humana no Brasil.....137

Luciana de Sousa Lima

Anne Kamilly Nogueira Felix

DOI: 10.35260/67960654p.153-175.2021

Capítulo 8 – Prevalência de aditivos alimentares em sucos industrializados sabor laranja comercializados em Baturité-CE.....153

José Heligleyson Batista Barbosa

Maria Flavia Azevedo da Penha

DOI: 10.35260/67960654p.177-196.2021

Capítulo 9 – Consumo consciente: a alimentação pensada a partir de uma visão agroecológica.....177

Antonia Izamara Araújo de Paula

Priscila Ximenes Moreira

DOI: 10.35260/67960654p.197-230.2021

Capítulo 10 - Perfil e padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos na feira solidária do Cetra.....197

José Danisio Silva Vieira

Thaiana Pereira Costa

Marília Moreno da Silva

Erivalda Roque da Silva

Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

DOI: 10.35260/67960654p.231-266.2021

Capítulo 11 - Aproveitamento do pedúnculo do caju como forma de sustentabilidade em uma fazenda na área reformada do Pirangi - Chorozinho, Ceará.....231

Eremita Maria Pinheiro e Silva

José Geovane Pinheiro e Silva

Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

DOI: 10.35260/67960654p.267-286.2021

Capítulo 12 - Rota verde do café do Maciço de Baturité: perfil da produção.....267

Andressa Vitor de Almeida

Ana Cristina da Silva Moraes

DOI: 10.35260/67960654p.287-304.2021

Capítulo 13 - Uso do Canvas em processos de ensino para desenvolvimento de novos produtos alimentícios.....287

Francisca Gabriela de Lima Pinheiro

Maria do Socorro de Assis Braun

CAPÍTULO 7

UTILIZAÇÃO DO PÓ DAS FOLHAS DE *MORINGA OLEIFERA* LAM. NA ALIMENTAÇÃO HUMANA NO BRASIL

*Luciana de Sousa Lima*¹
*Anne Kamilly Nogueira Felix*²

1. INTRODUÇÃO

A *Moringa oleifera* Lamarck pertence à família *Moringaceae*, da ordem *Papaverales* que possui um único gênero, moringa, e quatorze espécies conhecidas. É considerada uma hortaliça perene arbórea com crescimento rápido, podendo alcançar até 12 metros de altura. Essa planta, natural do noroeste indiano, possui uma resistência ao clima seco e à escassez de chuvas, sendo uma excelente opção para ser cultivada no Nordeste brasileiro (TEXEIRA, 2012). No entanto, essa cultura ainda é pouco utilizada no Brasil, sua maior produção é destinada, principalmente, para exportações, devido sua alta valorização no exterior.

Em países da África e na Índia, a moringa é cultivada em quintais e suas folhas são utilizadas em sopas, molhos e saladas, as flores e os frutos são consumidos cozidos (RANGEL *et al.*, 2007 *apud* TEXEIRA, 2012). Devido às suas características nutricionais é conhecida como “Árvore da vida” (CASTRO, 2017). Nos distritos da Ilha de Moçambique e de Mossuril foi implantado um projeto pela empresa Holandesa MoSagri para produção e processamento da moringa, como matéria-prima para in-

1 Engenheira Agrônoma pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), Especialista em Ciência de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

2 Engenheira de Alimentos e Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

dústria farmacêutica e suplemento alimentar. Uma das propostas desse projeto é a geração de emprego e renda para as comunidades locais, e o incentivo à população ao consumo dos produtos derivados da moringa, tendo em vista os altos níveis de incidência da subnutrição crônica na região, principalmente em crianças de zero a cinco anos de idade. Diante de todos os benefícios desta planta, ela foi pouco utilizada no Brasil, tornando-se necessários políticas públicas de incentivo à produção em escala comercial pela agricultura familiar, principalmente no Nordeste brasileiro. O cultivo dessa planta é uma excelente alternativa para a região, pois suas folhas podem ser colhidas quando nenhum outro vegetal verde se apresenta disponível (OLSON; FAHEY, 2011 *apud* MARINHO *et al.*, 2016).

