

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 2

APLICAÇÃO E ACEITABILIDADE DA BIOMASSA DE BANANA VERDE ADICIONADA EM PREPARAÇÕES DA MERENDA ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO – CEARÁ

Thaianá Pereira Costa¹

José Danisio Silva Vieira²

Marília Moreno da Silva³

Erivalda Roque da Silva³

Mirele da Silveira Vasconcelos⁴

1. INTRODUÇÃO

A política assistencial de segurança alimentar e alimentação escolar é um dos programas sociais mais antigos do Brasil. Iniciado em 1940, com a criação do Instituto Nacional de Nutrição, tinha como objetivo oferecer alimentação nas escolas para as crianças e diminuir a insegurança alimentar. Apesar da iniciativa em encabeçar uma campanha essencial para a diminuição da insegurança alimentar da época, o Instituto foi inviabilizado por falta de recursos financeiros (SPINELLI; CANESQUI, 2002). Na década de 1950 foi construído o Plano Nacional de Alimentação e Nutrição, desse projeto apenas o programa de alimentação escolar perdurou e em 1955 o decreto de nº 37.106 estabeleceu que o Ministério

1 Bacharela em Nutrição pela Faculdade Nordeste – Fanor; Especialista em Ciência de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

2 Bacharel em Agronomia pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Unilab, Brasil.

3 Graduada em Ciências da Natureza e Matemática, 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).

4 Doutora e Mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

da Educação ficaria responsável pela Campanha de Merenda Escolar. Só em 1979, após vários movimentos em prol do direito à alimentação escolar, foi criado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que possui como objetivo principal suprir as necessidades nutricionais dos escolares e garantir o direito universal à alimentação (BRASIL, 2008).

A Constituição Federal de 1988, após sua promulgação em 5 de outubro do mesmo ano, também passou a assegurar o direito à alimentação na escola a todos os alunos do ensino fundamental público obrigando os estados, o Distrito Federal e os municípios a oferecerem recurso suplementar destinados ao orçamento para a compra dos itens da merenda escolar (BRASIL, 2018).

A conquista do direito à alimentação na escola é extremamente importante para o desenvolvimento social e vida escolar de crianças e jovens. A oferta de refeições saudáveis que supram as necessidades nutricionais dos escolares contribui diretamente para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial impactando na aprendizagem, rendimento escolar e na formação de hábitos saudáveis durante a vida adulta (BRASIL, 2014).

Para garantia de que o programa será executado e alcançará seus objetivos, o PNAE baseia-se em diretrizes que buscam promover a alimentação saudável e adequada: realizar ações de educação nutricional, garantir a universalização do acesso ao programa, favorecer a participação social como forma de acompanhamento e fiscalização dos recursos financeiros, promover o desenvolvimento sustentável por meio da aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar e garantir a segurança alimentar e nutricional dos alunos, com acesso de forma igualitária, respeitando as diferenças biológicas entre idades e condições de saúde dos alunos (BRASIL, 2008).

O PNAE atua como uma importante política pública de segurança alimentar e nutricional por meio da promoção do direito humano a alimentação, visto que muitas famílias brasileiras ainda vivem em situação de insegurança alimentar e fome, sendo a merenda escolar, para muitos estudantes, a principal refeição do dia. O PNAE garante aos alunos a oferta de pelo menos uma refeição diária durante o seu período de per-

manência na escola e atualmente propõe-se a suprir de 30 a 70% das necessidades nutricionais diárias respeitando as necessidades nutricionais de cada período dos ciclos da vida (SANTOS, 2017).

O ambiente escolar é um espaço estratégico para vivência e a formação de hábitos saudáveis, onde os indivíduos passam parte importante de seu tempo e podem construir valores e adquirir conhecimentos diversos. O PNAE possibilita tanto o acesso a refeições saudáveis quanto a promoção de atividades de educação nutricional participativa e compartilhada, além de incentivar as ações no setor produtivo, fortalecendo os pequenos e médios agricultores e resgatando a cultura alimentar local por meio da agricultura familiar (ROCHA; BURLANDY; MAGALHÃES, 2013).

A aquisição de gêneros alimentícios junto aos agricultores familiares deve ser de pelo menos 30% valor total do recurso que o município recebe destinado ao PNAE (BRASIL, 2014) garantindo assim que os escolares terão no cardápio frutas e verduras regionais, contribuindo diretamente com o processo de educação nutricional e promoção a saúde. O município de Redenção-CE todos os anos busca a agricultura familiar para aquisição dos 30% do recurso em itens cultivados pelos agricultores locais, um desses itens é a banana, que possui abundante plantio no município.

