

**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.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> 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 1

## PRIMEIRA TURMA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS DE ALIMENTOS NO CAMPUS DE BATURITÉ DO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ

*Mirele da Silveira Vasconcelos<sup>1</sup>*

*Ana Cristina da Silva Morais<sup>2</sup>*

*Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida<sup>3</sup>*

*Maria do Socorro de Assis Braun<sup>4</sup>*

*Josefranci Moraes de Farias Fonteles<sup>5</sup>*

### 1. O CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS NO MACIÇO DE BATURITÉ

O IFCE tem se destacado nas iniciativas de qualificação de profissionais relacionados à área de alimentos nos diversos cursos técnicos e de graduação, bem como na pós-graduação *Lato sensu* e *Stricto sensu*. No entanto, nenhum dos cursos aborda Ciência de Alimentos. Além disso, todos eles se encontram em cidades distantes de Fortaleza, deixando uma lacuna de especialização na capital.

- 1 Doutora e Mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).
- 2 Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).
- 3 Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).
- 4 Administradora de Empresas, Doutora em Educação (UFC). Docente do IFCE, Coordenadora de Pesquisa e Extensão do campus de Baturité.
- 5 Doutora em Biotecnologia Industrial e mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Coordenadora do Curso de Especialização em Ciência dos Alimentos do campus de Baturité do IFCE.

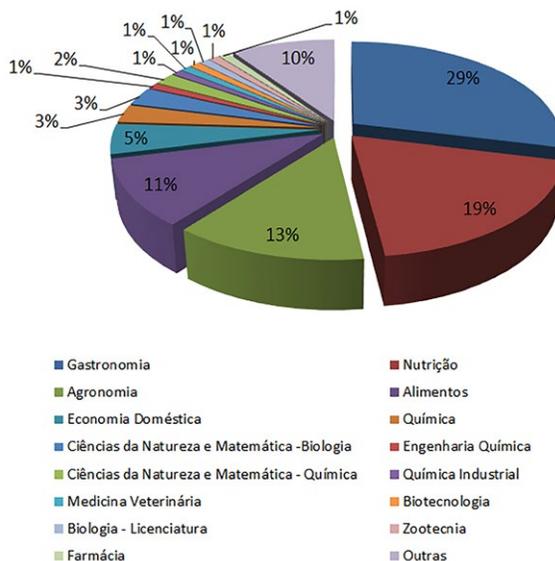
O campus de Baturité iniciou suas atividades no ano de 2010, quando houve o ingresso da primeira turma do curso de Tecnologia em Gastronomia. Desde então, o curso vem se destacando com publicações e participações em eventos científicos. O corpo docente é composto predominantemente por Engenheiras de Alimentos, contando ainda com alguns profissionais das áreas de Gastronomia, Economia Doméstica e Nutrição. Portanto, a especialização em Ciência de Alimentos atenderia à demanda da própria instituição e do corpo docente do curso de Gastronomia que por sua vez possuía o maior número de doutores e mestres em relação aos demais cursos existentes no campus.

Além disso, em contatos informais realizados com egressos do curso de Tecnologia em Gastronomia do campus de Baturité, verificamos que boa parte dos que partem para uma pós-graduação, seguem para cursos *lato sensu* em Ciência de Alimentos ofertados em instituição pública de ensino de Fortaleza. Eles também relatavam que diversos egressos de outras instituições, principalmente dos cursos de Gastronomia, Economia Doméstica (extinto) e Nutrição, costumavam cursar especialização. Destarte frisar o fato das especializações da área de alimentos ofertadas no município de Fortaleza serem pagas.

Desta forma, foi elaborada uma proposta pedagógica interdisciplinar que atenderia aos anseios de profissionais das mais diversas áreas do conhecimento, como Ciências Agrárias, Ciências Exatas, Engenharias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde.

No primeiro processo seletivo, para a turma 2018.1, foram disponibilizadas 30 vagas, com inscritos de diversas regiões do Ceará e um do estado do Rio Grande do Norte, totalizando 104 candidatos. A formação dos inscritos envolvia mais de 15 graduações das diversas áreas do conhecimento (Figura 1), onde as formações predominando foram Gastronomia, Nutrição, Agronomia e Engenharia ou Tecnologia de Alimentos (71,1%).

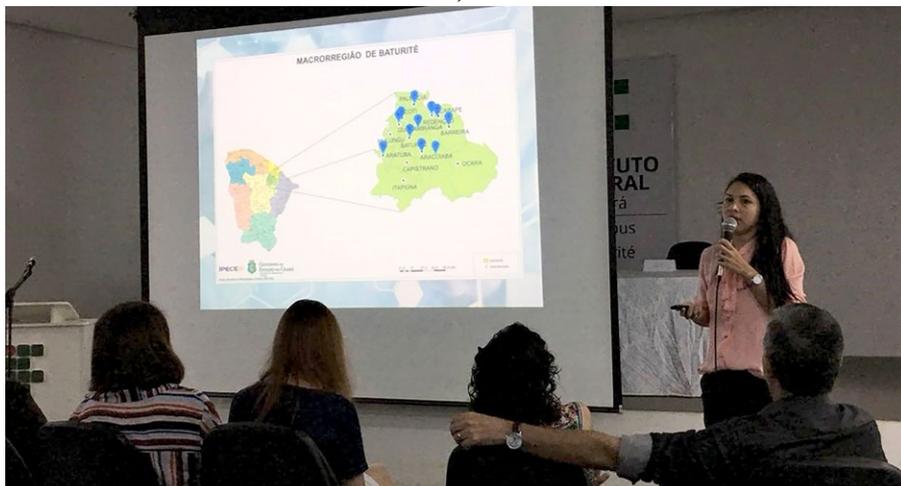
**Figura 1** – Formação dos candidatos inscritos para o processo seletivo 2018.1 da Especialização em Ciência de Alimentos do campus de Baturité do IFCE



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina da Silva Morais, campus de Baturité do IFCE.

As informações referentes à concepção do curso, ao perfil dos inscritos e da turma 2018.1 foram apresentadas pela coordenadora do curso e responsável por sua criação e implantação, Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Morais (Figura 2), na Aula inaugural.

**Figura 2** - Apresentação realizada em aula inaugural pela 1ª coordenadora da 1ª turma do curso de Especialização em Ciência de Alimentos, prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Cristina da Silva Morais, em 10 de março de 2018



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina da Silva Morais, campus de Baturité do IFCE.

Em 10 de março de 2018, na gestão de Eudes Bandeira como diretor geral e Lourival Soares de Aquino Filho, coordenador de Ensino do campus de Baturité, ocorreu a referida aula, conforme registro apresentado na Figura 3.

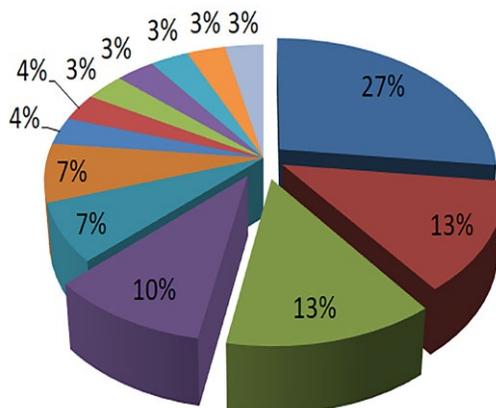
**Figura 3** - Solenidade de abertura da aula inaugural do curso de Especialização em Ciência de Alimentos do campus de Baturité do IFCE, em 10 de março de 2018



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup>. Ana Cristina da Silva Morais, campus de Baturité do IFCE..

Na turma que iniciou o curso havia, predominantemente, discentes residentes no Maciço de Baturité (46% dos matriculados), abrangendo 8 dos 13 municípios. Além disso, 27% dos discentes residentes em Fortaleza, 17% no restante da sua região metropolitana e 10% em outros municípios – Juazeiro do Norte e Quixeramobim (Figura 4).

**Figura 4** - Municípios de residência dos discentes da turma 2018.1 do curso de Especialização em Ciência de Alimentos do campus de Baturité do IFCE



Fonte: Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina da Silva Morais, campus de Baturité do IFCE.

Em relação a formação dos discentes, a turma inicial foi composta por profissionais da Nutrição (27%), Gastronomia (23%), Agronomia (17%), Engenharia/Tecnologia de Alimentos (13%), Economia Doméstica (10%), Biologia (7%) e Química (3%).

A aula inaugural consistiu em uma mesa-redonda com o tema ‘O papel da Ciência de Alimentos na garantia do direito humano à alimentação adequada’. A mesa foi composta pelas pesquisadoras Anna Erika Lima, Docente do IFCE, membro do CONSEA-CE, Doutora em Geografia e Luísa Ellery, nutricionista clínica da Ypióca Agroindustrial Ltda., Doutora em Biotecnologia, com mediação da Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Morais, Dra. em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

A composição do corpo docente inicial do curso continha profissionais tanto do campus de Baturité do IFCE quanto de outros campi, além de ter ocorrido a colaboração de doutores e pós-doutores externos ao Instituto Federal.

## 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Cristina da Silva Morais participou do projeto de concepção e implantação do curso de especialização no campus de Baturité iniciando como coordenadora em março de 2018. A partir do final do 2º semestre a Prof.<sup>a</sup> Dra. Mirele da Silveira Vasconcelos assumiu a coordenação, desenvolvendo as atividades dos semestres subsequentes até o final do curso em dezembro de 2019.

A equipe de Professores que colaboraram com a formação da primeira turma de especialização encontra-se na tabela 1, abaixo:

**Tabela 1** – Docentes do curso da 1ª turma de especialização e titulação

Docente	Titulação
Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida	Doutorado
Ana Cristina da Silva Morais	Doutorado
Anna Erika Ferreira Lima	Doutorado
Josefranci Moraes de Farias Fonteles	Doutorado
Maria do Socorro de Assis Braun	Doutorado
Mirele da Silveira Vasconcelos	Doutorado
Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga	Doutorado
Francisca Lúcia Sousa de Aguiar	Mestrado
Marcela Coelho de Sousa	Mestrado
Patrícia Campos Mesquita	Mestrado
Marco Antônio Venâncio	Mestrado
Maria Flávia Azevedo da Penha	Mestrado
Priscila Ximenes Moreira	Mestrado
Marina Cabral Rebouças	Doutorado
Tatiana de Oliveira Lemos	Pós-doutorado

O campus de Baturité do IFCE, por meio do curso de Especialização em Ciências de Alimentos, pôde contribuir para a formação de recursos humanos e conquista de melhoria profissional oferecendo uma pós-graduação única na região com ensino gratuito e de qualidade. Dos 30 alunos que inicialmente participaram da matrícula, 77% conseguiram os pré-requisitos para o título de Especialista. Além das atividades obrigatórias constantes no Plano Pedagógico do curso, como as disciplinas teóricas, foram realizadas na primeira

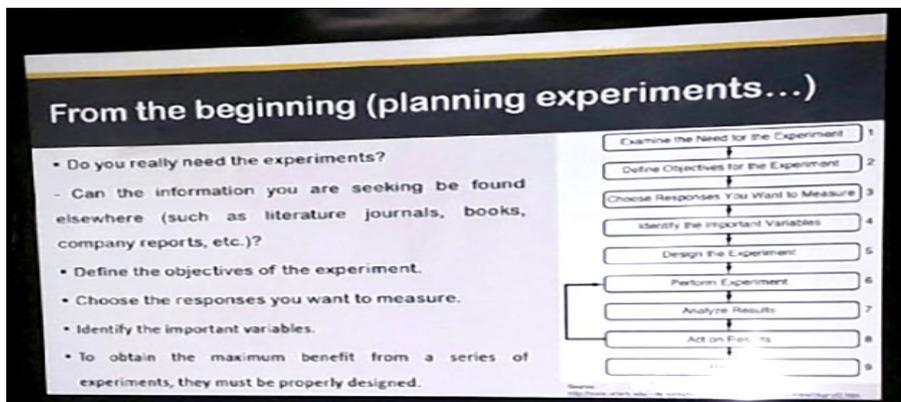
turma atividades de caráter formativo complementar empregando diferentes metodologias de ensino-aprendizagem.

## 2.1 SEMINÁRIO DE ESCRITA CIENTÍFICA

O seminário de escrita científica foi realizado com o professor convidado Dr. Felipe Domingues Sousa do campus de Boa Viagem do IFCE na disciplina de Projetos. O professor ministrou o Workshop de Redação Científica, fruto de um trabalho em colaboração com o prof. emérito James Owen, da *University College London*. Na ocasião, foram ressaltadas as principais diferenças entre a língua inglesa e a portuguesa na escrita acadêmica, os tópicos essenciais de redação científica, desde o planejamento, preparação e organização de artigos científicos para publicação em periódicos internacionais.

**Figura 5** – Workshop de Redação Científica na disciplina de Projetos, em 10 nov. 2018





Fonte: Prof.<sup>a</sup> Mirele da Silveira Vasconcelos, campus de Baturité do IFCE.

## 2.2 EVENTOS NO CAMPUS DE BATURITÉ DO IFCE

O evento científico do curso intitulado “A Interdisciplinaridade na pesquisa em Ciências de Alimentos”, foi realizado com caráter interdisciplinar composto pelos professores Mirele da Silveira Vasconcelos, Prof.<sup>a</sup> Anne Kamilly Nogueira e convidados externos como os pesquisadores Dr. Rogênio Mendes e Dr.<sup>a</sup> Tamiris Goebel. O ciclo de palestras encerrou-se com a presença do saxofonista de Baturité João Paulo e os alunos do curso de Tecnologia em Gastronomia que prepararam um *coffeebreak* na sala-bar do campus. O evento foi coordenado pelas docentes do campus de Baturité Prof.<sup>a</sup> Dra. Mirele da Silveira Vasconcelos (coordenadora do curso de Especialização), Profa. Anne Kamilly Nogueira e Profa. Alisandra Cavalcante.

Ao longo das atividades no auditório, os palestrantes mostraram a interdisciplinaridade entre as Ciências de Alimentos, Biotecnologia e Farmacologia e destacaram as pesquisas desenvolvidas em parceria entre as instituições e os recentes trabalhos científicos publicados.

**Figura 6** - Registros do I Workshop científico do curso de Especialização em Ciências de Alimentos em 09 mar. 2019



**Fonte:** Francisco Constantino – Aluno do curso de Tecnologia em Gastronomia, campus de Baturité do IFCE.

Em agosto de 2019, duas alunas do curso que já haviam concluído os pré-requisitos da pós-graduação: Thaiana Pereira Costa e Erica Maria Rodrigues de Araújo participaram da IV Semana de Gastronomia. As especialistas em Ciências de Alimentos integraram a comissão julgadora que avaliou e escolheu os melhores trabalhos apresentados no evento.

**Figura 7** – Registro da participação do curso de Especialização em Ciências de Alimentos na organização e avaliação dos trabalhos científicos da IV Semana de Gastronomia em 29 agosto de 2019



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Mirele da Silveira Vasconcelos, campus de Baturité do IFCE.

## 2.3 TRABALHOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS, EVENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

A produção científica da turma de especialização em Ciências de Alimentos ocorreu tanto na publicação de artigos completos em periódicos da referida área quanto na apresentação de trabalhos em eventos nacionais e internacionais. O resumo do trabalho “Caracterização e aceitação sensorial de banana prata (*Musa paradisiaca*) produzida em sistemas orgânico e convencional” que foi publicado no periódico *Brazilian Journal of Development*, pode ser conferido no apêndice 9. Outro resumo intitulado “Aplicação e aceitabilidade da biomassa de banana verde adicionada em preparações da merenda escolar do município de Redenção-CE” foi apresentado em *banner* na Feira do Conhecimento no Centro de Convenções do Ceará em outubro de 2019 (Figura 8). Confira o resumo no Apêndice 10.

**Figura 8** – Apresentação de trabalho científico por Thaiana Pereira Costa em evento nacional “Feira do Conhecimento, no Centro de Eventos do Ceará, em 17 outubro de 2019



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Mirele da Silveira Vasconcelos, campus de Baturité do IFCE.

Este mesmo trabalho também foi submetido na forma de *abstract* em inglês e aceito para publicação como B-Poster no Congresso Internacional em Cuba no período de setembro de 2019 oriundo do Trabalho de Conclusão de Curso defendido na especialização, de autoria da aluna Thaiana Pereira Costa (Apêndice 11).

### **3. METODOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO-APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO DOS ALUNOS E ALUNAS**

Além das aulas teóricas e visitas técnicas com os professores do curso, aulas interdisciplinares nos componentes curriculares de Projetos e Tópicos Especiais em Ciências de Alimentos I e II ocorreram com a colaboração de professores convidados. Noções de Ética em Pesquisa com Seres Humanos foram apresentadas pela Prof.<sup>a</sup> Dra. Rafaela Maria Temóteo, abordando as normas e documentos necessários para pesquisa científica. A professora comentou sobre a necessidade da aprovação em Comitê de Ética de trabalhos que envolvessem pesquisa com seres humanos, além de explicar como deveria ser realizado o cadastro de tais projetos na Plataforma Brasil.

Outros professores trabalharam a interdisciplinaridade nas disciplinas Tópicos Especiais em Ciências de Alimentos I e II. A pesquisa interdisciplinar é um espaço onde aparecem ideias que não estão vinculadas unicamente a campos especializados do conhecimento e deve estar aberta ao diálogo, à quebra de barreira entre os diversos campos do saber que ultrapassam a visão da pesquisa especializada.

Em outras disciplinas como Análise Sensorial, Biotecnologia e Métodos Convencionais de Conservação de Alimentos, os professores responsáveis utilizaram metodologias variadas de ensino-aprendizagem na forma de aula teórica, seminários, visitas técnicas, aulas práticas, de forma a construir esse curso para formar a primeira turma do curso de especialização do campus de Baturité do IFCE..

Na finalização do curso os relatos dos alunos foram registrados e assim foi possível avaliar no curso de especialização em Ciência de Ali-

mentos. A avaliação teve como objetivo diagnosticar os avanços realizados ao longo do período, bem como problematizar os desafios a serem superados para as próximas turmas.

Ao realizar a avaliação, os alunos mencionam fatores significativos relacionados às experiências didático-pedagógicas e sociorrelacionais. Tais relatos são fundamentais na construção de novas articulações curriculares e metodológicas do curso.

Durante as análises dos relatos, percebe-se que os alunos registram a importância da equipe multidisciplinar e a diversidade de temas discutidos como parte dos avanços na aprendizagem:

[...] um curso onde pude obter notória expansão de conhecimento na minha área de formação profissional (Ciência da Nutrição), uma vez que a turma possuía diversidade de profissões e áreas (Gastronomia, Agronomia, Engenharia de Alimentos, Biologia, entre outros), possibilitando assim relevantes debates, trocas de conhecimento e experiência de atuação dos alunos. As disciplinas e a grade curricular possibilitaram aos discentes maior aperfeiçoamento do conhecimento específico e multidisciplinar (Relato 1).

Com um quadro de professores composto por mestres e doutores com vasta experiência, a aluna destaca ainda que “o desenvolvimento de pesquisas na área de Tecnologia e Ciência de Alimentos buscou explorar além do conhecimento teórico, o desenvolvimento da prática, através de aulas em laboratórios e visitas em campo.” Ainda sobre a formação docente destacou-se que:

[...] durante o curso os docentes apresentaram estar aptos e preparados, demonstrando segurança e domínio dos conteúdos, planejando, organizando adequadamente e apresentando os conteúdos em sequência lógica, despertando interesse dos discentes pelas aulas, e assim estimulando a participação dos mesmos. Em relação às aulas de campos e de laboratórios, foram extremamente importantes para unir o teórico e o prático (Relato 2).

Tivemos a possibilidade e a vivência de importantes momentos onde houve troca e aquisição de novos saberes por meio de palestra de profissionais renomados na área de Tecnologia de Alimentos e seminários que foram programados (Relato 3).

As aulas teóricas e práticas foram ministradas com excelência por professores qualificados e inspiradores, o que nos dá maior segurança na área de atuação (Relato 4).

Nas avaliações individuais os alunos realizarem uma autoavaliação, o que além de contribuir com o curso, favorece o desenvolvimento pessoal e profissional discentes. Segundo os relatos dos alunos 5 e 6 o curso foi importante por:

Proporcionar ajuda ao profissional em vários aspectos, principalmente no aumento do seu conhecimento em todas as áreas que o curso abrange. Durante o curso, houve a oportunidade de revisão de alguns assuntos dentro da Gastronomia vistos na graduação, assim também como a inserção de novos conhecimentos em áreas afins, como a Agronomia, a Nutrição, dentre outras. A convivência com profissionais de outras áreas traz riqueza e diversidade de conhecimento e abordagens. Com o título de especialista, o profissional engrandece seu currículo, estando apto ao ingresso no meio acadêmico saindo na frente de candidatos graduados em seleções de emprego (Relato 5).

[...] sempre tive a curiosidade de como trazer a Ciência de Alimentos para dentro da minha prática. Foi de extrema importância pois me trouxe um olhar diferente para Nutrição (Relato 6).

Ainda sobre autoavaliação, outra aluna ressaltou que o curso auxiliou no despertar para oportunidades realizadas no estado do Ceará:

Sinto que despertei mais para os editais de inovação dentro do estado. Países que investem em educação, ciência e tecnologia são mais competitivos, gerando economia, renda e benefícios para a sua sociedade (Relato 7).

A aluna indica ainda que essa mudança contribuiu em suas vivências em sala de aula e na construção de trabalhos científicos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O compartilhamento de todas as atividades interdisciplinares com alunos de pós-graduação reforça a importância da colaboração de professores e pesquisadores e o apoio de vários profissionais do campus de Baturité.

Todas as iniciativas de eventos dentro do curso fomentaram e fortaleceram a pesquisa vivenciada pelos alunos da primeira turma de especialização em Ciências de Alimentos no processo de escrita de seus projetos e publicações científicas. As palestras científicas do I Workshop proporcionaram aos alunos a apresentação a grandes centros de pesquisa do estado permitindo-lhes conhecer diversos trabalhos científicos e várias abordagens e modelos experimentais a serem utilizados de forma interdisciplinar na pesquisa durante o curso de Especialização.

Conforme os relatos coletados sobre a percepção dos alunos, o curso de Especialização em Ciência de Alimentos, oferecido pelo campus de Baturité do IFCE, contribuiu fortemente com o desenvolvimento local, regional e também com o desenvolvimento individual de cada aluno concludente.

## APÊNDICES

### Apêndice 1 – Cartaz e palestra de abertura do I Workshop Científico do Curso de Especialização em Ciências de Alimentos em 09 março de 2019

# I Workshop científico do curso de Especialização em Ciência de Alimentos

## A Interdisciplinaridade na pesquisa em Ciências de Alimentos



Cartaz de abertura do workshop científico com fundo verde e imagens de plantas. O texto principal está em uma caixa verde centralizada.

**Palestra 1 - Biotecnologia de filmes vegetais para aplicação em alimentos**  
**Palestra 2 - Estudo do potencial bioativo dos alimentos em modelos experimentais *in vivo***

A Coordenação em parceria com Professores do curso de Especialização em Ciências de Alimentos do IFCE, campus Baturité, promovem o I Workshop Científico com Tópicos especiais em Ciências de Alimentos. Na ocasião teremos os convidados Dra. Tamiris Goebel e Prof. Rogênio Mendes que vão abordar Pesquisas interdisciplinares entre a Ciência de Alimentos, Biotecnologia e Farmacologia.

Período: 09.03.19 a partir das 9h da manhã. Local: Auditório do IFCE campus Baturité.



Prof. Rogênio Mendes  
(Doutorando do Laboratório de Produtos Naturais da Uece/ Núcleo de Biologia Experimental da Unifor)



Dra. Tamiris Goebel  
(Laboratório de Farmacologia Bioquímica do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da UFC)

Organização:  
Prof.ª Dra. Mirele Vasconcelos  
Prof.ª Dra. Anne Kamilly Nogueira  
Prof.ª Dra. Alisandra Cavalcante

Interessados em mais informações ou participar do workshop devem enviar e-mail para a coordenação do curso: [mirelevasconcelos@ifce.edu.br](mailto:mirelevasconcelos@ifce.edu.br). O evento é ofertado de forma gratuita aos alunos da pós-graduação e serão disponibilizadas 20 vagas para o público externo (enviar nome completo e contato por email, e aguardar confirmação de inscrição até 08.03.19).

Fonte: Prof.ª Mirele da Silveira Vasconcelos, campus de Baturité do IFCE.

**Apêndice 2 – Registros do I Workshop Científico do Curso de Especialização em Ciências de Alimentos em 09 de março de 2019**



**Fonte:** Francisco Constantino – Aluno do Curso de Tecnologia em Gastronomia, campus de Baturité do IFCE.

**Apêndice 3** – Cartaz e registros da participação do curso de especialização em Ciências de Alimentos na organização e avaliação dos trabalhos científicos da IV Semana de Gastronomia em 29 agosto de 2019

**IV SEMANA DE GASTRONOMIA**  
**IFCE - CAMPUS BATORITÉ**

**Trabalhos Científicos**  
**29 de agosto de 13:30 a 16h**  
**Auditório do IFCE campus Baturité**

**Banca avaliadora**

**Thaianá Pereira Costa**, Pós-Graduada em Ciência de Alimentos (IFCE, campus Baturité). Atua como Nutricionista do Município de Redenção-CE e também da consultorias na área de alimentos.

**Prof. Marcos Venâncio** Administrador de Empresas Esp. Em Eng. de Produção, Mestre em Gestão de Negócios e territorialidade turísticas. Atua nas áreas de finanças, Gestão empresarial e produção Industrial.

**Vanessa Moreira**, Professora universitária e coordenadora do Laboratório de Criação em cultura alimentar e gastronomia da Escola de Gastronomia social do Ceará.

**Erica Rodrigues**, nutricionista, Pós-Graduada em Ciência de Alimentos (IFCE, campus Baturité). Consultora alimentar em escolas de ensino profissionalizantes de Estado do Ceará

Comissão Científica organizadora:  
Profa. Dra. Mirele Vasconcelos  
Profa. Dra. Josefranci Moraes  
Graduando Gastronomia: Malcom Chaves

APOIO  
**PRPI** Curso de Especialização de Ciência de Alimentos

INSTITUTO FEDERAL do Ceará  
Campus Baturité



Fonte: Prof.<sup>a</sup>. Mirele da Silveira Vasconcelos, campus de Baturité do IFCE.

#### Apêndice 4 – Registro da disciplina Análise Sensorial de Alimentos



Fonte: Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina da Silva Morais, campus de Baturité do IFCE.

**Apêndice 5** - Registro da visita técnica na Rota Verde do Café durante o Workshop de Pães Artesanais (Sítio São Luís, Pacoti-CE), com a Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina, 02 de junho de 2018



Fonte: Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina da Silva Morais, campus de Baturité do IFCE.

**Apêndice 6** – Registro de aula prática sobre a “Produção de cerveja artesanal e produção de leites fermentados”, ocorrida na disciplina de Biotecnologia dos Alimentos, ministrada pela Prof.<sup>a</sup> Josefranci Moraes de Farias Fonteles e professora convidada Rafaella Martins de Freitas - (Docente do campus de Iguatu do IFCE)



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Josefranci Moraes de Farias Fonteles, campus de Baturité do IFCE.

**Apêndice 7** – Registro da aula prática de elaboração de tomate seco na disciplina Métodos Convencionais de Conservação de Alimentos



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Joélia Marques de Carvalho, campus de Caucaia do IFCE.

**Apêndice 8** – Registro da visita técnica ao Sítio São Roque (Mulungu-CE), com a Prof.<sup>a</sup> Joélia Marques de Carvalho, 2018



**Fonte:** Prof.<sup>a</sup> Joélia Marques de Carvalho, campus de Caucaia do IFCE.

**Apêndice 9** – Abstract de trabalho completo publicado em periódico em setembro de 2020.  
Autora Maria Eliene da Silva Campelo e orientadora Profa. Ana Cristina da Silva Morais

## **CARACTERIZAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE BANANA PRATA (*MUSA PARADISIACA*) PRODUZIDA EM SISTEMAS ORGÂNICO E CONVENCIONAL / SENSORY CHARACTERIZATION AND ACCEPTANCE OF PRATA BANANA (*MUSA PARADISIACA*) PRODUCED IN ORGANIC AND CONVENTIONAL SYSTEMS**

Maria Eliene da Silva Campelo, Ana Cristina da Silva Morais, Jânio Florêncio da Silva, Antonio Maicom Chaves Sousa, José Wilson Nascimento de Souza

### **ABSTRACT**

A serra do Maciço de Baturité tem um clima que favorece o cultivo de várias culturas permanentes, onde a bananicultura apresenta maior destaque. Os produtores em sua maioria produzem em sistemas agroecológicos, com poucos tratamentos culturais e sistemas mais naturais possíveis, praticamente em extrativismo. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a aceitação e as características sensoriais de banana Prata (*Musa paradisiaca*) produzida em sistema orgânico (BPO) e comparar com a banana Prata cultivada em sistema convencional (BPC). A pesquisa consistiu na avaliação da aceitação e caracterização sensorial pelo método CATA (*Check-all-that-apply*), de duas amostras de banana Prata (orgânica e convencional), em estágio de maturação grau 6 (fruto com casca amarela), por 100 consumidores. O nível de adequação dos atributos firmeza da polpa e doçura foi verificado com a escala relativa ao ideal de 7 (sete) pontos e a atitude de compra foi avaliada com a escala de 5 (cinco) pontos. A amostra BPO apresentou firmeza da polpa mais forte que o ideal, enquanto a da BPC estava ideal. A doçura das duas estava mais fraca que o ideal. As características sensoriais das amostras foram similares. No entanto, a aceitação e a intenção de compra das amostras foram similares, com médias maiores que 4 ('gostei' e 'provavelmente compraria', respectivamente). Os consumidores perceberam poucas distinções nas características sensoriais das amostras de banana, onde a produzida no sistema orgânico apresentou a mesma aceitação sensorial da banana produzida no sistema convencional.

#### **KEYWORDS**

fruticultura, agroecologia, análise sensorial, Maciço de Baturité.

#### **Disponível em:**

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16196/13262>

## Apêndice 10 – Banner apresentado em 17 outubro de 2019 por Thaiana Pereira Costa, na Feira do Conhecimento, no centro de eventos do Ceará



FEIRA DO CONHECIMENTO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS



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

Thaianá Pereira Costa<sup>1</sup> Mirele da Silveira Vasconcelos<sup>2</sup>

#### INTRODUÇÃO

A biomassa de banana verde é derivada da banana verde cozida, esta não apresenta sabor característico podendo ser adicionada na elaboração de vários produtos e preparações, acrescentando valor nutricional e a característica funcional das fibras alimentares. A capacidade fermentativa das fibras é a principal característica que as tornam 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 benéfica, ocasionando o fortalecimento do sistema imunológico, influenciando diretamente a redução e prevenção de doenças (CARMO, 2015).

#### OBJETIVOS

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.

#### MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal no qual foi avaliada a aceitação global dos escolares através do teste de escala hedônica facial de duas preparações acrescidas com biomassa de banana verde em duas escolas municipais da cidade de Redenção-CE uma localizada na sede da cidade 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.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi aplicado o teste de escala hedônica facial com 322 alunos com idade entre 6 a 14 anos. Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) o percentual de aceitação da preparação avaliada terá que ser maior ou igual a 85% somando-se a resposta “gostei” e “adorei” para que a mesma seja considerada aceita pelos alunos, podendo assim ser inserida no cardápio da merenda escolar. As preparações avaliadas foram sopa de carne moída como biomassa de banana verde e arroz com creme de frango com biomassa de banana verde que obtiveram aceitação de 81% e 89% respectivamente. A sopa de carne moída com biomassa de

banana verde apresentou 81% de aceitação onde verifica-se um percentual alto e bem próximo ao índice aceitabilidade determinado pelo FNDE, porém será necessário a aplicação de um novo teste com um novo público. A preparação arroz com creme de frango obteve avaliação satisfatória de 89% portanto pode ser incluída no cardápio da merenda escolar.



#### CONCLUSÃO

A biomassa não interfere no sabor dos alimentos e traz inúmeros benefícios a saúde através do acréscimo de fibras a alimentação, desde 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 a adição da biomassa de banana verde.

**Apêndice 11** – Abstract de trabalho apresentado como B-Poster no congresso internacional 28 SILAE/2019. Autora Thaiana Pereira Costa e orientadora Prof.<sup>a</sup> Mirele da Silveira Vasconcelos

## **GREEN BANANA BIOMASS IN THE MENU FOR HEALTH PROMOTION AT SCHOOL**

Costa, T. P.<sup>1\*</sup>; Vasconcelos, M. S.<sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup>*Food Science Specialization Student, Federal Institute of Education, Science and Technology, Av. Ouvidor Mor, Baturité, Ceará Brazil*

<sup>2</sup>*Professor, Federal Institute of Education, Science and Technology, Av. Ouvidor Mor, Baturité, Ceará Brazil*

\*thaiana.life@yahoo.com.br; \*\*mirelevasconcelos@ifce.edu.br

### **INTRODUCTION**

Green banana biomass (GBB) is derived from cooked and processed green banana. It has no characteristic flavor and can be added in the preparation of various products, adding nutritional value and functional characteristics of food fibers. The fermentative capacity of fibers is the main characteristic that makes them one of the primary foods for maintaining body health, causing the strengthening of the immune system beside directly influencing disease reduction and prevention (Marques *et al.*, 2017). The National School Feeding Program in Brazil (PNAE) plays an important role in learning, preparing healthy eating habits, and activity in promoting student health. Incorporating GBB into a regular diet for children results in a more nutritious diet. However, the incentive to use green banana pulp/biomass in some food products in school is still scarce. The aim of study was analyzed the acceptance of school meals after the addition of green banana biomass in the menu preparations.

### **METHOD**

The acceptability test was conducted with 322 students aged 6 to 14 years, from two schools from Redenção city in Ceará, Brazil. To evaluate the acceptability of the preparations, the 5-point facial hedonic scale test was used, which is distributed in “I hated”, “I didn’t like”, “indifferent”, “I liked” and “I loved it”. According to the National Education Development Fund (FNDE), the percentage of acceptance of the evaluated preparation should be greater than or equal to 85% including the answer “I liked” and “I loved”. This acceptance value (85%) for each preparation

tested demonstrates that the sample was well accepted by the students and allows it to be inserted in the school lunch menu. Two preparations were chosen for the addition of green banana biomass: meat soup and rice with chicken cream. After the green banana biomass preparation, they were added to the menu. In the soup, rice and chicken cream were added respectively 15%, 15.14% 6.05% of GBB following the food preparation technical roadmap.

## RESULTS / DISCUSSION / CONCLUSION

The preparations ground meat soup and rice with chicken cream had acceptance of 81% and 89% respectively. The ground meat soup had the following assessment by students: 53% loved it, 28% liked it, 8% were indifferent, 4% disliked it and 7% hated it. The ground meat soup with green banana biomass was evaluated in the morning which is a factor that explains the lower acceptability (<85%) than expected for this preparation. According to the lunch cooks the younger children which study in the morning prefer snack-type preparations (vitamin, fruits, bread, juice) or uncooked foods due their eating habits. The preparation of rice with chicken cream was evaluated by the students as follows: 47% loved it, 42% liked it, 3% were indifferent, 6% disliked it and 2% disliked it. This preparation obtained a satisfactory result of acceptability (>85%). In the second school these preparations were offers in the afternoon shift. In this period, it is important to offer a menu add with GBB because had the better adherence to the preparations tested. It is important to note that green banana biomass does not interfere with the taste of food and brings numerous health benefits through the addition of fiber to food. Therefore, the green banana biomass added to the rice preparation with chicken cream obtained satisfactory acceptability, so it can be included in the school lunch menu.

## BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Marques, P. A. R., Oliveira, D. S. O., Aguiar-Oliveira, E., Maldonado, R. R. (2017) Development and Sensorial Analysis of Food Products Using Green Banana Biomass, *Journal of Culinary Science & Technology*, 15:1, 64-74, DOI: 10.1080/15428052.2016.1204972
- Falcomer, A. L., Riquette, R. F. R., de Lima, B. R., Ginani, V. C., & Zandonadi, R. P. (2019). Health Benefits of Green Banana Consumption: A Systematic Review. *Nutrients*, 11(6), 1222.

**Disponível em:** [https://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2019/vol1s/PhOL\\_28SILAE\\_Abstract\\_Book\\_2019.pdf](https://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2019/vol1s/PhOL_28SILAE_Abstract_Book_2019.pdf)



## CAPÍTULO 2

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

*Thaianá Pereira Costa<sup>1</sup>*

*José Danisio Silva Vieira<sup>2</sup>*

*Marília Moreno da Silva<sup>3</sup>*

*Erivalda Roque da Silva<sup>3</sup>*

*Mirele da Silveira Vasconcelos<sup>4</sup>*

#### 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).

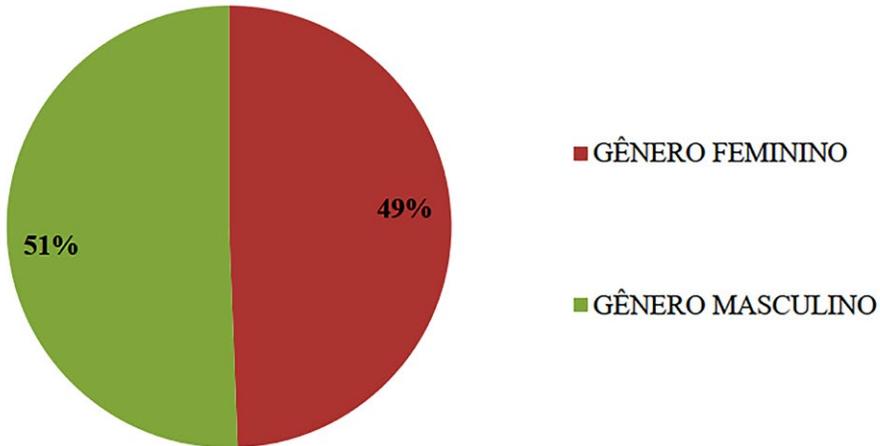
A merenda escolar foi servida aos alunos no horário do intervalo, como acontece habitualmente. Logo após a pesquisadora encaminhou-se a cada turma para a realização da coleta de dados. Inicialmente foi realizado o levantamento de quais crianças estavam com o TCLE assinado pelo pai/responsável, aqueles 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:

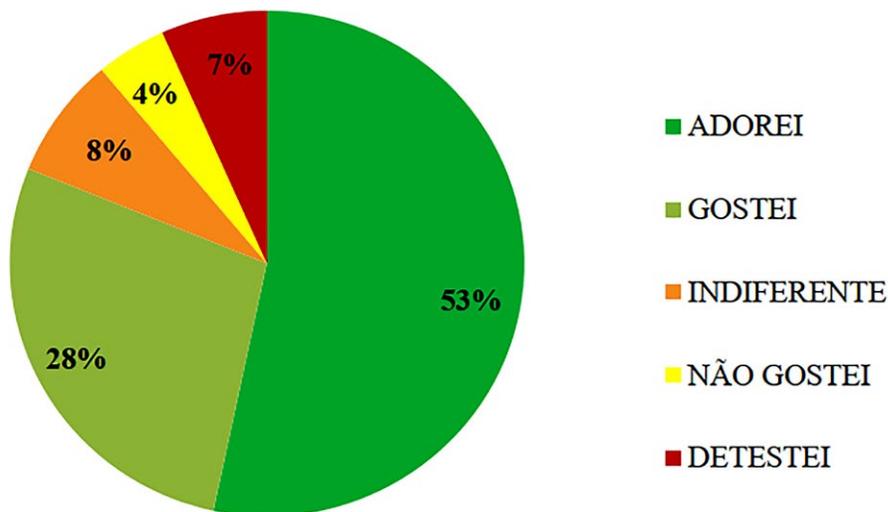
$$\text{Índice de adesão} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de estudantes que consumiram a refeição} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de estudantes presentes na escola (01)}}$$

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).

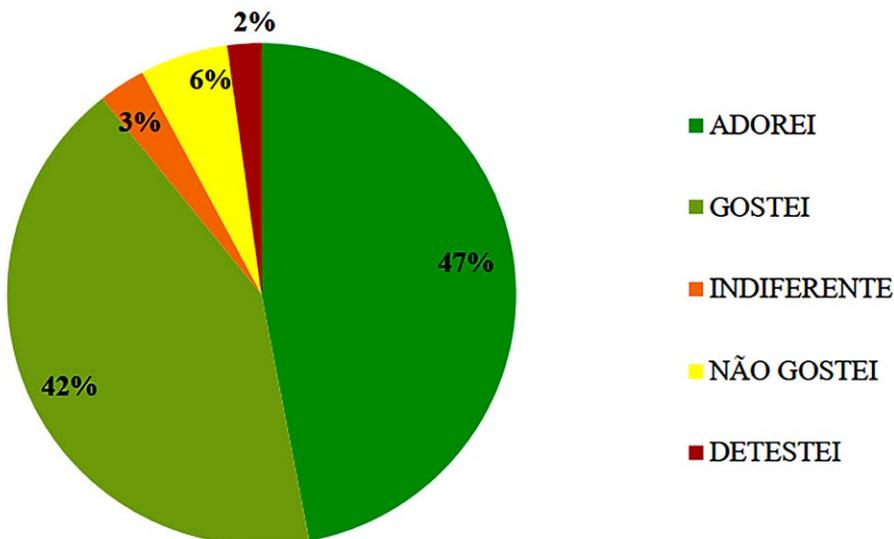
**Gráfico 2a** – Porcentagem de respostas dos alunos para a preparação de sopa de carne moída com biomassa de banana verde



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](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](mailto: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 carinho 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](mailto: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>		



## CAPÍTULO 3

### APLICAÇÕES GASTRONÔMICAS DA SEMENTE DE MUNGUBA (*PACHIRA AQUÁTICA* AUBLET)

*Luis Davi Alves Lima*<sup>1</sup>

*Nilza Mendonça*<sup>2</sup>

*Paulo Henrique Machado de Sousa*<sup>3</sup>

*Joélia Marques de Carvalho*<sup>4</sup>

#### 1. INTRODUÇÃO

Certas plantas silvestres contêm proteínas e outros importantes componentes nutricionais que poderiam ser usados como alternativas para dietas humanas. Em função de serem fontes alternativas, com baixo custo para suplementar dietas humanas, principalmente se considerar a disponibilidade, e devido aos fatores de risco associados às doenças de fontes de proteína de origem animal, muitas plantas têm sido foco de pesquisas para fornecer alimento para as pessoas (OLIVEIRA *et al.*, 2000).

Cavalcanti, Bora e Carvajal (2009) afirmam que os altos teores de lipídeos e de proteínas são as principais razões de as sementes oleaginosas serem vastamente utilizadas em sistemas alimentícios manufaturados ou diretamente na alimentação humana.

Nesse sentido, a munguba, como é conhecida a *Pachira aquática* Aublet que, nos estudos de Silva *et al.* (2015), apresentou teores lipídico

---

1 Gastrônomo e Farmacêutico, Aluno do Curso de Especialização em Ciência de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – campus de Baturité do IFCE.

2 Culinarista, escritora e instrutora de Gastronomia.

3 Químico, Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

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

da ordem de 46,62% e proteico de 13,75%, pode ser uma alternativa de proteína vegetal, importante no processo de formulação de produtos com textura, estabilidade e qualidade nutricional.

Conforme descrito por Peixoto e Escudeiro (2002), a *Pachira aquática* Aublet (família *Bombacaceae*) (ver Figura 1) é uma árvore nativa da região amazônica, que vai do sul do México ao norte da América do Sul, cujos frutos são cápsulas semi-lenhosas, deiscente, geralmente de forma oval, que produzem de 18 a 27 sementinhas com pele fina (CAMACHO; TATIS; AYALA, 2017) (ver Figuras 2 e 3).

**Figura 1** – Munguba (*Pachira aquática* Aublet)



**Fonte:** Fotos dos autores.

**Figura 2** – Fruto da munguba (*Pachira aquática* Aublet)



**Fonte:** Fotos dos autores.

**Figura 3** – Detalhe do fruto e semente da munguba (*Pachira aquática* Aublet)



**Fonte:** Fotos dos autores.

Embora a *P. aquatica* seja uma planta de ocorrência predominante em terrenos sujeitos a inundações periódicas, principalmente às margens de rios e córregos, é uma espécie muito cultivada ornamentalmente em arborização de praças e jardins (PEIXOTO; ESCUDEIRO, 2002), podendo ser facilmente encontrada em vários espaços, inclusive urbanos.

Embora a munguba seja bastante estudada por pesquisadores, é pouco utilizada pelos brasileiros (SILVA *et al.*, 2015). De acordo com Lorenzi (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2000), as sementes de munguba são, eventualmente, consumidas cruas, as quais possuem sabor de amendoim, ou como grãos torrados, com castanhas. Relata ainda que folhas e flores jovens, por exemplo, são cozidos e usados como vegetal.

Além dos elevados índices de teores lipídico e proteico, a munguba possui teores de triptofano, treonina e fenilalanina + tirosina superiores aos relatado para leite humano, ovo de galinha e leite de vaca. Também possui elevadas quantidades de proteína e de óleo (OLIVEIRA *et al.*, 2000), credenciando este insumo, sobremaneira, como potencial matéria-prima para utilização na dieta humana.

Como relata Lima *et al.* (2017), a Gastronomia, por meio dos aromas, sabores, temperaturas, texturas e aspectos visuais, estuda as relações entre a cultura e a alimentação, incluindo os conhecimentos das técnicas culinárias, do preparo, da combinação e da degustação de alimentos e bebidas e, ainda, dos aspectos simbólicos e subjetivos que influenciam e orientam a alimentação humana. Assim, como afirmam Castro *et al.* (2016), entendendo-se a Gastronomia dentro de um contexto social e cultural não estático ou permanente, a comida pode ser analisada sob o prisma das transformações das sociedades.

A alergia à proteína do leite de vaca (APLV) é uma condição patogênica manifestada na primeira infância que restringe completamente o consumo de leite de vaca e seus derivados. Essa condição se apresenta por meio de diferentes mecanismos fisiopatológicos, contudo, todos marcados pela atuação direta do sistema imunológico, classificando-os todos como APLV (FAO, 2013). Além dessas situações, observa-se o crescimento exponencial do veganismo, vertente que restringe completamente o consumo de produtos de origem animal, aumentando a procura por substitutos comerciais oriundos de fontes vegetais (JESKE *et al.*, 2017). Nesse sentido, o uso de leite de vaca e de seus derivados, por exemplo, apresenta limitações tanto de cunho filosófico quanto patológico.

Como aborda Abras (2018) em sua dissertação intitulada “PANC’s: a cultura alimentar de hortaliças tradicionais na modernidade”, contemporaneamente, dentro de um contexto da modernidade e da globalização, tem-se observado uma ressignificação do termo “convencional”, com a incorporação de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC’s) à alimentação humana.

Nesse contexto, a Gastronomia e a Ciências de Alimentos surgem como modo de harmonizar essas necessidades latentes de mudanças e de adaptações a limitações ou mesmo mudanças de estilos de vida, associando técnicas de preparo e cultura ao consumo de ingredientes locais.

Assim, diante do perfil de sua composição, principalmente lipídica e proteica, aliado às facilidades de obtenção e manuseio versátil para a utilização da munguba na alimentação humana, considerando-se as possibilidades técnicas de preparo advindas do campo da Gastronomia,

o presente estudo teve por objetivo apresentar possibilidades técnicas de aplicações gastronômicas das sementes de munguba.

## 2. METODOLOGIA

Consiste em um trabalho de natureza e de delineamento experimentais.

As preparações culinárias foram realizadas com a colaboração da culinária Nilza Mendonça, estudiosa da semente há mais de seis anos.

No dia 28 de maio de 2019 foram feitas, no Laboratório de Gastronomia da Universidade Federal do Ceará, algumas preparações gastronômicas como munguba caramelizada, doce de tipo “espécie” de munguba e risoto cítrico de peixe com munguba. As preparações e procedimentos foram fotografados pelos autores para publicação nos resultados deste trabalho.

### 2.1 EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE MUNGUBA (EHM)

O trabalho começou com o pré-preparo das sementes maduras da munguba (*Pachira aquática* Aublet.) que, em fevereiro de 2018, foram coletadas e congeladas em *freezer* (com temperatura inferior a -18 °C), com guarda no Laboratório de Frutas Tropicais da Universidade Federal do Ceará. Para utilização, as sementes de munguba foram descongeladas sob refrigeração.

Iniciou-se o processo com o descasque de uma pele que recobre a munguba. Após serem descascadas as mungubas, foram levadas à balança para pesagem. Em um liquidificador, acrescentou-se uma parte de sementes maduras de munguba e duas partes de água fervente e a mistura foi posta para bater até as sementes se liquidificarem. Em seguida, a massa liquidificada foi posta em um pano limpo de algodão para compressão e coagem, obtendo-se o EHM e uma massa residual da filtração.

O EHM foi levado ao fogo até ferver (aproximadamente nove minutos em fogo médio) e depois posto para resfriar, com armazenamento em geladeira, para ser usado no preparo do risoto cítrico de peixe com munguba.

### **2.1.1 MASSA RESIDUAL DE MUNGUBA**

A massa residual úmida, proveniente da prensagem da munguba liqüidificada com água, foi levada ao forno a 180 °C, por aproximadamente três horas, mexendo-se a massa para secar homogeneamente. Por fim, obteve-se uma farinha de munguba, a qual foi utilizada a *posteriori* para elaboração de pão.

### **2.2 MUNGUBA TORRADA**

Inicialmente, a munguba foi fervida em água (aproximadamente 3 minutos), sendo em seguida escorrida, posta em uma assadeira e levada ao forno a uma temperatura de aproximadamente 180 °C para eliminação de umidade, liberação de óleo e torra das sementes. O processo de torra das sementes de munguba se assemelha bastante ao das sementes de castanha de caju, com “explosões” com a liberação de jatos de óleo quente.

Após o tempo de, aproximadamente, três horas e trinta minutos, algumas sementes foram tiradas do forno, descascadas e reservadas para esfriar. As mungubas torradas obtidas foram quebradas para se fazer munguba caramelizada e processadas a pó para o preparo do doce tipo “espécie” de munguba.

#### **2.2.1 PÓ DE MUNGUBA TIPO CAFÉ**

Após adicionais quarenta e cinco minutos de permanência das sementes de munguba em forno a 180 °C, totalizando 4h15min de forno, as sementes de munguba ficaram escuras, com cor semelhante às de grãos de café em torra mais acentuada. Essas sementes foram descascadas e postas em processador até chegarem ao ponto de pó de café.

### **2.3 MUNGUBA CARMELIZADA**

Para a obtenção deste produto, utilizou-se a munguba torrada. Assim, em temperatura ambiente, a semente torrada foi quebrada e adicionada a uma calda de água e açúcar em ponto de caramelo que, segundo Köve-

si *et al.* (2007, p. 487), trata-se do ponto “[...] quando a calda atingir 145 °C no termômetro ou quando ela estiver com uma aparência vítrea, uma tonalidade dourada e um perfume característico de caramelo.”

Após a incorporação da munguba ao caramelo, na proporção de duas partes de calda para uma de semente de munguba torrada, colocou-se a mistura em um refratário untado com óleo até esfriar, para depois ser quebrada em pedaços menores.

## **2.4 DOCE TIPO “ESPÉCIE” DE MUNGUBA**

A partir do pó de munguba tipo café, fez-se o doce tipo “espécie” de munguba. Segundo Silva *et al.* (2010), o doce tipo “espécie”, na forma pastosa, é uma das formas mais apreciadas de uso culinário do gergelim no Nordeste brasileiro, com uma receita tradicional, já bastante incorporada à tradição culinária e artesanal locais tanto pelo sabor quanto pela utilização do doce sob forma de suplemento alimentar. Segundo os autores, normalmente o doce é feito com farinha de mandioca, farinha de gergelim (gergelim torrado e moído), “mel” de rapadura, cravo da índia, manteiga ou margarina, castanha de caju assadas e sem pele.

## **2.5 RISOTO CÍTRICO DE PEIXE COM MUNGUBA**

O risoto consiste em uma preparação cremosa, obtida pela liberação de amido a partir dos grãos de arroz do tipo arbóreo (o utilizado neste estudo), por incorporação vigorosa de fundo de peixe, acrescentando-se, neste caso, EHM e suco de laranja.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para o desenvolvimento das preparações a seguir descritas, foi necessário obter-se, inicialmente, o extrato hidrossolúvel de munguba (EHM) e a munguba torrada.

### 3.1 EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE MUNGUBA (EHM) E MASSA RESIDUAL DE MUNGUBA

À semelhança dos métodos para extração de outros extratos hidrossolúveis, como o de castanha, a extração do EHM utilizou água fervente (duas partes) e semente de munguba (uma parte), o que foi batido em liquidificador e coado com pano de algodão.

Seguindo uma analogia ao método térmico empregado para o leite de vaca, o EHM obtido foi submetido à fervura, obtendo-se um líquido não-homogêneo (partículas floculadas em suspensão) (ver Figura 4), de cor leitosa levemente amarelado/amarronzado, com sabor semelhante ao de batata pré-cozida.

**Figura 4** – Extrato vegetal hidrossolúvel de munguba



Fonte: Próprio autor.

Atualmente, existe uma demanda crescente pelo desenvolvimento de substitutos vegetais ao leite de vaca. Algumas opções, inclusive, já estão disponíveis no mercado, sendo o extrato hidrossolúvel de soja o mais consumido mundialmente (JESKE *et al.*, 2017), embora apresente limitações em diferentes âmbitos. Apesar de o teor proteico ser próximo ao do leite de vaca, a similaridade de algumas de suas proteínas às proteínas do leite de vaca faz com que até 60% dos portadores de APLV possam se sensibilizar ao extrato hidrossolúvel de soja (ASBAI, 2008).

Além disso, alguns de seus componentes são potencialmente interferentes em vias hormonais, característica muitas vezes citada como benéfica à saúde de mulheres adultas, mas que provoca preocupação no que se refere ao consumo infantil, faixa etária na qual o leite representa uma das bases alimentares mais importantes. Outro aspecto que leva à rejeição desse produto da soja é o fato de que

parte significativa da soja produzida no Brasil é transgênica. Mesmo assim, na impossibilidade de consumo do leite de vaca, o extrato hidrossolúvel de soja atua como seu principal substituto (ASBAI, 2008; ALMEIDA; MASSARANI, 2011).

Outros extratos hidrossolúveis vegetais e seus derivados vêm sendo apresentados no mercado e na literatura. As oleaginosas têm destaque nesse segmento, uma vez que principalmente o extrato hidrossolúvel de sementes já é difundidamente produzido e consumido, há muito tempo, na Europa e no Oriente (JESKE *et al.*, 2017).

No Brasil, por questão de acessibilidade, o extrato hidrossolúvel da semente da castanha de caju vem se estabelecendo no mercado e ganhando cada vez mais espaço (MORAIS, 2009), embora, para Sousa (2016), apesar de mais acessível, quando comparada a outras oleaginosas, a semente da castanha de caju possui um custo elevado para a produção do extrato hidrossolúvel, proporcionando um produto final oneroso ao consumidor. Ademais, sua produção nos últimos anos, devido a diferentes fatores, foi inferior à demanda, sendo necessária a importação de outros países, como Vietnã, em alguns momentos, elevando ainda mais os custos da produção (SOUSA, 2016).

Em decorrência de sua ampla distribuição, inclusive urbana, com constante produção ao longo do ano, as sementes de munguba se tornam um produto de acesso a toda população. Essas sementes possuem ainda a vantagem de serem de fácil manuseio e utilização.

No presente estudo, a partir de 341g de sementes de munguba descascadas e 682 ml de água, obteve-se 575 ml de EHM (600g). Dessa forma, aliado ao fato de ser uma rica fonte de proteína e de lipídios, a munguba se torna um insumo potencialmente vantajoso de ser utilizado na alimentação humana, principalmente em populações de baixa renda.

Em relação à massa residual de munguba, após torrada no forno, converteu-se em ingrediente útil para utilização como farinha substituída à de mandioca ou no preparo de bolos, pães, massas e biscoitos, acrescentando proteína e lipídios às formulações. Entretanto, este subprodu-

to apresentou baixo rendimento de obtenção (21,8%: a partir de 330g de massa residual de munguba úmida obteve-se 72 g de farinha de munguba), o que pode ser um fator limitante de utilização deste ingrediente.

### 3.2 MUNGUBA TORRADA E PÓ DE MUNGUBA TIPO CAFÉ

Desse processo, obtiveram-se dois produtos: um com características sensoriais (de cor, sabor, textura e aroma) semelhantes às de castanha de caju torrada (ver Figura 5); e outro que, após trituração, converteu-se em um pó com características sensoriais (principalmente cor e aroma) de café torrado e moído (ver Figura 6).

Figura 5 – Munguba torrada



Fonte: Próprio autor.

**Figura 6** – Pó de munguba tipo café

Fonte: Próprio autor.

De acordo com Lorenzi (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2000), as sementes de munguba, quando torradas, adquirem sabor de castanha. Oliveira *et al.* (2000), na caracterização da composição centesimal de amostras de munguba, encontraram teor de umidade de aproximadamente 6,0% e teor de lipídeos de 53,9%. Silva *et al.* (2015), encontraram teores de umidade e de lipídeos de aproximadamente 5,53% e de 46,46%, respectivamente. Assim, o processo de torra ao forno é essencial visto os consideráveis teores de umidade e, principalmente, de óleo presentes nas sementes de munguba.

A munguba torrada, entretanto, apresentou baixo rendimento de obtenção (14,2%: a partir de 155 g de munguba com casca obteve-se 22 g de munguba torrada), o que pode ser um viés limitante para utilização deste insumo.

Considerando os achados de Oliveira *et al.* (2000) referentes à toxicidade apresentada em ratos que consumiram sementes cruas de munguba, associado ao relato da culinária Nilza Mendonça, a qual presenciou um procedimento indígena de torra das sementes de munguba semelhante ao de castanhas de caju, as sementes de munguba foram submetidas a um método térmico de torra.

Em relação ao pó de munguba tipo café, diante das características sensoriais similares às do pó de café, pode ser um insumo alternativo na aromatização, coloração e saborização de preparações como bolos, doces, sorvetes e chocolates, para pessoas com restrição ao uso de café cafeinado.

### 3.3 MUNGUBA CAMELIZADA

Em decorrência da utilização de sementes de munguba torradas, a munguba caramelizada (ver Figura 7) apresentou características de sabor, doçura e crocância semelhantes aos das castanhas de caju caramelizadas.

Figura 7 – Munguba caramelizada



Fonte: Próprio autor.

A munguba caramelizada consiste em preparação semelhante ao *praliné* que, de acordo com BBC (2019), consiste em um doce frágil, feito de amêndoas e açúcar caramelizado, o qual pode ser comido como um doce, ou ser desintegrado ou moído e usado em sobremesas como ingrediente, recheio ou cobertura crocante. Além de conferir doçura, esse preparo confere uma camada extra de proteção à amêndoa, reduzindo a absorção de água pela amêndoa torrada.

### 3.4 DOCE TIPO “ESPÉCIE” DE MUNGUBA

O produto obtido (conforme Quadro 1) apresentou características semelhantes ao do doce de espécie de gergelim (ver Figura 8).

Ingredientes			Modo de preparo
<b>Qtd.</b>	<b>Und</b>	<b>Ingrediente</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Com a ajuda de triturador ou de um liquidificador, processe todas as especiarias.</li> <li>2. Acrescente 50 ml de água fria e leve ao fogo por 5 minutos, ou no micro-ondas por 1 minuto.</li> <li>3. Coe a mistura e reserve a parte líquida até esfriar.</li> <li>4. Em uma panela acrescente rapadura preta picada e água, leve ao fogo médio por aproximadamente 10 minutos ou até a rapadura se desmanchar por completo.</li> <li>5. Coe os resíduos da rapadura e volte o líquido (mel) para a panela e leve ao fogo médio.</li> <li>6. Acrescentar a munguba e mexer com um <i>foquet</i> por, aproximadamente, 10 minutos.</li> <li>7. Acrescentar e incorporar o líquido das especiarias.</li> <li>8. Acrescentar a farinha de mandioca aos poucos e mexer com a panela em fogo por 10 minutos.</li> </ol>
1	g	Pimenta do reino	
1	g	Cravo da índia	
1	g	Canela em pó	
1	g	Gengibre em pó	
1	g	Erva doce	
15	ml	Água	
200	g	Rapadura preta	
150	ml	Água	
100	g	Munguba torrada e processada (ponto de farinha)	
15	g	Farinha de mandioca (finamente peneirada)	

Figura 8 – Doce tipo “espécie” de munguba.



Fonte: Próprio autor.

Fonte: Próprio autor.

No que se refere ao seu papel como suplemento alimentar, a munguba, com teores de proteína variando entre 12,9% e 13,8%, e de oleosidade, entre 46,6% e 53,9% (OLIVEIRA *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2015), apresentou teores de proteína e de lipídeos semelhantes aos descritos por Assumpção (*apud* SILVA *et al.*, 2010) para o gergelim, respectivamente, 18,6% e 49,1%.

Neste sentido, a munguba pode ser um potencial substituto ao gergelim no preparo deste doce, especialmente quando se considera, conforme afirmam Cavalcanti *et al.* (2009), que os altos teores de lipídeos e de proteínas são as principais razões de as sementes oleaginosas serem vastamente utilizadas em sistemas alimentícios manufaturados ou diretamente na alimentação humana e animal.

### 3.5 RISOTO CÍTRICO DE PEIXE COM MUNGUBA

A partir da carcaça e aparas do peixe, talos de coentro e de cebolinha, cebola e cenoura, fez-se um fundo de peixe, o qual foi reservado. Na sequência, o risoto foi feito conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Ficha técnica de preparo do Risoto cítrico de peixe com munguba		
Risoto cítrico de peixe com munguba		
Ingredientes		Modo de preparo
Qtd.	Und	Ingrediente
100	g	Cebola (picada)
15	g	Banha de porco
370	g	Peixe (cortado em cubos médios)
200	g	Arroz arbóreo
50	ml	Cachaça branca
700	ml	Fundo de peixe
250	ml	Extrato hidrossolúvel de munguba
30	ml	Suco de laranja
30	g	Cebolinha (em finas rodela)
30	g	Munguba (torrada e picada)
30	g	Gomos de laranja
5	g	Zéster de laranja
3	und.	Raízes de cebolinha (empanadas com farinha de trigo e frita em óleo)
OQB	g	Sal
OQB	g	Pimenta do reino (moída)

1. Em uma panela aquecida, adicione a banha de porco e deixe derreter.
2. Aos poucos, doure os cubos de filés de peixe temperados.
3. Após dourados, retire-os da panela e os reserve.
4. Acrescente a cebola e mexa até a cebola ficar transparente.
5. Acrescente o arroz e mexa-o por 1 minuto.
6. Acrescente a cachaça e deixe evaporar o aroma de álcool (~1 minuto).
7. Acrescente duas conchas de fundo e mexa bem.
8. Acrescente o fundo de peixe concha a concha, mexendo bem o risoto.
9. Acrescente o extrato hidrossolúvel de Munguba e o suco de laranja e mexa por 2 minutos.
10. Adicione o peixe.
11. Ajuste sal e pimenta da preparação.
12. Finalize o risoto com cebolinha, munguba e os gomos de laranja.

Figura 9 – Risoto cítrico de peixe com munguba



Fonte: Próprio autor.

O elevado teor lipídico na composição das oleaginosas permite a produção de um extrato com textura mais espessa, facilitando a substituição do leite em diversos preparos. Além disso, em sua maioria, apresentam teor proteico bastante significativo (MORAIS, 2009; SIMÕES, 2014). Nesse sentido, o alto teor lipídico do EHM conferiu untuosidade e certa cremosidade à preparação, sem acrescer sabor significativo de munguba que interferisse no sabor final da preparação.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido às características de altos teores de proteína e de lipídeos, foi possível aplicar gastronomicamente as sementes do fruto da munguba, com a produção de extrato hidrossolúvel de munguba, munguba caramelizada, doce tipo “espécie” de munguba e risoto cítrico de peixe com munguba.

O presente estudo demonstrou que os subprodutos secos (munguba torrada e farinha de munguba) apresentaram baixo rendimento de obtenção, o que, em tese, pode ser um fator limitante de utilização da munguba. Entretanto, devido às suas características proteicas e lipídicas, especialmente considerando-se que as sementes da munguba são de fácil obtenção, visto sua ampla distribuição, pode-se concluir que a munguba pode ser uma potencial PANC na suplementação alimentar humana.

#### AGRADECIMENTOS

À Prof.<sup>a</sup> Clarisse Machado de Souza pela contribuição com o tema munguba; ao Prof. Paulo Henrique Machado de Sousa pelas orientações e pela autorização para utilizar os laboratórios de Gastronomia da UFC; à (tia) Nilza Mendonça pela ajuda e orientações na aplicação gastronômica da munguba; à Prof.<sup>a</sup> Joélia Marques de Carvalho pelas orientações e paciência; aos meus pais Vieira e Fátima, a minha esposa Juliana, aos amigos e familiares pelo apoio e confiança durante este período de estudos.

#### REFERÊNCIAS

ABRAS, M. F. **PANCs: a cultura alimentar de hortaliças tradicionais na modernidade**. 2018. 145f. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais Contemporâneos) – Universidade, FUMEC.

ALMEIDA, C.; MASSARANI, L. O modo de organização argumentativo no discurso de pequenos agricultores sobre cultivos transgênicos. **Revista Diadorim / Revista de Estudos Linguísticos e Literários do Programa de Pós-Graduação em Letras Vernáculas da Universidade Federal do Rio de Janeiro**,

v. 10, dezembro 2011. Acesso em: 21 jan. 2018. Disponível em: <http://www.revistadiadorim.letras.ufrj.br>.

ASBAI. Consenso Brasileiro de Alergia alimentar: 2007. **Revista brasileira de alergia e imunopatologia**, n. 31, v. 02, p. 64-89, 2008.

BBC. Praline recipes. In: **FOOD DISHES**. Copyright © 2019 BBC. Disponível em: <https://www.bbc.co.uk/food/praline>. Acesso em: 10 ago. 2019.

CASTRO, H. C. de; MACIEL, M. E. MACIEL, R. A. Comida, cultura e identidade: conexões a partir do campo da gastronomia. **Ágora**. Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 07, p. 18-27, jan./jun. 2016.

CAVALCANTI, M. T.; BORA, P. S.; CARVAJAL, J. C. L. Propriedades funcionais das proteínas de sementes da faveleira (*Cnidosculus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm.) com e sem espinhos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 597-602, jul.-set. 2009.

CAMACHO, M. M. E.; TATIS, H. A.; AYALA, C. E. C. Características morfológicas, anatómicas y viabilidad de semillas de *Cedrela odorata* L. y *Cariniana pyriformis* Miers\*. **Agronomía Mesoamericana**, [S.L.], v. 28, n. 3, p. 605-617, set. 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Milk and dairy products in human nutrition**. Roma: FAO, 2013.

JESKE, S.; ZANNINI, E.; ARENDT, E. K. Past, present and future: the strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. **Food Research International**, [S.L.], v. 110, p. 42-51, ago. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.03.045>. Acesso em: 20 jan. 2018.

KÖVESI, B. *et al.* **400 g**: técnicas de cozinha - fundamentos e técnicas de culinária aplicados em mais de 300 receitas. 2. ed. S.I: Companhia Editora Nacional, 2020. 400 p.

LIMA, L. D. A. **Aceitação e preferência de harmonização entre vinhos brasileiros e queijos de cabra por participantes de uma oficina em um evento de gastronomia em Fortaleza-CE**. 2017. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gastronomia) – Instituto de Cultura e Arte, Universidade Federal do Ceará.

MORAIS, A. C. S. **Desenvolvimento, otimização e aceitabilidade de extrato hidrossolúvel da semente da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.)**. 2009. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.

OLIVEIRA, J. T. A *et al.* Composition and nutritional properties of seeds from *Pachira aquatica* Aubl, *Sterculia striata* StHil et Naud and *Terminalia catappa* Linn. **Food Chemistry**, v. 70, n. 2, p. 185-191, 2000.

PEIXOTO, A.L.; ESCUDEIRO, A. *Pachira aquatica* (Bombacacea) na obra “história dos animais e árvores do Maranhão” de Frei Cristóvão de Lisboa. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 82, p. 123-130, 2002.

SILVA, A. C. *et al.* Redução de amido em doce artesanal de gergelim. **EMBRAPA**. 16 jun. 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37114/1/046.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2019.

SILVA, B. L. A.; AZEVEDO, C. C.; AZEVEDO, F. L. A. Propriedades Funcionais Das Proteínas De Amêndoas Da Munguba (*Pachira aquatica* Aubl.). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 193-200, Mar. 2015. Disponível: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452015000100193&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452015000100193&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 10 maio 2021.

SIMÕES, R. H. **Desenvolvimento de extrato hidrossolúvel de *Bertholletia excelsa* h.b.k. (Castanha-do-Brasil) condensado**. 2014. 51p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos da Universidade Federal do Amazonas.

SOUSA, R. N. M. **Análise da viabilidade econômica, no cultivo dos novos clones de cajueiro anão em sistema de plantio de sequeiro em empreendimentos patronais e familiares no estado do Ceará**. 2016. 34 p. Trabalho de conclusão de curso (MBA em Gestão de Agronegócio) Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.



## 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<sup>1</sup>  
Patrícia Campos Mesquita<sup>2</sup>*

#### **1. INTRODUÇÃO**

A alimentação escolar tem como objetivo principal fornecer as necessidades nutricionais dos alunos durante o período escolar para aprimorar a capacidade de aprendizagem e construir bons hábitos alimentares.

Para isso foi criado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que consiste na transferência de recursos financeiros do Governo Federal, em caráter suplementar, aos estados, Distrito Federal e municípios, para a aquisição de gêneros alimentícios destinados à merenda escolar (CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2005).

Deve-se ainda salientar que o processo de preparo da merenda escolar exige o cumprimento incondicional de todas as medidas sanitárias estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa (ALMEIDA; SOUZA, 2007). Neste sentido, pode-se destacar a Resolução – RDC Anvisa nº. 216/04 que foi elaborada para proteger a saúde

---

1 Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Estácio do Ceará. Especialista em Ciência de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

2 Engenheira de Alimentos, Msc. Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFC e doutoranda em Engenharia de Alimentos, UFSC, docente do campus de Ubajara do IFCE., patricia.campos@ifce.edu.br.

da população contra doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados. Essa Resolução estabelece normas específicas de boas práticas para serviços de alimentação (BRASIL, 2004a).

O controle higiênico-sanitário no ambiente escolar é um aspecto que deve ser observado, tendo em vista que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) atende anualmente a milhares de alunos que frequentam creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental das redes federal, estadual e municipal. Os padrões de qualidade devem ser alcançados para garantir alimentos seguros, visto que no ambiente escolar há maiores riscos de contaminação devido ao grande número de refeições servidas diariamente e ao preparo dos alimentos com muita antecedência, favorecendo a exposição prolongada a eventuais agentes contaminadores. As condições de higiene inadequadas no local de preparo e distribuição também contribuem para a contaminação, tornando assim de grande importância a realização do controle de qualidade dos alimentos através da prevenção, aplicando-se as Boas Práticas de Fabricação previstas na legislação vigente (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Os alimentos podem ser contaminados durante todas as etapas, que vão desde a produção até a oferta final, por agentes biológicos constituídos por microrganismos (bactérias, vírus, fungos e parasitas), agentes químicos (desinfetantes, agrotóxicos, detergentes, esmalte e/ ou base) e agentes físicos (cabelo, pedaços de madeira, plástico, palha de aço), sendo os agentes biológicos os principais envolvidos nas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (SESC, 2003).