Neste contexto, pretende-se agregar valor à moringa por meio da divulgação deste trabalho e, dessa forma, incentivar seu cultivo pela agricultura familiar com possível geração de renda e contribuição para a maior qualidade alimentar das famílias. Nesta perspectiva, acredita-se que é possível trabalhar a inserção social produtiva de agricultores familiares estimulando o cultivo, o beneficiamento e o consumo da moringa, para melhoria das condições de segurança alimentar, estimulando o desenvolvimento econômico local.

A desnutrição infantil é um grave problema também enfrentado no Nordeste brasileiro, possivelmente causada por uma alimentação pobre em nutrientes. O uso de uma suplementação alimentar economicamente viável para a população mais carente seria uma alternativa, tendo em vista que muitas famílias se encontram em estado de vulnerabilidade financeira, sem condições de adquirir alimentos quantitativamente e qualitativamente adequados (SILVA, 2016).

Diante de uma diversidade de plantas conhecidamente com propriedades nutricionais, funcionais e farmacêuticas, o interesse em estudar especificamente a *Moringa oleifera* L. é devido ao seu potencial nutricional. É necessária a realização de mais estudos sobre suas propriedades nutricionais e como estes nutrientes podem ser incorporados à dieta humana.

O presente trabalho tem como objetivo estudar os trabalhos publicados sobre a utilização experimental da moringa a partir da sua incorporação em produtos alimentícios (cookies, barras de cereais,

pães), como forma de promover a segurança alimentar e nutricional, e apresentar à agricultura familiar uma nova alternativa de geração de renda.

2. METODOLOGIA

Este trabalho pode ser classificado, de acordo com Fonteneles *et al.* (2009), quanto aos procedimentos técnicos, como uma pesquisa bibliográfica, feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meio de escritos e eletrônicos, como artigos científicos e páginas de *web sites* (FONSECA, 2002 *apud* GERHARD; SILVEIRA, 2009). Os autores explicam que existem diversas maneiras de classificar uma pesquisa, porém apresentam uma classificação simples e objetiva que será adotada neste trabalho que se configura como uma pesquisa aplicada, pois produz conhecimento científico voltado para solução de problemas.

Foram utilizados livros sobre fundamentos e estabilidade de alimentos, análises de alimentos e otimização de processos. De forma complementar, foram feitas pesquisas em artigos científicos dentro de um universo de estudo abordando experiências exitosas, que tratam sobre a utilização do pó das folhas de moringa como complementação nutricional e sua aplicação em produtos alimentícios. Os artigos estão prioritariamente dentro de um período de dez anos compreendidos entre 2008 e 2018.

No período de conclusão deste artigo, surgiu uma questão de relevância, no que tange às informações contidas neste trabalho referentes ao uso da moringa em produtos alimentícios, por meio da divulgação pela Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA) que, no uso de suas atribuições legais decretou a proibição da comercialização dos produtos contendo moringa.

Diante disso, os documentos divulgados pela ANVISA tais como a Resolução que determina a proibição e o Edital de chamamento, ambos os documentos que datam de junho de 2019, estão citados neste trabalho.

3. CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

A moringa possui como características botânicas: altura da planta varia de 5m a 12m, copa aberta em forma de sombrinha, tronco ereto (10cm - 30cm de espessura) com casca esbranquiçada e esponjosa, as folhas laterais são quase elípticas, as flores são brancas ou cremes medindo 2,5 cm de diâmetro com estames amarelos, possui vagem semelhante às leguminosas com formato triangular medindo 30 a 45 cm de comprimento, e as sementes são redondas e com formato de “asas”, conforme Figura 01 (TEXEIRA, 2012).

Figura 1 — Flores, folhas e sementes de moringa respectivamente





Fonte: Próprio autor.

4. IMPORTÂNCIA NUTRICIONAL DA MORINGA E SUA UTILIZAÇÃO NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

A moringa é uma planta que possui quantidade proteica de alta qualidade e, diferente de outros vegetais, tem a capacidade de disponibilizar todos os aminoácidos essenciais, por isso essa planta pode ser utilizada como alternativa para melhorar nutricionalmente a alimentação de comunidades pobres (ADEYMI *et al.*, 2012 *apud* SILVA, 2016).