A banana contém um alto valor nutricional, sendo fonte de vitaminas, minerais e carboidratos (BRASIL, 2018). O fruto ainda verde possui propriedades funcionais por seu elevado teor de amido resistente, flavonoides, betacaroteno, vitaminas do complexo B (B1, B2, B3), vitamina C e sais minerais como cálcio, ferro, sódio, potássio, magnésio, manganês, iodo, enxofre e fósforo (CARMO, 2015; OLIVEIRA; SANTOS, 2016). Destacamos aqui o Amido Resistente (AR), um prebiótico que possui fermentação no intestino grosso pelas bifidobactérias, beneficiando diretamente a saúde.

Se compararmos a composição da banana madura, que é a forma mais comum de consumo, com a composição da banana ainda verde, veremos que a quantidade de amido resistente nesta última é de 55 a 93%. O amido presente na banana madura encontra-se em sua forma

simples e, quando digerido, é convertido em açúcar. Já o amido resistente contido no fruto ainda verde não sofrerá processo de hidrólise (quebra) no intestino grosso e atuará de forma benéfica ao organismo (FASOLIN et al., 2007).

Durante o processo de fermentação ocorre a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), principalmente o butirato, que inibe o crescimento de células cancerígenas devido à redução do pH no intestino grosso, diminuindo o risco de câncer de cólon. Além disso, a utilização do amido resistente diminui o risco de doenças cardiovasculares, contribui para a perda de peso e controle do diabetes (PEREIRA, 2007).

A biomassa é derivada da banana verde cozida, processo pelo qual é obtida a pasta da polpa, que não apresenta sabor característico, pode ser adicionada na elaboração de vários produtos e preparações ou acrescentando um alto valor nutricional, característica funcional das fibras alimentares (CARMO, 2015). A banana verde possui elevado teor de amido resistente (AR), que representa a fração do amido e dos produtos que resistiram à degradação no intestino delgado de um indivíduo saudável. O AR possui ligações químicas do tipo alfa entre as unidades de glicose, quando alcança o intestino grosso o amido resistente não sofre ação enzimática sendo fermentado pelas bactérias que colonizam a porção distal do cólon (CARMO, 2015).

A alegação funcional da biomassa de banana verde deve-se à propriedade prebiótica que as fibras alimentares possuem. A capacidade fermentativa das fibras é a principal característica que as torna um dos alimentos primordiais para manutenção da saúde do corpo, pois a fermentação proporciona as condições capazes de inibir a multiplicação das espécies de bactérias patogênicas e aumenta a população de bactérias benéficas, ocasionando o fortalecimento do sistema imunológico, influenciando diretamente a redução e prevenção de doenças (CARMO, 2015).

O amido resistente é classificado em quatro subtipos gerais: AR1, que é fisicamente inacessível à digestão; AR2 que são os grânulos nativos de amido e estão protegidos da digestão por causa da conformação ou estrutura dos grânulos de amido; o AR3 que é a parte mais resistente do amido; e o AR4 que são amidos resistentes quimicamente modificados e inclui amidos

que foram eterificados, esterificados ou ligados a outro composto químico que diminuem a digestibilidade (COSTA; ROSA, 2010).

O consumo do amido resistente como parte habitual da dieta está ligado à prevenção de diversas doenças crônicas como diabetes *mellitus* do tipo 2, doenças cardiovasculares, dislipidemia, obesidade e câncer de cólon (BIANCHI, 2010).

O amido resistente está ligado à melhoria da resposta a insulina e à prevenção do diabetes devido ao seu baixo índice glicêmico. Sua digestão acontece de forma lenta reduzindo a glicemia pós-prandial, mesmo tempo em que a baixa velocidade de digestão do AR diminui a velocidade do esvaziamento gástrico. Indivíduos portadores de diabetes tipo 2 possuem rápido esvaziamento gástrico e isto associa-se ao baixo nível de colecistoquinina (CCK). O prolongamento das fibras no estômago melhora a resposta a CCK, que está associada ao melhor controle glicêmico dos portadores de DM tipo 2. Diante dessa regulação do metabolismo glicêmico, também se nota o impacto positivo na melhora do sistema à síndrome metabólica (CUPPARI, 2003).

O amido resistente tem sido estudado na melhora dos níveis de colesterol e triglicerídeos. Isso porque em dietas acrescidas de AR foi observado o aumento da oxidação de ácidos graxos, além da prevenção do acúmulo de lipídios nos adipócitos e redução destas células. O consumo de AR repercute diretamente no metabolismo lipídico e no seu acúmulo, logo também possui impacto na diminuição do sobrepeso e obesidade. Os crescentes casos de sobrepeso na população adulta e infantil levou a Organização Mundial da Saúde a considerar a obesidade como um problema de saúde pública, visto que a enfermidade possui forte impacto na etiologia de patologias secundárias (BIANCHI, 2010).