Desse modo, para um alimento ser considerado seguro ele deve estar livre de contaminantes químicos, físicos e biológicos (SILVA; CARDOSO, 2011). Para evitar esse tipo de contaminação dos alimentos e garantir a segurança dos alimentos, devem ser adotadas medidas preventivas desde a aquisição das matérias-primas, para as quais devem ser especificados critérios de avaliação, bem como para a seleção de fornecedores pelos serviços de alimentação. Além disso, devem ser mantidas medidas para a higienização completa e eficaz das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, garantido a se-

gurança alimentar e prevenindo o surgimento de (DTAs) Doenças Transmitidas por Alimentos (BRASIL, 2004b).

As DTAs podem ser caracterizadas como infecções de origem alimentar quando são causadas pela ingestão de microrganismo patogênicos invasivos capazes de penetrar e invadir os tecidos de um indivíduo; como toxinfecções alimentares quando são causadas por microrganismo toxigênicos que liberam suas toxinas dentro do organismo da pessoa; ou como intoxicações alimentares quando são causadas pela ingestão de toxinas pré-formadas por micro-organismo patogênicos nos alimentos. Dentre os sintomas mais comuns estão dor abdominal, vômito, diarreia, perda de peso e presença ou não de febre (BRASIL, 2018).

Neste sentido, é imprescindível o cumprimento das legislações sanitárias, como a RDC nº 216 da ANVISA, para as Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), principalmente nos serviços que oferecem refeições a crianças e adolescentes, pois os procedimentos de às boas práticas de manipulação estão diretamente relacionados à proteção contra as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (SILVA *et al.*, 2016).

Portanto, a identificação do risco de contaminação alimentar, segundo (SILVA, 2014), tornou-se um conceito-chave para o desenvolvimento de ações, e especialmente importante para as especificidades da Vigilância Sanitária.

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo classificar o grau do risco de contaminação alimentar nas escolas públicas brasileiras, incluindo desde a creche até o ensino médio profissionalizante. Foi realizada uma revisão sistemática da produção científica brasileira relacionada às condições higiênico-sanitárias das UANs dessas instituições de ensino público, seguindo uma abordagem da RDC 216/2004 relatadas nos respectivos artigos literários.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura científica brasileira sobre as condições higiênico-sanitárias das Unidades de Alimentação das Escolas Públicas no Brasil. Esse tipo de investigação disponibiliza evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (SAMPAIO, 2007).

O Google Acadêmico foi o website utilizado para o alcance das plataformas de literaturas de acesso online gratuito. A pesquisa ocorreu de forma sistemática e em três etapas distintas.

Na primeira etapa da pesquisa, os descritores de buscas foram: escolas públicas; condições higiênico-sanitárias e alimentação escolar. Na segunda etapa, foi usada a mesma combinação das palavras-chaves da primeira etapa, acrescentando a combinação “*checklist* RDC N° 216/2004 da Anvisa” para refinar a pesquisa. Na última etapa, os artigos foram submetidos ao processo de leitura, onde foram analisados os critérios de inclusão e exclusão e a identificação, como: autores, ano, estado, título, número de escolas e percentual de conformidade e inconformidades.

Seguindo esse raciocínio, foram incluídos ao presente estudo os artigos publicados em língua portuguesa entre o ano de 2004 a 2019 com aplicação do *checklist* RDC N° 216/2004 da Anvisa (quadro 1) em sua metodologia e os que apresentaram em seus resultados os percentuais de conformidades e inconformidades das abordagens: higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios e manipuladores, os quais foram denominados de grupo A e grupo B (quadro 2), respectivamente.

**Quadro 1** - Lista de Checklist completa da RDC 216/2004 da Anvisa

CHECKLIST RDC Nº 216/2004 DA Anvisa	
1)	Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios
2)	Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios
3)	Controle integrado de vetores e pragas urbanas
4)	Abastecimento de água
5)	Manejo dos resíduos
6)	Manipuladores
7)	Matérias-primas, ingredientes e embalagens
8)	Preparação do alimento
9)	Armazenamento e transporte do alimento preparado
10)	Exposição ao consumo do alimento preparado
11)	Documentação e registro

**Fonte:** Anvisa, 2004.

**Quadro 2** - Grupo A e B dos itens abordados da RDC 216/2004 analisados no estudo.

GRUPO DE ABORDAGENS DA RDC Nº 216/2004 da Anvisa	
Higienização	
Grupo A	Grupo B
Instalações, equipamentos, móveis e utensílios	Manipuladores

**Fonte:** o próprio autor.

Foram excluídos artigos de revisões, pesquisas realizadas fora do âmbito escolar e as que não contemplaram os quesitos em estudo.

A escolha do supracitado período de publicação justifica-se pelo marco inicial da RDC-216 da Anvisa no Brasil que foi no ano de 2004.

Para análise dos resultados, foi classificado o risco higiênico-sanitário das escolas envolvidas, fazendo a correlação dos percentuais de conformidades apontados nos artigos com a escala de classificações disponível no (quadro 3).

**Quadro 3** – Escala de classificação de risco higiênico-sanitário

CLASSIFICAÇÃO	ESCORES
<b>Crítico</b>	Inferior a 30%
<b>Insatisfatória</b>	Maior ou igual a 30% e menor que 50%
<b>Regular</b>	Maior ou igual a 50% e menor que 70%
<b>Bom</b>	Maior ou igual a 70 e menor que 90%
<b>Excelente</b>	Maior ou igual a 90%

Fonte: (CARDOSO *et al.*, 2010).

Os dados foram tabulados com auxílio do programa Excel® versão 2013 e expressos em valores de percentual. O cruzamento destes dados foi realizado por meio da adaptação da metodologia descrita por (CARDOSO *et al.*, 2010), conforme apresentado no (quadro 3) supracitado. Nesse caso, foi considerado o percentual conformidade do Grupo 1 e Grupo 2 para os escores e respectiva classificação dos riscos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 SISTEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

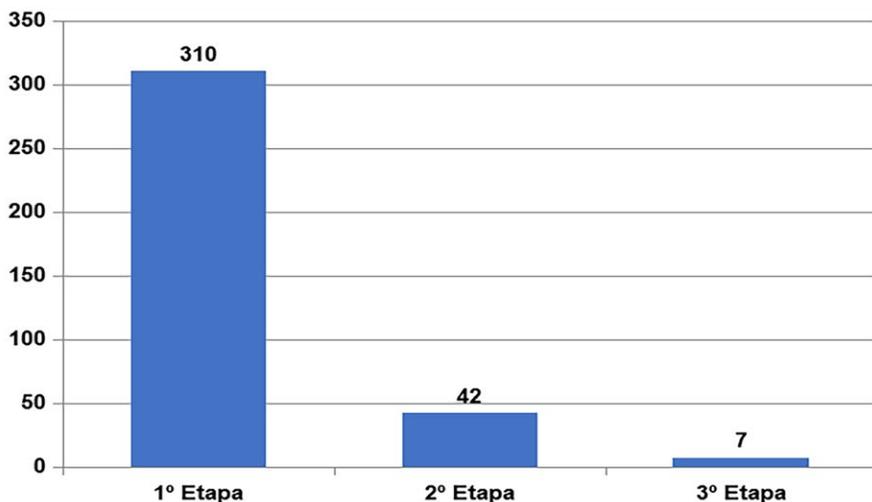
Na primeira etapa de sistematização de busca pela literatura científica, as combinações de palavras-chaves: escolas públicas; condições higiênico-sanitárias e alimentação escolar retornaram aproximadamente 310 artigos relacionados.

Na segunda etapa de refinamento de pesquisa, acrescentando as palavras-chave “*checklist* RDC Nº 216/2004 da Anvisa”, o resultado obtido compilou um total de, aproximadamente, 42 artigos.

Na última etapa, após leitura criteriosa, foi verificado que dos 42 artigos resultantes da segunda etapa, 16 artigos usaram na metodologia *checklist* da RDC 216. Porém fazendo junção com *checklist* de outra RDC, 9 artigos usaram na metodologia *checklist* da RDC 216, entretanto não abordaram as temáticas do grupo A e B, 10 artigos usaram na metodologia *checklist* da RDC 216 e relataram estudo fora do âmbito escolar e 7 artigos contemplaram a abordagem do presente estudo. Nos

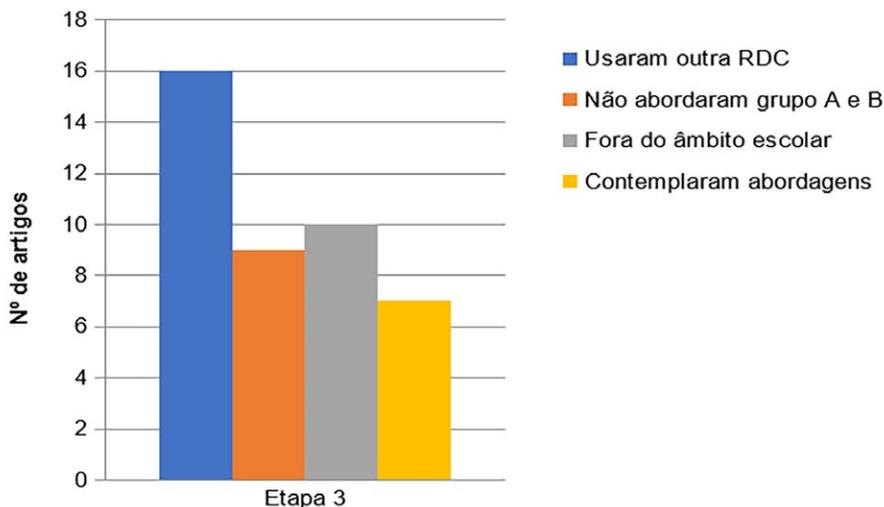
gráficos 1 e 2 foram apresentados, em números, os resultados das etapas de segmentação e o detalhamento dos critérios de exclusão da última etapa, respectivamente.

**Gráfico 1** - Resultados das etapas de segmentação da pesquisa em números de artigos



Fonte: o próprio autor.

**Gráfico 2** - Resultados dos critérios de exclusão dos artigos após análise criteriosa da Etapa 3 e número de artigos finais das etapas de sistematização



Fonte: o próprio autor.

### **3.2 ANÁLISE DA ÚLTIMA ÉTAPA DE SEGMENTAÇÃO DA PESQUISA EM NÚMERO DE ARTIGOS PUBLICADOS POR ESTADO BRASILEIRO**

Conforme podemos observar na (figura 1), dos 16 artigos que usaram na metodologia o *checklist* de outra RDC tiveram como âmbito de estudo os seguintes estados-cidades brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: DF, 2011; RECIFE, 2014; PB, 2016; MANUAS, 2011; NITEROI, 2016; GO, 2016; BELEM, 2017; RS, 2018; SALVADOR, 2013; RS, 2015; PR, 2016; PB, 2018; RS, 2008; SP, 2011; PR, 2016 e MS, 2016.

Dos nove artigos que não abordaram as temáticas do grupo A e B tiveram como âmbito de estudo os seguintes estados brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: MA, 2017; MG, 2018; MA, 2012; SP, 2012; BA, 2018; SP, 2015; RS, 2017; BA, 2018 e CE ano 2017.

Os dez artigos que aplicaram sua metodologia fora do ambiente escolar tiveram origem nos seguintes estados brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: BA, 2017; MG, 2016; RO, 2015; MT, 2018; GO, 2011; SC, 2010; PA, 2016; PA, 2015; PR, 2016 e CURITIBA, 2015.

Os sete artigos que contemplaram a abordagem da presente pesquisa, tiveram como seu âmbito de estudo os seguintes estados brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: RJ, 2013; GO, 2017; SP, 2016; GO, 2012; RS, 2018; MS, 2018 e GO, 2012.

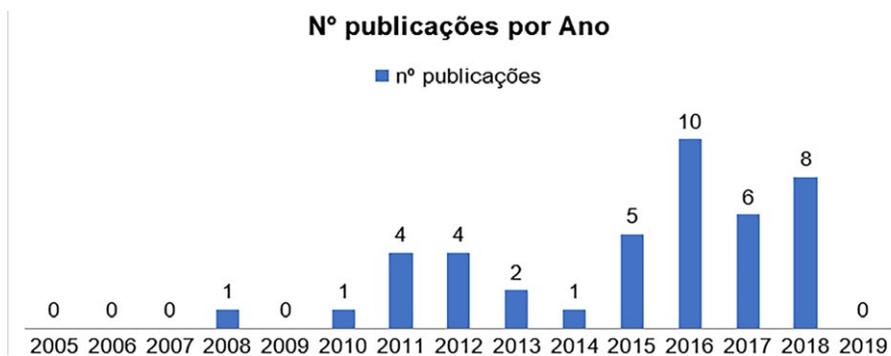
**Figura 1** - Mapa do número de artigos publicados por estado brasileiro



**Fonte:** Imagem da internet com adaptações (Disponível em: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2019/07/mapa-do-brasil-legendado-pintado-regioes-1000x1000.jpg>)

Foi verificado ainda que após a promulgação da RDC nº 216 no ano 2004 da Anvisa, dos 42 artigos triados que apresentaram parcialmente ou integralmente a aplicação do *checklist* da supracitada RDC, os números de publicações por ano após essa promulgação se deu da seguinte forma: 1 publicação no ano 2008, 1 no ano 2010, 4 publicações em 2011, 4 em 2012, 2 publicações em 2013; 1 publicação em 2014, 5 publicações em 2015, 10 publicações em 2016, 6 publicações em 2017 e 8 publicações em 2018, conforme pode ser observado no gráfico 3.

**Gráfico 3** – Número de publicações anuais após a promulgação da RDC Nº 216/2004



**Fonte:** o próprio autor.

### 3.3 ARTIGOS SELECIONADOS

Após leitura dos artigos, foi feita a identificação dos estudos, conforme (quadro 3 e 4).

**Quadro 3** – Identificação dos artigos que compõem o GRUPO A (higiene das instalações de equipamentos, móveis e utensílios) e resultado em (%) das conformidades e não conformidades apresentadas pelos estudos.

Autores	Ano	Estado	Título do Artigo	Amostra (Nº de Escola/ creche)	% conforme	% Não conforme
VASCONCELOS, R.M.	2013	RJ	Análise de risco na alimentação escolar de creches públicas municipais do Rio de Janeiro	38	33,2	66,8
GOMES, N.A.A.; BARBOSA, E.C.; MONEGO, E.T.	2017	GO	Avaliação das condições higiênico-sanitária em centro municipal de educação infantil de Goiânia, GO.	1	69,2	30,8
SILVA, L. M, <i>et al.</i>	2016	SP	Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação	12	36,67	63,33
GOMES, N.A.A.A.; CAMPOS, M.R.H.; MONEGO, E.T.	2012	GO	Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil	18	63,3	36,7
COSTA, M, <i>et al.</i>	2012	GO	Avaliação da condição higiênico sanitária no preparo de merenda escolar nas escolas da rede pública da cidade de Rianópolis, GO.	3	64	36
SANTOS, P.P. A. <i>et al.</i>	2016	MS	Articulação pesquisa e extensão: melhoria da merenda escolar no município de Naviraí, MS.	2	70	30

SANTOS, A. F. O.	2018	RS	Fatores de contaminação de refeições em escolas de educação infantil no município de santo Antônio da Patrulha, RS.	3	72,9	27.1
------------------	------	----	---	---	------	------

Fonte: o próprio autor.

**Quadro 4** - Identificação dos artigos que compõem o GRUPO B (Higiene dos Manipuladores) e resultado em (%) das conformidades e não conformidades apresentadas pelos estudos

Autores	Ano	Estado	Título do artigo	Amostra (Nº de Escola/ creche)	% conforme	% Não conforme
VASCONCELOS, R. M.	2013	RJ	Análise de risco na alimentação escolar de creches públicas municipais do Rio de Janeiro.	38	52	48
GOMES, N. A. A.; BARBOSA, E. C.; MONEGO, E. T.	2017	GO	Avaliação das condições higiênico-sanitária em centro municipal de educação infantil de Goiânia, GO.	1	77,8	22,2
SILVA, L. M., <i>et al.</i>	2016	SP	Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação.	12	39,39	60,61
GOMES, N. A. A. A.; CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T.	2012	GO	Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil.	18	61,1	38,9
COSTA, M., <i>et al.</i>	2012	GO	Avaliação da condição higiênico sanitária no preparo de merenda escolar nas escolas da rede pública da cidade de Rianópolis, GO.	3	68	32

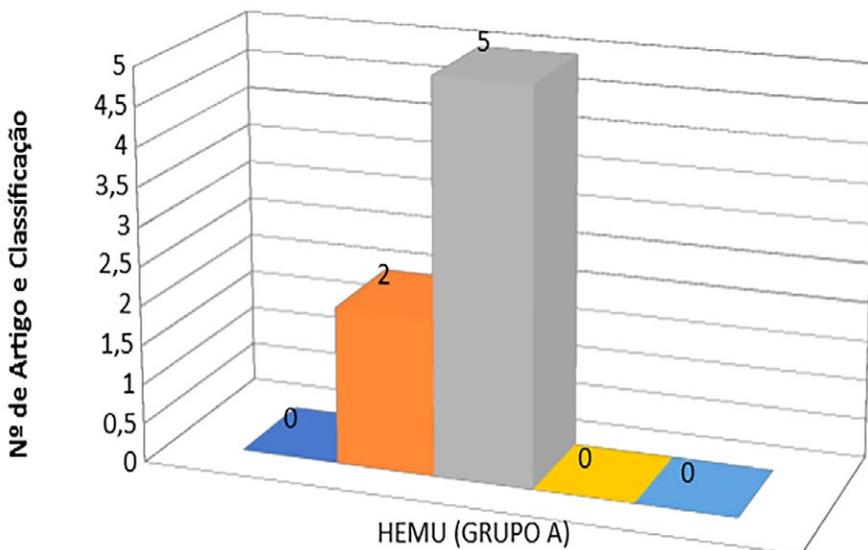
SANTOS, P. P. A., <i>et al.</i>	2016	MS	Articulação pesquisa e extensão: melhoria da merenda escolar no município de Naviraí, MS.	2	45	55
SANTOS, A. F. O.	2018	RS	Fatores de contaminação de refeições em escolas de educação infantil no município de santo Antônio da Patrulha, RS.	3	20	80

Fonte: o próprio autor.

### 3.4 CLASSIFICAÇÃO DO RISCO HIGIÊNICO-SANITÁRIO

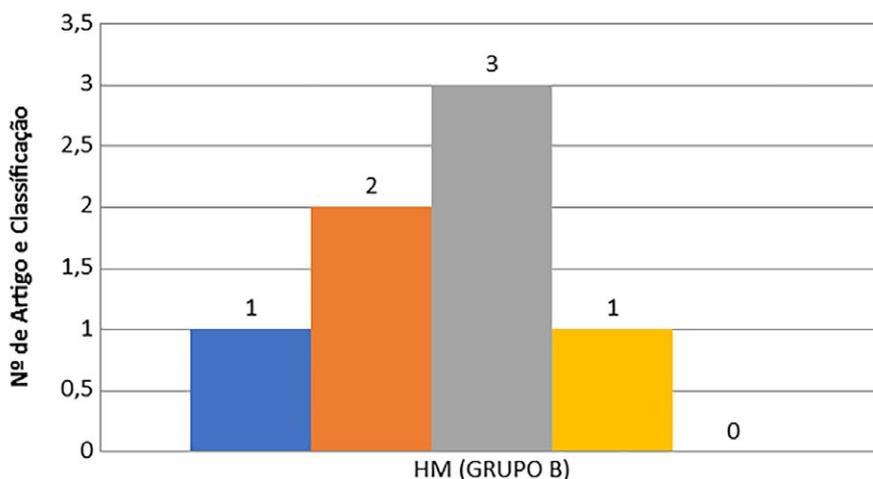
Dos sete artigos analisados envolvendo a classificação do GRUPO A higiene das instalações de equipamentos, móveis e utensílios e do GRUPO B higiene dos manipuladores deu-se da seguinte forma: cinco artigos se classificaram como regular e dois como insatisfatórios; já no segundo grupo, que envolve os manipuladores de alimentos, três estudos obtiveram classificação regular, um bom, um crítico e dois insatisfatórios, conforme gráficos 4 e 5.

Gráfico 4 – Classificação de risco higiênico-sanitário apresentado pelo GRUPO A.



Fonte: o próprio autor.

**Gráfico 5** – Classificação de risco higiênico-sanitário apresentado pelo GRUPO B



Fonte: o próprio autor.

Corroborando com o presente estudo, (CORREIO *et al.*, 2018) observou em seu estudo que o item de maior índice de inconformidades em todas as escolas para as questões analisadas, variando de 35,8% a 64,3% foi a higiene dos manipuladores de alimentos. No estudo feito por Campos *et al.* (2009), observou-se que 100,0% dos manipuladores não higienizavam as mãos antes da manipulação de alimento e durante sua rotina de trabalho.

No que tange a higienização das instalações, um estudo feito por Souza *et al.* (2010), observou um percentual de 93% de adequação na avaliação deste item, ou seja, obtiveram classificação excelente, diferente do encontrado no presente estudo.

Segundo Costa (2006), em estudo realizado na cidade de Urandi/BA, tanto as condições higiênico-sanitárias das cozinhas, quanto dos manipuladores das escolas analisadas foram consideradas insatisfatórias quando comparadas às exigências da legislação brasileira vigente.

Dessa forma, considerando que as escolas são ambientes que atendem um grupo etário vulnerável a alterações do estado de saúde e nutrição, a avaliação das condições higiênicas sanitárias apresenta grande relevância para se evitar o risco de contaminação dos alimentos produzidos, evitando assim de forma direta o acometimento de doenças transmitidas por alimentos (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou verificar que a maioria das Unidades de Alimentação Escolares avaliadas classificou-se em risco sanitário regular, insuficiente e crítica, demonstrando que existe um número insuficiente de profissionais para orientar e fiscalizar o serviço de alimentação. Foi possível ainda observar que o grupo que apresenta maior risco de contaminação alimentar é o dos manipuladores de alimentos. O estudo apresenta limitação no que diz respeito aos requisitos individuais de avaliação de higiene devido à escassez de informações detalhadas nos artigos de revisão. No entanto, foi possível concluir que se faz necessário e urgente um maior investimento em treinamento de Boas Práticas na manipulação de alimentos e o fomento da conscientização dos manipulados quanto ao risco sanitário causado pela falta de higiene durante a manipulação de alimentos.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. H. S.; SOUZA, E. C. G. Alimentação Escolar: As Instituições De Ensino Do Município De Muriaé E Suas Intervenções. *In: 58ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC*, 58, 2006, Florianópolis. **Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC**. Florianópolis: S.I, 2006.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Resolução n. 216, de 15 de setembro de 2004. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004. Brasília.

BRASIL. Controladoria Geral da União. **Manual para Agentes Municipais**. Secretaria Federal de Controle Interno. Gestão de Recursos Federais. Brasília: DF, 2005. Disponível em: [https://www.tce.pe.gov.br/internet/docs/publicacoes/gesto\\_de\\_recursos\\_federais\\_\\_manual\\_para\\_os\\_agentes\\_municipais.pdf](https://www.tce.pe.gov.br/internet/docs/publicacoes/gesto_de_recursos_federais__manual_para_os_agentes_municipais.pdf). Acesso em: out. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento de Boas Práticas para serviços de alimentação.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para serviços de alimentação**. Resolução – RDC nº 216/2004. Brasília. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2018.

CAMPOS, A. K. C. *et al.* Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, [S.L.], v. 20, n. 9, p. 807-810, set. 2009.

CARDOSO, R. C. V. *et al.* Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia)? **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 23, n. 5, p. 801-811, out. 2010.

CORREIO, B. L. S. *et al.* Verificação Das Boas Práticas De Fabricação (BPF) Nas Cantinas de Escolas Públicas de Visconde do Rio Branco. **Revista Uniscientiae**, v. 1, n. 1, p. 41-53 jan./jun. 2018.

COSTA, M. *et al.* Avaliação da Condição Higiênico Sanitária no Preparo de Merenda Escolar nas Escolas da Rede Pública da Cidade de Rianópolis-GO. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 3, n. 1, p. 1-15, 25 jan. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36607/refacer.v3i1.3341>.

GOMES, N. A. A.; BARBOSA, E. C. Avaliação das condições higiênico-sanitária em centro municipal de educação infantil de Goiânia, GO. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 272/273, 2017.

GOMES, N. A. A.; CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

OLIVEIRA, J. J. *et al.* Surtos alimentares de origem bacteriana. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 2416, 2013.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

SAMPAIO, R. F. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.** São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, P. A. *et al.* Articulação Pesquisa E Extensão: melhoria da merenda escolar no município de Naviraí-MS. **Revista UFG**, [S.L.], v. 18, n. 24, p. 480-492, 28 dez. 2018.

SANTOS, A. F. O. **Fatores De Contaminação De Refeições Em Escolas De Educação Infantil No Município De Santo Antônio Da Patrulha/RS**. 2018. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos, Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Santo Antônio da Patrulha, 2018.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO - SESC. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Manipulador de Alimentos I - Perigos, DTA, Higiene Ambiental e de Utensílios**. Mesa Brasil SESC - Segurança Alimentar e Nutricional, 25 pág. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. Acesso em: 10 mai. 2008.

SILVA, V. R.; CARDOSO, R. C. V. Controle da qualidade higiênico-sanitária na recepção e no armazenamento de alimentos: um estudo em escolas públicas municipais de Salvador, Bahia. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 18, n. 1, p. 46-57, 2011.

SILVA, L. M. *et al.* Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 1, p. 837-848, 2016.

SILVA, A. V. F. G. **Concepções sobre riscos nas perspectivas de profissionais de Vigilância Sanitária**. 2014. 233f. Tese (Doutorado em saúde e enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

SILVA, L. M. *et al.* Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 837-848, 2016.

SOUZA, M. C. *et al.* Perfil profissional dos manipuladores de alimentos do município do Rio de Janeiro-RJ. **Revista Higiene alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 112, p. 190 – 191, 2010.

VASCONCELOS, R. M. **Análise de risco na alimentação escolar em creches públicas do município do Rio de Janeiro**. 2013. 99 f. Tese (Doutorado em Vigilância Sanitária) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Rio de Janeiro, 2013.

## CAPÍTULO 5

### EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

*Marília Moreno da Silva<sup>1</sup>*

*Erivalda Roque da Silva<sup>1</sup>*

*José Danisio Silva Vieira<sup>2</sup>*

*Thaiana Pereira Costa<sup>3</sup>*

*Mirele da Silveira Vasconcelos<sup>4</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

O ensino é uma combinação entre a condução de processo de ensino pelo professor e assimilação ativa como atividade autônoma e independente do aluno (LIBÂNEO, 1994).

No ensino de Ciências, existe uma necessidade de se destacar no seu currículo escolar, por meio dos temas transversais, o conteúdo sobre alimentação saudável para os educandos. Sabe-se que, por mais que o tema se encontre abordado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998), a realidade mostra que a temática da alimentação saudável precisa ser mais abordada nas salas de aulas (ALMEIDA; NÓBREGA, 2014; CARDOSO *et al.*, 2015). Por isso é necessário que as escolas

---

1 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).

2 Bacharel em Agronomia, 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).

3 Bacharel em Nutrição pela Faculdade Nordeste - FANOR; 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).

abordem o tema discutido nessa pesquisa com a finalidade de educar e conscientizar os alunos por meio de ações desenvolvidas nas aulas de Ciências (ALMEIDA; NÓBREGA, 2014).

Para incentivar o ensino de conteúdos relacionados a alimentação é necessário desenvolver um espaço pedagógico para a comunidade com a qual se fala (ALMEIDA; NÓBREGA, 2014). Promover um estudo deste tipo possibilita a elucidação e a sensibilização acerca da problemática associada à alimentação saudável com a finalidade de reduzir o desperdício de alimentos e ainda estimular a prática do uso adequado de uma boa alimentação. Tudo isso proporciona uma melhor qualidade de vida, sendo extremamente importante a promoção deste conhecimento aos estudantes (SICHIERI *et al.*, 2000; CARDOSO *et al.*, 2015).

Os PCNs (BRASIL, 1998) sugerem que o aluno deve ter um conhecimento maior sobre a vida e sobre sua condição individual na natureza, permitindo que ele se posicione acerca de questões importantes. Nesse sentido, os temas em Ciências Naturais podem ser muito variados, como a água e os seres vivos, erosão do solo, poluição do ar e alimentação. Para o tema alimentação, os PCNs indicam várias maneiras de como o conteúdo poderá ser abordado. Assim, a escola como uma instituição de grande influência na vida do educando é o lugar ideal para se desenvolver ações de promoção à saúde, bem como o desenvolvimento de uma alimentação saudável (BRASIL, 1998; AQUILLA, 2011).

Faz-se necessário que o docente, como agente facilitador da aprendizagem, introduza nas aulas de Ciências Naturais conteúdos relacionados à saúde buscando, assim, alternativas de ensino ou qualquer outra atividade que despertem nos alunos o desejo de aprender, conduzindo-os a uma aprendizagem significativa para a vida (NASCIMENTO, 2017).

Uma ação desta natureza não se desenvolve plenamente tendo como alvo somente os educandos, mas deve envolver toda a comunidade escolar objetivando a construção de um conhecimento crítico que estimu-

le a busca de condições para uma vida mais saudável (SICHERI *et al.*, 2000; CARDOSO *et al.*, 2015).

Desse modo, destaca-se a importância da educação alimentar, tendo em vista a problemática de uma alimentação não saudável, que por sua vez prejudica a qualidade de vida (SICHERI *et al.*, 2000). Assim, “a alimentação é uma atividade que envolve muito mais que o ato de comer e a disponibilidade de alimentos” (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017). Uma alimentação de qualidade é elemento fundamental para garantir uma boa qualidade de vida, saúde e bem-estar dos seres humanos (SICHERI *et al.*, 2000).

Atualmente, o tema alimentação saudável vem sendo bastante discutido por diversas áreas do conhecimento. Nota-se que os padrões de hábitos alimentares vêm constantemente sofrendo mudanças. Segundo Popkin (2006):

Profundas mudanças nos padrões de alimentação da população mundial são observadas, a partir da segunda metade do século passado, com enfraquecimento dos padrões alimentares tradicionais e substituição pelo consumo de alimentos processados industrialmente (POPKIN, 2006, p. 289).

Com isso, pode-se afirmar que um dos fatores que contribuem negativamente com essas mudanças alimentares é a vida acelerada do cotidiano, que diminui o tempo para produzir uma refeição adequada, com todos os nutrientes necessários para uma vida saudável e favorece o consumo de refeições ultra processadas, com alto teor de sódio, açúcares e gorduras saturadas, entre outros (POPKIN, 2006). Conseqüentemente, como resultados negativos, a população vem sofrendo com o aumento de doenças crônicas não transmissíveis como a obesidade (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017).

Atualmente, diversas iniciativas no campo das políticas públicas voltadas para a melhoria da alimentação e nutrição das populações em vários países do mundo propõem um conjunto de intervenções integradas. Estas medidas visam promover mudanças nos hábitos alimentares dos indivíduos e suas famílias, levando em considera-

ção, principalmente, as práticas alimentares regionais, alimentos minimamente processados, culturalmente referenciados, acessíveis e de elevado valor nutritivo (BRASIL, 2004).

Sichieri *et al.* (2000) diz que para prevenir doenças crônicas não transmissíveis, seria necessário propor dietas acessíveis para toda e qualquer pessoa. Aumentar o consumo de frutas e verduras, por exemplo, são boas propostas para se evitar doenças crônicas, bem como estimular o consumo de arroz e feijão todos os dias (SICHIERI *et al.*, 2000).

Sichieri *et al.* (2000) lista dez passos para uma alimentação saudável, que podem atuar na manutenção do peso saudável, prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e osteoporose. São meios para obter uma alimentação saudável e evitar tais doenças. Os passos estão listados a seguir:

1. Consuma alimentos variados, em 4 refeições ao dia. Pular refeições não emagrece e prejudica a saúde;
2. Mantenha um peso saudável e evite ganhar peso após os 20 anos. Evite também o aumento da cintura;
3. Faça atividade física todos os dias. Inclua na sua rotina andar a pé, subir escada, jogar bola, dançar, passear e outras atividades;
4. Coma arroz e feijão todos os dias acompanhados de legumes e vegetais folhosos;
5. Coma 4 a 5 porções de frutas, todos os dias, na forma natural;
6. Reduza o açúcar. Evite tomar refrigerantes.
7. Para lanches coma frutas ao invés de biscoitos, bolos e salgadinhos;
8. Coma pouco sal. Evite alimentos enlatados e produtos como salame, mortadela e presunto, que contêm muito sal. Evite adicionar sal à comida já preparada. Aumente o uso de alho, salsinha e cebolinha. Alimentos ingeridos na sua forma natural como feijão, arroz, frutas, grãos e verduras têm pouquíssimo sal;
9. Use óleos e azeite no preparo de bolos, tortas e refeições;
10. Tome leite e coma produtos lácteos com baixo teor de gordura, pelo menos 3 vezes por dia (SICHIERI *et al.*, 2000, p. 232).

Desse modo, é possível perceber que há meios simples e cotidianos para obter uma alimentação saudável. Quando se fala de legumes e vegetais folhosos, logo, pode-se pensar na quantidade que é desperdiçada no processo de produção de frutas e verduras no Brasil até chegar as residências (SICHIERI *et al.*, 2000). Diante da ideia do desperdício, também

pode-se pensar como um problema que pode ser equacionado quando se promove o aproveitamento integral de alimentos (SICHERI *et al.*, 2000).

É fácil perceber o desperdício de alimentos no dia a dia, e a grande ideia que se tem é que este desperdício ocorre quando o alimento chega ao consumo. Entretanto, o fato é que o elevado padrão de perdas acontece também na distribuição dos alimentos (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012, p. 110). É no processo de distribuição que ocorre os maiores índices de perda de alimentos. Neste ponto, é importante destacar a diferença entre perda e desperdício alimentar. A perda está mais atrelada ao processo de produção, ao passo que o desperdício se refere à redução do volume de alimentos que serão consumidos por humanos (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

Levando em consideração o trabalho de Ricart *et al.* (2008), o desperdício alimentar tem relação com as perdas que variam desde alimentos que não são utilizados, até alimentações prontas, que não chegam a ser vendidas e/ou servidas e também que sobram nos pratos e vão para o lixo. A partir do momento em que se zela pelo ambiente, tem-se um cuidado com a temperatura em que os alimentos estão sendo guardados e armazenados, e até se tem o cuidado com a ventilação, está se promovendo um meio de evitar o desperdício de alimentos (ABERC, 2003; RICART *et al.*, 2008).

Combater o desperdício é um dos objetivos do Banco de Alimentos, por exemplo. Neste projeto nascido nos Estados Unidos em 1967, além da distribuir de alimentos para os que mais precisam, também há a preocupação em combater o desperdício, de maneira a ser controlada a logística (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012). A distribuição de alimentos é uma boa iniciativa para se evitar o desperdício alimentar, se pensarmos em países desenvolvidos, cujo desperdício é proporcional à abundância, o que é diferente do Brasil, por exemplo (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

O fato de distribuir alimentos aos que mais precisam, não se pode negar, está atrelado ao problema social da fome. Desse modo, entende-se que muitos indivíduos têm o conforto socioeconômico de alimentar-se

bem e sempre ter o que comer. Há, no entanto, aqueles que procuram restos de alimentos nos lixos. É neste ponto que se faz necessário refletir que o desperdício de alimento impacta diretamente na vida dos humanos, sobretudo aqueles que enfrentam a fome (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

Neste aspecto, abre-se a questão não só do desperdício dos alimentos, mas da necessidade do aproveitamento da promoção de uma alimentação saudável e possível para todos.