Cem gramas das folhas frescas de moringa podem suprir as necessidades requeridas diárias de cálcio, cerca de 80% das necessidades do ferro e metade das proteínas necessárias (RDA, 1989 e DRI, 2000 *apud* TEIXEIRA, 2012). Na Tabela 01 estão os valores nutricionais de folhas frescas e secas de *Moringa oleifera*, expressos em 100 gramas de porção comestível.

Tabela 1 - Composição nutricional de folhas frescas e secas de *Moringa oleifera*, expressos em 100 gramas de porção comestível

Nutrientes	Folhas Frescas	Folhas Secas
Proteína	6,70 g	27,1g
Caroteno (Vit. A)	6,78 mg	18,9 mg
Vitamina C	220 mg	17,3 mg
Fibra	0,90 g	19,2 g
Cálcio	440 mg	2,00 mg
Cobre	0,07 mg	0,57 mg
Ferro	0,85 mg	28,2 mg
Magnésio	42 mg	368 mg
Fósforo	70 mg	204 mg
Potássio	259 mg	1,32 mg
Zinco	0,16 mg	3,29 mg

Fonte: Teixeira (2012).

Os valores nutricionais exigidos pelo nosso organismo diariamente podem ser complementados utilizando produtos enriquecidos com o pó das folhas de moringa. De acordo com Silva (2016), a alta concentração de ferro, proteína, cobre, vitaminas e aminoácidos essenciais presentes nas folhas de moringa fazem dela um suplemento nutricional ideal.

Além do elevado poder nutricional, a “árvore da vida” é uma planta de fácil cultivo e com resistência hídrica, podendo se manter com suas folhas verdes em períodos de estiagem, sendo uma alternativa de cultivo para a região semiárida do Nordeste brasileiro. Nesta região encontra-se um alto índice de crianças em estado de desnutrição, levando-se em consideração o alto valor nutricional desta planta e a facilidade de cultivo, somado à sua resistência ao clima, as folhas de moringa podem beneficiar crianças desnutridas (RANGEL *et al.*, 2007 *apud* TEXEIRA, 2012). A farinha da folha de moringa tem sido utilizada como fonte de alimentação alternativa no combate à desnutrição, especialmente entre crianças e lactantes, e ainda para humanos e animais em curto prazo de quimioprofilaxia (ANWAR *et al.*, 2007 *apud* TEXEIRA, 2012).

Outro órgão da planta muito utilizado na região do Nordeste são as sementes que possuem propriedades coagulantes, sendo usadas na purificação de água para o consumo humano (RANGEL *et al.*, 1999).

A Moringa oleifera Lam. é um polímero natural que vem ganhando destaque no tratamento de água, pois atua como agente clarificante pela presença de uma proteína catiônica que desestabiliza as partículas contidas na água em meio líquido (CARDOSO, 2008, p. 01).

O autor ressalta a eficiência da moringa na remoção de cor e turbidez das águas, porém adverte que, para fins potáveis, torna-se necessário a filtração e desinfecção dessa água no intuito de atender aos parâmetros de qualidade exigidos pelo Ministério da Saúde.

Ao analisar a fabricação de produtos a partir de matéria prima produzida em propriedades rurais, provenientes principalmente da agricultura familiar, deve-se levar em consideração sua colheita e armazenamento. Sendo estes cuidados essenciais na etapa de processamento de produtos alimentícios, pois implica em sua estabilidade e duração. Em Azevedo (2012), são abordadas as considerações e técnicas para evitar deterioração durante a estocagem dos alimentos, essas deteriorações podem ser de origem microbiológica, química e física interferindo em sua coloração e textura, até alterações que comprometem a segurança do consumidor.

Todos esses estudos envolvendo a segurança quanto à coleta e manuseio de qualquer produto alimentício são indispensáveis quando se trata da manipulação de matéria prima com objetivo de produzir derivados alimentícios. Após a colheita das folhas é necessária sua sanitização, para isto deve ser utilizada uma solução com 2% de hipoclorito de sódio, as folhas devem ser emergidas por 5 minutos e lavadas em seguida com água corrente. Após a higienização, as folhas são submetidas à desidratação (CASTRO, 2017).