A relação simbiótica causada entre os prebióticos (AR e outras fibras) e os probióticos (microrganismos vivos) resulta na produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), gases como hidrogênio, dióxido de carbono e metano que agem na proteção contra doenças inflamatórias do intestino e protegem a mucosa da parede intestinal. Essa fermentação também proporciona o aumento do bolo fecal, aumentando também a excreção de nitrogênio e modificação da microbiota do cólon. Esse au-

mento da colônia de bactérias benéficas sobre as bactérias patogênicas diminui o risco de câncer de cólon (BIANCHI, 2010).

Visto o importante papel do Programa Nacional de Alimentação Escolar no desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, na formação de hábitos alimentares saudáveis e influência direta na promoção a saúde, o presente trabalho buscou avaliar a aceitação dos escolares a duas preparações do cardápio da merenda escolar adicionados de biomassa de banana verde.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, no qual foi avaliada a aceitação global dos escolares utilizando teste de escala hedônica facial de duas preparações acrescidas com biomassa de banana verde. O teste foi realizado em duas escolas municipais de Redenção-CE, uma localizada na sede e outra no distrito de Antônio Diogo. Foram selecionados para a análise sensorial a sopa de carne moída e o arroz com creme de frango, pois são preparações do tipo cozida e a biomassa de banana verde, por ter aspecto pastoso, possui melhor homogeneização com alimentos que envolvem líquidos em sua preparação.

O teste de escala hedônica facial consiste em um método sensorial afetivo, cujo principal objetivo é avaliar a preferência e a aceitação dos consumidores por um ou mais produtos (BRASIL, 2017). É o instrumento recomendado pelo PNAE para a realização do teste de aceitabilidade do cardápio da merenda escolar. A recomendação do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é de que seja realizado todos os anos pela nutricionista responsável técnica do PNAE.

O teste de escala hedônica facial (ver Figura 1) usado no estudo apresenta cinco pontos que estão distribuídos em “detestei”, “não gostei”, “indiferente”, “gostei” e “adorei”, no qual os alunos terão que apontar qual expressão facial representa a sua aceitação a preparação que foi consumida. O percentual de aceitação da preparação avaliada

terá que ser maior ou igual a 85% para que seja considerada aceita pelos alunos.

Figura 1 - Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade no PNAE

TESTE DE ACEITAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Nome: _____ Série: _____ Data: _____

Marque a carinha que mais represente o que você achou do _____



Detestei

1



Não Gostei

2



Indiferente

3



Gostei

4



Adorei

5

Diga o que você **mais** gostou na preparação: _____

Diga o que você **menos** gostou na preparação: _____

Participaram deste estudo 322 alunos, de ambos os gêneros, com idade entre 6 a 14 anos, matriculados entre o 1º e 9º ano do ensino fundamental, que haviam consumido a preparação da merenda escolar adicionada da biomassa de banana verde. A participação das crianças deu-se de forma voluntária e sob autorização dos pais ou responsável legal. Um dia antes foi enviado aos pais um comunicado explicando a natureza da pesquisa com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE I), para que assinassem e devolvessem para a escola caso estivessem autorizando a participação da criança na pesquisa.

A escola localizada na sede em que o teste de aceitabilidade foi aplicado recebe alunos de 1º ao 5º ano do ensino fundamental e o estudo foi feito no turno da manhã por compatibilidade de horário da pesquisadora. A preparação avaliada nesta escola foi a sopa de carne moída com biomassa de banana verde, representando 15% (450g) do total da preparação.

Na escola localizada no distrito de Antônio Diogo, que possui alunos do 1º ao 9º ano do ensino fundamental, foi realizada a preparação de arroz com creme de frango, e o teste foi aplicado nos turnos da manhã

e da tarde. Nesta refeição, a biomassa representou 15% (530g) do arroz cozido e 6% (145g) do creme de frango.

A biomassa foi aplicada durante o cozimento das refeições com um percentual igual ou superior a 15%, para que não interferisse na consistência e na cor dos alimentos. Assim, durante o cozimento foi sendo adicionado 50g por vez até o ponto em que a biomassa não modificou a aparência e a consistência das preparações. Posteriormente, foram elaboradas as fichas técnicas da biomassa de banana verde e das preparações do cardápio da merenda escolar acrescidas da biomassa (APÊNDICE III).