Proporcionar uma oferta maior de nutrientes, por meio do aproveitamento integral dos alimentos e desenvolvimento de receitas culinárias, respeitando-se os padrões culturais de uma determinada comunidade, é duplamente proveitoso, na medida em que diminui o impacto ambiental causado pelo descarte de resíduos provenientes do pré-preparo de hortaliças e frutas (entre outros) e ainda pode contribuir para o combate à fome e à desnutrição (CARDOSO *et al.*, 2015, p. 140).

Cardoso *et al.* (2015) aponta que tanto a fome quanto o desperdício de alimentos são dois grandes problemas enfrentados no Brasil. Nesse sentido, faz-se necessário compreender a importância de aproveitar os alimentos integralmente. O autor afirma ainda que os resíduos alimentares desperdiçados podem ser usados para diminuir a fome e a desnutrição, por meio de receitas simples e caseiras, além de ajudar na redução da produção de resíduos alimentares que, conseqüentemente, causam impacto ambiental.

Cardoso *et al.* (2015, p. 136) indica o aproveitamento de diversas partes não convencionais como as cascas de banana para fazer bolos; sobremesas com o farelo de casca e bagaço de laranja; além do consumo de folhas, talhos, cascos e sementes de uva.

Na pesquisa de Laurindo e Ribeiro (2014, p. 17) afirma-se que:

Apesar de todos os benefícios relacionados ao aproveitamento alimentar, muitas pessoas ainda desconhecem o valor nutritivo contido nas partes vistas como “menos nobres” dos alimentos. O aproveitamento integral passa de mera utilização de cascas, folhas, talhos e brotos para uma prática de consumo consciente dessas partes, tornando-se um exercício de cidadania, das relações e inter-relações entre o homem e o meio

ambiente cultural, econômico, nutricional e ecologicamente correto (LAURINDO; RIBEIRO, 2014, p. 17).

Desse modo, entende-se que ainda há certo receio das pessoas com relação ao aproveitamento de partes das frutas e verduras citadas acima. Estudos comprovam que cascas, folhas, talhos e brotos chegam a ter até mais nutrientes que a parte “boa” propriamente dita. Assim, no que se refere à saúde humana, a utilização integral dos alimentos contribui ativamente para uma alimentação mais saudável, o que garante uma melhor qualidade de vida (LAURINDO; RIBEIRO, 2014, p. 23).

Por fim, para que o aproveitamento integral seja possível, faz-se necessária mudança por parte da população. Segundo Laurindo e Ribeiro (2014), teria de haver mudança em todo o processo que causa o desperdício de resíduos, até o processo de chegar às casas, partindo do pressuposto de que os indivíduos deem o devido valor às partes menos nobres das frutas, legumes e vegetais como, de fato, potenciais fontes nutritivas e não como lixo a ser descartado.

Partindo deste pressuposto, esta pesquisa busca formas de amenizar problemas existentes entre o ensino-aprendizagem sobre a alimentação saudável no ensino de Ciências Naturais em uma escola de ensino básico, além de proporcionar aos alunos esclarecimentos acerca da temática trabalhada. O objetivo geral deste trabalho foi analisar a aprendizagem e os hábitos alimentares de estudantes de uma turma de uma escola da rede pública, relacionando-os com uma alimentação saudável, desperdício e aproveitamento dos alimentos, através do ensino de Ciências Naturais com base nas informações sugeridas pelo Ministério da Educação e da Saúde e os PCNs, para uma aprendizagem significativa na vida dos educandos.

Como objetivos específicos, compreender como a comunidade escolar aborda o conteúdo sobre alimentação no ensino de Ciências; promover qualidade de vida por meio do incentivo à prática de alimentação saudável de maneira segura além de contribuir para o desenvolvimento de uma vida saudável a partir do ensino de Ciências Naturais no contexto de alimentação saudável.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho representa uma pesquisa-ação, pois ocorreu a intervenção da pesquisadora na sala de aula de uma escola de ensino básico do município de Redenção-CE. Conforme Thiollent (2011) a pesquisa-ação pode ser compreendida como uma pesquisa de caráter social baseada na experiência, idealizada e realizada através da ligação de uma ação ou com a solução de um problema de ordem coletiva na qual os pesquisadores e os participantes, envolvem-se de forma colaborativa. Quanto à abordagem as técnicas utilizadas foram de forma qualitativa e quantitativa.

Nos procedimentos metodológicos, visitou-se a comunidade escolar para se iniciar a pesquisa-ação. Depois disso, analisou-se no livro didático os conteúdos associados a educação alimentar no ensino de Ciências Naturais visando assim abordar esses conteúdos em uma aula teórica e em oficinas. Em seguida, observou-se algumas aulas de Ciências Naturais e procedeu-se a elaboração para aplicação de dois questionários avaliativos (pré-teste e pós-teste) para os estudantes na turma trabalhada. Após a avaliação foi planejada e aplicada uma aula teórica de Ciências sobre o tema da educação alimentar no ensino de Ciências Naturais. Por último, realizou-se uma oficina sobre alimentação saudável, desperdícios e aproveitamento dos alimentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

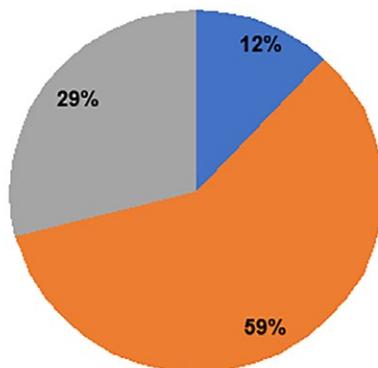
Nesta pesquisa, 27 estudantes responderam aos questionários avaliativos (pré-teste e pós-teste), 16 alunas e 11 alunos, com uma faixa etária de 13 a 17 anos. Acerca da renda familiar (soma dos salários dos integrantes da família) desses estudantes: 7 alunos têm uma renda de R\$ 0,00 – 998,00, 12 alunos têm uma renda de R\$ 999,00 – 1.996,00 e 2 alunos têm uma renda acima de R\$ 1.997,00.

Nesta pesquisa, obtiveram-se os seguintes resultados: construção de conhecimentos e opiniões dos alunos entrevistados sobre a educação alimentar assim como a constatação da eficiência da intervenção pedagógica na turma trabalhada.

Primeiramente foi questionado o número de refeições que cada aluno faz por dia, os resultados podem ser observados no gráfico 1.

**Gráfico 1.** Número de refeições por dia (incluindo os lanches da manhã e da tarde)  
**Quantas refeições você faz por dia (inclua os lanches da manhã e da tarde)**

■ Uma ou duas vezes por dia    ■ De três a quatro vezes por dia  
■ Mais de cinco vezes por dia



Fonte: Próprio autor (2019).

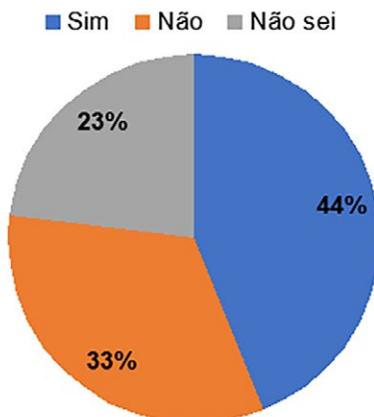
No gráfico 1 observa-se que, dos alunos entrevistados, 59% (16) responderam que fazem de três a quatro refeições por dia, 29% (8) responderam que fazem mais de cinco refeições por dia e 12% (3) responderam que fazem uma ou duas refeições por dia.

No gráfico 2, observa-se que 44% dos alunos entrevistados, responderam que apresentam ou já apresentaram algum problema de saúde re-

lacionado a sua alimentação, 33% responderam que não apresentam ou apresentam esse problema de saúde e 23% responderam não saber responder essa pergunta. Desse modo, entende-se que é importante uma alimentação mais saudável para evitar problemas de saúde associados à alimentação (CARDOSO *et al.* 2015).

Gráfico 2 - Presença de problemas de saúde relacionados a alimentação

**Você apresenta ou já apresentou algum problema de saúde relacionado a sua alimentação**

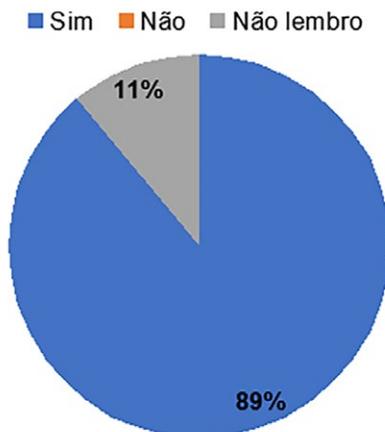


Fonte: Próprio autor (2019).

No gráfico 3, observa-se que dos alunos entrevistados, 89% responderam que já tiveram aula ou estudaram sobre a educação alimentar na escola, 11% responderam não lembrar sobre essa pergunta e 0% responderam que não tiveram aula ou estudaram sobre a educação alimentar na escola. Para o tema alimentação, os PCNs, indicam várias maneiras de como o conteúdo poderá ser abordado. Assim, a escola como uma instituição de grande influência na vida do educando, é o lugar ideal para se desenvolver ações de promoção à saúde, bem como o desenvolvimento de uma alimentação saudável (BRASIL, 1998; AQUILLA, 2011).

**Gráfico 3** - Estudo sobre a educação alimentar na escola

**Você já teve aula ou estudou sobre a educação alimentar na escola**

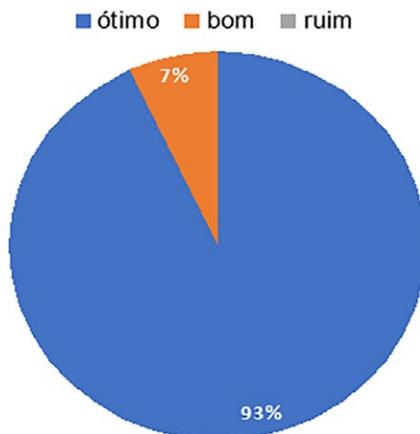


Fonte: Próprio autor (2019).

No gráfico 4, observa-se que dos alunos entrevistados, 93% alunos responderam que acharam ótima a aula ministrada pela pesquisadora e 7% acharam essa aula boa. Desse modo, entende-se que os alunos gostaram da aula teórica ministrada, talvez, devido à importância da temática – educação alimentar – para a vida dos educandos (ALMEIDA; NÓBREGA, 2014).

**Gráfico 4** - Avaliação sobre a aula teórica ministrada pela pesquisadora

**Qual a sua avaliação sobre a aula ministrada pela pesquisadora**

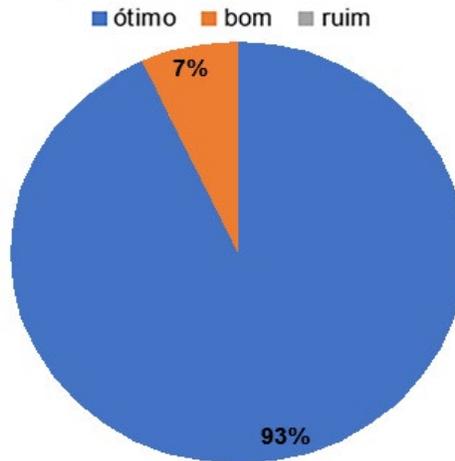


Fonte: Próprio autor (2019).

No gráfico 5, observa-se que dos alunos entrevistados, 93% alunos responderam que acharam ótimas as atividades realizadas na oficina e 7% acharam essa oficina boa. Desse modo, entende-se que é necessário que as escolas abordem o tema da educação alimentar, com a finalidade de educar e conscientizar os alunos, através de ações desenvolvidas nas aulas de Ciências (ALMEIDA; NÓBREGA, 2014).

Gráfico 5 - Avaliação sobre as práticas desenvolvidas na oficina

Qual a sua avaliação sobre as atividades realizadas na oficina



Fonte: Próprio autor (2019).

Nesta pesquisa, ao se perguntar aos alunos, qual a importância de ter uma alimentação saudável, obtiveram-se as seguintes respostas: “para evitar doenças”, “para ter uma vida saudável”, “para ter uma boa forma física”, “para ter uma vida equilibrada”, “para viver mais tempo”, “para ter energia”, “para o bom funcionamento do corpo”.

A partir dessas respostas, destaca-se a importância da educação alimentar, tendo em vista a problemática de uma alimentação não saudável, que por sua vez prejudica a qualidade de vida (SICHIERI *et al.*, 2000). Assim, “a alimentação é uma atividade que envolve muito mais que o ato de comer e a disponibilidade de alimentos” (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017, p. 185). Uma alimentação de qualidade é elemento fundamental para garantir uma boa qualidade de vida, saúde e bem-estar dos seres humanos (SICHIERI *et al.*, 2000; POPKIN, 2006).

Quando questionados a respeito da importância de não desperdiçar os alimentos, obteve-se as seguintes respostas: “Porque há pessoas passando fome/necessidades”, “para não prejudicar a natureza e a renda do país”, “porque existe alimentos que tem mais proteínas e não percebemos”, “porque a casca da fruta tem mais vitaminas do que a polpa”, “para não comprarmos alimentos industrializados”, “porque esses alimentos podem ser aproveitados e usados de outras formas”.

A partir dessas respostas, observa-se que a ideia de não desperdiçar os alimentos associa-se ao aproveitamento de alimentos. Desse modo, a ideia não é somente não desperdiçar alimentos, mas também de aproveitá-los integralmente, haja vista que, ao mesmo tempo em que se diminui o impacto ambiental causado pelo descarte de resíduos ao lixo, também é uma das vias de se combater o problema da fome e da desnutrição no Brasil (CARDOSO *et al.* 2015).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que os objetivos desta pesquisa foram alcançados tendo em vista a obtenção dos seguintes resultados: construção de conhecimentos e opiniões dos alunos entrevistados sobre a educação alimentar assim como a constatação da eficiência da intervenção pedagógica na turma trabalhada.

Também se destaca que a intervenção de ações pedagógicas associadas à educação alimentar pode contribuir para a qualidade de vida dos educandos, uma vez que uma alimentação saudável evita a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis como a obesidade, entre outras.

Por último, levando em consideração a problemática do impacto ambiental, da fome e da desnutrição no Brasil, destaca-se a importância do combate ao desperdício de alimentos assim como do aproveitamento integral alimentar.

## REFERÊNCIAS

- ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. **Manual de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. 8. ed. São Paulo: ABERC, 2003. 120p.
- ALMEIDA, M. L.; NÓBREGA, G. M. A. A alimentação como conteúdo de ciências: um resgate da saúde. **Cadernos PDE**, v. 1, 2014, ISBN 978-85-8015-080-3.
- AQUILLA, R. **A educação alimentar e nutricional no espaço escolar: saber, sabor e saúde**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, 2011.
- BELIK, W. B.; ANDRADE DE ALMEIDA CUNHA, A. R.; COSTA, L. A. Crise dos Alimentos e Estratégias para a Redução do Desperdício no Contexto de Uma Política de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, [S. l.], n. 38, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p. 1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais: Ensino de quinta a oitava séries.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Análise da Estratégia Global para alimentação Saudável, atividade física e saúde**. Documento realizado pelo Grupo técnico assessor instituído pela Portaria do Ministério da Saúde nº 596, de 8 de abril de 2004.
- CARDOSO, F. T. *et al.* Aproveitamento integral de alimentos e o seu impacto na saúde. **Sustentabilidade em debate**, v. 6, n. 3, p. 131-143, 2015.
- LAURINDO, T. R.; RIBEIRO, K. A. R. Aproveitamento integral de alimentos. **Interciência & Sociedade**, v. 3, n. 2, p. 17-26, 2014.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. – São Paulo: Cortez, 1994.
- NASCIMENTO, M. M S. **O lúdico no ensino de ciências naturais: contribuições no processo de ensino-aprendizagem**. 2017. Monografia (Graduação em Ciências da Natureza e Matemática). Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2017.
- POPKIN, B. M. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 2, p. 289-98, 2006.
- RIBEIRO, H; JAIME, P. C.; VENTURA, D. Alimentação e sustentabilidade. **Estud. av.**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 185-198, abr. 2017.

RICARTE, M. P. R.; FÉ, M. A. B. M.; SANTOS, I. H. V. S.; LOPES, A. K. M. Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE. **Saber científico**, v. 1, n. 1, p. 159-175, 2008.

SICHERI, R.; COITINHO, D. C.; MONTEIRO, J. B. COUTINHO, W. F. Recomendações de alimentação e nutrição saudável para a população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 44, n. 3, p. 227-232, 2000.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES NA TURMA TRABALHADA

### QUESTIONÁRIO AVALIATIVO (PRÉ-TESTE)

É importante que as respostas sejam dadas com a maior veracidade para se ter um melhor resultado.

1) Qual o seu sexo?

( ) Masculino

( ) Feminino

2) Qual a sua idade?

3) Quantas pessoas moram com você?

4) Qual a sua renda familiar (soma dos salários dos integrantes da família)?

a) R\$ 0,00 – 998,00

b) R\$ 999,00 – 1.996,00

c) Acima de R\$ 1.997,00

5) Quantas refeições você faz por dia? (Inclua os lanches da manhã e da tarde).

a) Uma ou duas vezes por dia

b) De três a quatro vezes por dia

c) Mais de cinco vezes por dia

6) Qual o seu peso?

7) Qual a sua altura?

8) Você apresenta ou já apresentou algum problema de saúde relacionado a sua alimentação?

a) Sim

b) Não

c) Não sei

9) Você já foi a um nutricionista?

a) Sim

b) Não

10) Durante as suas refeições, você utiliza o celular, computador ou assiste TV?

- a) Sempre
- b) Nunca
- c) Às vezes

11) Você realiza atividades físicas ou esportes?

- a) Sempre
- b) Não faço
- c) Às vezes

12) Você já teve aula ou estudou sobre a educação alimentar na escola?

- a) Sim
- b) Não
- c) Não lembro

13) Você conhece as proteínas, os carboidratos, os lipídios, as vitaminas e os minerais dos alimentos?

- a) Sim. Quais? \_\_\_\_\_
- b) Não

14) Você, ou os seus familiares, costumam ler os rótulos dos alimentos industrializados?

- a) Sim
- b) Não
- c) Às vezes

15) Escreva (05) cinco tipos alimentos que você acha que é considerado saudável.

16) Escreva (05) cinco tipos alimentos que você acha que é considerado pouco saudável.

17) Escreva dois tipos de alimentos considerado muito saudável vendido na cantina da sua escola.

18) Escreva dois tipos de alimentos considerado pouco saudáveis vendido na cantina da sua escola.

19) Quantos copos de água você bebe por dia?

- a) Menos de três copos
- b) Mais de quatro copos
- c) Não bebo muita água

20) Com qual frequência você costuma tomar refrigerantes?

- a) Não tomo refrigerantes
- b) Todos os dias
- c) Três ou menos vezes por semana

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES NA TURMA TRABALHADA

### QUESTIONÁRIO AVALIATIVO (PÓS-TESTE)

É importante que as respostas sejam dadas com a maior veracidade para se ter um melhor resultado.

1. Qual a sua avaliação sobre a aula ministrada pela pesquisadora.

a) ótimo

b) bom

c) ruim

2. Qual a sua avaliação sobre as atividades realizadas na oficina.

a) ótimo

b) bom

c) ruim

3. Qual a importância de ter uma alimentação saudável?

---

---

---

4. Qual a importância de não desperdiçar os alimentos?

---

---

---



## CAPÍTULO 6

### A UTILIZAÇÃO DAS PLANTAS MEDICINAIS: UM RESGATE CULTURAL POR MEIO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Erivalda Roque da Silva<sup>1</sup>*

*Marília Moreno da Silva<sup>1</sup>*

*José Danisio Silva Vieira<sup>2</sup>*

*Thaiana Pereira Costa<sup>3</sup>*

*Francisca Lúcia Sousa de Aguiar<sup>4</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são ervas utilizadas para tratamento e prevenção de enfermidades pelos povos ancestrais até hoje. Muitas pessoas ainda adotam essa prática, com usos e indicações de ações farmacêuticas que possuem o efeito de curar ou amenizar algumas doenças (TOMAZZONI *et al.*, 2006).

Pessoas que moram em comunidades rurais e não têm acesso aos médicos e farmácias recorrem a ervas como medicamento. Essa cultura é originada pelos indígenas, que empregavam seus conhecimentos empíricos para curar ou prevenir doenças adquiridas.

No Brasil, a história da utilização das plantas medicinais começa a ser relatada com a chegada dos europeus quando estes, por meio do

---

1 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).

2 Bacharel em Agronomia, 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).

3 Bacharelado em Nutrição pela Faculdade Nordeste - FANOR; Especialista em Ciência de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

4 Mestre em Gestão de Negócios Turísticos, pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

convívio com os indígenas, tomaram conhecimento sobre a utilização dos vegetais locais para o tratamento e cura de suas enfermidades. Nessas populações, o conhecimento sobre o uso das ervas acontecia por intermédio dos pajés, sendo transmitido de geração em geração (LORENZI; MATOS, 2008).

É possível encontrar na cidade de Redenção (CE), situada no Maciço de Baturité, alguns exemplos de plantas medicinais como: a hortelã, a casca de laranja, o malvarisco, a babosa, dentre outras. Esses exemplos permitem entrar no tema do ensino de Ciências, tendo a possibilidade de trabalhar o contexto das plantas medicinais dentro da sala de aula ao apresentar que tais plantas medicinais podem estar presentes nas casas de cada um, não são conhecidas ou valorizadas para fins preventivos ou curativos. Levando uma abordagem mais prática dos conteúdos para que o estudante possa compreender de modo amplo a importância das Ciências em seu cotidiano, de forma a incentivá-los a pesquisar essa cultura das plantas medicinais.

Dessa maneira, nota-se a necessidade da utilização de novas metodologias e outros recursos didáticos que relacionem essa temática, proporcionando assim uma aula mais agradável e dinâmica e que facilite a aprendizagem dos estudantes em relação ao resgate dessa cultura que é tão rica em seus benefícios.

Entre os grandes desafios do ensino, está o emprego de metodologias que estejam envolvidas com a aprendizagem capaz de proporcionar compreensão do conteúdo de forma mais eficaz e significativa (MOREIRA, 2006).

A utilização de novas metodologias busca como componente principal investigar estratégias de ensino que permitam cultivar a cultura das ervas medicinais, com conteúdo ministrado em sala de aula de forma fácil, em que os conhecimentos construídos através de atividades possam promover a curiosidade de instigar e preservar cada vez essa tradição.

O motivo desta pesquisa é trazer a valorização dos saberes populares sobre plantas medicinais, relacionando as metodologias utiliza-

das no ensino de Ciências, fazendo um resgate sobre essas plantas e suas funcionalidades.

Dickmann e Dickmann (2008) afirmam que o saber popular é adquirido nas ações, que não está escrito nos livros, aquele que é fruto das várias experiências vividas e convivas em tempos e espaços diversos na história do povo.

Embora ainda existam pessoas que fazem uso de plantas medicinais, pouco se fala nos tempos atuais, no qual as tecnologias predominam e parte dos jovens não tem um conhecimento aprofundado dessa cultura. As plantas medicinais têm um papel muito importante na questão socioeconômica, tanto para as populações que vivem no meio rural, quanto para as que vivem no meio urbano. Diante disso, é necessário levar para a escola aulas expositivas e didáticas, com abordagens práticas sobre as plantas medicinais e seus benefícios, compreendendo, de maneira didática, a importância da sua utilização para fins de tratamento e prevenção de enfermidades.

Mesmo depois de todo o avanço na área da medicina, o saber tradicional sobre as plantas continua presente, mas muito desses saberes estão sendo esquecidos por falta de acesso às informações destes recursos naturais tão importantes (ALENCAR, 2012). Portanto, faz-se necessário um aprofundamento sobre os benefícios dessas plantas para a nossa saúde e o nosso bem-estar.

Diante disso surgem as seguintes indagações: como resgatar o cultivo das plantas medicinais nos tempos atuais onde os avanços tecnológicos predominam? Neste contexto, o trabalho, desenvolvido no ensino fundamental, tem por objetivo principal abordar as plantas medicinais como uma estratégia pedagógica para a prática da valorização da cultura popular das plantas medicinais.

Como objetivos específicos tem-se: identificar o uso das plantas medicinais no cotidiano dos moradores de Redenção-CE, a partir dos alunos; ressaltar a importância do uso das plantas medicinais como um mecanismo de resgate cultural através do ensino de Ciências; verificar as contribuições que as plantas medicinais têm para a aprendizagem e

para a vida de todos; fundamentar a utilização de plantas medicinais como importante recurso metodológico no contexto escolar.

## **2. PLANTAS MEDICINAIS: UM RESGATE DA CULTURA POPULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

A utilização de plantas no tratamento de enfermidades, infecciosas ou não, foi uma prática bastante usada por povos ancestrais, em épocas em que não existiam produtos farmacêuticos mais avançados (CAMURÇA *et al.*, 2005).

As Ciências trazem uma história de saberes antigos e esses conhecimentos, repassados de geração para geração, refletem grande importância significativa no processo de ensino-aprendizagem. A descoberta da utilização de plantas para fins curativos teve bastante repercussão durante a evolução da humanidade pois, do passado até o presente, o poder expresso pelas plantas ainda é utilizado pelas sociedades em diversas funções: alimentação, construções, vestuário e para fins medicinais.

Para Santos (2007), as plantas medicinais sempre tiveram grande importância na cultura, na medicina e na alimentação das sociedades no mundo. As populações, por meio de curadores, acumularam experiências e muitos conhecimentos a respeito das plantas medicinais. De acordo com Bastos (2007), o conhecimento sobre as plantas medicinais sempre acompanhou a evolução do homem através dos tempos.

Essas informações sobre os usos das plantas medicinais e seus benefícios terapêuticos foram sendo acumuladas durante séculos e muitos desses conhecimentos empíricos ainda se encontram disponíveis. Muitas vezes representam o único recurso terapêutico de diversas comunidades e grupos étnicos (DI STASI, 1996). Assim, esse conhecimento não pode ser deixado de lado, visto que faz parte da nossa cultura. Dessa forma, é muito importante resgatar e ampliar a visão dos estudantes, para que eles percebam a real importância de valorizar estes saberes naturais. Ao contrário do conhecimento científico, o conhecimento popular não é um simples referencial, mas sim uma alternativa de dar continuidade às origens de cada geração

e promover o conhecimento de forma diferente do que é utilizado pela sociedade para interpretar a realidade (KOVALSKI; OBARA; FIGUEIREDO, 2013).

Nesse contexto, entra em destaque o reconhecimento da importância de produtos naturais derivados de plantas utilizados na indústria de desenvolvimento de modernas drogas terapêuticas.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), as plantas medicinais são aquelas capazes de aliviar ou curar enfermidades e têm tradição de uso como remédio em uma população ou comunidade e normalmente são utilizadas na forma de chás e infusões.

Já os fitoterápicos são medicamentos preparados exclusivamente com plantas ou partes de plantas medicinais (raízes, cascas, folhas, flores, frutos ou sementes), que possuem propriedades reconhecidas de cura, prevenção, diagnóstico ou tratamento sintomático de doenças, validadas em estudos etnofarmacológicos, documentações tecnocientíficas ou ensaios clínicos de fase 3 (BRASIL, 2006).

Quando o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada por meio do Decreto Nº 5.813, de 22 de junho de 2006, trouxe uma mudança de que os saberes populares podem ser transformados em conteúdo didático. A implantação dessa política possibilitou o surgimento de ações com a capacidade de promover melhorias para a qualidade de vida da população brasileira, isso gerou uma minimização da dependência tecnológica que reflete o modo de vida das populações nos dias de hoje (BRASIL, 2006). Este estudo sobre as plantas é bastante procurado no Brasil e no mundo, pois os fitofarmacêuticos e os produtos naturais movimentam muito dinheiro no mercado, além de terem legalmente reconhecida sua utilização para finalidades curativas, terapias naturais e para possíveis diagnósticos (ELISABETSKY, 1987).

A utilização desses saberes populares como forma metodológica traz uma ampla abertura de conhecimentos sobre o ensino de Ciências. As informações sobre o poder curativo das plantas trazidos pelos estudantes por meio de seus ancestrais são de extrema relevância para o desenvolvimento

da educação. Uma das maiores dificuldades para o conhecimento dessa diversidade de plantas, e de inúmeras outras usadas no Brasil, está no nome popular que é diferentemente conhecido em cada lugar de origem. Também é importante resgatar estes saberes para própria segurança da saúde humana, pois muitos desses conhecimentos estão sendo repassados com informações erradas e promovendo uma série de problemas colaterais pelo uso inadequado e muitas vezes desconhecido (ALENCAR, 2012).

Por esse motivo, pode-se levar aos estudantes um conhecimento científico, facilitando o processo de aprendizagem, permitindo que eles estabeleçam uma relação entre diferentes conhecimentos desenvolvidos e sua realidade. Assim, possibilitará a eles entender as diversidades das plantas medicinais e ampliar seu interesse em descobrir suas funcionalidades.

Brito (1999) relata que o Brasil tem a maior diversidade vegetal do mundo e que o número de informações sobre plantas medicinais tem crescido. Com a educação pode-se mudar esse quadro, pois é necessário utilizar as plantas medicinais como tema gerador na Educação Ambiental, essa abordagem em sala de aula é de fundamental importância na contribuição de melhorias no cultivo e na manutenção dessa cultura.

Entre os elementos que constituem essa biodiversidade estão as plantas medicinais que são utilizadas como remédios caseiros pelos mais tradicionais, sendo considerada a matéria-prima para fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos (LEÃO; FERREIRA; JARDIM, 2007).

O maior desafio é resgatar o uso adequado dessa tradição e conhecer seus benefícios na cura de doenças. Com o avanço dos tempos, ainda se encontra pessoas que fazem uso das plantas, tanto para alimentação, quanto para remédios (TOMAZZONI; NEGRELLE; CENTA, 2006).

Os autores Alonso e Sossae (2011) descrevem que as plantas medicinais estão presentes em maior ou menor grau em todos os lugares, na saúde, no alimento, nas farmácias, em todos os biomas e também no próprio homem, ou seja, fazem parte do cotidiano e deve ser ressaltado que é necessário haver uma educação ambiental no âmbito escolar para conservar a cultura das plantas medicinais.

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (LEI nº 9.795/99 – Artigo 1º):

Educação Ambiental é o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como o uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BOFF, 2009, p. 35).

É importante observar que há espaços de interação no ambiente para que as pessoas possam exercer uma Educação Ambiental onde há saberes, conhecimentos e recursos naturais como organismos vivos interagindo com o meio físico e também a intervenção do homem, no caso o cultivo de plantas medicinais. A educação e a formação são interligadas, em todas as etapas de vida e na inter-relação das pessoas entre si e com meio ambiente no qual estão inseridas.

Quando uma sociedade se organiza e se comporta de tal forma que através das gerações consegue garantir a vida dos cidadãos e dos ecossistemas nos quais estão inseridos, contribui com a democracia socioambiental, conseguindo abrir contínuas melhorias (BOFF, 2009).

Nesse contexto, onde se faz tão necessário o uso de recursos diferenciados em sala de aula, as plantas medicinais e a questão ambiental relacionadas à educação fornecem uma ampla abordagem de conteúdo no Ensino de Ciências. Nessa área, os estudos de plantas abrangem toda sua origem, partindo das características gerais, diversidade e tipos de reprodução. Todos esses conteúdos podem ser direcionados em sala de aula de forma interdisciplinar por meio da utilização de plantas medicinais como estratégia metodológica. Por isso, fica inteiramente clara a importância das plantas medicinais no cotidiano escolar, para que estes saberes não sejam esquecidos e subestimados em sua função de caráter medicinal (ELISABETSKY, 1987).

Para que isso aconteça, as escolas devem estimular o desenvolvimento dos estudantes por meio de aulas diversificadas, tendo como intermediador o professor. Logo, haverá um conhecimento significativo que atrairá a percepção dos estudantes na curiosidade em descobrir os efeitos benéficos dessas plantas medicinais.

### 3. METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa de campo, de abordagem qualitativa que é definida como pesquisa de intervenção do conhecimento, percepção e ensino acerca das plantas medicinais.

A pesquisa de campo é uma fase que é realizada após o estudo bibliográfico, para que o pesquisador tenha um bom conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, as hipóteses, definir qual é o meio de coleta de dados, tamanho da amostra e como os dados serão tabulados e analisados (MARCONI; LAKATOS, 1996). Uma das características mais significativas deste tipo de estudo é a coleta de dados por meio de instrumentos, sendo feita a aplicação de questionário. As pesquisas de campo podem ser quantitativas: investigação empírica, com o objetivo de conferir hipóteses, delineamento de um problema, análise de um fato, avaliação de programa e isolamento de variáveis principais (MARCONI; LAKATOS, 1996). É uma pesquisa quantitativa, que usa técnicas de coleta de dados, que podem ser: entrevistas, questionários, formulários etc.

O percurso metodológico desta pesquisa foi desenvolvido no ambiente escolar público, com intuito de inserir práticas educativas utilizadas em sala aula pela professora de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, no período de novembro de 2019.

A pesquisa foi aplicada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Augusta Russo dos Santos, localizada no centro do município de Redenção-Ceará, no dia 4 de novembro de 2019. Participaram da pesquisa 50 estudantes, entre 11 a 14 anos de idade, do sexo feminino e masculino e matriculados nas séries finais do ensino fundamental do 6º, 7º e 8º ano no turno vespertino.

Neste período, realizou-se a apresentação do projeto para a direção da Escola, utilizando diálogos formais e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), aprovado pelo o comitê de ética com o número do parecer 3.691.018.

A metodologia empregada na pesquisa, realizou-se em duas etapas. Na primeira, fez-se um levantamento do conhecimento prévio sobre esses medicamentos naturais por meio de questionários com as seguintes indagações: 1. Você conhece algum tipo de planta medicinal? 2) Se sim, como você utiliza essas plantas medicinais? 3) De que forma você obtém os medicamentos naturais que você utiliza? 4) As plantas medicinais que você usa tem efeito positivo?

Após responder ao questionário, os estudantes tiveram uma aula sobre o tema abordado: plantas medicinais, resgatando um pouco da cultura, passando mais informações sobre as plantas, os nomes científicos, sua utilização, seus riscos e seus benefícios, por meio de uma apresentação em *slide*. Foram abordados abordando os tipos de plantas existentes e as mais conhecidas da região no Maciço de Baturité, tais como: a babosa, aroeira, hortelã, casca de laranja, limão, capim-santo, eucalipto, malvarisco, entre outras.

Na segunda etapa, realizou-se uma oficina formando dois grupos em cada série, grupo A e grupo B, aos quais foram distribuídas folhas de papel em branco e outras com seis tipos de plantas medicinais mais conhecidas e os alunos pesquisaram, desenharam e descreveram a quantidade de informações que conheciam e a função terapêutica das plantas mais conhecidas entre eles.

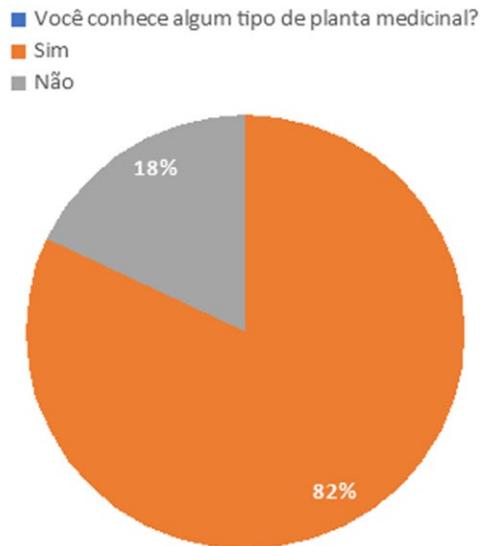
Posteriormente, foi aplicado outro questionário, com pergunta única, para saber a percepção dos estudantes e a inserção das plantas medicinais no ensino de Ciências: 1) “O que mudou na sua compreensão a respeito das plantas medicinais?” A análise dos dados foi por meio da leitura, seguida pela categorização das respostas adquiridas e análise percentual.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir do questionário aplicado aos estudantes de cada série foi possível analisar a compreensão que tiveram em relação ao conhecimento das plantas medicinais, conforme segue.