Dentre os vários métodos de desidratação o mais indicado, de acordo com Castro (2017), é a secagem em estufa climatizada a 40 °C, temperatura considerada ideal para que não ocorra a cocção das folhas e desnaturação de proteínas, vitaminas e minerais presentes

garantindo a máxima qualidade do produto. O teor de umidade para estocagem acima de 5 meses deve ser inferior a 6% para que não haja perda em sua qualidade.

Sobre a otimização do pó das folhas de moringa, por se tratar de um processo em que ocorrem interações entre os fatores tempo e temperatura, torna-se necessário analisar esse binômio a fim de se detectar a interação entre eles. A otimização propicia um mapa preciso dos caminhos que têm a maior probabilidade de conduzir à obtenção de um produto funcional bem-sucedido (PEREIRA, 2014).

Diversos estudos detectaram a eficácia do processo e confirmaram o valor nutricional das folhas de moringa após serem desidratadas e trituradas. Na Tabela 02 estão listados alguns artigos que mostram estudos publicados que utilizaram o pó das folhas de moringa em produtos alimentícios e demonstraram suas qualidades nutricionais.

De acordo com o exposto na tabela é possível verificar que o pó das folhas de *Moringa oleifera* possui qualidade nutricional e propriedades medicinais demonstradas em diversos trabalhos. Em relação ao poder medicinal desta planta, Almeida (2018) mostrou que a utilização das folhas de moringa por lactantes pode aumentar o volume de leite. Apesar do aumento no volume do leite materno, para comprovar cientificamente esta propriedade farmacológica, o estudo deve ser realizado por um período de tempo mais longo. O mesmo autor cita um estudo com o extrato de folhas de *Moringa oleifera* onde comprova que possui moléculas antimicrobianas que combatem infecção e auxiliam em uma rápida cicatrização. Algumas atividades farmacológicas foram confirmadas por ensaios pré-clínicos, mas poucos ensaios em humanos e ensaios clínicos.

Teixeira (2012) concluiu em seu trabalho que a folha de moringa contém alto teor de lipídeos, entre os minerais tem destaque o ferro e, como os principais carotenoides o β -caroteno e luteína, além de apresentar baixos teores das substâncias antinutricionais, podendo ser ingerida sem prejuízo nutricional.

Tabela 2 - Trabalhos que mostram resultados satisfatórios quanto ao valor nutricional da Moringa

ARTIGO	QUALIDADES DA MORINGA	AUTOR
<i>Moringa oleifera</i> Lam. seus benefícios medicinais, nutricionais e avaliação de toxicidade	Rica em vitaminas, minerais e proteína, contém metabólitos secundários, flavonoides, carotenoides e compostos fenólicos e propriedade farmacológicas.	ALMEIDA (2018)
Benefícios das Plantas Alimentícias não Convencionais PANCs: Caruru (<i>Amaranthus Viridis</i>), <i>Moringa Oleifera</i> Lam. e ora-pro-nóbis (<i>Pereskia Aculeata</i> Mill)	Importantes fontes de nutrientes como cálcio, potássio, ferro, aminoácidos essenciais diferenciados mais elevados que as plantas convencionais.	FINK <i>et al.</i> (2018)
Pão fortificado com folhas de moringa	Alimento enriquecido com proteína, ferro e cálcio.	RESENDE <i>et al.</i> , (2016)
Avaliação da atividade antioxidante, fotoprotetora e antiglicante dos extratos das folhas e flores de <i>moringa oleifera</i>	Fonte de compostos antioxidantes com atividade fotoprotetora e antiglicante.	GIMENIS (2015)
Sorvete com extrato aquoso de soja adicionado de farinha de folhas de Moringa	Alimento funcional.	MADRONA <i>et al.</i> , (2012)
Pão francês fortificado com farinha de pó de folhas <i>Moringa oleifera</i> Lam.	Aumento do teor de cálcio no pão.	PANTA-LEÃO, TEIXEIRA, TEIXEIRA <i>et al.</i> , (2016)
Caracterização química e nutricional da folha de Moringa (<i>Moringa oleifera</i> Lam.)	Produto rico em fibras, alto teor de lipídeos, entre os minerais tem destaque o ferro.	TEIXEIRA (2012)
A boa disposição, a saúde e a vida: a pluralidade de usos e significados da moringa	Rica em vitaminas.	MATAN-DALASSE (2014)
Farinhas de moringa (<i>Moringa Oleifera</i> Lam.) e ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i> Mill.): biomateriais funcionais	Importante fonte de proteínas para os seres humanos.	MARINELLI (2016)
Caracterização de hambúrguer elaborado com farinha de folhas de Moringa (<i>Moringa oleifera</i> Lam.)	Boas características nutricionais, sensoriais e microbiológicas.	TEIXEIRA (2013)
Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com folha de <i>Moringa oleifera</i>	Apresentou maiores quantidades de fibras e proteínas em comparação com a formulação padrão.	BATISTA (2012)