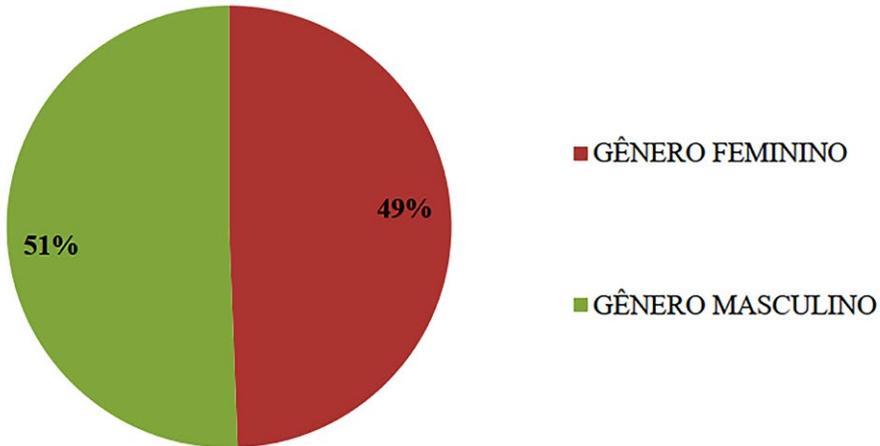
A merenda escolar foi servida aos alunos no horário do intervalo, como acontece habitualmente. Logo após a pesquisadora encaminhou-se a cada turma para a realização da coleta de dados. Inicialmente foi realizado o levantamento de quais crianças estavam com o TCLE assinado pelo pai/responsável, aqueles que estavam com a autorização e haviam consumido a merenda escolar eram direcionados para uma sala onde assinavam o Termo de Assentimento (APÊNDICE II) e recebiam explicações sobre a pesquisa e as orientações sobre o preenchimento da escala hedônica facial.

Todos os participantes foram assegurados pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016). Este trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa contou com 322 alunos, 90 da escola localizada na sede e 232 da escola localizada no distrito de Antônio Diogo. Na escola localizada na sede (escola 01) 47 (52%) alunos pertencem ao gênero feminino e 43 (48%) ao gênero masculino. Na escola localizada no distrito de Antônio Diogo (escola 02) 112 (49%) pertencem ao gênero feminino e 120 (51%) ao gênero masculino. No total, a pesquisa contou com 159 alunos do gênero feminino e 163 alunos do gênero masculino (ver Gráfico I).

Gráfico 1 – Gênero dos estudantes participantes da pesquisa



Fonte: Próprio autor.

Para avaliar a adesão dos estudantes ao cardápio do dia foi realizado o Índice de Adesão dos Escolares ao PNAE, esse índice corresponde à medida percentual de estudantes que consumiram a alimentação escolar no dia da pesquisa. Foi utilizada a seguinte fórmula:

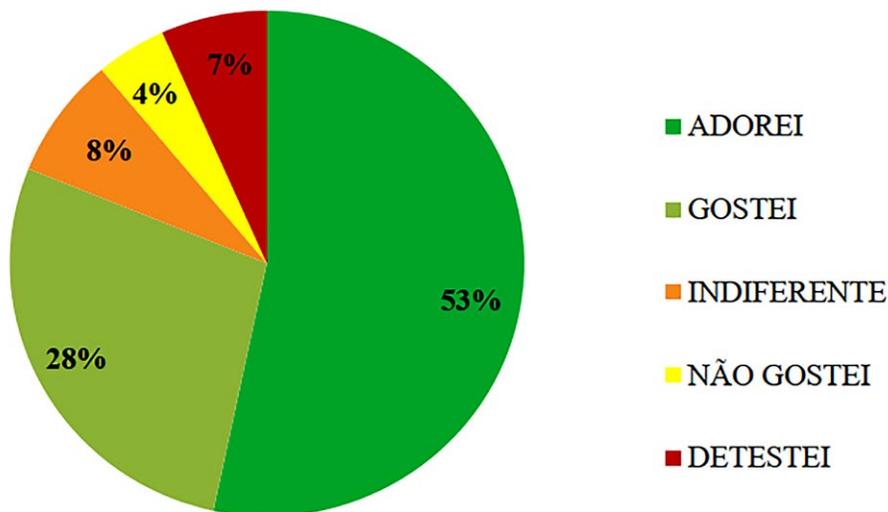
$$\text{Índice de adesão} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de estudantes que consumiram a refeição} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de estudantes presentes na escola (01)}}$$

Os pontos de corte utilizados pelo PNAE para avaliação do índice de adesão ao programa são: alto (acima de 70%), médio (50% a 70%), baixo (30% a 50%) e muito baixo (menor que 30%).

Nas duas escolas em que foram realizadas as pesquisas o índice de adesão foi acima de 70%; na escola 01, onde foi servido sopa de carne, o índice foi de 73,04%; na escola 02, onde foi servido arroz com creme de frango, obteve-se 94,63% de índice de adesão. Percebe-se que a adesão ao cardápio da merenda escolar foi maior quando a preparação foi “arroz e creme de frango”.

A sopa possuiu o nível de adesão acima de 70%, porém no resultado da análise da escala hedônica facial pode-se verificar que dos 90 alunos que participaram da pesquisa 7 disseram que eram indiferentes, 4 responderam que não gostaram e 6 responderam que odiaram, por sua vez reduzindo o nível de aceitação de sopa com carne moída e biomassa de banana verde (ver gráfico 2a).