O Gráfico 1 representa a síntese das respostas das turmas para a pergunta “1: Você conhece algum tipo de plantas medicinais?”

**Gráfico 1** - Você conhece algum tipo de planta medicinal?



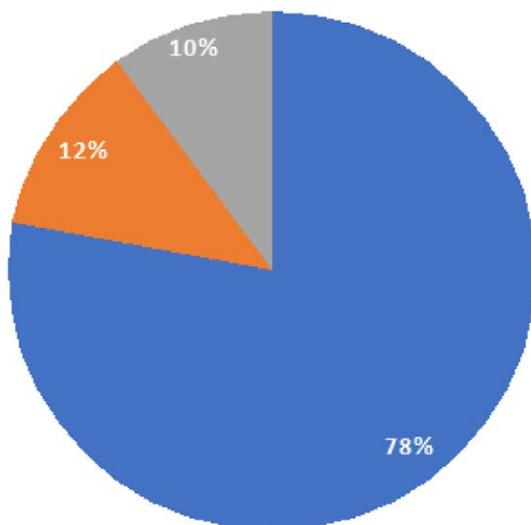
**Fonte:** Próprio autor (2019).

As respostas demonstram que 82% dos estudantes têm conhecimento sobre algum tipo de plantas medicinais. E 18% relataram não ter este conhecimento. Este tipo de conhecimento pode ser próprio ao modo de vida em que vivem com avós ou pais, visto que são pessoas que têm proximidade com as plantas medicinais e utilizam em suas casas.

O Gráfico 2 apresenta os percentuais das respostas das turmas para a pergunta: “como você utiliza essas plantas medicinais?”.

**Gráfico 2 - Como você utiliza essas plantas medicinais?**

■ Como você utiliza essas plantas medicinais? ■ Somente chá  
■ somente pomada ■ Chá e pomada

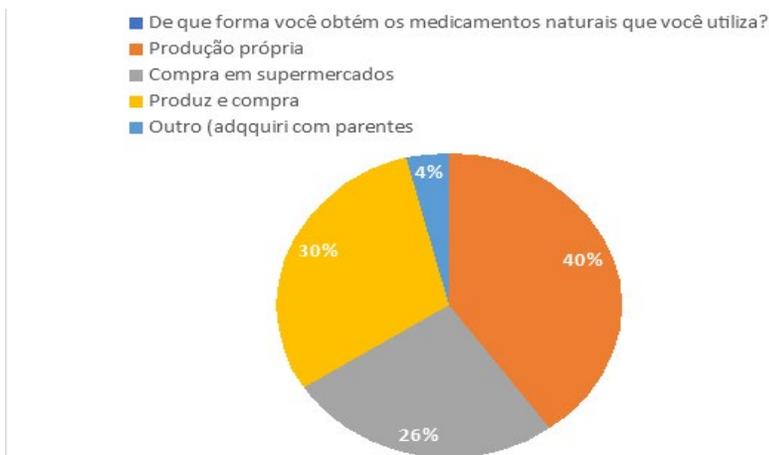


Fonte: Próprio autor (2019).

Os estudantes da escola apresentaram em suas respostas o seguinte resultado: 78% relataram fazer uso de chás, 12% afirmaram que usam para chá e pomada e 10% citam que somente usam como pomada. Os chás, eles indicaram para tratamento de tosses, gripes, resfriados e resacas entre outras funcionalidades.

De acordo com Vasconcelos *et al.* (2010) o uso de plantas para fins medicinais é uma das práticas mais antigas empregadas para o tratamento de enfermidades humanas e foi esta utilização que permitiu o desenvolvimento de tratamentos alternativos para a cura de doenças.

O Gráfico 3 representa as respostas das turmas para a pergunta: “De que forma você obtém os medicamentos naturais que você utiliza?”

**Gráfico 3** - De que forma você obtém os medicamentos naturais que você utiliza?

Fonte: Próprio autor (2019).

As respostas demonstram que 40% dos estudantes afirmaram que a família faz a própria produção dos medicamentos naturais, 30% responderam que produzem e também compram, 26% citaram que compram em supermercado ou farmácia e 4% afirmam que obtém diretamente de parentes.

Os resultados demonstram que a maioria dos estudantes tem acesso a essas plantas por meio de seus pais ou avós. O maior fator de ameaça ao conhecimento sobre a existência de plantas medicinais em comunidades ou regiões tropicais pode residir nas mudanças culturais, especialmente influenciadas pelo processo de globalização (QUINTEIRO; MORAES, 2012).

Com base nos resultados obtidos, é possível perceber que a maior parte dos estudantes têm um conhecimento prévio sobre as plantas, por morarem em comunidades tradicionais que tem acesso a esse tipo de ervas, e que existe ainda essa tradição de usar esses métodos naturais para tratamentos de doenças ou para outros fins em sua família podendo ainda ser transmitido esse conhecimento sobre plantas medicinais a outras futuras gerações.

Após os questionários realizou-se uma oficina, que se dividiram-se os grupos para as atividades propostas. No grupo A os estudantes pesquisa-

ram sobre as ervas Capim-santo (*Cymbopogon citratus*), erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.).

Já o grupo B pesquisou a respeito das plantas Erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), camomila (*Matricaria recutita*), cidreira (*Melissa officinalis* L.), hortelã (*Mentha spicata* L.).

Após a pesquisa, cada grupo confeccionou desenhos de plantas que eles conheciam. Logo em seguida, foram expostos os trabalhos em sala junto da explicação de cada planta pesquisada e suas funcionalidades.

**Figura 1** - Material produzido na oficina



**Fonte:** Próprio autor (2019).

Após empregar atividade em sala, foi aplicado um outro questionário, relacionando o conteúdo abordado na aula com os alunos que estavam em sala para ter uma avaliação das atividades desenvolvidas. Na aplicação do questionário perguntou-se “O que mudou na sua compreensão a respeito das plantas medicinais?” As respostas, que seguem abaixo, foram elaboradas por cinco estudantes. A identidade dos estudantes foi preservada.

Aluno A: “Muito legal, compartilhar esse conhecimento aprendi mais coisas.”

Aluno B: “Muito legal, muito interessante aprendi muito com a aula de Ciências em relação as plantas medicinais”

Aluno C: “Muito legal, além de desenhar a gente aprende”

Aluno D: “Eu achei muito legal, a aula fez com que a gente conhecesse mais sobre as plantas e sobre alguns remédios feito por elas.

Aluno E: “Foi legal, aprendemos sobre chás e remédios caseiros. Gostei e espero que tenha mais dessas aulas”.

Observando as respostas dos estudantes pode-se avaliar que as atividades ajudaram bastante na assimilação sobre as plantas medicinais e suas funcionalidades. Foi constatado que a maior parte dos estudantes conhecem mais de duas espécies de plantas medicinais tendo um conhecimento prévio sobre elas, pois eles cultivam em suas casas, tendo assim uma troca de saberes entre os estudantes deixando a aula mais rica de informações. Notou-se que a metodologia desenvolvida facilitou a aprendizagem de uma forma prazerosa, contando com o envolvimento dos estudantes em relação à temática estudada.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho, buscou-se conhecer sobre as concepções a respeito do uso das plantas medicinais por adolescentes e resgatar um pouco dessa cultura. Assim, percebeu-se, com base nos resultados alcançados, que os estudantes conhecem e têm em suas casas o hábito e cultivo dessas plantas medicinais, por meio de seus familiares. A partir dos resultados dos questionários, quanto às formas de utilização, a maioria citou os chás como remédios caseiros, trazendo benefícios para cura ou controle de algumas enfermidades.

Em relação à produção, constatou-se que o conhecimento tradicional se faz com as próprias famílias, que produzem esses medicamentos por viverem em comunidades e terem essa proximidade com essas ervas naturais, passada de geração em geração.-

Compreende-se, portanto, que o objetivo geral desta pesquisa, de promover a valorização do resgate, da cultura popular das plantas medicinais para os jovens, foi atingido, levando para as aulas de Ciências nos anos finais do ensino fundamental. Com relação aos objetivos específicos, avalia-se que também foram alcançados, com as contribuições deste estudo realizado em uma aula sobre botânica, onde foram ampliados o conhecimento em relação às plantas medicinais, mostrando também os riscos e os benefícios.

Pode-se aprender nos riscos as falhas em relação ao uso incorreto de algumas plantas medicinais, tendo a possibilidade de contrair algumas

toxicidades. Foram estudadas as ervas que são fontes da cura de diversas doenças tais como pressão alta, cólicas problemas de estômago etc. Deste modo, a temática estudada proporcionou um conhecimento satisfatório sobre as plantas medicinais na escola trabalhada.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, N. L. **Farmacopeias Tradicionais: O papel das plantas medicinais na sua constituição, formação e manutenção em comunidades da Caatinga.** 129 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2012.

ALONSO, A. M.; SOSSAE, F. C. **Plantas medicinais na Educação Ambiental: uma proposta transdisciplinar.** In: DOMINGUES, I. G. P *et al.* Cadernos do Cescar: Educação Ambiental. Metodologias e temas socioambientais na formação de educadoras(es) ambientais (2007- 2008). São Carlos: Gráfica e Editora Futura, 2011, p. 134-150 (Caderno 2).

BASTOS, G. M. **Uso de preparações caseiras de plantas medicinais utilizadas no tratamento de doenças infecciosas.** 2007. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Farmácia, Ontologia e Enfermagem, Fortaleza, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 2006. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 48, de 16 de março de 2004. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos.

BRITO, A. R. M.; BRITO, A. A. S. Medicinal plant research in Brazil: data from regional and national meetings. In: BALICK, M. J.; ELISABETSKY, E.; LAIRD S. A. (Ed.). **Medicinal Resources of the tropical forest - biodiversity and its importance to human health.** New York: Columbia University Press, 1999, p. 386-401.

BOFF, L. A. **Opção Terra: a solução para a Terra não cai do céu.** Rio de Janeiro: Record, 2009. 222p.

CAMURÇA, V, A. L. F. *et al.* Validação de plantas medicinais com atividade anti-helmíntica. **Rev. Bras. PL. Med.,** Botucatu, v. 7, n. 3, 2005. 97-106 p.

DICKMANN, I; DICKMANN, I. **Primeiras palavras em Paulo Freire.** Passo Fundo: Battistel, 2008.

- DI STASI, L. C. (Org.). **Conceitos básicos na pesquisa de plantas medicinais.** In Plantas Medicinais: arte e ciência. São Paulo: Editora Unesp, 1996a, p. 23-27.
- ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia de algumas tribos brasileiras. In: RIBEIRO, Berta (Org.). **Suma etnológica brasileira.** São Paulo, 1987.
- KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T.; FIGUEIREDO, M. C. Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, 2013.
- LEÃO, R. B. A.; FERREIRA, M. R. C.; JARDIM, M. A. G. Levantamento de plantas de uso terapêutico no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 88, n. 1, p. 21-25, 2007.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora da UnB, 2006.
- QUINTEIRO, M. M. C.; Moraes, M.G. Medicina Popular em um trecho da Mata Atlântica: a importância da revalorização das práticas medicinais. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 1, n. 7, p. 58, 2012.
- SANTOS, B. S. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social.** São Paulo: Boitempo, 2007.
- TOMAZZONI, M. I. *et al.* Fitoterapia popular: A busca instrumental enquanto prática terapêutica. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 115-121, 2006.
- VASCONCELOS, D. A. *et al.* **Plantas medicinais de uso caseiro: conhecimento popular na região do centro do município de Floriano/PI.** 2010. Piauí.

## APÊNDICE - A QUESTIONÁRIO AVALIATIVO (PRÉ-ATIVIDADE)

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo F ( ) M ( )

Nível de escolaridade: \_\_\_\_\_

Você conhece algum tipo de plantas medicinais?

( ) sim ( ) não

Como você utiliza essas plantas medicinais?

( ) Somente como chás

( ) Somente como pomadas

( ) Chás e pomadas

( ) Outros \_\_\_\_\_

De que forma você obtém os medicamentos naturais que você utiliza?

( ) Produção própria

( ) Compra em supermercados e/ou farmácias

( ) Produz e compra

( ) Outros \_\_\_\_\_

De onde vem seu conhecimento sobre os medicamentos naturais que você utiliza?

( ) Cultura familiar ( ) Livros/Internet/TV

( ) Outros \_\_\_\_\_

## APÊNDICE- B QUESTIONÁRIO AVALIATIVO (PÓS-ATIVIDADE)

Nome: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo F ( ) M ( )

Nível de escolaridade: \_\_\_\_\_

O que mudou na sua compreensão a respeito das plantas medicinais?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## CAPÍTULO 7

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

Luciana de Sousa Lima<sup>1</sup>  
Anne Kamilly Nogueira Felix<sup>2</sup>

#### 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

<b>Nutrientes</b>	<b>Folhas Frescas</b>	<b>Folhas Secas</b>
<b>Proteína</b>	6,70 g	27,1g
<b>Caroteno (Vit. A)</b>	6,78 mg	18,9 mg
<b>Vitamina C</b>	220 mg	17,3 mg
<b>Fibra</b>	0,90 g	19,2 g
<b>Cálcio</b>	440 mg	2,00 mg
<b>Cobre</b>	0,07 mg	0,57 mg
<b>Ferro</b>	0,85 mg	28,2 mg
<b>Magnésio</b>	42 mg	368 mg
<b>Fósforo</b>	70 mg	204 mg
<b>Potássio</b>	259 mg	1,32 mg
<b>Zinco</b>	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 trituras. 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  $\beta$ -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
<b><i>Moringa oleifera</i> Lam. seus benefícios medicinais, nutricionais e avaliação de toxicidade</b>	Rica em vitaminas, minerais e proteína, contém metabólitos secundários, flavonoides, carotenoides e compostos fenólicos e propriedade farmacológicas.	ALMEIDA (2018)
<b>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)</b>	Importantes fontes de nutrientes como cálcio, potássio, ferro, aminoácidos essenciais diferenciados mais elevados que as plantas convencionais.	FINK <i>et al.</i> (2018)
<b>Pão fortificado com folhas de moringa</b>	Alimento enriquecido com proteína, ferro e cálcio.	RESENDE <i>et al.</i> , (2016)
<b>Avaliação da atividade antioxidante, fotoprotetora e antiglicante dos extratos das folhas e flores de <i>moringa oleifera</i></b>	Fonte de compostos antioxidantes com atividade fotoprotetora e antiglicante.	GIMENIS (2015)
<b>Sorvete com extrato aquoso de soja adicionado de farinha de folhas de Moringa</b>	Alimento funcional.	MADRONA <i>et al.</i> , (2012)
<b>Pão francês fortificado com farinha de pó de folhas <i>Moringa oleifera</i> Lam.</b>	Aumento do teor de cálcio no pão.	PANTA-LEÃO, TEIXEIRA, TEIXEIRA <i>et al.</i> , (2016)
<b>Caracterização química e nutricional da folha de Moringa (<i>Moringa oleifera</i> Lam.)</b>	Produto rico em fibras, alto teor de lipídeos, entre os minerais tem destaque o ferro.	TEIXEIRA (2012)
<b>A boa disposição, a saúde e a vida: a pluralidade de usos e significados da moringa</b>	Rica em vitaminas.	MATAN-DALASSE (2014)
<b>Farinhas de moringa (<i>Moringa Oleifera</i> Lam.) e ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i> Mill.): biomateriais funcionais</b>	Importante fonte de proteínas para os seres humanos.	MARINELLI (2016)
<b>Caracterização de hambúrguer elaborado com farinha de folhas de Moringa (<i>Moringa oleifera</i> Lam.)</b>	Boas características nutricionais, sensoriais e microbiológicas.	TEIXEIRA (2013)
<b>Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com folha de <i>Moringa oleifera</i></b>	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](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.

## CAPÍTULO 8

### PREVALÊNCIA DE ADITIVOS ALIMENTARES EM SUCOS INDUSTRIALIZADOS SABOR LARANJA COMERCIALIZADAS EM BATURITÉ-CE

*José Heligleyson Batista Barbosa<sup>1</sup>*

*Maria Flavia Azevedo da Penha<sup>2</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

A alimentação atual é norteadada pelo consumo de produtos industrializados devido à sua praticidade e facilidade de aquisição, contribuindo para a ingestão excessiva e a promoção de riscos à saúde (BIS-SACOTTI; ANGST; SACCOL, 2015).

Devido à necessidade crescente de alimentos com maior durabilidade e praticidade no consumo, os hábitos alimentares vêm sofrendo grandes modificações ao longo do tempo em que alimentos *in natura* estão sendo gradativamente substituídos por alimentos industrializados. Esse fato tem gerado questionamentos e preocupações quanto à segurança do emprego de aditivos alimentares (FERREIRA, 2015).

Muitos consumidores desconhecem as funções dos aditivos alimentares e tendem a considerá-los como potenciais perigos. As preocupações públicas sobre os aditivos alimentares estão a crescer progressivamente em todo o mundo. O público os percebe como tendo maiores riscos do que benefícios (AMIN *et al.*, 2013).

No Brasil, elaborações e publicações da legislação que dispõe sobre o uso de aditivos competem a Agência Nacional de Vigilância

---

1 Graduado em Nutrição, Especialista em Ciência de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)..

2 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFC; Técnica do Laboratório de Alimentos do campus de Fortaleza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

Sanitária (Anvisa) que, por sua vez, define aditivo como qualquer substância intencionalmente adicionada aos alimentos sem o desígnio de nutrir, objetivando modificar as características dos alimentos e aumentar sua vida útil (FERREIRA, 2015).

Polônio e Peres (2009) apontam reações adversas aos aditivos, quer seja aguda ou crônica, tais como reações tóxicas no metabolismo desencadeantes de alergias, de alterações no comportamento, em geral, e carcinogenicidade, esta última observada a longo prazo.

A fim de se determinarem os eventuais efeitos nocivos de um aditivo alimentar ou dos seus derivados, eles devem ser submetidos a ensaios e a uma avaliação de toxicidade adequada. Todos os aditivos alimentares devem ser mantidos sob observação permanente e serem novamente avaliados sempre que for necessário, tendo em vista as variações das condições de utilização e de quaisquer novos dados científicos (HONORATO *et al.*, 2013).

Sendo assim, o propósito do presente estudo foi avaliar a prevalência, igualdade e regularidade de aditivos alimentares presentes em sucos industrializados sabor laranja que são comercializadas em redes de supermercados na cidade de Baturité-CE.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A urbanização e o ritmo acelerado da sociedade moderna geraram mudanças no hábito alimentar da população que passou a preocupar-se mais com a praticidade no preparo dos alimentos, gerando preferência pelos que são prontos ou semiprontos para o consumo, o que promoveu o esquecimento dos alimentos naturais e *in natura* no momento da compra (BISSACOTTI; ANGST; SACCOL, 2015).

No passado, os alimentos eram fabricados e produzidos na mesma região ou regiões próximas àquelas de comercialização. Atualmente, com a globalização e o desenvolvimento da logística em nível nacional e internacional, grande parte dos alimentos provenientes de regiões longínquas necessita frequentemente de aditivos e conservantes para sua integridade (AISSA, 2010).

Com o benefício do avanço da indústria química a indústria alimentícia passou a utilizar um grande número de aditivos nos alimentos para melhorar as condições de armazenagem e oferecer alimentos seguros e, assim, atender às expectativas do mercado consumidor (HONORATO, 2013).

Antes do início do emprego dos aditivos químicos, os alimentos tinham curta vida de prateleira e a utilização dessas substâncias possibilitou preservar, por mais tempo, as características do alimento, bem como melhorou suas propriedades sensoriais (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

De um ponto de vista tecnológico, os aditivos alimentares desempenham um papel importante no desenvolvimento de alimentos. Entretanto, o uso de aditivos é um tema que desperta a preocupação dos consumidores. Nos últimos anos, os consumidores tornaram-se cada vez mais cautelosos sobre segurança alimentar e dos vários itens relacionados com a segurança alimentar, os aditivos estão entre os mais controversos (VARELA; FISZMAN, 2013).

As entidades reguladoras e de fiscalização de alimentos fazem estudos do risco da toxicidade de produtos industrializados considerando o consumo de um determinado aditivo em um único dia. No entanto, o consumo total dessas substâncias químicas em diferentes alimentos e em todas as refeições diárias não são considerados e muito menos avaliados (PEREIRA *et al.*, 2015).

As indústrias alimentícias utilizam os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia no intuito de aumentar o tempo de prateleira, manter e intensificar a aparência além de preservar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do alimento. Entretanto, diversos estudos têm comprovado que tais aditivos podem apresentar toxicidade se não forem utilizados dentro de seus limites de segurança podendo oferecer riscos aos consumidores, em especial aos indivíduos alérgicos a estas substâncias (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

A ingestão de alimentos de fácil consumo pela população é crescente em razão da praticidade e ao sabor agradável oferecido. Foi constatado que os hábitos alimentares de estudantes universitários apresentaram baixa prevalência de alimentos saudáveis e elevada ingestão de doces e alimentos gordurosos (MARCONDELLI; COSTA; SCHMITZ, 2008).

Distintas pesquisas têm mostrado reações tóxicas incididas pelos aditivos, quer seja aguda ou crônica, que desencadearam processos alérgicos, alterações neurocomportamentais e, em longo prazo, neoplasias (GUIMARÃES, 2010).

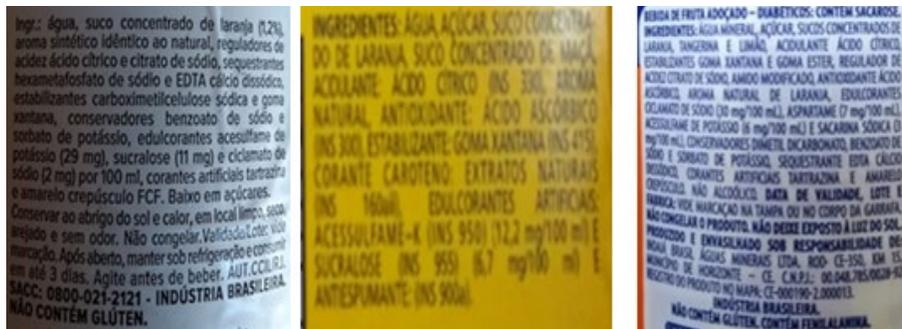
Nesse sentido, ressalta-se que as crianças, principalmente os lactentes, exibem maior suscetibilidade às reações atribuídas provocadas pelos aditivos alimentares que os adultos. Isto ocorre devido à quantidade ingerida, em relação à massa corporal, ser maior na criança. Além disso, os lactentes apresentam imaturidade fisiológica, não sendo capazes de metabolizar e nem excretar essas substâncias adequadamente acarretando o desencadeamento das reações adversas (FERREIRA, 2015).

### 3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo de campo, realizado nas principais redes de supermercados na cidade de Baturité-CE, no período de janeiro a fevereiro de 2019.

Foram analisados 20 rótulos de refrescos do tipo néctar e concentrados, sabor laranja de diferentes marcas e tamanhos, que estavam disponíveis nas prateleiras no momento da coleta de dados. A presença de aditivos na lista de ingredientes foi registrada por meio da inspeção visual e registro fotográfico, como ilustra a figura 1.

Figura 1 - Exemplo de registro dos ingredientes dos rótulos



Fonte: Próprio autor.

Os dados coletados foram tabulados em planilha eletrônica (Excel®) e submetidos a uma análise de frequência, sendo os aditivos

reportados devidamente identificados e agrupados conforme regulamentação da Anvisa (BRASIL, 1997).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 35 tipos de aditivos alimentares, classificados nos grupos: acidulantes, aromatizantes, edulcorantes e estabilizantes / espessantes (Tabela 1).

**Tabela 1** - Classificação geral dos aditivos encontrados nas amostras

CLASSIFICAÇÃO	ADITIVO	PREVALÊNCIA (%)
CORANTES	Amarelo crepúsculo fcf	75%
	Amarelo tartrazina	75%
	Corante caramelo IV	10%
	Corante caroteno	5%
	Corante natural Urucum	5%
	Dióxido de titânio	50%
ACIDULANTES	Ácido cítrico (INS 330)	100%
	Citrato de potássio	10%
	Citrato de sódio	55%
CONSERVANTES	Benzoato de sódio	15%
	Dimetil dicarbonato	5%
	Sorbato de potássio	15%
	Citrato trissódico	5%
ESTABILIZANTES	Carboximetilcelulose sódica	45%
	Goma arábica	10%
	Goma Guar	30%
	Goma xantana	75%
	Estabilizante INS 415	5%
ANTIOXIDANTES	Ácido Ascórbico INS 300	25%
ANTIESPUMANTES	Dimetilpolisiloxana 900a	5%
	Fosfato tricálcio	45%
EDULCORANTES	Aspartame	60%
	Sacarina sódica	50%
	Stévia INS960	5%
	Sucralose	20%
	Acessulfame de potássio	80%

	<b>Ciclamato de sódio</b>	60%
ANTIUMECTANTE/	<b>Fosfato tricálcio</b>	45%
EMULSIONATES	<b>Acetato Isobutirato de Sacarose</b>	5%
	<b>Amido modificado</b>	5%
	<b>Dióxido de silício</b>	20%
OUTROS	<b>EDTA cálcio dissódico</b>	20%
	<b>Extrato de Quiláia</b>	5%
	<b>Goma ester</b>	5%
	<b>Hexametáfosfato de sódio</b>	10%

Fonte: Próprio autor.

O ácido cítrico, encontrado em todos os rótulos, é uma substância responsável por intensificar a capacidade antioxidante de outros aditivos, evitando a descoloração de frutos e o desenvolvimento de sabores estranhos, contribuindo para a retenção da vitamina C, e ainda estabilizador da acidez de constituintes alimentares, aromatizante. Dentre os ácidos utilizados em bebidas, comidas, entre outros exemplos, o cítrico possui um importante papel, possuindo uma produção e comercialização de milhões de toneladas (MARMITT; BETTI; OLIVEIRA, 2016).

Outros aditivos foram encontrados em mais da metade das amostras, dentre eles: Acessulfame de potássio, exibe aproximadamente um poder de edulcorante de 200 vezes maior relativamente a uma solução de sacarose a 3%. Após sua ingestão ocorre a absorção rápida e quase total na circulação sistêmica. Como não é metabolizado não apresentando valor calórico e os seus metabólitos não apresentam atividade (BASÍLIO, 2018).

A goma xantana encontrada em mais da metade dos rótulos não é digerível em humanos, e serve para baixar o conteúdo calórico de alimentos e melhorar sua passagem através do trato gastrointestinal, tendo aproximadamente 0,6 kcal/g. É um polissacarídeo de extrema importância comercial, sintetizado por uma bactéria fitopatogênica do gênero *Xanthomonas*. Tem sido o mais utilizado em alimentos devido às suas características físico-químicas, dentre estas destacam-se a elevada viscosidade em baixas concentrações e a sua estabilidade em ampla faixa de temperatura e de pH, mesmo na presença de sais (MORAES, 2016).

A tartrazina e amarelo crepúsculo fcf são corantes que, coincidentemente, foram acrescentados de forma conjunta nos produtos, são responsáveis por conferir, intensificar ou restaurar a cor de um alimento. Podem estar associados a reações e manifestações adversas como: urticária, rinites, alterações da visão e problemas respiratórios em crianças com a síndrome de hiperatividade, ou que sofrem frequentemente de eczemas e asma (PIASINI *et al.*, 2018; SILVA, 2016).

Foram encontrados também: Aspartame, Carboximetilcelulose sódica, Ciclamato de sódio, Citrato de sódio, Fosfato tricálcio, Goma Guar, goma arábica, goma ester, Ácido Ascórbico INS 300, Dióxido de titânio, EDTA cálcio dissódico, Sacarina sódica, Sucralose, Acetato Isobutirato de Sacarose, Benzoato de sódio, Citrato de potássio, Corante caramelo IV, Corante natural Urucum, Dióxido de silício, Estabilizante INS 415, Extrato de Quiláia, Hexametáfosfato de sódio, Sorbato de potássio, Stévia INS960, Sulfosuccinato de sódio, amido modificado, dimetilpolisiloxana ins 900 e Dimetil dicarbonato.

Atualmente, o uso de aditivos pela indústria é um tema muito discutido principalmente por ser contraditório e envolver a preocupação dos consumidores, que têm se tornado cada vez mais precavidos no que diz respeito à segurança alimentar (VARELA; FISZMAN, 2013).

Na tabela 2 observam-se as atribuições dos aditivos alimentares com suas respectivas funções e limites máximos para os produtos de frutas na categoria de: sucos, néctar, polpa de fruta, suco tropical e água de coco.

**Tabela 2** - Atribuições dos aditivos com suas respectivas funções e limites máximos.

IV. Suco, néctar, polpa de fruta, suco tropical e água de coco		
INS	Aditivo	Limite máximo (g/100g ou g/100ml) <sup>(2)</sup>
<b>ACIDULANTE/ REGULADOR DE ACIDEZ</b>		
296	Ácido málico (D-, L-)	<i>quantum satis</i> (somente para suco, suco tropical e néctar) <sup>(3)</sup>
330	Ácido cítrico	<i>quantum satis</i> <sup>(3)</sup>
331iii	Citrato de sódio	<i>quantum satis</i> <sup>(3)</sup>
332ii	Citrato de potássio	<i>quantum satis</i> <sup>(3)</sup>
334	Ácido tartárico (L(+)-)	0,4 (somente para suco de uva e néctar de uva) <sup>(3)</sup>
<b>ANTIESPUMANTE</b>		
900a	Dimetilsilicone, dimetilpolisiloxano, polidimetilsiloxano	0,001
<b>ANTIOXIDANTE</b>		
220	Dióxido de enxofre, anidrido sulfuroso	0,005 <sup>(4)</sup> (como SO <sub>2</sub> residual)
221	Sulfito de sódio	
222	Bissulfito de sódio, sulfito ácido de sódio	Sozinhos ou em

223	Metabissulfito de sódio	combinação
224	Metabissulfito de potássio	
225	Sulfito de potássio	
227	Bissulfito de cálcio, sulfito ácido de cálcio	
228	Bissulfito de potássio	
300	Ácido ascórbico (L-)	<i>quantum satis</i>
301	Ascorbato de sódio	<i>quantum satis</i>
302	Ascorbato de cálcio	<i>quantum satis</i>
303	Ascorbato de potássio	<i>quantum satis</i>
<b>AROMATIZANTE (exceto para água de coco e polpa de fruta)</b>		
Somente aromas naturais autorizados no MERCOSUL		<i>quantum satis</i>
<b>CONSERVADOR</b>		
200	Ácido sórbico	0,1 (como ácido sórbico) Sozinhos ou em combinação
201	Sorbato de sódio	
202	Sorbato de potássio	
203	Sorbato de cálcio	
210	Ácido benzóico	0,1 (como ácido benzóico) Sozinhos ou em combinação
211	Benzoato de sódio	
212	Benzoato de potássio	
213	Benzoato de cálcio	
242	Dicarbonato dimetilico, dimetil dicarbonato	0,025 (somente para suco, suco tropical e néctar embalado a frio)
<b>CORANTE (exceto para água de coco)</b>		
Todos os autorizados como BPF no MERCOSUL.		<i>quantum satis</i>
120	Carmim cochonilha, ácido carmínico, sais de Na, K, NH <sub>4</sub> e Ca	0,02
141i	Clorofila cúprica	0,02
160b	Urucum, bixina, norbixina, annatto extrato e sais de Na e K	0,005 (como bixina)
160aai	Carotenos: extratos naturais	0,1
163i	Antocianinas (de frutas e hortaliças)	0,03

ESTABILIZANTE (exceto para água de coco e polpa de fruta)		
412	Goma guar	0,1
414	Goma gelana	0,05
415	Goma xantana	0,2
460i	Celulose microcristalina	0,5
466	Carboximetilcelulose sódica	0,3
440	Pectina, pectina amidada	<i>quantum satis</i>
SEQUESTRANTE (exceto para polpa de fruta)		
296	Ácido málico (D-,L-)	<i>quantum satis</i>
330	Ácido cítrico	<i>quantum satis</i>
452i	Polifosfato de sódio, metafosfato de sódio insolúvel, hexametafosfato de sódio, sal de Graham, tetrapolifosfato de sódio	0,25 (como P)

Fonte: Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N° 8, de 06 de março de 2013.

Embora não seja exigido pela legislação, dos 20 rótulos estudados, menos da metade apresentaram valores dos seus respectivos aditivos adicionados em 100g/ml. Apenas sete marcas apresentaram os valores de quatro aditivos, uma marca apresentando valores de três aditivos, quatro marcas apresentando valores de dois aditivos e sete marcas não apresentam valores de aditivos descritos que foram adicionados nos ingredientes do produto.

Os avanços tecnológicos na indústria de alimentos modificaram as práticas alimentares, ocasionando a procura pela praticidade e facilidade na alimentação (REINALDO *et al.*, 2015). Sucos artificiais são exemplos de produtos que estão disponíveis no mercado e que fazem parte da rotina dos consumidores, principalmente pelo seu fácil preparo, grande rendimento e baixo custo. No entanto, tais sucos possuem diversos componentes químicos, apresentando potencial carcinogênico, aumentam o risco para o desenvolvimento da erosão dental e, ainda, são propícios a reações alérgicas. Além disso, esses produtos possuem poucos nutrientes, são ultra processados e ricos em aditivos (SOARES; BONVINI; FARIAS, 2017).

Do ponto de vista tecnológico, os aditivos desempenham papel importante no processamento de alimentos, entretanto, podem causar reações adversas como: reação de hipersensibilidade alimentar, apresentando uma maior prevalência em crianças em decorrência do consumo de produtos industrializados; outras reações gastrointestinais, respiratórias, dermatológicas e neurológicas podem também surgir (POLÔNIO, 2009).

A reação adversa neurológica mais citada na literatura foi o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) sendo relacionada principalmente com a ingestão contínua de corantes. A exclusão desse aditivo da alimentação de indivíduos com esse transtorno melhorou significativamente os sintomas (SÁ *et al.*, 2016).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que, embora a utilização dos aditivos em doses adequadas seja permitida pelo Ministério da Saúde, fazem-se necessários mais estudos para determinar a nocividade dos aditivos encontrados, bem como a criação de estratégias para a redução do consumo de alimentos industrializados contendo essas substâncias, contribuindo para reformulação de hábitos alimentares saudáveis onde problemas maiores sejam evitados futuramente.

Neste estudo podemos concluir que a prevalência de aditivos alimentares comprovadamente nocivos à saúde humana presente nos rótulos dos sucos industrializados sabor laranja analisados foi alta.

## REFERÊNCIAS

AISSA, A. F. **Avaliação da atividade antimutagênica do beta-caroteno microencapsulado em células de ratos tratados com o antitumoral doxorubicina empregando os ensaios de micronúcleo e cometa.** 2010. Dissertação (Mestrado em Toxicologia) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

ALBUQUERQUE, M. V. *et al.* Educação Alimentar: uma proposta de redução do consumo de aditivos alimentares. **Química Nova na Escola**, S.I, v. 34, n. 2, p. 51-57, abr. 2012.

AMIN, Latifah; AZAD, Md Abul Kalam; SAMIAN, Abdul Latif. Factor influencing risk perception of food additives. **Journal of Food Agriculture & Environment**, v. 11, n. 2, p. 66-72, 2013.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada-RDC nº 17**, de 16 de abril de 2010.

AUN, M. V. *et al.* Aditivos em alimentos. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 177-186, 2011.

BASÍLIO, M. J. D. **ACESSULFAME DE POTÁSSIO, SACARINA E ASPÁRTAMO EM BEBIDAS: ocorrência e avaliação do risco**. 2018. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Segurança Alimentar, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2018.

BISSACOTTI, A. P.; ANGST, C. A.; SACCOL, A. L. F. IMPLICAÇÕES DOS ADITIVOS QUÍMICOS NA SAÚDE DO CONSUMIDOR. **Disciplinarum Scientia: Série Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 16, n. 1, p. 43-59, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de procedimentos para pedidos de inclusão e extensão de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia de fabricação na legislação brasileira**. 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº540/97, de 27 de outubro de 1997.