Fonte: Elaborada pelo autor.

5. ALIMENTOS ENRIQUECIDOS COM MORINGA

A seguir serão apresentados alguns estudos exitosos *in vivo* e com seres humanos no que tange à adição do pó das folhas de *Moringa oleifera* em produtos alimentícios. Alguns experimentos, além de analisar seu teor nutricional, avaliam a aceitabilidade quanto à palatabilidade e aos aspectos visuais do produto final.

Marinelli (2016) realizou estudos experimentais sobre a utilização de farinhas de moringa e ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) na alimentação de ratos Wistar, avaliando os parâmetros bioquímicos e a motilidade intestinal dos efeitos da administração destas farinhas adicionadas na sua alimentação. A utilização destas farinhas melhorou o perfil lipídico, evitou ganho de peso e não apresentou efeitos adversos significativos, também influenciou positivamente a motilidade intestinal. Sendo assim a pesquisa mostrou que as farinhas de moringa e ora-pro-nóbis destacam-se como importantes fontes de proteínas para os seres humanos devido à sua digestibilidade e composição equilibrada dos aminoácidos essenciais, sendo, portanto, recomendado seu uso como suplemento na preparação de alimentos, com a finalidade de enriquecê-los nutricionalmente.

Madrona *et al.* (2012) adicionaram o pó da farinha de moringa em sorvete com o intuito de desenvolver um produto com boa aceitabilidade sensorial e excelentes características nutricionais. Avaliaram sabor, aroma, textura e cor. Verificaram por meio da análise de variância ANOVA, que não houve diferença significativa de aceitação entre as amostras para os parâmetros avaliados ao nível de 5% de significância.

Pantaleão, Teixeira e Teixeira (2016) adicionaram o pó das folhas de moringa em pão francês e verificaram que o pão enriquecido com o pó da folha seca da moringa aumentou o teor de cálcio em 38,58 mg, quando comparado com o pão francês controle. O consumo diário de um pão francês enriquecido com moringa contribui com a ingestão de 46,58 mg de cálcio. Os autores reforçam a importância de mais estudos sobre o assunto, com a finalidade de retirar a clorofila e interferentes da extensibilidade e elasticidade do produto.

Teixeira (2013) avaliou a ação antioxidante da farinha das folhas de moringa em hambúrguer bovino e constatou que a adição da farinha das folhas não é uma alternativa viável em relação à atividade antioxidante, pois contribuiu significativamente para a oxidação lipídica, e interfere reduzindo a intensidade da cor vermelha do produto. Porém favoreceu a elaboração de hambúrgueres com boas características nutricionais, sensoriais e microbiológicas.

Baptista (2012) avaliou a produção de biscoitos tipo *cookie* com substituição parcial de farinha de trigo pelo pó da folha de moringa. Na avaliação sensorial não houve diferença de aceitação ao nível de 5% de significância entre as três formulações. Porém, essas substituições parciais de farinha de trigo pelo pó das folhas de moringa resultaram em pequenas alterações nas propriedades físico-química dos *cookies*, no entanto não acarretaram perda da característica do produto nem de sua qualidade. Uma das formulações apresentou maiores quantidades de fibras e proteínas em comparação com a formulação padrão, os teores de gordura mantiveram-se semelhantes e os teores de carboidratos foram maiores na formulação padrão em comparação com as três substituições. O autor reforça a necessidade de mais estudos a fim de se comprovar o enriquecimento dos alimentos elaborados com essa planta.