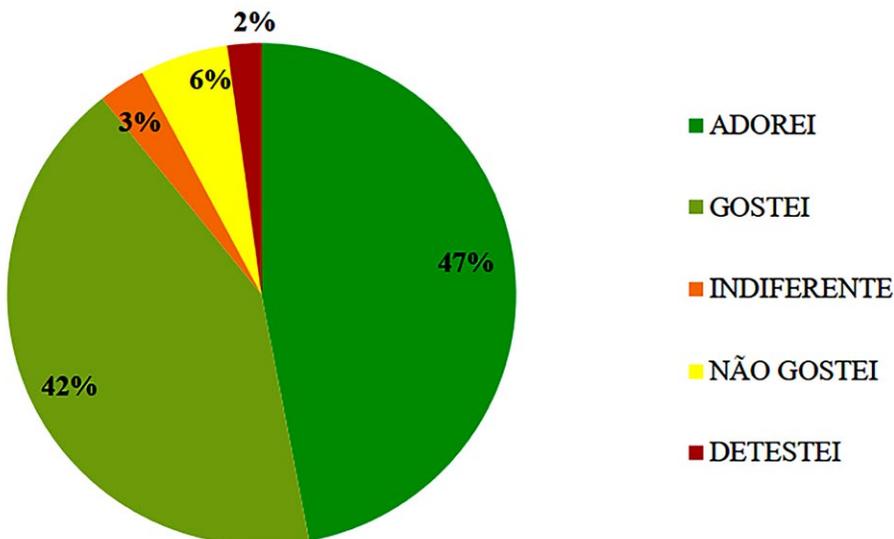
Gráfico 2a – Porcentagem de respostas dos alunos para a preparação de sopa de carne moída com biomassa de banana verde



Fonte: Próprio autor.

A preparação arroz com creme de frango obteve 94,63% de adesão e as respostas na escala hedônica facial refletem a boa aceitação dos alunos a esta preparação com 109 relatando ter adorado, 98 que gostaram, 7 responderam que eram indiferentes a preparação, 13 não gostaram e 5 odiaram (ver gráfico 2b).

Gráfico 2b - Porcentagem de respostas dos alunos para a preparação arroz com creme de frango e biomassa de banana verde



Fonte: Próprio autor.

Segundo a recomendação do FNDE, para a validação de uma nova preparação no cardápio da alimentação escolar, faz-se necessário que a avaliação de “gostei” e “adorei” somadas apresentem valor igual ou superior a 85%. A sopa de carne moída com biomassa de banana verde apresentou 81% de aceitação, um percentual próximo ao índice de aceitabilidade determinado pelo FNDE, porém para uma profundidade na confirmação de dados será necessário a aplicação de um novo teste com um novo público. A sopa foi servida na escola 01 no turno da manhã, e os estudantes possuíam entre 6 a 9 anos, sendo este um fator que pode explicar a aceitabilidade abaixo de 85%, pois as crianças de menor idade e que estudam no turno manhã preferem preparações do tipo lanche (vitamina, frutas, pão e suco) por estarem inseridos no hábito alimentar refeições de menor volume e não cozidos (tipo almoço) logo no início do dia (RAPHAELLI *et al.*, 2017).

Em um estudo realizado no estado da Paraíba, que teve como objetivo analisar a adesão e a aceitação da alimentação escolar e seus determinantes sob o ponto de vista dos beneficiários do Programa Nacional de Alimentação Escolar, percebeu-se que a sopa, entre diversas outras preparações do cardápio da merenda escolar, não obteve boa aceitação pelos alunos, pois independente do sabor e da qualidade trata-se de uma preparação que não coincide com as preferências alimentares dos alunos (MUNIZ; CARVALHO, 2007).

A preparação arroz com creme de frango obteve avaliação satisfatória (89%), apresentando relação direta com o índice de adesão que também possuiu significativo valor de adesão (94,63%). Na escola 02 os alunos do turno tarde possuíam idade acima de 9 anos, contribuindo para um maior índice de aceitabilidade, pois alunos com maior idade possuem melhor aceitação a preparações do tipo almoço (RAPHAELLI *et al.*, 2017). Segundo as merendeiras uma das refeições do cardápio da alimentação escolar que os alunos mais gostam é o arroz com creme de frango e a boa aceitação prévia dos estudantes foi fundamental para a porcentagem de aceitação acima de 85%.

Segundo CASTRO *et al.* (2019), a biomassa não promove alteração no sabor das preparações nas quais é adicionada pois os taninos presentes na banana verde, responsáveis pela adstringência são removidos.