FERREIRA, F. S. ADITIVOS ALIMENTARES E SUAS REAÇÕES ADVERSAS NO CONSUMO INFANTIL. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 397-407, nov. 2015.

GUIMARÃES, N.M.C.P. **Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção – para além da genética**. 2010. 31f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina), Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto, Porto, 2010.

HONORATO, T. C.; BATISTA, E.; NASCIMENTO, K. O.; PIRES, T. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. **Revista Verde** (Mossoró – RN - BRASIL), v. 8, n. 5, p. 01 - 11, (Edição Especial) dezembro, 2013.

MARMITT, L. G.; BETTI, J.; OLIVEIRA, E. C. Determinação de ácido cítrico e ph em diferentes cultivares de limão e marcas de sucos artificiais de limão em pó. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 8, n. 4, 2016.

MARCONDELLI, P.; COSTA, T. H. M.; SCHMITZ, B. A. S. Nível de atividade física e hábitos alimentares de universitários do 3º ao 5º semestre da área da saúde. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 39-47, fev. 2008.

MORAES, M. L. **Avaliação da vida de prateleira de suco de abacaxi adicionado de polpa de yacon, vitamina C e goma xantana**. 2016. 56 f. Trabalho

de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

PEREIRA, L. F. S. *et al.* Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais/. **Revista Ciências em Saúde**, v. 5, n. 3, p. 46-52, 2015.

PIASINI, A. *et al.* Análise da concentração de tartrazina em alimentos consumidos por crianças e adolescentes. **Revista Uningá Review**, v. 19, n. 1, 2018.

POLÔNIO, M. L. T. **Percepção de mães quanto aos riscos à saúde de seus filhos em relação ao consumo de aditivos alimentares: o caso dos pré-escolares do Município de Mesquita, RJ.** 2010. 129 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

POLÔNIO, M. L.T.; PERES, F. **Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira.** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p. 1653-1666, ago. 2009.

REINALDO F. *et al.* Mudanças de hábitos alimentares em comunidades rurais do semiárido da região Nordeste do Brasil. **Interciência**, Venezuela, v. 40, n. 5, p. 330-336, 2015.

SÁ, P. *et al.* Uso abusivo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento: há uma relação? **International Journal of Nutrology**, v. 9, n. 2, p. 209-215, ago. 2016.

SILVA, A. S. ESTIMATIVA DA INGESTÃO DIÁRIA MÁXIMA TEÓRICA DO CORANTE ARTIFICIAL AMARELO CREPÚSCULO PELA POPULAÇÃO BRASILEIRA. *In:* SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 28., 2016, Porto Alegre. **Anais....** Porto Alegre: S.I, 2016, p. 12-16.

SOARES, A. K.; BONVINI, B.; FARIAS, M. M. A. G. Avaliação do potencial erosivo e cariogênico de sucos artificiais em pó. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 197, 30 nov. 2017.

VARELA, P.; FISZMAN, S. M. **Exploring consumers' knowledge and perceptions of hydrocolloids used as food additives and ingredients.** Food Hydrocolloids, v. 30, n. 1, p. 477-484, Jan. 2013.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Padrão de Consumo dos Consumidores de Produtos Agroecológicos na Feira Solidaria do CETRA

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como 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 participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

#### **JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:**

O mercado atual está cada vez mais exigente no que se refere a produtos alimentícios e sua procedência, no tocante aos produtos agroecológicos é frequente a preocupação da população em disponibilizar para suas famílias alimentos saudáveis e para os agricultores/as é um desafio em produzir e satisfazer a demanda exigida.

Os objetivos desse estudo são: Estudar o consumo, o mercado e as potencialidades dos produtos agroecológicos nas feiras institucionais do Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador (CETRA), ouvindo seus consumidores.

#### **PROCEDIMENTOS:**

Participando do estudo, você será solicitado a responder um formulário, administrado por um ou mais pesquisadores, contendo perguntas relacionadas ao seu consumo de produtos Agroecológicos. O questionário será aplicado no horário do funcionamento da feira ou no local

desejado pelo participante com duração de no máximo 8 minutos. A partir da sua colaboração poderemos conhecer o padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos e dessa forma desenvolver estratégias para disseminação e adesão dos mesmos.

### **DESCONFORTOS E RISCOS:**

Essa pesquisa poderá gerar constrangimentos e as perguntas geradas proporcionar os entrevistados/as desconfortos no local da aplicação da pesquisa. Você terá de responder as perguntas sem interferência de terceiros. Ressalta-se que a sua participação não vai acarretar em sua identificação, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que em nenhum momento sua identidade será divulgada. Se você se sentir constrangido terá liberdade de omitir suas informações. Ressalta-se ainda que caso esta pesquisa traga qualquer risco ou prejuízo a sua saúde e bem-estar não previsto, as atividades serão imediatamente interrompidas. Damos-lhe a garantia de que as informações dadas serão usadas apenas para a realização do nosso trabalho e divulgação do mesmo, também, asseguramos que a qualquer momento você terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer.

### **BENEFÍCIOS:**

A pesquisa poderá trazer diversos benefícios, gerando conhecimento e desenvolvimento de estratégias a partir das informações coletadas no ato pesquisa e posterior divulgação dos resultados.

### **SIGILO E PRIVACIDADE:**

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

### **RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO:**

Informamos que você não vai receber nenhum valor pela pesquisa, já que a mesma será realizada na feira livre, sendo local de rotina de compras. Você terá a garantia ao direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

## **CONTATO:**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador: José Danisio Silva Vieira. Telefone para contato: (85) 98813-0603.

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 08:00hs às 12:00hs e das 13:00hs as 17:00hs na IFCE Campus Fortaleza - 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, aceito participar 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) participante:

---

Contato telefônico (opcional):

E-mail (opcional):

---

---

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu 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 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 participante

Nome do(a) pesquisador(a):

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO Nº \_\_\_\_\_

### 1. IDENTIFICAÇÃO

#### 1.1 ENTREVISTA

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Tempo gasto para a aplicação do questionário (h/min.)

#### 1.2 DADOS DO CONSUMIDOR ENTREVISTADO:

**Estado civil:** ( ) Solteiro ( ) Casado ( ) Divorciado ( ) Viúvo

**Prática atividade física:** ( ) Sim ( ) Não

**Sexo:** ( ) Masculino ( ) Feminino

**Idade:**

de 18 a 20 anos ( ) de 21 a 30 anos ( ) de 31 a 40 anos ( )

de 41 a 50 anos ( ) de 51 a 60 anos ( ) Acima de 60 anos ( )

#### GRAU DE ESCOLARIDADE:

Ensino fundamental ( ) Nível superior completo ( )

Ensino fundamental incompleto ( ) Nível superior incompleto ( )

Ensino médio incompleto ( ) Outros (especifique): \_\_\_\_\_.

Ensino médio ( )

#### QUAL SUA RENDA MENSAL MÉDIA

( ) 1 Salário; ( ) De 2 a 5 salários; ( ) Mais de 5 salários

**Profissão:** \_\_\_\_\_

**Bairro onde mora:** \_\_\_\_\_

## **2. PADRÃO DE CONSUMO/CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR**

### **2.1 COMO VOCÊ CONHECEU OS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Através de amigos;  Através de veículos da imprensa;  Através de propagandas;

Através de familiares;  Através de palestras;  Através de estudos;

Outros – explicita \_\_\_\_\_

### **2.2 QUAL O MOTIVO DO SEU CONSUMO DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Faz bem à saúde;  Preocupação com o meio ambiente;  São alimentos saudáveis;  Indicação médica;  Em apoio aos agricultores

Outros - explicita \_\_\_\_\_

### **2.3 HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ CONSOME PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Menos de 2 anos;  de 2 a 5 anos;  Mais de 6 anos;

Não sabe;

### **2.4 VOCÊ CONHECE A ORIGEM DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS QUE COMPRA?**

Sim  Não

### **2.5 COMO VOCÊ RECONHECE UM PRODUTO AGROECOLÓGICO?**

Degustando;  Pelo local;  Pela aparência;

Pela declaração do MAPA;  Pelo produtor;  Outros – explicita \_\_\_\_\_

**2.6 DO SEU CONSUMO DIÁRIO TOTAL QUANTO VOCÊ CONSUME DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

( ) Menos de 0,5 Kg ( ) 0,5 Kg ( ) 1 Kg ( ) mais de 1 Kg ( ) Não sabe.

**2.7 QUAL SEU CONSUMO DIÁRIO DE LEGUMES E VERDURAS (FOLHAGENS) AGROECOLÓGICAS?**

( ) Menos de 0,5 Kg; ( ) 0,5 Kg; ( ) 1 Kg; ( ) mais de 1 Kg; ( ) Não sabe

**2.8 QUAL SEU CONSUMO DIÁRIO DE FRUTAS AGROECOLÓGICAS?**

( ) Menos de 0,5 Kg; ( ) 0,5 Kg; ( ) 1 Kg; ( ) mais de 1 Kg; ( ) Não sabe

**2.9 QUAIS AS DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA O CONSUMO DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

( ) Falta de divulgação destes produtos; ( ) Falta de divulgação dos locais de venda;

( ) Poucas variedades; ( ) Falta da declaração do MAPA dos agricultores;

( ) Preços como fator limitante; ( ) Outros – explicita \_\_\_\_\_

**2.10 EM QUE FREQUÊNCIA É REALIZADA AS COMPRAS DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS EM SUA CASA?**

( ) Uma vez por mês; ( ) Uma vez por semana; ( ) Mais de uma vez por semana;

( ) Quinzenalmente; ( ) Não sabe;

**2.11 QUAL A DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO GASTO MENSAL COM PRODUTOS AGROECOLÓGICOS EM RELAÇÃO AOS OUTROS ALIMENTOS?**

( ) Menos de 30%; ( ) de 30% a 50%; ( ) de 50% a 100%;

( ) Não sabe; ( ) Outros – explicita \_\_\_\_\_

**2.12 QUAL O PERCENTUAL ESTARIA DISPOSTO A PAGAR MENSALMENTE A MAIS PELO PRODUTO AGROECOLÓGICO EM RELAÇÃO AO PREÇO DOS PRODUTOS CONVENCIONAIS?**

10%;  20%;  30% ;  40%

Não sabe  Não quero pagar diferença  Não posso pagar diferença

Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.13 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE A DIVERSIDADE DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Excelente;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente;

Não sabe;  Depende do local

**2.14 QUAL/IS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS ESTÁ/ÃO AUSENTE/S NAS FEIRAS AGROECOLÓGICAS E VOCÊ COMPRARIA?**

Alface  Pimentão;  Rabanete;  Tomate;

Cenoura  Rúcula;  Acelga  Outros – Quais. \_\_\_\_\_

**2.15 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE A REGULARIDADE DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Excelente;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente;

Não sabe;  Depende do local

**2.16 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE AS EMBALAGENS DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Excelente ;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente;

Não sabe;  Depende do local.

**2.17 QUAL A MELHOR FORMA DO PRODUTO AGROECOLÓGICO SER OFERTADO?**

Embalado;  Sem embalagem;  Fresco;

Pronto para cozimento;  Resfriado;  Congelado;

Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.18 QUAL O MELHOR LOCAL DO PRODUTO AGROECOLÓGICO SER OFERTADO?**

- Supermercado;  Lojas especializadas;  Feiras;
- Domicílio;  No campo;  Outros – explicita\_\_\_\_\_

**2.19 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE OS POSTOS DE VENDAS DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

- Excelente;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente;  Não sabe

**2.20 VOCÊ CONHECE OS PRINCÍPIOS DE UM PRODUTO AGROECOLÓGICO?**

- Sim;  Não;  Quando tem declaração do MAPA;  Depende do produto

**2.21 O QUE VOCÊ ACHA DO PRODUTO AGROECOLÓGICO EM RELAÇÃO AO CONVENCIONAL?**

- Igual aos outros;  Melhor;  Pior;  Outros - explicita\_\_\_\_\_

**2.22 QUAL O MOTIVO QUE OS LEVA A CONSUMIR PRODUTOS CONVENCIONAIS?**

- Falta Opção;  O preço.
- O produto convencional tem mais acessibilidade à compra;
- Não sabia dos benefícios dos produtos agroecológicos;
- Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.23 O QUE DEVE SER PROVIDENCIADO PARA AUMENTAR O CONSUMO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS?**

- Campanhas publicitárias;  Exposições de alimentos com degustação;
- Educação ambiental no ensino básico e universitária;
- Aumentar o número de pontos de vendas;  Redução de preços;
- Mudança de hábito alimentar;  Incentivo aos agricultores;
- Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.24. QUAL A MELHOR FORMA DE PAGAMENTO?**

( ) Dinheiro ( ) Cartão de crédito?

**3. VOCÊ PODERIA FORNECER SEU NOME, E-MAIL OU CONTATO TELEFÔNICO PARA EVENTUAIS NECESSIDADES NA PESQUISA?**

Nome: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## CAPÍTULO 9

### CONSUMO CONSCIENTE: A ALIMENTAÇÃO PENSADA A PARTIR DE UMA VISÃO AGROECOLÓGICA

*Antonia Izamara Araújo de Paula<sup>1</sup>  
Priscila Ximenes Moreira<sup>2</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma das maiores produções de alimentos do mundo, pois devido à sua estrutura e diversidade, suas produções agrícolas e pecuária apresentam consolidação internacional (BRASIL, 2013). Por seu elevado desempenho produtivo, encontra-se na segunda colocação no fornecimento mundial de alimentos e produtos agrícolas (FAO, 2015).

A produção e comercialização de produtos agrícolas têm demonstrado quão relevantes são para a economia brasileira. Porém, faz-se necessária uma discussão acerca da importância da produção sustentável de alimentos em relação ao sistema de produção utilizado majoritariamente no país. É necessário fazer uma análise crítica de todo o processo produtivo, partindo da produção agrícola e as técnicas utilizadas, distribuição e comercialização até chegar à mesa do consumidor (BRASIL, 2013).

Ao se pensar na produção tradicional de alimentos, o emprego de técnicas como desmatar, queimar a vegetação (queimadas), e utilizar indiscriminadamente defensivos agrícolas trazem sérios impactos ao meio ambiente e também aos seres humanos (RODRIGUES; VIEGAS; FEITOSA, 2010).

O uso dos agrotóxicos apresenta-se, especificamente, como uma séria problemática, pois apesar dos diversos estudos comprovando

---

1 Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos - (UFC), Cursando Especialização em Ciência de Alimentos, IFCE, Brasil.

2 Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos - (UFC), Orientadora de TCC, IFCE, Brasil.

as consequências negativas de sua utilização, eles ainda são empregados de forma extensiva (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017; ZUCATO, 2013). Essa prática tenta se justificar pela realidade produtiva nacional e a demanda por alimentos, havendo em decorrência uma produção incessante, que busca cada vez mais formas rápidas e baratas para, conseqüentemente, ter agilidade no processo e maior lucro, sem se preocupar com as implicações a curto, médio e longo prazo (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017).

A discussão sobre os limites desse modo de produção traz à tona a importância de se ampliar o acesso às informações sobre os processos agrícolas convencionais e suas consequências. A partir dessa reflexão, observa-se a necessidade de maiores investimentos em um tipo de produção alternativa e menos predatória. Para tal, a agricultura familiar de base agroecológica está se fortalecendo e se apresentando como uma forma de produção sustentável e altamente viável às pessoas que optem por produzir alimentos diferenciados e consumidores que busquem fontes mais saudáveis de alimentação (ISMAEL *et al.*, 2015; MACHADO *et al.*, 2018).

Essa prática alternativa vem se difundindo e fortalecendo, considerando-se que a população está cada vez mais atenta à origem, processo de produção e qualidade de seus alimentos. Segundo Santos *et al.* (2013) isso é resultado de um longo “processo de conscientização ecológica”, onde “a sociedade vem preferindo mais os produtos oriundos dos sistemas alternativos de produção de base agroecológica em detrimento dos produtos da agricultura convencional” (SANTOS *et al.*, 2013).

Apesar deste processo de conscientização, estudos relatam que ainda há deficiência de informação para parte da população sobre os perigos advindos do consumo de alimentos provenientes do sistema de produção tradicional com o uso de agrotóxicos. Os malefícios resultantes dessa prática produtiva, mesmo que já trabalhado pelas mídias sociais, ainda se apresenta invisível a alguns consumidores que, além de desconhecerem, também não têm a dimensão da problemática (TEIXEIRA, 2017; GALINDO; PORTILHO, 2015).

O presente trabalho justifica-se pela necessidade de conscientização sobre as consequências da produção agrícola convencional de alimentos e a necessidade de se trabalhar os fatores que interferem na escolha dos produtos agroecológicos pelo consumidor. Assim, este estudo busca difundir informações que possibilitem aos produtores agroecológicos trabalharem melhor a dinâmica de acesso aos consumidores, bem como estimular nos consumidores a busca e consumo de alimentos obtidos a partir de meios que primam pela segurança alimentar e pela sustentabilidade do planeta.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A segurança alimentar e nutricional estabelece que todos têm direito a uma alimentação de qualidade e que promova a saúde (PEIXOTO, 2012). Os métodos de produção deste alimento “respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (PEIXOTO, 2012). De forma a demonstrar que o alimento deve ser constituído por uma complexa relação que envolve todo o contexto em que está inserido.

O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) identifica a insegurança alimentar a partir de diversos tipos de situações, estando ligada a fatores bem mais complexos que apenas a disponibilidade ou não de alimento, entre os quais, a “[...] fome, obesidade, doenças associadas à má alimentação e ao consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou prejudicial à saúde” são fortemente associadas (PEIXOTO, 2012).

Tendo como base os fatores estabelecidos pelo Consea para determinar a insegurança alimentar, pode ser observado um elevado nível nos alimentos de origem vegetal produzidos pelos métodos tradicionais e comercializados no Brasil, pois o contexto produtivo majoritário do país traz toda uma carga negativa de consequências gravíssimas aos seres humanos e ao meio ambiente (ANVISA, 2011).

## 2.1 O PERIGO ESTÁ NA MESA?

Por meio de dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos de Alimentos (PARA) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é possível visualizar alimentos que fazem parte da alimentação diária do brasileiro liderando o ranking de alimentos com maior contaminação por agrotóxicos (ANVISA, 2011).

Conforme monitoramento realizado pelo PARA em 2010, entre 18 amostras de alimentos de origem vegetal pesquisadas, apenas a batata estava isenta de contaminação por resíduos de agrotóxicos (0%). Dentre os alimentos analisados, quatro tipos apresentaram percentuais de contaminação superiores a 50% das amostras, sendo que o maior percentual foi observado no pimentão com 91,8%, seguido por morango (63,4%), pepino (57,4%) e alface (54,2%). Os demais alimentos apresentaram contaminação de 49,6% a 3,1% das amostras analisadas: cenoura - 49,6%; abacaxi - 32,8%; beterraba - 32,6%; couve - 31,9%; mamão - 30,4%; tomate - 16,3%; laranja - 12,2%; maçã - 8,9%; arroz - 7,4%; feijão - 6,5%; repolho - 6,3%; manga - 4% e cebola - 3,1% (ANVISA, 2011).

Na edição do período de 2013-2015 do PARA, diferente dos anos anteriores em que eram analisadas irregularidades nos alimentos, pela primeira vez foi analisado o risco agudo para a saúde ao consumir alimentos de origem vegetal com resíduos de agrotóxicos. Foi analisado em 25 tipos de alimentos, que comumente fazem parte do cardápio da população brasileira, o risco de intoxicações no período de 24 horas após o consumo. Conforme o estudo, 13 das culturas monitoradas apresentaram percentuais de amostras com potencial de risco agudo com variação de 0,1 a 12,1%. O maior percentual foi observado nas amostras de laranja, seguidas por abacaxi, couve, uva, alface, mamão, morango, manga, pepino, feijão, goiaba, repolho e maçã (ANVISA, 2016).

O Brasil é um importante mercado consumidor de agrotóxicos, pois permite a utilização de substâncias banidas em diversos países, dentre as quais, algumas com estudos comprovando os danos causados à saúde e ao meio ambiente a partir de sua utilização (DIAS *et al.*, 2018; CARNEIRO *et al.*, 2015). Só no ano de 2019, de janeiro a outubro, cerca de

382 novos agrotóxicos foram registrados, demonstrando quão alarmante encontra-se a temática no país (TOOGE, 2019).

Essa realidade traz uma recorrente preocupação com os efeitos dessas substâncias na saúde a curto, médio e longo prazo, principalmente, pela contaminação da água para o consumo e pelo elevado número de alimentos com a presença de resíduos de agrotóxicos, dentre os quais, algumas dessas substâncias estão em revisão da Ingestão Diária Aceitável (IDA) ou são proibidos em outros países (DIAS *et al.*, 2018; CARNEIRO, 2015).

Para demonstrar e enfatizar esses efeitos negativos, estudos demonstram que a utilização de agrotóxicos pode ocasionar sérios problemas de saúde, sendo eles de natureza aguda ou crônica (DIAS *et al.*, 2018). E que a exposição a essas substâncias pode resultar em manifestações que vão de leves a gravíssimas, podendo ser observados desde problemas no sistema respiratório, gastrointestinal, imunológico, até doenças como “cânceres, más-formações congênitas, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais” (CARNEIRO *et al.*, 2015).

## **2.2 SUSTENTABILIDADE E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL**

O Brasil é considerado um dos maiores produtores de alimentos do mundo, sendo um país com atividades agrícola e pecuária consolidadas, devido ao seu volume produtivo e de suas principais atividades produtivas de destaque como o cultivo de milho, soja, feijão, arroz, laranja, café e a criação de animais de corte como os bovinos, aves e suínos (BRASIL, 2013).

Em 2015, segundo relatório da FAO, em que trabalhava as Perspectivas Agrícolas 2015-2024, o Brasil está entre as dez maiores economias mundiais, sendo o segundo no fornecimento de alimentos e produtos agrícolas (FAO, 2015). Seus destaques de exportação ficam a cargo de produtos como o açúcar, café, carne de aves, carne bovina, carne suína, suco de laranja, proteína de soja e soja in natura (MARANHÃO; VIEIRA FILHO, 2016).

Ao analisar o cenário nacional, a produção de alimentos tem crescido conforme se eleva a demanda, dando um salto gigantesco na escala de produção. Conforme esse processo se intensifica, podemos observar, nas mesmas proporções, uma escala crescente de problemas relacionados à saúde da população, gestão e manutenção dos recursos ambientais (CASARIN, 2012; DEUS; BACONYI, 2012).

Em se tratando da agricultura, a preocupação é aflorada principalmente pelo uso massivo e indiscriminado de agrotóxicos, vindo atingir diretamente o solo, fontes de água, ar, bem como, de forma direta e indireta, a saúde do ser humano. Outros fatores relacionados a essa atividade, que também vem a causar danos sociais e ambientais, são o desmatamento e as queimadas (DEUS; BACONYI, 2012).

Essas práticas adotadas pela produção agrícola convencional acabam por acarretar diversos prejuízos ao meio, dentre os quais se destacam a contaminação, infertilidade e dependência da utilização de pesticidas e fertilizantes químicos para que o solo venha a produzir em quantidade e com “qualidade” (CERAC, 2009). Em se tratando de queimadas, além de afetar a estrutura ambiental, também afeta a saúde e o bem-estar do ser humano, podendo causar desde irritação leve, até sintomas mais graves como inflamação do sistema respiratório e desordens cardiovasculares (CASTRO *et al.*, 2016).

Para se conseguir produzir de maneira favorável é necessária à adoção de práticas sustentáveis. Segundo Oliveira *et al.* (2012), o termo sustentabilidade surgiu na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) de 1987, e pode ser definido como sendo a capacidade de suprir as demandas atuais sem comprometer o suprimento das futuras gerações. Porém, o conceito de sustentabilidade pode ser bem mais complexo e amplo, onde suas ramificações direcionam-se à compreensão do termo relacionando-o a áreas como a ecologia, a cultura, a política, a ética e a economia (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

A partir deste panorama da produção convencional, vem à tona uma nova perspectiva em ascensão, em oposição à prática convencional de produção de alimentos, está a crescente demanda de consumidores

mais conscientes, que buscam cada vez mais alimentos produzidos de formas sustentáveis. E para atender a esse novo mercado de alimentos saudáveis faz-se necessária a adoção de práticas agrícolas ecológicas (RIBEIRO; JAIME; VENTURA, 2017). Segundo Granjeia (2018), a produção agroecológica pode ser definida como processo de produção de alimentos livres de agrotóxicos e que preservam a diversidade dos ecossistemas, reduzindo a utilização de recursos não-renováveis. Cabe ressaltar que as técnicas de produção orgânica não garantem o caráter agroecológico, haja vista que a agroecologia compreende uma estrutura bem mais ampla que a não utilização de produtos químicos sintéticos na produção de alimentos (MUTUANDO, 2005).

A agroecologia compreende a transformação de uma atmosfera que envolve as unidades agrícolas e a sociedade em geral, tendo os agricultores familiares e agricultores familiares camponeses como atores sociais que produzem seus alimentos respeitando a cultura, natureza e saber tradicional da comunidade, de forma a buscar, cada vez mais, novas práticas sustentáveis para serem implementadas em seus sistemas produtivos (BINKOWSKI, 2007).

A produção agroecológica é fundamental para a ideia de consumo saudável e consciente, pois trabalha os sistemas agrícolas a partir dos princípios ecológicos, agronômicos e socioeconômicos, onde são adotados manejos e práticas agrícolas adequadas para se obter um desenvolvimento da produção de alimentos, desenvolvimento social e preservação do meio onde está inserido, valorizando os conhecimentos tradicionais (ALVAREZ, 2014; GREGIO, 2018).

Para esse tipo de produção são adotadas práticas de manejo para manutenção e preservação dos recursos ecológicos como: adubação orgânica (esterco, adubação verde, biofertilizante e compostagem), associação de culturas, utilização de defensivos alternativos, rotação de culturas, cultivos consorciados, fertilizantes ecológicos e manejo de pragas (ARAUJO; OLIVIERI, 2012).

Assim como na agroecologia, os sistemas de agroflorestas (SAF) e a permacultura primam pelo desenvolvimento sustentável da pro-

dução de alimentos e tem seus fundamentos constituídos a partir de processos naturais dos ecossistemas.

Nos sistemas agroflorestais ou agroflorestas é realizado o cultivo de culturas agrícolas ou animais em consórcio com espécies de plantas nativas em meio à floresta, onde o sistema também possibilita a recuperação de áreas degradadas, em que a diversidade gerada pela associação de cultivares gera uma elevação da biodiversidade do ambiente e beneficia a produção sustentável de alimentos (CAMARGO *et al.*, 2019). Como exemplo desse sistema temos a agricultura sintrópica ou sistema agroflorestal sucessional, que tem como um de seus maiores defensores o agricultor e pesquisador suíço Ernest Götsch, é um tipo de SAF baseado nos processos de evolução e sucessão natural de um ambiente. Nesse sistema a produção de alimentos ocorre em meio aos processos naturais de evolução da floresta, em que a lógica da sucessão ecológica é trabalhada por meio de etapas para acelerar o processo de desenvolvimento equilibrado do ecossistema (GREGIO, 2018).

A permacultura é um sistema planejado que tem como ponto central as pessoas, suas interações e formas de gerir os recursos em prol de uma cultura sustentável. Esse sistema é baseado em princípios éticos e de *design*. Os princípios éticos tratam do cuidado com a terra, as pessoas e a partilha justa. Já os princípios de *design* são divididos em 12 e servem de aparato conceitual para geração de soluções: 1 – Observe e interaja; 2 – Capte e armazene energia; 3 – Obtenha rendimento; 4 – Pratique a autorregulação e aceite *feedback*; 5 – Use e valorize os recursos renováveis; 6 – Não produza desperdícios; 7 – *Design* partindo de padrões para chegar aos detalhes; 8 – Integrar ao invés de segregar; 9 – Use soluções pequenas e lentas; 10 – Use e valorize a diversidade; 11 – Use as bordas e valorize os elementos marginais; e 12 – Use criativamente e responda às mudanças (DAVID, 2013). A aplicação desses princípios garante a efetivação e fortalecimento do sistema. Em que, trazendo para a realidade prática, por meio da permacultura são elaboradas, por exemplo, hortas orgânicas (mandala),

bioconstruções, minhocários, compostagem, banheiro seco, círculo de bananeiras e ecovilas (HENDERSON, 2012).

Os sistemas de base ecológica apresentam diversos benefícios não só aos consumidores, mas também aos produtores. Os ecossistemas assim formados são resistentes e equilibrados, de modo a fornecer às cultivares um solo altamente nutritivo, proteção de pragas e condições adversas, garantindo um elevado rendimento na produção de alimentos. Além de possibilitarem maiores benefícios, desde economia na produção a ganhos financeiros, haja vista que há a redução no custo de produção e garantia de mercado com o valor dos produtos podendo chegar a 30% a mais se comparados aos de origem convencional (CAMARGO *et al.*, 2019).

### **2.3 PRODUÇÃO FAMILIAR DE BASE AGROECOLÓGICA**

A agricultura familiar é uma atividade onde a família faz gestão compartilhada da propriedade para a realização de atividades produtivas para gerar renda, onde o agricultor tem relação particular com sua fonte de moradia e trabalho, a terra, e possui a característica de produzir uma diversidade de produtos (BRASIL, 2016). A legislação que estabelece as diretrizes e critérios para identificação desse público pode ser visualizada na Lei 11.326 de julho de 2006 (BRASIL, 2006).

A região Nordeste, conforme o censo agropecuário de 2006, é a que apresenta maior número de unidades familiares de produção agropecuária, totalizando cerca de 2,2 milhões de estabelecimentos (IBGE, 2006). A agricultura familiar constitui 90% da base econômica de municípios com população de até 20 mil habitantes e, em nível nacional, apresenta fatias importantes no que se refere ao produto interno bruto e absorção da população economicamente ativa no país, 35% e 40%, respectivamente (BRASIL, 2016).

A agricultura familiar exerce papel de fundamental importância no sistema econômico nacional, pois a atividade apresenta forte vinculação com o abastecimento nacional de alimentos e também com o contro-

le da inflação sobre os alimentos. De forma a serem responsáveis por grande parte da produção de mandioca, feijão, milho, café, arroz, trigo, leite, suínos, aves e bovinos consumidos no país (BRASIL, 2016).

Os agricultores familiares e camponeses fazem parte de uma das bases da agroecologia, representam a participação popular e atuam como promotores da troca de conhecimentos, possibilitando a junção dos saberes científicos e populares para a prática sustentável de produção de alimentos (MUTUANDO, 2005).

Para compreender a lógica produtiva, pode-se iniciar com a diferenciação entre os conceitos de agricultor familiar e agricultor camponês. Segundo Fernandes (2001) “o produtor familiar que utiliza os recursos técnicos e está altamente integrado ao mercado” só pode ser definido como agricultor familiar. Desta forma, pode-se afirmar que a agricultura camponesa é familiar, porque trabalham em família, porém, a familiar não pode ser considerada camponesa, uma vez que a camponesa não trabalha com altas tecnologias, sua produção é em pequena escala e em grande parte de subsistência, vindo a comercializar somente o excedente (FERNANDES, 2001).

Em virtude das transformações econômicas, políticas, sociais e culturais ocorridas ao longo dos tempos na sociedade, a relação entre produtor e consumidor foi ficando dificultada, pois na conjuntura convencional, o produtor fica dependente de outros meios de distribuição para a sua produção, já o consumidor abandona o simbolismo associado ao ato de comer, conseqüentemente perdendo o valor que acompanha os rituais de preparo e partilha das refeições (BRASIL, 2013).

No comércio agroecológico, a relação entre produtor e consumidor destina-se a combater diretamente as práticas de comércio vigentes (BRASIL, 2013). A comercialização nesse sistema é feita de forma diferenciada, onde a relação produtor-consumidor é fortalecida, fazendo com que haja um relacionamento de proximidade, amizade e confiança. Desta forma, o produtor pode aumentar sua renda familiar e o consumidor, ter acesso a alimentos frescos, saudáveis e nutritivos, contribuindo também para o fortalecimento da cultura alimentar tra-

dicional e viabilizando o fortalecimento e movimentação da economia local (ARAUJO; OLIVIERI, 2012).

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se por uma revisão bibliográfica de caráter analítico sobre a importância do consumo consciente, em que a apropriação do conhecimento acerca dos fatores que podem interferir no consumo sustentável e consequências negativas da produção agrícola convencional fazem-se fundamentais na escolha de alimentos agroecológicos pelos consumidores. Segundo Vosgerau e Romanowski (2014) estudos de revisão possibilitam desenvolver a temática proposta a partir da visão de diferentes autores, obtendo embasamento sobre a questão trabalhada. Para a efetiva consolidação desse tipo de estudo é realizada uma sequência de etapas como: coleta de informações, sistematização, análise, contextualização e problematização.

Para o levantamento foram utilizados trabalhos que discutiam a temática da agroecologia, tendo como critérios de seleção os estudos que contivessem descritores como: produção de alimentos, agricultura convencional, agroecologia, desenvolvimento sustentável, técnicas agroecológicas de manejo, agricultura familiar, consumo sustentável e segurança alimentar.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O processo de escolha dos alimentos constitui-se um ato complexo, tendo em vista toda a carga contextual acerca do alimento e a subjetividade do sujeito. Assim sendo, é necessário um processo educativo com o consumidor para que, o mesmo, tenha consciência da procedência dos alimentos que está adquirindo, bem como das implicações positivas e negativas de seu consumo (VIANA *et al.*, 2017).

Ao analisar a agricultura convencional, é observada a séria problemática associada ao desmatamento, queimadas e a larga utilização de agrotóxicos que afetam a qualidade de vida, sendo essencial o ato de se trabalhar a formulação de novos hábitos alimentares para a mudança

em prol da sustentabilidade. Segundo Stecca (2015), o consumidor possui papel de fundamental importância na dinâmica do mercado, vindo a contribuir fortemente na formação das demandas de consumo, sejam elas de produtos ou serviços. Desta forma, apresenta-se determinante no processo de transformação das tendências alimentares que buscam o consumo consciente.

Para tanto, a alimentação consciente pode ser trabalhada a partir do conhecimento sobre a cadeia alimentar, associado a hábitos alimentares saudáveis que primam pelo consumo de alimentos que trazem consigo todo um contexto histórico, cultural e de tradições alimentares (DAROLT, 2015). Segundo Santos e Chalub-Martins (2012) para o consumo sustentável é necessário principalmente, a adoção de critérios socioambientais como fatores determinantes no processo de escolha do alimento.

Assim, para ser efetivada a tomada de decisão rumo ao consumo consciente e sustentável, é necessária a apropriação de conhecimentos sobre os benefícios advindos da aquisição de produtos agroecológicos e a importância da adoção de práticas sustentáveis, bem como buscar soluções para problemas associados a alguns fatores com forte influência na escolha de alimentos pelo consumidor, como o acesso às informações, disponibilidade, valor comercial e variedade dos produtos (BARBOSA *et al.*, 2011).

Para tal, ferramentas como *marketing* ambiental e social são fundamentais, tendo em vista que, segundo Araújo (2017), por meio dessas ferramentas é possível difundir as informações e gerar reflexão na sociedade e proporcionar mudança de hábitos, onde a alimentação saudável, contato com a natureza e as interações sociais no processo de comercialização dos agroecológicos passam a ser priorizados e fortalecidos.

Em termos de informação, Azevedo (2012) sugere a realização de processo de capacitação com o consumidor, onde o *marketing* tem papel de fundamental importância. Tendo como ferramentas campanhas institucionais, governamentais e também rotulagem informativas para difundir temáticas como a qualidade dos alimentos produzidos por meios alternativos em relação aos convencionais, os porquês da sazonalidade dos produtos e preços, vindo a esclarecer dúvidas dos consumidores e

aproximá-los dessa necessária mudança de hábitos. Para Araújo (2017) é necessária à realização de pesquisas qualitativas e quantitativas para atender às reais necessidades e demandas dos consumidores desse novo mercado. E assim conseguir mudanças efetivas entre a teoria e a prática em prol da formulação de um sistema alimentar agroecológico.