Silva (2016) ressalta que são necessários estudos mais aprofundados quanto à palatabilidade das folhas de moringa devido seu sabor amargo, tanto quanto resultados que constatem seus valores nutritivos e ganhos nutricionais para subsidiar os potenciais da moringa.

Apesar de trabalhos publicados no Brasil demonstrados ao longo deste artigo, para provar que a moringa apresenta valores significantes de nutrientes, ainda se fazem necessários mais estudos que comprovem o benefício de sua utilização na alimentação humana.

6. RESOLUÇÃO DA ANVISA PROIBINDO O USO DA MORINGA NO BRASIL

Para que os produtos contendo moringa possam ser liberados pela Anvisa, precisa ser comprovado por meio de estudos que esses produtos são considerados seguros. Dessa forma, em junho de 2019, a Anvisa proibiu que produtos contendo moringa fossem comercializados no país, seu uso foi suspenso até que seja comprovado a segurança da utilização do produto na alimentação humana.

A Anvisa (2019) através da RESOLUÇÃO-RE Nº 1.478, DE 3 DE JUNHO DE 2019, publicada no Diário Oficial da União, em 04 de junho de 2019, em seu Art. 1º adota uma medida cautelar sobre alimentos que *apresentem Moringa oleifera* na sua composição, em quaisquer formas de apresentação (todos); *Moringa oleifera* como insumo para alimentos, em quaisquer formas de apresentação (todos). A motivação é:

considerando não haver avaliação e comprovação de segurança do uso da espécie *Moringa oleifera* em alimentos. Considerando que produtos denominados e/ou constituídos de *Moringa oleifera* vêm sendo irregularmente comercializados e divulgados com diversas alegações terapêuticas não permitidas para alimentos. Desta forma fica proibido: Comercialização, Distribuição, Fabricação, Importação, Propaganda (BRASIL, 2019, anexo).

Em nota, a Agência esclarece que a medida foi motivada pelo fato de não haver avaliação e comprovação de segurança do uso da espécie *Moringa oleifera* em alimentos. Ainda em relação a proibição, destaca que produtos denominados e/ou constituídos de *Moringa oleifera* que vêm sendo irregularmente comercializados e divulgados com diversas alegações terapêuticas não permitidas para alimentos (ANVISA, 2019).

Segundo a Anvisa, diante da ausência de comprovação de segurança e da necessidade de definição quanto à manutenção ou não da medida de proteção à saúde, foi lançado um EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 7, DE 27 DE JUNHO DE 2019, com o objetivo de coletar dados e informações sobre a segurança de uso da *Moringa*

oleifera em alimentos, de forma a subsidiar a decisão da Agência quanto à manutenção ou não da medida de proteção à saúde determinada pela Resolução-RE n. 1478, de 3/6/2019.

Esse edital de chamamento tem como público-alvo instituições de ensino e pesquisa e empresas do setor produtivo de alimentos que detenham dados e informações sobre a segurança de uso de *Moringa oleifera* em alimentos.

De acordo com a Resolução nº 17, de 30 de abril de 1999, que aprova o Regulamento Técnico e estabelece as Diretrizes Básicas para a Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos, nas informações a serem submetidas devem constar a descrição dos produtos, suas características e etapas de seu processo de produção, condições de uso, finalidade e quantidade ingerida diariamente.

Também de acordo com o edital devem constar estudos toxicológicos e suas características em animais. Além de estudos em humanos que devem considerar: a definição das doses; a duração da administração; o número de indivíduos; o sexo dos indivíduos; e a representatividade da população potencialmente exposta.