Deste modo, acredita-se que não há influência na baixa aceitação da sopa de carne moída e da aprovação do arroz com creme de frango devido à adição da biomassa de banana verde.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biomassa de banana verde adicionada ao preparo do arroz com creme de frango obteve aceitabilidade satisfatória, portanto, pode ser incluída no cardápio da merenda escolar. A sopa de carne moída com biomassa de banana verde apresentou alto índice de aceitação (81%), mas para esta preparação ser incluída no cardápio da merenda escolar deverá passar por um novo teste de aceitabilidade no intervalo mínimo de um bimestre, segundo recomendações do FNDE.

A biomassa não interfere no sabor dos alimentos e traz inúmeros benefícios à saúde por meio do acréscimo de fibras à alimentação. O consumo regular de fibras é fundamental para manutenção da saúde, pois estão envolvidas em uma série de atividades metabólicas como: auxílio do controle do índice glicêmico da alimentação, colonização da microbiota intestinal, aumento da imunidade corporal, diminuição dos triglicerídeos e do colesterol LDL, assim como o aumento do colesterol HDL e prevenção de câncer de colón. Portanto, a adição de biomassa de banana verde só tem a contribuir para a saúde e para a qualidade nutricional dos escolares do município de Redenção.

Na literatura não há publicações sobre a adição da biomassa de banana verde nas preparações do cardápio da merenda escolar ou pesquisas sobre sua aceitação, dificultando assim a discussão em torno do presente estudo. No entanto, esta pesquisa traz para o debate científico sobre os benefícios da adição da biomassa de banana verde no cardápio da alimentação escolar.

REFERÊNCIAS

BIANCHI, M. **Benefícios da Biomassa de Banana Verde na Diminuição do Risco de Sobrepeso e/ou Obesidade e suas Comorbidades.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2010.

BRASIL, **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar**. 1ª edição. Brasília. Ministério da Educação, 2014. 87p.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Ed.). **Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar**. 2017. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/110-alimentacao-e-nutricao?download=5096:manual-para-aplicacao-dos-testes-de-aceitabilidade-no-pnae>. Acesso em: 21 out. 2018.

BRASIL. **Programa Nacional de Alimentação Escolar**. 2ª edição. Brasília. Ministério da Saúde, 2008. 116p.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 out. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução-RDC nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução.

COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Rubio. 2010. 536 p.

CASTRO, M. T. *et al.* Propriedades Físico-químicas e Funcionais de Biomassa de Banana Verde (*musa spp.*). **Global Science Technology**, Rio Verde, v. 12, n. 1, p. 53-64, abr. 2019.

CUPPARI L. **Nutrição clínica no adulto** – Guia de medicina ambulatorial e hospitalar (UNIFESP/Escola Paulista de Medicina). 1 ed. São Paulo: Manole, 2002.

FASOLIN, L. H. *et al.* Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, 2007.

MUNIZ, V. M.; CARVALHO, A, T. O. Programa Nacional de Alimentação Escolar em município do estado da Paraíba: um estudo sob o olhar dos beneficiários do Programa. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 3, p. 1-19, mai./jun., 2007.

OLIVEIRA, C. R.; SANTOS, M. B. O potencial funcional da biomassa de banana verde (*Musa spp.*) NA SIMBIOSE INTESTINAL. **Revista Ciência e Sociedade**, Macapá, v. 1, n. 1, 2016.

PEREIRA, K. D. Amido resistente, a última geração no controle de energia e digestão saudável. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, 2007.

RAPHAELLI, C.O.; PASSOS, L. D. F.; COUTO, S. F.; HELBIG, E.; MADRUGA, S. W. **Adesão e aceitabilidade de cardápios da alimentação escolar do ensino fundamental de escolas de zona rural**. 2017. 20 v. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Campinas, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/qZ8yF6Sd95cdxcHWPr6pBcJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 jul. 2019.

ROCHA, C.; BURLANDY, L.; MAGALHÃES, R. **Segurança Alimentar e Nutricional: perspectivas, aprendizados e desafios para as políticas públicas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 225 p. 2013.

SANTOS, D. M. **A alimentação escolar como estratégia de educação alimentar e nutricional: uma revisão da literatura**. 2017. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/23871>. Acesso em: 14 jul. 2019.

SPINELLI, M. A. S.; CANESQUI, A. M. O programa de alimentação escolar no estado de Mato Grosso: da centralização à descentralização (1979 - 1995). **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 105-117, jan. 2002.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PREPARAÇÕES ENRIQUECIDAS COM BIOMASSA DE BANANA VERDE NA MERENDA ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO PÚBLICO DA CIDADE DE REDENÇÃO – CEARÁ.

Thaiana Pereira Costa

Seu filho (a) ou dependente legal está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar os direitos do seu filho ou de seu dependente legal participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir deixar a criança participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo para você ou sua criança se você não autorizar ela participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:

Essa pesquisa busca melhorar o valor nutricional da merenda escolar do município de Redenção – Ceará, através do acréscimo de biomassa de banana verde nas preparações do cardápio.