O estudo realizado por Marcelino, Trierweiller e Lucietti (2017) também relata a importância da utilização de estratégias de *marketing* para fazer a divulgação desses produtos, onde as mídias convencionais podem ser utilizadas, mas que as redes sociais têm apresentado elevado potencial para ampliar as possibilidades de divulgação. Nessa mesma perspectiva, Freitas e Trierweiller (2017) relatam que o acesso à informação pode ser facilitado pelo avanço tecnológico das mídias sociais como Instagram, Facebook e Snapchat, que têm atingido cada vez mais os diferentes públicos.

Porém, apesar do elevado potencial e alcance das redes sociais, o contato direto entre produtor e consumidor ainda tem papel de forte relevância na divulgação dos produtos. Na agroecologia a interação entre esses atores sociais é fundamental, pois fomenta a criação de laços em que a credibilidade e confiança são fortalecidos (SUSZEK, 2010).

Além do acesso à informação, outros fatores importantes para a difusão dos alimentos agroecológicos são a disponibilidade e variedade desses produtos no mercado. É necessário trabalhar a sensibilização do consumidor para que o mesmo compreenda que na produção agroecológica esses fatores são dependentes de diversas variações, e que, nesse tipo de produção, as técnicas, processos e dinâmica aplicadas são diferenciadas das produções convencionais. Assim, na agroecologia os alimentos são produzidos conforme os ciclos da natureza, obedecendo à sazonalidade, ou seja, cada variedade tem sua própria dinâmica produtiva, não estando disponível ao consumidor durante o ano inteiro e sim em períodos específicos (AZEVEDO, 2012).

Nesse mesmo contexto, a frequência de vendas também figura nas dificuldades enfrentadas pelos consumidores para obterem produtos agroecológicos. Segundo Araújo (2017) seria necessária a realização

de feiras com maior frequência, tendo em vista que em seu estudo, as feiras ocorriam apenas a cada 15 dias e os consumidores precisavam que ocorresse semanalmente para assim suprir a demanda.

Os preços utilizados na comercialização são um dos pontos fundamentais para o sucesso dos produtos agroecológicos com os consumidores, tendo em vista a ideia de que esses produtos são mais caros que os convencionais. Porém, na agroecologia busca-se não só o consumo consciente, mas também o comércio justo, onde os preços dos produtos são definidos conjuntamente pelos produtores e consumidores, os quais têm como referência para a decisão o mercado e as condições de produção, vindo a combater essa ideia de que produtos agroecológicos tem que ser mais caros que os convencionais (SANTOS; CHALUB-MARTINS, 2012).

No sistema de comércio solidário, ambos os atores sociais ganham com o processo, pois o produtor consegue vender seus produtos a um valor melhor com a venda direta, vindo a eliminar da cadeia a figura do atravessador. E o consumidor, por sua vez, consegue fazer a aquisição de alimentos frescos e de ótima qualidade por um preço justo (ARAUJO; OLIVIERI, 2012).

Na perspectiva ambiental é necessário se trabalhar as embalagens que serão utilizadas nos produtos agroecológicos, pois as utilizadas comumente são de material com danos comprovados ao meio ambiente, o plástico. Desta forma, para seguir com a lógica da ideia de uma alimentação consciente e sustentável é essencial a substituição dessas embalagens por outras compostas por materiais recicláveis e biodegradáveis (ARAÚJO, 2017).

Ao trabalhar o conceito dos 4 Ps do *marketing* (produto, preço, posto de venda e promoção), Araújo (2017) obteve algumas informações sobre a influência desses fatores na escolha dos produtos agroecológicos. Conforme estudo para “produto”, os consumidores afirmaram que características olfativas, visuais e gustativas exercem forte influência na compra. Quando o produtor possibilita ao consumidor visualizar, tocar, cheirar e degustar os produtos, as chances de compra são aumentadas. Outra observação

para com os produtos agroecológicos é que eles possuem características sensoriais mais pronunciadas e durabilidade variável.

Quando as vendas não são geridas por meio do comércio justo proposto na agroecologia, os preços acabam por ser mais elevados, vindo a influenciar na decisão de compra por parte do consumidor. Conforme o estudo, a diferença de preço se dá por fatores como a necessidade de maior mão de obra, demanda e oferta de produtos, menor produção, maior risco de perdas e custo de certificação. Porém, para os consumidores essa situação é indesejável, pois os preços desses produtos não deveriam ser mais elevados que os convencionais para assim torná-los mais acessíveis (ARAÚJO, 2017).

Com relação ao “posto de venda”, os consumidores preferem comprar em locais com acesso facilitado, espaço amplo, com estacionamento, placas indicativas e assim facilitar a circulação dos consumidores. Já para “promoção” foram relatadas a importância da divulgação pelos diversos meios de comunicação existentes, estando essas informações bem acessíveis ao consumidor (ARAÚJO, 2017).

Além destes fatores que contribuem para a escolha de alimentos obtidos por meios ecológicos pelo consumidor, o fator “saúde” também tem forte participação. Barbosa *et al.* (2011) indicam que o consumo desses alimentos ocorre principalmente porque eles são mais saudáveis, além de preservarem a natureza, demonstrando que a preocupação do consumidor para com sua saúde e o meio ambiente está cada vez mais aflorando e se fortalecendo.

Mas como saber se o cliente está adquirindo realmente um produto saudável e agroecológico? Alguns produtos podem possuir certificação institucional ou certificação participativa, mas quando não possuem certificação, a relação de confiança e proximidade formada entre produtor e consumidor é o que exerce maior força para a legitimação da procedência. Onde os consumidores sentem-se seguros por estarem comprando em feiras próprias para a comercialização desses produtos, bem como, tem confiança nas informações fornecidas pelos produtores (BARBOSA *et al.*, 2011).

Tendo como base a importância do consumidor nas demandas de mercado e as implicações positivas das produções de base agroecológica, é extremamente necessário que a ideia de formar um sistema alimentar agroecológico seja trabalhada, fortalecida e ampliada, de forma a primar por uma alimentação sustentável.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parte da população está buscando uma alimentação mais saudável, porém ainda existem pessoas que não possuem o conhecimento e acesso necessários para realizarem uma modificação em seus hábitos alimentares. Assim, sugere-se a realização de ações estratégicas de divulgação, focando no *marketing* educativo e buscando a realização de atividades em prol de uma educação alimentar, socialização de conhecimentos acerca da produção de alimentos de base ecológica e implicações negativas da aquisição de alimentos produzidos por meios convencionais.

Há um grupo de fatores que podem influenciar a escolha de produtos agroecológicos pelos consumidores, sendo de fundamental importância a realização de estudos específicos para determinar as demandas e necessidades dos consumidores e assim conseguir a efetividade no processo de difusão e comercialização dos agroecológicos.

O sistema agroecológico traz inúmeros benefícios, pois contribui fortemente para o desenvolvimento econômico, social e preservação do meio ambiente, possibilitando a obtenção de alimentos com alta qualidade, livre de contaminantes químicos e ainda produzidos de forma sustentável. Portanto, apresenta-se como uma forte alternativa às demandas negativas geradas pelo sistema convencional de produção de alimentos.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, C. R. S. **Caracterização do Sistema de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) no território do Caparaó, ES, entre os anos de 2006 e 2012**. Viçosa, 2014. 83f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Federal de Viçosa – UFV.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA. **Contaminação por agrotóxicos persiste em alimentos analisados pela Anvisa**. 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em: 17 jun. 2019.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA. **Relatório das análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em: 17 jun. 2019.

ARAÚJO, H. M. **O perfil do consumidor e a percepção das estratégias de marketing em três mercados de proximidades agroecológicos no Estado de Minas Gerais**. 2017, 319f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR.

ARAUJO, E.; OLIVIERI, R. Agroecologia: desafios para Implementação. **Rede mobilizadores**, set. 2012.

AZEVEDO, E. **Alimentos orgânicos: ampliando os conceitos de saúde humana, ambiental e social**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. 385p.

BARBOSA, S. C.; MATTEUCCI, M. B. A.; LEANDRO, W. M.; LEITE, A. F.; CAVALCANTE, E. L. S.; ALMEIDA, G. Q. E. Perfil do consumidor e oscilações de preços de produtos agroecológicos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 4, p. 602-609, out./dez., 2011.

BINKOWSKI, P. A transição da agricultura convencional para a agroecológica na voz dos agricultores da Ecocitrus. **Revista Brasileira de Agroecologia**, n.2, v.2, out., 2007.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento agrário. Secretaria Especial de Agricultura familiar e do Desenvolvimento Agrário. **O que é a agricultura familiar**, set., 2016. Disponível em: <http://www.mda.gov.br>. Acesso em: out. 2018.

BRASIL, Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 jul., 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Produção e industrialização de alimentos** / Stella Lemke; Maégela Lourenço do Nascimento Amorim, – 4. ed. atualizada e revisada – Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso / Rede e-Tec Brasil, 2013. 75 p.

CAMARGO, G. M.; SCHLINDWEIN, M.M.; PADOVAN, M. P.; SILVA, L. F. Sistemas agroflorestais biodiversos: uma alternativa para pequenas propriedades rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, p. 34-46, jan./abr., 2019.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Orgs.). **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2015.

CASARIN, V. Produção de alimentos – o desafio do século. **Informações agronômicas**, n. 139, set., 2012.

CASTRO, F. R.; BASTOS, D. M. R. F.; LUANA, M. M. S.; NUNES, J. L. S. Impactos das queimadas sobre a saúde da população humana na Amazônia Maranhense. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 17, n. 3, p. 141-146, set./dez, 2016.

CENTRO REGIONAL DE ASSESSORIA E CAPACITAÇÃO – CERAC. **Cartilha agroecológica de produção familiar**. 1ed. Parnaíba/ PI, jun., 2009.

DAROLT, M. **Guia do Consumidor Orgânico**. Como reconhecer, escolher e consumir alimentos saudáveis – Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Centro de Inteligência em Orgânicos, 2015. 72 p.

DAVID, H. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade** / David Holmgren; tradução Luzia Araújo. – Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. 416p.

DEUS, R. M.; BAKONYI, S. M. C. O impacto da agricultura sobre o meio ambiente **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, nº 7, p. 1306-1315, mar./ago., 2012.

DIAS, A. P. *et al.* **Agrotóxicos e Saúde**. In: Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. 120p. 2018.

FAO – Food and Agriculture Organization of United Nations. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024**. 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4761o.pdf>. Acesso em: out. 2018.

FERNANDES, B. M. **Questão Agrária, Pesquisa e MST**. São Paulo: Cortez Editora, 2001., 120p.

FREITAS, T. M.; TRIERWEILLER, A. C. Consumidores de produtos orgânicos: compreendendo seu comportamento. In: **6th International Workshop Advances in Cleaner Production**. São Paulo. may. 2017.

GALINDO, F.; PORTILHO, F. O Peixe Morre pela Boca: como os consumidores entendem os riscos dos agrotóxicos e dos transgênicos na alimentação. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 77, maio/ago. 2015.

GRANJEIA, J. Alimento orgânico ou agroecológico? Entenda a diferença entre os modos de produção. **Brasil de Fato**. São Paulo. maio 2018. Disponível em: [www.brasildefato.com.br](http://www.brasildefato.com.br). Acesso em: out. 2018.

GREGIO, J. V. **AGRICULTURA SINTRÓPICA: Produzindo alimentos na floresta, das raízes do aipim ao dossel das castanheiras**. Francisco Beltrão, 2018. 139f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Oeste do Paraná – UNIOESTE.

HENDERSON, D. **Permacultura: as técnicas, o espaço, a natureza e o homem**. Brasília, 2012. 130 f. Monografia (Especialização em Antropologia) - Universidade de Brasília - UNB.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE. 2006, 777p.

ISMAEL, L. L.; ROCHA, E. M. R.; LINS FILHO, L. A.; LIMA, R. P. A. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: preocupação ambiental e de saúde para população paraibana. **Revista Verde**, Paraíba, v. 10, n. 3, p. 24 - 29, jul./set., 2015.

MACHADO, L. S.; ROCKETT, F. C.; PIRES, G. C.; CORRÊA, R. S.; OLIVEIRA, A. B. A. Alimentos orgânicos e/ou agroecológicos na alimentação escolar em municípios do Rio Grande do Sul, Brasil. **Demetra**, v. 13, n. 1, p. 101-115, 2018.

MARANHÃO, R. L. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. A dinâmica do crescimento das exportações do agronegócio brasileiro. **Texto para discussão**, ed. 2249, 46p. – Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

MARCELINO, T. F.; TRIERWEILLER, A. C.; LUCIETTI, T. J. Motivações para o consumo de produtos orgânicos: em busca de entendimento. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, Paraná, v. 4, n. 2, p. 31-45, jul./dez. 2017.

MUTUANDO. Instituto Giramundo. **A Cartilha Agroecológica**. Botucatu: Editora Criação Ltda, 2005.

OLIVEIRA, L. R.; MEDEIROS, R. M.; TERRA, P. B.; QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 70-82, jan./fev. 2012.

PEIXOTO, M. Segurança alimentar e nutricional. **BOLETIM DO LEGISLATIVO**, Nº 14, jun., 2012.

RIBEIRO, H.; JAIME, P. C.; VENTURA, D. Alimentação e sustentabilidade. **Estudos avançados**, v.31, n. 89, p. 185-189, 2017.

RODRIGUES, T. C. S.; VIEGAS, J. C.; FEITOSA, A. C. Impactos ambientais decorrentes do uso e ocupação do solo, na comunidade negra Jamary dos Pretos. *In: VIII Simpósio Nacional de Geomorfologia*, Turiaçu - MA. 2010.

SANTOS, F. P.; CHALUB-MARTINS, L. Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 469-483, abr./jun. 2012.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M.; FERNANDES, A. A.; SOUTO, J. S.; BORGES, M. G. B.; FERREIRA, R. T. F. V.; SALGADO, A. B. Os sistemas alternativos de produção de base agroecológica. **Revista ACSA**, v. 9, n. 1, p. 01-08, jan./mar. 2013.

STECCA, F. L. P. A. **Gestão de Marketing**. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico, 2015. 86 p.

SUSZEK, A.C. Produtos orgânicos: análise das características dos distribuidores e consumidores em Cascavel-PR. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas** – Ano 5, nº 4, out./dez., p. 97-110, 2010.

TEIXEIRA, R. M. Saúde e direito à informação: o problema dos agrotóxicos nos alimentos. **Tema em debate**, v. 17 n.3, p. 134-159, 2017.

TOOGE, R. **Governo autoriza mais 57 agrotóxicos; total de registros em 2019 chega a 382**. G1, 03/10/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/10/03/governo-autoriza-mais-57-agrotoxicos-total-de-registros-em-2019-chega-a-382.ghtml>. Acesso em: out. 2019.

VIANA, M. R.; NEVES, A. S.; JUNIOR, K. R. C.; PRADO, S. D.; MENDONÇA, A. L. O. A racionalidade nutricional e sua influência na medicalização da comida no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 447-456, 2017.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas, **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014.

ZUCATTO, L. C. **7.5. Desenvolvimento Sustentável e a Produção de Alimentos**. In: Sustentabilidade: resultados de pesquisas do PPGA/ UFRGS, Rio Grande do Sul: UFRGS, abr. 2013.

## CAPÍTULO 10

### PERFIL E PADRÃO DE CONSUMO DOS CONSUMIDORES DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS NA FEIRA SOLIDÁRIA DO CETRA

*José Danisio Silva Vieira<sup>1</sup>*

*Thaiana Pereira Costa<sup>2</sup>*

*Marília Moreno da Silva<sup>3</sup>*

*Erivalda Roque da Silva<sup>3</sup>*

*Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga<sup>4</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

A agricultura praticada de forma agroecológica, ou seja, com princípios da justiça social, da preocupação com os recursos naturais e da solidariedade vem sendo estudada há algum tempo. Sua aceitação é cada vez mais positiva nos principais centros urbanos em feiras locais organizadas, na maioria das vezes, por organizações não governamentais (ONGs), sindicatos rurais, mobilizações sociais e agricultores familiares no intuito de disseminar a ideia a partir da prática do comércio justo e solidário de alimentos saudáveis e livres de qualquer tipo de insumos químicos em seu processo produtivo (VIEIRA, 2016).

---

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

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

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 em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Brasil.

O mercado atual está cada vez mais exigente no que se refere a produtos alimentícios e sua procedência, não somente por ser uma das exigências atuais dos consumidores, mas por ser um verdadeiro nicho de mercado (VIEIRA, 2016). No tocante aos produtos agroecológicos é frequente a preocupação da população em disponibilizar para suas famílias alimentos “limpos” e para os agricultores é um desafio produzir e satisfazer a demanda exigida.

Dessa forma, é válida a formação de associações e/ou cooperativas que possam suprir as necessidades e garantir a oferta estável desses produtos. É importante destacar que as dificuldades e limitações da comercialização de produtos agroecológicos são os mesmos e mais frequentes, amenizados com as experiências em comércios locais com o apoio de ONGs e outras organizações (FONSECA, 2009).

Os consumidores dos produtos agroecológicos ainda relatam algumas dificuldades no acesso a determinados produtos em relação a sua oferta, resultando na ausência ou baixa variedade disponível para o comércio, contudo, os consumidores que aderem ao produto agroecológico têm sensibilidade perante as limitações e se tornam clientes fiéis (VIEIRA, 2016).

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar o perfil e o padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos na feira solidária do Centro de Estudos do Trabalho e Assessoria ao Trabalhador – Cetra.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 ATUAÇÃO DO CETRA NOS TERRITÓRIOS**

O Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador – Cetra, denominada como uma Organização da Sociedade Civil (OSC), tem uma longa história de lutas e conquistas. Criado oficialmente em 1981, no estado do Ceará, teve por base o trabalho na prestação de assistência jurídica a trabalhadores rurais que se organizavam em suas comunidades em torno da luta pela posse da terra, no qual cultivavam e

tiravam dali seus alimentos que garantiam, ainda que na dificuldade, a base alimentar de suas famílias (CETRA, 2013).

Em 1994, o Cetra passou também a realizar assessoria técnica rural junto às famílias na terra adquirida, passando a atuar principalmente na região de Itapipoca e incorporando na sua estratégia de ação a melhoria da qualidade de vida das famílias no espaço de suas conquistas (CETRA, 2013).

A instituição atua desenvolvendo ações de assistência social e técnica, intervindo na realidade e construindo novos saberes junto ao público de sua atenção, formado por famílias camponesas, trabalhadores e trabalhadoras rurais. Sua missão é contribuir para a melhoria da qualidade de vida de agricultoras e agricultores familiares por meio da agroecologia, da convivência com o Semiárido e da socioeconômica solidária, considerando as dimensões econômica, política, socioambiental, cultural, de gênero, geração e etnia, tendo como princípio a universalização dos direitos humanos para a construção de uma sociedade justa, livre e igualitária (CETRA, 2013).

Desenvolve suas ações nos Territórios Vales do Curú e Aracatiaçu, Sertão Central, de Sobral, Maciço de Baturité e Sertões de Canindé, atuando a partir das seguintes linhas estratégicas: Agroecologia e Convivência com o Semiárido; Ações Socioambientais; Socioeconomia solidária; Fortalecimento das organizações sociais e Redes; Juventude Rural; Mulheres e Comunicação. A entidade é uma das fundadoras da Associação Brasileira de Organizações Não-Governamentais (ABONG) e é associada ao Movimento Nacional de Direitos Humanos, além de se articular com a Rede ATER Nordeste e o Movimento de Mulheres Trabalhadoras Rurais do Nordeste e realiza parceria com organizações para o desenvolvimento de suas ações estratégicas, como a Rede ATER Nordeste, a ASA Brasil e outras organizações locais (CETRA, 2013).

## **2.2 HÁBITOS ALIMENTARES E SUA RELAÇÃO COM DOENÇAS CRÔNICAS**

Nos países economicamente emergentes, como o Brasil, a frequência da obesidade e diabetes vem aumentando de forma muito rápida. Além da evolução de outras doenças crônicas ligadas ao consumo exacerbado de alimentos com elevadas calorias e a oferta desproporcional de nutrientes na alimentação, sendo exemplos a hipertensão, certos tipos de câncer e doenças do coração. Comumente apresentados como doenças que atingiam perfil de pessoas com idade mais avançada, atualmente muitos desses problemas atingem jovens, adultos e até crianças (BRASIL, 2014).

## **2.3 AGRICULTURA CONVENCIONAL X AGRICULTURA AGROECOLÓGICA**

Atualmente o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo e os índices de doenças provenientes do uso indiscriminado de tais produtos vêm em uma crescente alarmante. Nos últimos dez anos, o país expandiu o mercado de agrotóxicos em 190%, consolidando-se em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008 (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018). A população que reside no campo é que sente de forma mais direta todos os impactos causados e visíveis comumente nas zonas onde qual predomina o cultivo de monoculturas do agronegócio, expondo assim os moradores do campo a inúmeras complicações acarretando em sérios problemas na saúde pública. Embora esses produtos sejam utilizados para dizimar insetos, plantas indesejáveis e “controlar” doenças nos cultivos, sua aplicação também desencadeia transtornos para a saúde populacional (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

Diante de tudo isso, existe a adoção de novas práticas inovadoras e que ao mesmo tempo já eram realizadas por pequenos agricultores, experimentadores ao longo da história da agricultura, que se desafiam a superar suas próprias dificuldades, tendo exemplos positivos, conseguindo a reconfiguração do modelo de agricultura moderna e o resgate da agricultura tradicional. Resumindo, há uma redução significativa da

dependência no uso de insumos químicos, principalmente aqueles sintetizados a partir de combustíveis fósseis (BORSATO, 2015).

A agricultura familiar sempre teve grandes desafios e dificuldades, principalmente em comparação com o agronegócio, e os sistemas de produção em que se enquadram são totalmente diferentes um em relação ao outro.

Entre vários aspectos, a comercialização dos produtos cultivados foi e ainda é um gargalo existente em ambas as estruturas de mercado, porém a mercadoria oriunda da agricultura familiar tem maior resistência quando comercializada na lógica dos produtos convencionais.

Diante do exposto, também é reconhecido o progresso da agricultura familiar ao longo do tempo, como mostra o pensamento de Santos *et al.* (2014, p. 34),

Dessa maneira, é preciso reconhecer que a agricultura familiar vem distanciando-se da visão de atraso e ineficiência, como também da produção apenas de subsistência e de “aversão” ao mercado, pois tem buscado estabelecer estratégias de inserção no mercado de maneira sustentável. Diante da perspectiva de sustentabilidade para o espaço rural é que surgem as propostas alternativas de espaço de comercialização como, por exemplo, as feiras agroecológicas.

Considerando todos esses fatores, as feiras agroecológicas são reconhecidas como uns dos principais espaços de comercialização existentes e que resistem ao longo do tempo (BADUE; GOMES, 2011). Atualmente, é comum encontrar feiras em espaços públicos, em instituições parceiras ou organizações não governamentais, que disponibilizam assistência técnica e extensão rural realizando o acompanhamento e construindo coletivamente estratégias para fortalecer cada vez mais com agricultores/as familiares a comercialização justa de seus produtos oriundos de seus respectivos agroecossistemas.

A assistência técnica nesse contexto é fundamental para a produção permanente dos produtos agroecológicos, pois são exigidos conhecimentos técnicos nas diferentes formas de manejo até o produto chegar à mesa dos consumidores. Segundo Caporal (2015),

A extensão rural deve contribuir para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, com ênfase em processos de desenvolvimento endógeno, adotando-se uma abordagem sistêmica e multidisciplinar, mediante a utilização de métodos participativos e de um paradigma tecnológico baseados nos princípios da agroecologia.

Considerando os desafios, o papel e a importância das feiras agroecológicas e solidárias pode-se afirmar que:

As Feiras Agroecológicas e Solidárias são espaços em que agricultoras e agricultores familiares comercializam produtos agroecológicos diretamente aos consumidores e consumidoras. As Feiras são estratégias de comercialização que dinamizam a produção do campo, proporcionando alimentação saudável e garantindo o aumento da renda familiar camponesa. As Feiras ainda fortalecem a organização comunitária, pois são realizadas de forma participativa, sendo coordenadas pelos próprios/as agricultores e agricultoras (CETRA, 2013).

A agroecologia e as feiras agroecológicas, acima de tudo, são consideradas símbolos de resistência camponesa que mantêm um vínculo com os meios urbanos por meio do agronegócio, assim, apresentam uma forma alternativa de comercialização de produtos e o contato direto entre agricultor(a) com consumidor(a), utilizando estratégias e metodologias coletivas no tocante produtivo e nas relações entre si, divisão justa do trabalho, equidade de gênero, empoderamento feminino, manejo sustentável de hortas, uso de bioprotetores e insumos orgânicos, além de fortalecer a multiplicação de sementes crioulas nas comunidades garantindo a autonomia no cultivo e comércio dos produtos (BADUE; GOMES, 2011).

**Figura 1** - Comercialização de bananas produzidas de forma agroecológica



**Fonte:** CETRA (2019).

Segundo Troiano (2016), a proximidade ou distanciamento entre produtores e consumidores é fator-chave na compreensão das diferenças existentes entre os canais curtos e longos de comercialização. A partir do momento em que conhece o produtor, o consumidor tende a valorizar o significado da produção orgânica de princípios agroecológicos, alterando seus critérios de confiança no produto.

As feiras agroecológicas e solidárias proporcionam aos agricultores uma alternativa de comércio justo, igualitário, fortalecimento de laços de pessoas e instituições comprometidas com a vida e dignidade do trabalho no campo, além de propiciar ao público externo o acesso a produtos sem uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, apoiando e realizando práticas sustentáveis em todo o sistema de produção.

É importante destacar as diversas possibilidades que as práticas agroecológicas oferecem para os agricultores em relação à comercialização de seus produtos nos espaços urbanos, considerando o estabelecimento de uma relação que ultrapassa a lógica comercialização/consumo comumente conhecida por economia solidária. Encontra-se nesses espaços uma troca mútua, estabelecimento de laços afetivos, troca de co-

nhecimentos, trajetórias e desafios vivenciados e superados, e discussão com os consumidores, sobre o que precisa ser melhorado nos produtos e na sua oferta (SANTOS *et al.*, 2014).

É comum em determinadas épocas do ano a diminuição ou falta de algum produto nas bancas de feiras agroecológicas, fato que ocorre devido ao sistema de produção agroecológico, cujo princípio baseia-se no respeito ao ciclo natural das culturas, sem utilização de insumos químicos, considerando vários fatores edafoclimáticos, assim como de manejo adequado.

## 2.4 ECONOMIA SOLIDÁRIA

Atualmente no Brasil existem mais de 30 mil empreendimentos solidários, fragmentados em diversos setores da economia, sendo destaque a agricultura familiar, gerando renda e movimentando anualmente aproximadamente 12 bilhões de reais (PAUL, 2018).

De acordo com Paul Singer em entrevista concedida a Oliveira (2008):

Nós costumamos definir economia solidária como um modo de produção que se caracteriza pela igualdade. Pela igualdade de direitos, os meios de produção são de posse coletiva dos que trabalham com eles – essa é a característica central. E a autogestão, ou seja, os empreendimentos de economia solidária são geridos pelos próprios trabalhadores coletivamente de forma inteiramente democrática, quer dizer, cada sócio, cada membro do empreendimento tem direito a um voto. Se são pequenas cooperativas, não há nenhuma distinção importante de funções, todo o mundo faz o que precisa.

Usa-se o termo de solidariedade na economia se a mesma for praticada com uma organização igualitária, seja na produção, comércio e consumo. A proposta é caracterizada na associação de iguais por um bem comum entendendo que a desigualdade e a competição generalizada não são naturais, devendo ser superadas. O conceito apropriado para a economia solidária é definido como uma economia em que não há patrões nem empregados, mas com trabalhadores exercendo a solidariedade (SINGER, 2002).

Essa economia alternativa é a base das feiras agroecológicas e solidárias e o inverso da praticada no capitalismo, onde se destacam a

produção coletiva e a distribuição de riqueza baseada na valorização do ser humano. É um modelo de desenvolvimento humanista que promove a inclusão social, podendo se tornar uma alternativa ao individualismo competitivo que existe nos mercados corporativos e capitalistas (PAUL, 2018).

### **3. METODOLOGIA**

A pesquisa caracterizou-se por ser do tipo descritiva, quantitativa e explicativa. A feira agroecológica escolhida acontece na sede do Cetra a pouco mais de quatro anos, em Fortaleza, Ceará, no horário de 15h às 18h. A feira acontece mensalmente, sempre na primeira sexta-feira do mês.

Os dados utilizados para desenvolvimento do trabalho foram do tipo primário e secundário. A pesquisa de campo foi do tipo survey e o universo foi formado por 50 consumidores de produtos agroecológicos. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, sob número CAAE 14652719.4.0000.5589. Os participantes foram informados, por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A), sobre os objetivos, riscos e benefícios, assim como a participação voluntária, não remunerada, a preservação da identidade da fonte de informação e sobre a recusa e/ou desistência inócuas.

Os produtos agroecológicos comercializados (Tabela 1) foram provenientes de agricultores e agricultoras apoiados pelo Cetra nas cidades de Quixadá, Barreira, Sobral, Itapipoca e Trairi.

**Tabela 1** - Produtos ofertados por municípios na feira agroecológica e solidária do Cetra

MUNICÍPIOS	PRODUTOS
TRAIRI	Galinha caipira, tomate, azeitona, seriguela, coentro, cebolinha, alface, couve, batata-doce, banana, bolo, manga, graviola, carimã, tapioca, goma de batata-doce, cajuína, caju, mamão, macaxeira, coco, mel, camarão, feijão, ovos caipira, tapioca, cocada, “coloral” e pé de moleque.
ITAPIPOCA	Murici, queijo, nata, carimã, macaxeira, banana, batata-doce, coco, seriguela, jenipapo, galinha caipira, ovo caipira, amendoim, biscoito de coco, banana chip, café, banha de porco, rapadura, coco ralado, goma fresca e torrada, bolo, óleo de coco, pimenta, coentro, cebolinha, manga, rúcula e gengibre.
QUIXADÁ	Ovos caipira, galinha caipira, alface, couve, tomate-cereja, coentro, cebolinha, pé de moleque, bolo de milho, tapioca, queijo, pimenta-de-cheiro, rúcula, berinjela, tamarindo, doce de leite, doce de mamão, limão, capim-santo, carne de carneiro, geleia de mamão, carne de capote, manteiga da terra e feijão.
BARREIRA	Polpa de frutas (acerola, tamarindo, manga, caju, cajá e goiaba), macaxeira, manga, mudas de frutíferas, mel de abelha, mel de caju, mel de jenipapo, cajuína, doce de caju, castanha de caju e caju.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Para avaliar a população de consumidores, foi realizado um levantamento censitário, conforme critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram: indivíduos consumidores de produtos produzidos pelo manejo agroecológico; ser de ambos os sexos; residir na cidade de Fortaleza e ser capaz de responder ao questionário. Foram excluídos: pessoas menores de 18 anos; indivíduos que não são consumidores/as de produtos agroecológicos e que não residem na cidade de Fortaleza.

Os dados foram coletados empregando-se a técnica de entrevista direta, pessoal, objetivando-se obter o maior número de informações possíveis dos entrevistados, por meio de um questionário estruturado com perguntas fechadas sobre aspectos sociodemográficos (gênero, idade, renda, escolaridade), hábitos alimentares, prática de atividade física, frequência do consumo de produtos agroecológicos, motivo de consumir produtos agroecológicos, aspectos relacionados aos produtos agroecológicos (preço, sabor, aparência, embalagens, diversidade, origem, frequência de compras, produtos ausentes, regularidade e postos de vendas), além de questionamentos sobre o melhor local a ser ofertado e os motivos que os levam a consumir produtos convencionais.

Os questionários foram aplicados nas feiras mensais durante os meses de julho a outubro de 2019. As entrevistas foram realizadas de forma aleatória e individual com os consumidores durante suas compras no local escolhido.

Todos os dados obtidos foram de acordo com as afirmações e declarações dos entrevistados. Posteriormente, os dados foram tabulados, analisados e interpretados de acordo com as informações geradas, usando frequência relativa e absoluta.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Referente ao estado civil dos consumidores de produtos agroecológicos, observa-se que a maior parte eram pessoas solteiras, o equivalente a 46%, seguindo de 44% que declararam ser casados. Dados divergentes foram observados por Oliveira, Lima e Silva (2016), em pesquisa realizada no município de Fortaleza, Ceará, onde 74,6% dos consumidores da Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica (ADAO) afirmaram serem casados, porém o público em questão eram consumidores de produtos orgânicos.

A prática de atividade física foi relatada por 70% dos consumidores entrevistados e 30% disseram ser sedentários. Pereira *et al.* (2014) afirmam que há uma associação entre a prática de atividade física com renda e escolaridade. Em sua pesquisa, os autores relataram que 86,12% dos consumidores que possuíam renda superior a oito salários mínimos praticavam atividade física, frente a somente 50% dos consumidores com renda de até dois salários mínimos.

Exatos 64% dos consumidores participantes da pesquisa eram do sexo feminino e 36% do sexo masculino. Dados obtidos por Paulo e Alves (2014) mostraram a presença de 75% de mulheres na feira “Espaço Agroecológico” na cidade de Tabira-PE.

Os resultados referentes à idade dos consumidores mostraram a presença de 44% de consumidores entre 21 a 40 anos, 20% de 41 a 50 anos, 18% entre 51 a 60 anos, 14% acima de 60 anos e jovens de 18 a 20 anos com apenas 4%. Os dados desta pesquisa divergem com os encontrados

por Paulo e Alves (2014). Em pesquisa realizada em Tabira-PE, os autores mostraram que 48% dos entrevistados afirmaram ter entre 40 e 60 anos. Essas informações fortalecem a lógica que há uma faixa etária específica desse público com maior preocupação no consumo de alimentos saudáveis e que tem relação com a localização onde as feiras acontecem.

Um dos grandes desafios da comercialização de produtos agroecológicos é o acesso e universalização dos mesmos para toda a população, independentemente de classe social, porém, observa-se nesses espaços de ofertas de produtos saudáveis a predominância de frequentadores que possuem de médio a alto poder aquisitivo de compras. Do total de consumidores pesquisados, 52% tem renda mensal de 2 a 5 salários mínimos (salário mínimo em 2009 equivale a R\$ 998,00) e 34% com rendimentos mensais que ultrapassam os 5 salários mínimos, 12% deles sobrevivem com 1 salário e 2% entre 1 e 2 salários mínimos.

Vieira (2016b) obteve resultados diferentes dos desta pesquisa, mostrando que 44,8% do público que frequenta a feira de produtos orgânicos da agricultura familiar em Lagoa Seca-PB possuíam renda média de 0 a 2 salários mínimos.

Consumidores com maior grau de instrução e que possuem maior acesso a informações são os principais clientes da feira agroecológica e solidária do Cetra. Dados da pesquisa mostraram que 74% dos entrevistados possuem formação de nível superior completo, 14% estudaram até o ensino médio, 10% estão cursando ou desistiram de algum curso de nível superior e 2% não tiveram a oportunidade de concluir o ensino fundamental. Dantas *et al.* (2011) observaram em uma feira agroecológica em Bananeiras-PB que 58% do público eram estudantes ou já cursaram o ensino superior e atribuíram a preferência pelo consumo de tais produtos ao conhecimento adquirido no âmbito escolar, semelhante ao analisado na feira do Cetra.

Destaca-se que 26% do público envolvido na pesquisa conheceram os produtos agroecológicos por meio de amigos e obtiveram as primeiras informações, 18% tiveram o primeiro contato por familiares, 16%

por de veículos da imprensa, 15% em palestras, 11% por meio de estudos e 8% por outros meios não citados anteriormente.

O tempo de fidelidade que os consumidores adquirem produtos agroecológicos também é importante para analisar o perfil estudado. Dessa forma, 40% informaram ser adeptos há mais de 6 anos, seguido de 38% que relataram consumir entre 2 a 5 anos e 22% que consumiam esses produtos há menos de 2 anos.