E, finalmente, o edital orienta que sejam submetidas evidências sobre histórico de uso que pode ser demonstrado a partir da combinação de evidências científicas, registros históricos, informações comerciais oficiais de produção e vendas durante determinado período. Também são considerados para fins de comprovação dados de pesquisas sobre aquisição ou consumo alimentar e documentos publicados por autoridades internacionais, que atestem o consumo do alimento por determinada população, durante duas ou mais gerações, nas condições propostas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo verificou por meio de análises documentais que os trabalhos abordados mostram resultados preliminares satisfatórios quanto às análises laboratoriais de nutrientes presentes nas folhas de moringa e sua adição em produtos alimentícios. Os valores apresentados mostram o alto teor nutritivo das folhas de moringa, porém não é possível afirmar seu efeito nutritivo em humanos. Dessa forma tornam-se necessários mais estudos que comprovem, por meio da aplicação direta na alimentação humana, seu efeito nutritivo e a segurança em sua utilização.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marta Sofia Marques de. ***Moringa oleifera Lam., seus benefícios medicinais, nutricionais e avaliação de toxicidade.*** 2018. Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/84557>. Acesso em: 28 de maio de 2019.
- ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução-RE nº 1.478, de 03 de junho de 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/>. Acesso em: 03 ago. 2019.
- ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 7, DE 27 DE JUNHO DE 2019. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/edital-de-chamamento-publico-n-7-de-27-de-junho-de-2019-179500060>. Acesso em: 03 set. 2019.
- AZEVEDO, H. M. C. “**Fundamentos de estabilidade de alimentos. 2.**” Editora técnica, Brasília, DF: Embrapa, p. 41-69, 2012.
- BAPTISTA, A. T. A. *et al.* Avaliação Físico-Química e Sensorial de Biscoitos Tipo Cookies Elaborados com Folha de *Moringa oleifera*. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 65-74, 20 ago. 2012.
- CARDOSO, K. C. *et al.* Otimização dos tempos de mistura e decantação no processo de coagulação/floculação da água bruta por meio da *Moringa oleifera* Lam. **Acta Scientiarum. Technology**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 193-198, 20 out. 2008.
- CASTRO, R. P. **Desenvolvimento de bioprodutos inovadores derivados da moringa (*Moringa oleifera* Lamarck).** 2017. 60f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Inovação) - Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

FINK, S. R. *et al.* Benefícios das Plantas Alimentícias não Convencionais-PANCs: Caruru (*Amaranthus viridis*), Moringa (*Moringa oleifera* lam.) e Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* mill). **Pleidade**, S.I, v. 12, n. 24, p. 39-44, 05 out. 2018.

FONTELLES, Mauro José *et al.* **Metodologia da pesquisa científica**: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. Revista Paraense de Medicina, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009. Disponível em: “https://cienciassaude.medicina.ufg.br/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf”. Acesso em: 28 maio 2019.

GERHARD, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GIMENIS, J. M. **Avaliação da atividade antioxidante, fotoprotetora e antiglicante dos extratos das folhas e flores de *Moringa oleifera***. 2015. 60 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/131903>.

MARINELLI, P. S. **Farinhas de moringa (*Moringa Oleifera* Lam.) e ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.): biomateriais funcionais**. 2016. 59 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Materiais, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2016.

MARINHO, J. B. M. *et al.* Uso da moringa na alimentação animal e humana: revisão. **Pubvet**, S.I, v. 10, n. 8, p. 619-627, ago. 2016.

MADRONA, G. S. *et al.* Adição do pó da folha de *Moringa oleifera* Lam em sorvete. **Revista Tecnológica**, Edição especial, p. 57-61, 20 jan. 2012.

MATANDALASSE, K. A. H. **A Boa Disposição, A Saúde E A Vida**: a pluralidade de usos e significados da moringa. 2014. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Antropologia, Departamento de Arqueologia e Antropologia, UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE, Maputo, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/59178371-Universidade-eduardo-mondlane-faculdade-de-letras-e-ciencias-sociais-departamento-de-arqueologia-e-antropologia.html>.

PANTALEÃO, T. L. B.; TEIXEIRA, G. A.; TEIXEIRA, E. M. B. Pão francês fortificado com farinha de pó de folhas *Moringa oleifera* Lam. **Boletim Técnico IFTM**, Uberaba, v. 2, n. 2, p. 20-23, ago. 2016

PEREIRA, A. C. S. **Desenvolvimento de sucos tropicais mistos com elevada capacidade antioxidante e avaliação *in vivo***. 2014. 121 f.: Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza - CE, 2014

RANGEL, M. S. A. ***Moringa oleifera*: uma planta de uso múltiplo**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros. 1999. 41p. (Embrapa-CPATC. Circular Técnica, 9).