O objetivo é avaliar a aceitação dos estudantes atendidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) a adição de biomassa de banana verde nas preparações do cardápio da merenda escolar do município de Redenção – CE.

PROCEDIMENTOS:

Participando do estudo seu filho/dependente legal está sendo convidado a avaliar a preparação da merenda escolar que foi adicionada biomassa de banana verde. Preenchendo um formulário que possui 5 opções: “detestei”, “não gostei”, “indiferente”, “gostei” e “adorei” o qual os alunos terão que apontar qual expressão facial representa a sua aceitação a preparação que foi consumida por eles.

DESCONFORTOS E RISCOS:

O risco desta pesquisa é mínimo, mas caso aconteça falha na manipulação e higiene no momento do preparo da merenda escolar seu filho/dependente legal poderá contrair uma doença transmitida por alimentos (DTA). Porém caso este eventual problema aconteça você será informado e seu filho/dependente legal será levado para o setor de emergência do Hospital Maternidade Paulo Sarasate que se situa no centro de Redenção. No hospital sua criança será avaliada e cuidada por profissionais para o restabelecimento de sua saúde.

BENEFÍCIOS:

O presente estudo proporcionará aumento do consumo diário de amido resistente (fibras) na alimentação dos estudantes, beneficiando a saúde intestinal dos mesmos, impactando diretamente na prevenção e tratamento de algumas patologias como diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2, intolerância a lactose, diarreia, obesidade, câncer de color retal e doenças cardiovasculares.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:

Na ocorrência de agravos na saúde de algum participante da pesquisa, o mesmo será encaminhado para o serviço de urgência e emergência do Hospital e Maternidade Paulo Sarasate localizado na Rua Pc Ten Edilson, nº 48, Centro, Redenção - CE. As escolas Professora Maria Augusta Russo dos Santos e Dr. Edmilson Barros de Oliveira

localizam-se a 400 metros de distância do setor de emergência do hospital, já a Escola Cecília Pereira localiza-se a 11 km do atendimento de emergência, mas caso necessite-se de pronto atendimento os alunos serão levados e será prestado atendimento necessário para a rápida reabilitação. Em situações excepcionais de socorro ou reações adversas não solucionados no setor de emergência o aluno será hospitalizado no setor de internação do Hospital e Maternidade Paulo Sarasate. No hospital serão tomados todos os procedimentos médicos de avaliação e tratamento para que sua criança venha a se reabilitar e não acontecer nenhum dano maior a sua saúde e integridade física. Qualquer custo ou quaisquer eventualidades que poderão proceder-se por causa da ingestão da alimentação do dia da pesquisa os alunos receberão assistência da pesquisadora em todas as etapas.

SIGILO E PRIVACIDADE:

Seu filho/dependente legal tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da pesquisa. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome nem de seu filho/dependente legal será citado.

RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO:

Você terá direito ao ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa e à indenização pelos danos resultantes desta, nos termos da Lei.

CONTATO:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Thaiana Pereira Costa, Praça Castro Alves S/N – Secretaria de Educação de Redenção-CE, (85) 98825-8472, thaiana.life@yahoo.com.br.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFCE das 08:00h às 12:00h e das 13:00h as 17:00h no IFCE Reitoria - R. Jorge Dummar,

1703 - Jardim América, Fortaleza - CE, 60410-426; fone (85) 34012332
e-mail: cep@ifce.edu.br

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, autorizo a participação de meu filho/dependente legal e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do (a) pai/mãe ou responsável legal: _____

Contato telefônico (opcional): _____

E-mail (opcional): _____

(Assinatura do (a) pai/mãe ou responsável legal)

Data: ____/____/____.

RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao responsável legal do participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo responsável legal do participante.

Nome da pesquisadora: _____

Assinatura da pesquisadora

Data: ____/____/____.

APÊNDICE II

TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES.

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Avaliação sensorial de preparações enriquecidas com biomassa de banana verde na merenda escolar de alunos do ensino público da cidade de Redenção – Ceará”.

Seus pais permitiram que você participe desta pesquisa que tem por objetivo avaliar a aceitação dos estudantes atendidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) a adição de biomassa de banana verde nas preparações do cardápio da merenda escolar do município de Redenção – CE.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita em sua escola e você caso aceite participar desta pesquisa, irá avaliar a preparação da merenda escolar preenchendo um formulário que possui 5 opções: “detestei”, “não gostei”, “indiferente”, “gostei” e “adorei” onde você terá que apontar qual carinha representa a sua aceitação a preparação que foi consumida.

RISCOS: A realização desta pesquisa é segura, mas é possível que ocorra uma falha de manipulação e higiene no momento do preparo da merenda escolar e você pode contrair uma doença transmitida por alimento (DTA). Porém caso este eventual problema aconteça seu pai será informado e você será levado para o setor de emergência do Hospital Maternidade Paulo Sarasate que se situa no centro de Redenção-CE. No hospital serão tomados todos os procedimentos médicos de avaliação e tratamento para que você venha a se reabilitar e não acontecer nenhum dano maior a sua saúde e integridade física.