RESENDE, J. D. *et al.* PÃO FORTIFICADO COM FOLHAS DE MORINGA. *In*:

SEMANA ACADEMICA DE AGRONOMIA, 12. 2018, Cascavel. **Anais da Seagro**. Cascavel: S.I, 2018, p. 55-58. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/seagro/5b466b4c8eb46.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2019.

SILVA, G. M. **Hábitos alimentares, mistura de farelos e farinha de folhas de *Moringa oleifera* Lam., à mesa dos brasileiros**. 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges. **Caracterização química e nutricional da folha de moringa (*Moringa oleifera* Lam.)**. 2012. 94 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/100064>.

TEIXEIRA, E. M. B. *et al.* Caracterização de hambúrguer elaborado com farinha de folhas de Moringa (*Moringa oleifera* Lam.). **Nutrire**, [S.L.], v. 38, n. 3, p. 220-232, 2013.



Este livro foi composto em fonte Minion Pro,
em e-book formato pdf, com 306 páginas
Outubro de 2021

**Saiba como adquirir o livro
completo no site da SertãoCult**

www.editorasertaocult.com

Editora

**SER
TÃO
CULT**

Capítulo 1 – Primeira turma do curso de especialização em Ciências de Alimentos no Instituto Federal do Ceará - campus Baturité

Mirele da Silveira Vasconcelos / Ana Cristina da Silva Morais / Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida / Maria do Socorro de Assis Braun / Josefranci Moraes de Farias Fonteles

Capítulo 2 - Aplicação e aceitabilidade da biomassa de banana verde adicionada em preparações da merenda escolar do município de Redenção – Ceará

Thaianá Pereira Costa / José Danisio Silva Vieira / Marília Moreno da Silva / Erivalda Roque da Silva / Mirele da Silveira Vasconcelos

Capítulo 3 – Aplicações gastronômicas da semente de munguba (Pachira Aquática Aublet)

Luis Davi Alves Lima / Nilza Mendonça / Paulo Henrique Machado De Sousa / Joélia Marques De Carvalho

Capítulo 4 - Avaliação higiênico-sanitária das unidades de alimentação das escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática da produção científica brasileira após a promulgação da RDC 216/2004 Anvisa

Érica M. Rodrigues de Araújo / Patrícia Campos Mesquita

Capítulo 5 – Educação alimentar no ensino de ciências naturais: contribuições no processo de ensino-aprendizagem

Marília Moreno da Silva / Erivalda Roque da Silva1 / José Danisio Silva Vieira / Thaiana Pereira Costa / Mirele da Silveira Vasconcelos

Capítulo 6 – A utilização das plantas medicinais: um resgate cultural através do ensino de ciências

Erivalda Roque da Silva / Marília Moreno da Silva / José Danisio Silva Vieira / Thaiana Pereira Costa / Francisca Lúcia Sousa de Aguiar

Capítulo 7 – Utilização do pó das folhas de moringa oleífera lam. na alimentação humana no Brasil

Luciana de Sousa Lima / Anne Kamilly Nogueira Felix

Capítulo 8 – Prevalência de aditivos alimentares em sucos industrializados sabor laranja comercializadas em Baturité-CE

José Heligleyson Batista Barbosa / Maria Flavia Azevedo da Penha

Capítulo 9 – Consumo consciente: a alimentação pensada a partir de uma visão agroecológica

Antonia Izamara Araújo de Paula / Priscila Ximenes Moreira

Capítulo 10 - Perfil e padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos na feira solidária do CETRA

José Danisio Silva Vieira / Thaiana Pereira Costa / Marília Moreno da Silva / Erivalda Roque da Silva / Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

Capítulo 11 - Aproveitamento do pedúnculo do caju como forma de sustentabilidade em uma fazenda na área reformada do Pirangi - Chorozinho, Ceará

Eremita Maria Pinheiro e Silva / José Geovane Pinheiro e Silva / Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

Capítulo 12 - Rota verde do café do Maciço de Baturité: perfil da produção

Andressa Vitor de Almeida / Ana Cristina da Silva Morais

Capítulo 13 - Uso do Canvas em processos de ensino para desenvolvimento de novos produtos alimentícios

Francisca Gabriela de Lima Pinheiro / Maria do Socorro de Assis Braun

ISBN 978-856796064-7



9

788567

960647