BENEFÍCIOS: Mas há coisas boas que podem acontecer como aumento do consumo diário de amido resistente (fibras) na sua alimen-

tação, beneficiando sua saúde intestinal, impactando diretamente na prevenção e tratamento de algumas patologias como diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2, intolerância a lactose, diarreia, obesidade, câncer de color retal e doenças cardiovasculares.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você me der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identifica-lo.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Aqui está meu endereço e telefone para contato, Thaiana Pereira Costa, Praça Castro Alves S/N – Secretaria de Educação de Redenção-CE, (85) 98825-8472, thaiana.life@yahoo.com.br .

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa “Avaliação sensorial de preparações enriquecidas com biomassa de banana verde na merenda escolar de alunos do ensino público da cidade de Redenção – Ceará”.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Redenção-CE, _____ de _____ de _____.

_____ _____ Assinatura do menor	_____ _____ Assinatura da pesquisadora
---------------------------------------	--

APÊNDICE III – FICHA TÉCNICA DE PREPARAÇÃO

BIOMASSA DE BANANA VERDE		
INGREDIENTE	g/ml	MEDIDA CASEIRA
Banana verde	1,000g	20 unidades G
MODO DE PREPARO		
<p>Higienize as bananas verdes em solução clorada;</p> <p>Em uma panela de pressão coloque as bananas e adicione água até que todas estejam submersas;</p> <p>Quando começar a apitar, baixe o fogo e deixe na pressão por 10 minutos;</p> <p>Desligue e espere a pressão sair normalmente;</p> <p>Retire a casca das bananas e reserve a polpa;</p> <p>Coloque as polpas em um liquidificador ou processador e bata com um pouco de água até formar uma pasta bem espessa.</p>		

ARROZ COM BIOMASSA DE BANANA VERDE		
INGREDIENTE	g/ml	MEDIDA CASEIRA
Arroz	1,000g	1 pacote
Cebola	0,070g	1 unidade M
Óleo	0,032ml	4 colheres sopa
Pasta de Alho	0,035ml	1 colher sopa cheia
Sal	0,001g	1 colher de chá rasa
Biomassa de banana verde	0,150g	3 colheres sopa cheia
MODO DE PREPARO		
<p>Refogue o arroz, o alho, cebola e o óleo;</p> <p>Adicionar água fervente, sal e a biomassa;</p> <p>Para cada 1kg de arroz deverá ser acrescentado 150g de biomassa de banana verde;</p> <p>Deixar cozinhar até a água secar.</p>		

CREME DE FRANGO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE		
INGREDIENTE	g/ml	MEDIDA CASEIRA
Peito de frango	1,000g	1 peito
Sal	0,001g	1 colher de chá rasa
Colorau	0,001g	1 colher de chá rasa
Cebola	0,070g	1 unidade M
Pasta de alho	0,035ml	1 colher sopa cheia
Leite em pó	0,032g	2 colher sopa cheia
Amido de milho	0,020g	1 colher sopa cheia
Biomassa de banana verde	0,150g	3 colheres sopa cheia
MODO DE PREPARO		
<p>Descongelar adequadamente o peito de frango; Temperar com sal e colorau; Refogar o alho e a cebola no óleo, adicionar o frango temperado e água fervente para cozinhar; Desfiar o frango e reservar o caldo; Para o molho branco, bater no liquidificador o leite em pó, o amido de milho e a água; Acrescentar a mistura de leite e amido de milho a biomassa de banana verde deixar ferver, mexendo até engrossar. Para cada 1kg de frango acrescente 150g de biomassa.</p>		

SOPA DE FRANGO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE		
INGREDIENTE	g/ml	MEDIDA CASEIRA
Peito de frango	1,000g	1 peito
Sal	0,001g	1 colher de chá rasa
Macarrão	1,000g	2 pacotes
Cebola	0,070g	1 unidade M
Pasta de alho	0,035ml	1 colher sopa cheia
Batata inglesa	0,280g	2 unidades M
Jerimum	0,300g	1 pedaço G
Macaxeira	0,180g	1 pedaço G
Biomassa de banana verde	0,200g	4 colheres sopa cheia
MODO DE PREPARO		
<p>Picar os legumes e reservar; Em uma panela separada, colocar o óleo, a pasta de alho e refogar o frango; Quando o frango estiver refogado acrescentar 2 litros de água; Acrescentar os legumes e o macarrão; Deixar ferver e acrescentar a biomassa de banana verde; Deixar no fogo até cozinhar o frango e os legumes. Para cada 2 litros de água, acrescentar 200g de biomassa.</p>		



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