Teixeira (2016), em pesquisa realizada com produtos orgânicos na cidade de Fortaleza - CE, mostrou que 36,23% de pessoas consomem tais produtos há mais de seis anos, resultados próximos aos observados nesta pesquisa. No mesmo raciocínio Cruvinel *et al.* (2017), em pesquisa realizada na feira orgânica do mercado popular na região central da cidade de Goiânia-GO também identificou que a maioria dos entrevistados, o equivalente a 28,6%, consomem alimentos saudáveis há mais de quatro anos.

Algumas famílias já têm como rotina seguir seus hábitos alimentares com produtos saudáveis, outras nem tanto, porém cerca de 36% dos consumidores abordados na pesquisa responderam consumir 0,5 kg de produtos oriundos da agricultura familiar e cultivados com princípios agroecológicos, 30% afirmaram utilizar menos de 0,5 kg, 22% não souberam responder à pergunta e 4% garantiram que consomem mais de 1 kg de produtos agroecológicos por dia, em sua maioria frutas.

Teixeira (2016) em pesquisa realizada em Fortaleza - CE observou que 31,11% dos entrevistados também consomem 0,5 kg de produtos diariamente, mas orgânicos. Dados esses semelhantes e que estão relacionadas ao consumo de frutas.

O Gráfico 1 mostra as principais dificuldades encontradas para o consumo de produtos agroecológicos.

**Gráfico 1** - Frequência relativa referente às dificuldades encontradas para o consumo de produtos agroecológicos



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o Gráfico 1, as principais dificuldades são a falta de divulgação dos locais de venda, seguido por poucas variedades ofertadas e falta de divulgação dos produtos, totalizando 28,13%, 22,92% e 21,88%, respectivamente.

Silva (2016) em sua pesquisa realizada em feiras agroecológicas de Recife - PE conclui que a divulgação das feiras agroecológicas é insuficiente e que se limita a divulgação de consumidor a consumidor, isto é, na comunicação interpessoal.

Nesta pesquisa, 45% dos consumidores entrevistados relataram realizar as compras de produtos agroecológicos uma vez na semana, 25% quinzenalmente e 18% afirmaram adquirir os produtos uma vez por mês. Essas informações fortalecem ainda mais a mudança de hábitos da população fortalezense no tocante à busca por alimentos saudáveis alternativos.

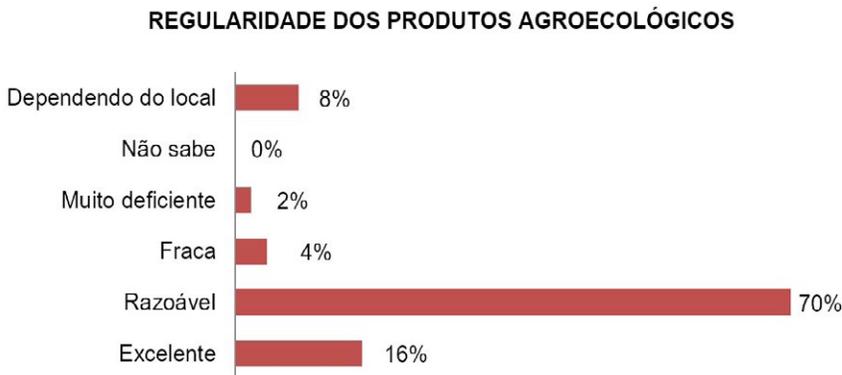
Em Tabira-PE, Paulo e Alves (2014) observaram resultados ainda mais consistentes, evidenciando que 90% dos consumidores acabam realizando as compras em todas as semanas do mês. Com isso, pode-se concluir que há demanda por produtos agroecológicos e que na maioria das vezes a oferta é insuficiente para atendê-la.

Sobre a diversidade dos produtos agroecológicos nos ambientes de comercialização, 56% consideram razoável, segundo 24% dos consumi-

dores, as diferentes variedades de produtos são consideradas excelentes e 8% afirmam que é fraca e que depende do local ofertado, e apenas 4% manifestaram ser muito deficiente. Fato justificado considerando que a produção desses alimentos ocorre longe da cidade e que por muitas vezes os produtores agroecológicos não conseguem realizar a venda direta em locais mais distantes.

O Gráfico 2 mostra dados sobre a regularidade de oferta dos produtos agroecológicos.

**Gráfico 2** - Frequência relativa referente à regularidade de produtos agroecológicos



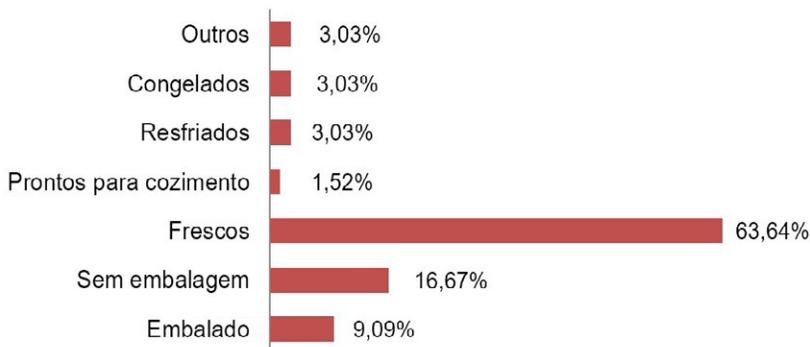
**Fonte:** Dados da pesquisa.

Sobre a regularidade dos produtos agroecológicos ofertados, 70% dos consumidores consideram razoável, 16% afirmam não sentir nenhum problema, considerando excelente, 8% relataram que varia muito do local que é realizada a comercialização, 4% acham fraca e 2% concluem que são muito poucos os produtos disponíveis para o consumidor.

O Gráfico 3 mostra como os participantes pensam sobre a melhor forma dos produtos agroecológicos serem ofertados.

**Gráfico 3** - Frequência relativa referente ao tipo de oferta dos produtos agroecológicos.

**MELHOR FORMA DO PRODUTO AGROECOLÓGICO SER OFERTADO**



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Dessa forma 63,64% dos consumidores preferem que os produtos sejam ofertados frescos, 16,67% sem embalagem, 9,09% gostariam que fossem embalados, 3,03% que devem ser resfriados, congelados e outros não citados acima e apenas 1,52% gostariam que os mesmos fossem disponibilizados pronto para cozimento.

**Figura 2** – Oferta de hortaliças agroecológicas frescas



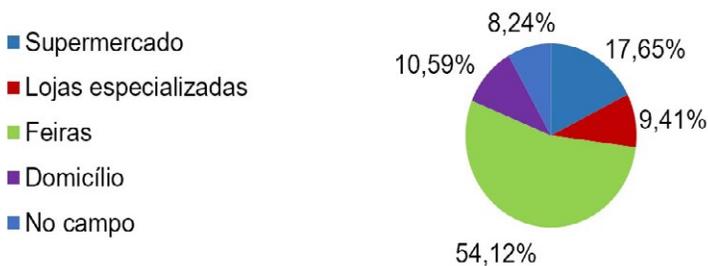
**Fonte:** CETRA (2019).

No Gráfico 4 observam-se os dados relativos ao local de oferta dos produtos agroecológicos.

De acordo com o Gráfico 4, exatos 54% dos consumidores consideram as feiras como o melhor local para oferta dos produtos agroecológicos, 18% também acham viável a disponibilização nos supermercados, 11% consideram uma boa ideia serem comercializados em domicílio, 9% gostariam de encontrar em lojas especializadas e 8% preferem comprar no campo direto com o agricultor.

**Gráfico 4** - Frequência relativa referente ao local de oferta dos produtos agroecológicos

**MELHOR LOCAL DO PRODUTO AGROECOLÓGICO SER OFERTADO**



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Santos *et al.* (2014) consideram que a feira tem sua importância e significância, sobretudo, social e econômica a partir do entendimento que a mesma contribui para o bem-estar da família que produz e para sociedade que adquire os produtos, proporcionando melhoria da qualidade de vida e saúde, como também na elevação da renda familiar.

**Figura 3** – Feira agroecológica e solidária no Cetra

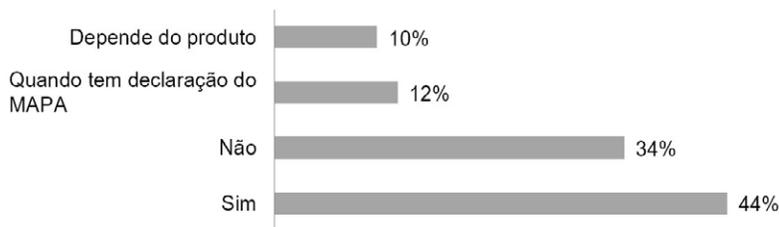


Fonte: CETRA (2019).

O Gráfico 5 aborda sobre os princípios dos produtos agroecológicos conhecidos pelos participantes.

**Gráfico 5** - Frequência relativa referente ao conhecimento sobre os princípios dos produtos agroecológicos

**CONHECIMENTO SOBRE OS PRINCÍPIOS DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS**



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo esta pesquisa, 44% dos consumidores afirmaram que conhecem todas as etapas para reconhecimento de um produto como agroecológico, 34% não possuem propriedade sobre o tema, 12% acreditam na procedência dos produtos após visualizarem a declaração do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) na banca do agricultor.

Na feira agroecológica de Bananeiras-PB, Dantas *et al.* (2011) observaram resultados indicando que 42% dos consumidores disseram não conhecer profundamente a definição desses produtos, devido à falta de divulgação e o acesso a informações referentes ao tema.

No Gráfico 6, mostra-se os principais motivos relacionados ao consumo de produtos convencionais.

**Gráfico 6** - Frequência relativa referente aos motivos que os levam a consumirem produtos convencionais

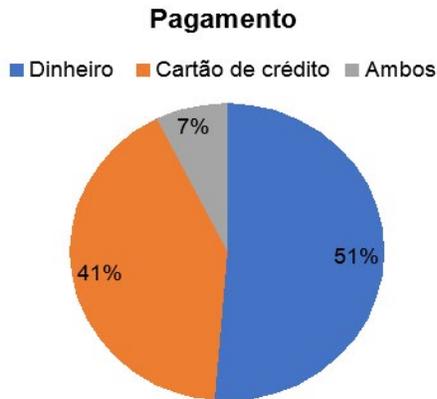


**Fonte:** Dados da pesquisa.

Destaca-se no gráfico 6 que 41,43% dos consumidores relataram que o maior motivo que os levam a consumir produtos convencionais é a falta de opção de alimentos alternativos.

Apresenta ainda que 40% do público envolvido na pesquisa consideram os convencionais com mais acessibilidade à compra, ou seja, são produtos de fácil acesso em diversos locais de comercialização, enquanto os produzidos de forma agroecológica são ofertados em ambientes limitados.

O gráfico 7 apresenta as diferentes formas de preferências que o consumidor tem na hora de realizar o pagamento dos produtos adquiridos na feira agroecológica.

**Gráfico 7** - Frequência relativa referente às formas de pagamento dos produtos agroecológicos

**Fonte:** Dados da pesquisa.

A melhor forma de realizar o pagamento dos variados produtos oferecidos na feira agroecológica e solidária do Cetra, segundo os consumidores, é em dinheiro com 51%, mas é importante destacar que 42% desse mesmo público opta por pagar com cartão de crédito ou débito devido à facilidade da operação e também por questão de segurança e 7% afirmaram que ter ambas as opções é o ideal. Carvalho (2015) em sua tese realizada na Universidade Federal do Rio de Janeiro fortalece a flexibilidade proporcionada para o consumidor no ato do encerramento da compra em oferecer diferentes opções de pagamento, deixando a sua escolha a melhor forma de realizar a transação, Badue (2011) também acredita que utilizar a máquina de cartão de crédito e débito facilita no processo de comercialização, principalmente em feiras realizadas em centros urbanos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os consumidores de produtos agroecológicos da feira solidária do Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador - Cetra em sua maioria eram solteiros, praticantes de atividades físicas, predominando pessoas do sexo feminino como frequentadores, havendo equilíbrio em relação à idade que variou de 21 a 60 anos, grande parte possuía nível superior completo e renda mensal variando de 2 até mais de 5 salários mínimos.

A metade dos entrevistados afirmaram consumir menos de 0,5 kg desses produtos diariamente, 45% relataram ir às compras pelo menos uma vez na semana e consideraram que um dos principais motivos da dificuldade de consumo é a falta de divulgação dos locais de venda. O principal motivo que levam os frequentadores da feira a consumir ainda produtos convencionais é porque os mesmos têm maior acessibilidade à compra. Os alimentos frescos eram os preferidos e as feiras predominam como melhor e principal local dos produtos agroecológicos serem ofertados.

É importante buscar alternativas como realizar feiras itinerantes em comunidades carentes para que os produtos agroecológicos cheguem à mesa das pessoas com determinada vulnerabilidade, proporcionando-os o mínimo de acesso a tais produtos e o alcance mínimo da segurança alimentar.

Por fim, cada vez mais, as feiras agroecológicas e solidárias ganham espaço, principalmente em centros urbanos, sendo ainda desafiante universalizar o acesso a esses produtos, não pelo valor econômico, mas por poucos espaços existentes. Embora em expansão e dificuldades no tocante à informação, sendo importante a ampla divulgação nos grandes meios de comunicação, apesar de esforços por parte de instituições parceiras, organizações não governamentais atuantes através de palestras, roda de conversas, eventos referentes ao tema, Assistência Técnica e Extensão Rural agroecológica e pelas redes sociais.

## REFERÊNCIAS

BADUE, A. F. G.; GOMES, F. F. F. **Parceria entre consumidores e produtores na organização de feiras.** Caminhos para práticas de consumo responsável. São Paulo, Instituto Kairós, n. 2, 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/683/1567.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

BORSATO, A. V. Sistema de Produção Agrícola de Base Ecológica. In: NUNES, R. R.; REZENDE, M. O. O. (Org.). **Recurso Solo: Propriedades e Usos.** São Carlos: Editora Cubo, 2015, p. 499-523. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1033980/1/Capitulo16.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília:

lia: MS, 2014. 156 p. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf). Acesso em: 23 jan. 2020.

CARVALHO, N. P. **O Campo No Campus: A Experiência Da Feira Agroecológica Na UFRj**. 2015. 318 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

CAPORAL, F. R. **Outro desenvolvimento rural: é necessário e é possível**. In: CAPORAL, Francisco Roberto (coord.). Extensão rural e agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível. Camaragibe, PE: Ed. do coordenador, 2015, p. 429-436.

CETRA. CENTRO DE ESTUDOS DO TRABALHO E DE ASSESSORIA AO TRABALHADOR (Fortaleza). **Histórico: tecendo histórias de resistência**. Tecendo Histórias de Resistência. 2013. Disponível em: <https://cetra.org.br/index.php/pt-br/institucional/historico>. Acesso em: 29 nov. 2019.

CETRA (Fortaleza). **Feiras Agroecológicas e Solidárias**. 2013. Disponível em: <http://cetra.org.br/index.php/pt-br/feiras-agroecologicas-e-solidarias>. 2013. Acesso em: 13 nov. 2019.

CRUVINEL, I. B. *et al.* Fatores determinantes da tomada de decisão para o consumo de produtos orgânicos em uma feira livre. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 37-45, 26 jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2944/pdf>. Acesso em: 17 nov. 2019.

DANTAS, S. R. C. *et al.* Avaliação do conhecimento e aceitabilidade dos produtos orgânicos oferecidos na feira agroecológica de Bananeiras-PB. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA – FORTALEZA/CE, 2, 2011, Fortaleza. **Cadernos de agroecologia**. Fortaleza: Cba, 2011. v. 6, p. 1 - 5. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11198/7339>. Acesso em: 13 nov. 2019.

FONSECA, M. F. A. C. *et al.* **Agricultura orgânica: introdução às normas, regulamentos técnicos critérios para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no brasil**. Manual Técnico 19. Niterói: Programa Rio Rural, 2009. 58 p. (ISSN 1983-5671). Disponível em: [http://ciorganicos.com.br/wpcontent/uploads/2012/07/Agricultura\\_Organica.pdf](http://ciorganicos.com.br/wpcontent/uploads/2012/07/Agricultura_Organica.pdf). Acesso em: 12 abr. 2016.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, [s.l.], v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201811714>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n117/0103-1104-sdeb-42-117-0518.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.

PAUL Singer: Economia solidária se aproxima das origens do socialismo. Economia solidária se aproxima das origens do socialismo. 2018. **Portal Carta Capital**. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/brasil-debate/Paul-Singer-Economia-solidaria-se-aproxima-da-origens-socialismo>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PAULO, Felipe Luiz Lima de; ALVES, Janielle do Amaral. **Análise do Perfil dos Consumidores da Feira Agroecológica da Cidade de Tabira-PE**. Poço de Caldas, v. 6, n. 1, p. 01-08, maio 2014. Anual. Disponível em: <http://meioambientepocos.com.br/portal/anais/2014/index.php>. Acesso em: 23 jun. 2020.

PEREIRA, M. C. *et al.* Análise do perfil dos consumidores da feira agroecológica da cidade de Tabira-PE. In: **XI CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS**, 11., 2014, Minas Gerais. Congresso. Poços de Caldas: Cnpc, 2014, p. 1 - 8. Disponível em: <http://meioambientepocos.com.br/portal/anais/2014/index.php>. Acesso em: 12 nov. 2019.

SANTOS, C. F. *et al.* A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 2, p. 33-52, 2014. Quadrimestral. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n2/a04v17n2.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

SILVA, V. M. S. **As feiras de base agroecológica em Recife - Pernambuco: Troca de saberes, sabores e ideias sustentáveis**. 2016. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Extensão Rural e Desenvolvimento Local, Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SINGER, P. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002. 127 p. 1 v.

TEIXEIRA, I. S. **O padrão de consumo dos produtos hortícolas orgânicos no mercado de Fortaleza-CE**. 2016. 67 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, UNILAB, Redenção, 2016.

TROIANO, J. A. Da produção ao consumo: os diferentes canais de comercialização de produtos orgânicos em cidades médias do interior paulista. In: **VII Simpósio sobre Reforma Agrária e Questões Rurais**, Centro Universitário de Araraquara – Uniara, 2016.

VIEIRA, J. D. S. **Oferta e demanda de produtos hortícolas orgânicos no mercado de Fortaleza-CE**. 2016. 106f. TCC (Graduação) – Curso de Agronomia, UNILAB, Redenção, 2016a.

VIEIRA, J. F. S. **Análise do processo de formação da feira agroecológica dos bancários**: Características dos feirantes e consumidores da feira localizada no bairro dos bancários - João Pessoa - PB. 2016. 124 f. TCC (Graduação) - Curso de Especialização em Agroecologia, Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2016b.

## **APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Padrão de Consumo dos Consumidores de Produtos Agroecológicos na Feira Solidária do CETRA

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e a 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 participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

#### **JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:**

O mercado atual está cada vez mais exigente no que se refere a produtos alimentícios e sua procedência, no tocante aos produtos agroecológicos é frequente a preocupação da população em disponibilizar para suas famílias alimentos saudáveis e para os agricultores/as é um desafio em produzir e satisfazer a demanda exigida.

Os objetivos desse estudo são: Estudar o consumo, o mercado e as potencialidades dos produtos agroecológicos nas feiras institucionais do Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador (CETRA), ouvindo seus consumidores.

#### **PROCEDIMENTOS:**

Participando do estudo, você será solicitado a responder um formulário, administrado por um ou mais pesquisadores, contendo perguntas relacionadas ao seu consumo de produtos agroecológicos. O questionário será aplicado no horário do funcionamento da feira ou no local desejado pelo participante com duração de no máximo 8 minutos. A partir da sua

colaboração poderemos conhecer o padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos e dessa forma desenvolver estratégias para disseminação e adesão dos mesmos.

### **DESCONFORTOS E RISCOS:**

Esta pesquisa poderá gerar constrangimentos e as perguntas geradas proporcionar aos(as) entrevistados(as) desconfortos no local da aplicação da pesquisa. Você terá de responder às perguntas sem interferência de terceiros. Ressalta-se que a sua participação não vai acarretar em sua identificação, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que em nenhum momento sua identidade será divulgada. Se você se sentir constrangido terá liberdade de omitir suas informações. Ressalta-se ainda que caso esta pesquisa traga qualquer risco ou prejuízo à sua saúde e bem-estar não previsto, as atividades serão imediatamente interrompidas. Damos-lhe a garantia de que as informações dadas serão usadas apenas para a realização do nosso trabalho e divulgação do mesmo, também, asseguramos que a qualquer momento você terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer.

### **BENEFÍCIOS:**

A pesquisa poderá trazer diversos benefícios, gerando conhecimento e desenvolvimento de estratégias a partir das informações coletadas no ato da pesquisa e posterior divulgação dos resultados.

### **SIGILO E PRIVACIDADE:**

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

### **RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO:**

Informamos que você não vai receber nenhum valor pela pesquisa, já que a mesma será realizada na feira livre, sendo local de rotina de compras. Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

## **CONTATO:**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador: José Danisio Silva Vieira. Telefone para contato: (85) 98813-0603.

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 08:00 h às 12:00 h e das 13:00 h às 17:00 h no IFCE Campus Fortaleza - 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, aceito participar 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) participante:

---

Contato telefônico (opcional):

E-mail (opcional):

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu 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 participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o ma-

terial e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Nome do(a) pesquisador(a):

-----

-----

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO Nº \_\_\_\_\_

### 1. IDENTIFICAÇÃO

#### 1.1 ENTREVISTA

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Tempo gasto para a aplicação do questionário (h/min.)

\_\_\_\_\_

#### 1.2 DADOS DO CONSUMIDOR ENTREVISTADO:

Estado civil: ( ) Solteiro ( ) Casado ( ) Divorciado ( ) Viúvo

Pratica atividade física? ( ) Sim ( ) Não

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Idade:

de 18 a 20 anos ( ) de 21 a 30 anos ( ) de 31 a 40 anos ( )

de 41 a 50 anos ( ) de 51 a 60 anos ( ) Acima de 60 anos ( )

Grau de escolaridade:

Ensino fundamental ( ) Nível superior completo ( )

Ensino fundamental incompleto ( ) Nível superior incompleto ( )

Ensino médio incompleto ( ) Outros (especifique): \_\_\_\_\_.

Ensino médio ( )

## **QUAL SUA RENDA MENSAL MÉDIA**

1 Salário;  De 2 a 5 salários;  Mais de 5 salários

Profissão: \_\_\_\_\_

Bairro onde mora: \_\_\_\_\_

## **2. PADRÃO DE CONSUMO/CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR**

### **2.1 COMO VOCÊ CONHECEU OS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Através de amigos;  Através de veículos da imprensa;  Através de propagandas;

Através de familiares;  Através de palestras;  Através de estudos;

Outros – explicita \_\_\_\_\_

### **2.2 QUAL O MOTIVO DO SEU CONSUMO DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Faz bem à saúde;  Preocupação com o meio ambiente;  São alimentos saudáveis;  Indicação médica;  Em apoio aos agricultores

Outros - explicita \_\_\_\_\_

### **2.3 HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ CONSUME PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Menos de 2 anos;  de 2 a 5 anos;  Mais de 6 anos;

Não sabe.

### **2.4 VOCÊ CONHECE A ORIGEM DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS QUE COMPRA?**

Sim  Não

### **2.5 COMO VOCÊ RECONHECE UM PRODUTO AGROECOLÓGICO?**

Degustando;  Pelo local;  Pela aparência;

Pela declaração do MAPA;  Pelo produtor;  Outros – explicita \_\_\_\_\_

**2.6 DO SEU CONSUMO DIÁRIO TOTAL QUANTO VOCÊ CONSUME DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Menos de 0,5 Kg  0,5 Kg  1 Kg  mais de 1 Kg  Não sabe.

**2.7 QUAL SEU CONSUMO DIÁRIO DE LEGUMES E VERDURAS (FOLHAGENS) AGROECOLÓGICAS?**

Menos de 0,5 Kg;  0,5 Kg;  1 Kg;  mais de 1 Kg;  Não sabe

**2.8 QUAL SEU CONSUMO DIÁRIO DE FRUTAS AGROECOLÓGICAS?**

Menos de 0,5 Kg;  0,5 Kg;  1 Kg;  mais de 1 Kg;  Não sabe

**2.9 QUAIS AS DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA O CONSUMO DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Falta de divulgação destes produtos;  Falta de divulgação dos locais de venda;

Poucas variedades;  Falta da declaração do MAPA dos agricultores;

Preços como fator limitante;  Outros – explicita \_\_\_\_\_

**2.10 EM QUE FREQUÊNCIA É REALIZADA AS COMPRAS DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS EM SUA CASA?**

Uma vez por mês;  Uma vez por semana;  Mais de uma vez por semana;

Quinzenalmente;  Não sabe;

**2.11 QUAL A DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO GASTO MENSAL COM PRODUTOS AGROECOLÓGICOS EM RELAÇÃO AOS OUTROS ALIMENTOS?**

Menos de 30%;  de 30% a 50%;  de 50% a 100%;

Não sabe;  Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.12 QUAL O PERCENTUAL ESTARIA DISPOSTO A PAGAR MENSALMENTE A MAIS PELO PRODUTO AGROECOLÓGICO EM RELAÇÃO AO PREÇO DOS PRODUTOS CONVENCIONAIS?**

10% ;  20% ;  30% ;  40%

Não sabe  Não quero pagar diferença  Não posso pagar diferença

Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.13 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE A DIVERSIDADE DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Excelente;  Razoável ;  Fraca ;  Muito deficiente ;

Não sabe;  Depende do local

**2.14 QUAL/IS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS ESTÁ/ÃO AUSENTE/S NAS FEIRAS AGROECOLÓGICAS E VOCÊ COMPRARIA?**

Alface  Pimentão;  Rabanete ;  Tomate ;

Cenoura  Rúcula;  Acelga  Outros – Quais? \_\_\_\_\_

**2.15 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE A REGULARIDADE DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Excelente ;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente ;

Não sabe ;  Depende do local

**2.16 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE AS EMBALAGENS DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

Excelente ;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente;

Não sabe;  Depende do local.

**2.17 QUAL A MELHOR FORMA DO PRODUTO AGROECOLÓGICO SER OFERTADO?**

- Embalado;  Sem embalagem;  Fresco;  
 Pronto para cozimento;  Resfriado;  Congelado;  
 Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.18 QUAL O MELHOR LOCAL DO PRODUTO AGROECOLÓGICO SER OFERTADO?**

- Supermercado;  Lojas especializadas;  Feiras;  
 Domicílio;  No campo;  Outros – explicita \_\_\_\_\_

**2.19 QUAL SUA OPINIÃO SOBRE OS POSTOS DE VENDAS DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS?**

- Excelente;  Razoável;  Fraca;  Muito deficiente;  Não sabe

**2.20 VOCÊ CONHECE OS PRINCÍPIOS DE UM PRODUTO AGROECOLÓGICO?**

- Sim;  Não;  Quando tem declaração do MAPA;  Depende do produto

**2.21 O QUE VOCÊ ACHA DO PRODUTO AGROECOLÓGICO EM RELAÇÃO AO CONVENCIONAL?**

- Igual aos outros;  Melhor;  Pior;  Outros - explicita \_\_\_\_\_

**2.22 QUAL O MOTIVO QUE OS LEVA A CONSUMIR PRODUTOS CONVENCIONAIS?**

- Falta Opção;  O preço.  
 O produto convencional tem mais acessibilidade à compra;  
 Não sabia dos benefícios dos produtos agroecológicos;  
 Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.23 O QUE DEVE SER PROVIDENCIADO PARA AUMENTAR O CONSUMO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS?**

Campanhas publicitárias;  Exposições de alimentos com degustação;

Educação ambiental no ensino básico e universitário;

Aumentar o número de pontos de vendas;  Redução de preços;

Mudança de hábito alimentar;  Incentivo aos agricultores;

Outros – explicita. \_\_\_\_\_

**2.24. QUAL A MELHOR FORMA DE PAGAMENTO?**

Dinheiro  Cartão de crédito

**3. VOCÊ PODERIA FORNECER SEU NOME, E-MAIL OU CONTATO TELEFÔNICO PARA EVENTUAIS NECESSIDADES NA PESQUISA?**

Nome: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# 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<sup>1</sup>*

*José Geovane Pinheiro e Silva<sup>2</sup>*

*Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga<sup>3</sup>*

### **1. INTRODUÇÃO**

O cultivo do caju faz parte e é intrínseco à paisagem e vida do cearense. Sua implantação e rápida territorialização, no período de 1960 a 1989, decorreu do investimento por parte de políticas públicas tornando-se uma das mais importantes cadeias produtivas. Porém, algumas mudanças, como incentivos fiscais e créditos, ocasionaram preocupantes perdas de desempenho em sua produtividade, até os dias atuais (PESSOA; LEITE, 2013). Contudo, ainda é fração importante na constituição e segurança de renda do agricultor familiar e pequeno produtor, visto sua comercialização acontecer no período entressafra das culturas de subsistência da região, refletindo também na redução da flutuação de ocupação de mão de obra (LEITE; PESSOA, 2004).

Os principais estados produtores de caju no Brasil são Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, totalizando juntos, quase 90% da produção nacional. Aproximadamente 50% da produção é advindo do Ceará (SERRANO, 2016). Do cajueiro se aproveita praticamente tudo, da

---

1 Estudante de Especialização em Ciência de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Brasil.

2 Licenciando em Computação, Universidade Estadual do Ceará, Brasil.

3 Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Brasil.

madeira às folhas, o que proporciona variabilidade produtiva, de comercialização e geração de valor. Desse modo, a fruta se constitui de duas partes, o fruto propriamente dito, a castanha, e o pseudofruto, o pedúnculo ou carne do caju. Da castanha são extraídos a amêndoa e óleos e do pedúnculo é possível a produção de bebidas, doces, dentre outros. Mesmo com a pluralidade de derivados do pedúnculo é a castanha que detém maior valor econômico e para exportação, por isso, os trabalhos e bibliografias que abordam a cultura, fazem referência, em sua maioria, à castanha. O processamento e comercialização do pedúnculo ainda é interno e abrange um ramo de pesquisa ainda incipiente, principalmente no que tange aos impactos ao agricultor familiar e de subsistência (PESSOA; LEITE, 2013; SERRANO, 2016).

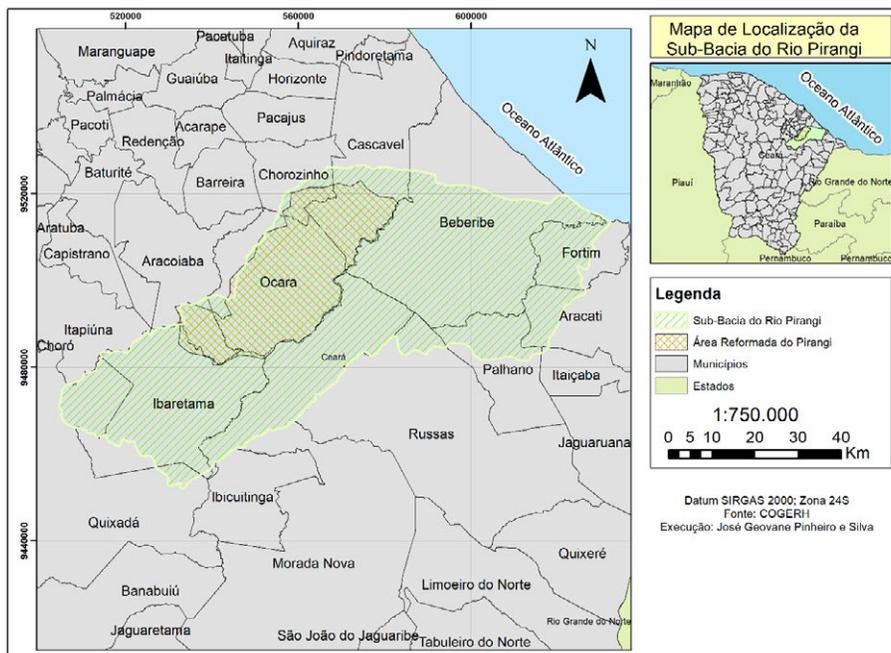
Cerca de 75% dos produtores da cultura do caju são designados de pequenos produtores, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SERRANO, 2016), o que sugere, não necessariamente, baixo investimento tecnológico e de capacitação, seja no cultivo, tratos culturais ou no aproveitamento correto e eficaz dos produtos do cajueiro, bem como seu processamento. Empiricamente, tal capacitação poderia ainda oportunizar a redução gradativa da comercialização a atravessadores (intermediários) e diminuir a sazonalidade de renda, devido à venda de derivados por maiores períodos, proporcionando ainda conhecimento introdutório da qualidade e saúde alimentar influenciando inclusive seu manejo agrícola. Mesmo diante de uma realidade que desmotiva a ascensão econômica, o pequeno produtor se reinventa na agroindustrialização de produtos, parece a saída mais plausível para uma melhoria na qualidade de vida dessas pessoas (PESSOA; LEITE, 2013).

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo capacitar os agricultores familiares moradores de uma fazenda da Área Reformada do Pirangi, no município de Chorozinho, Ceará, no que concerne ao aproveitamento e processamento sustentável do pedúnculo do caju ensejando a contribuição com a oportunidade de melhorias socioeconômicas.

## 2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA REFORMADA DO ALTO PIRANGI

A fim de unificar objeto de ações públicas de promoção desenvolvimentista rural e organização social de força política e de fomento tecnológico sustentável foi desenvolvido o projeto da Área Reformada do Alto Pirangi (BARBOSA, 2017). Sem muito se ater a um aporte geográfico, mas para contextualizar sua territorialidade, a área está contida na sub-bacia hidrográfica do rio Pirangi, constituída pelos municípios de Aracoíaba, Cascavel, Chorozinho, Ocara e Ibaretama (Figura 1). A conceituação junto à hidrografia é usada, geralmente, no planejamento e gestão ambiental, além do que, permite diversificadas observações socioambientais.

Figura 1 - Mapa de localização da sub-bacia do Rio Pirangi.



Fonte: Elaborado por José Geovane Pinheiro e Silva (2018).

Deste modo, para maior compreensão do impacto das ações deste trabalho, faz-se necessário um levantamento básico das condições socioeconômicas de tais municípios, assim os quadros abaixo sintetizam sua demografia, saneamento básico, e situações econômicas. Contudo, descrevem genericamente a situação regional da área de estudo.

No que se refere à demografia (Quadro 1), os municípios da Área Reformada do Pirangi apresentam crescimento normal e com certa continuidade, exceto para o município de Cascavel que, entre 2010 e 2016, apresenta crescimento demográfico elevado, em comparação com os demais. É válida a percepção de que este município possui maior porcentagem de população urbana.

**Quadro 1** – Demografia dos municípios da Área Reformada do Pirangi

Municípios	POPULAÇÃO			POPULAÇÃO (2010)			
	2010	2016	2019	Urbana	%	Rural	%
Aracoíaba	25.391	26.203	26.469	13.737	54,1	11.654	45,9
Cascavel	66.142	70.574	71.743	56.157	84,9	9.985	15,1
Chorozinho	18.915	19.194	20.264	11.426	60,41	7.489	39,59
Ibaretama	12.922	13.203	13.356	4.447	34,41	8.475	65,59
Ocara	24.007	25.261	25.703	7.605	31,68	16.402	69,32
Total	147.377	154.435	157.535	101.499	60,79	65.451	39,21

Fonte: IBGE (2010).

Em relação ao acesso ao saneamento básico e energia elétrica (Quadro 2), Ibaretama é a menos favorecida com tais serviços básicos. Cascavel faz parte da região metropolitana e litorânea e, por isso, recebe influências do turismo, serviço público e industrial, o que é motivo de atração de pessoal e de crescimento.

**Quadro 2** - Acesso a Rede de Abastecimento de Água, Coleta de Lixo e Esgotamento Sanitário Adequado e Energia Elétrica

MUNICÍPIO	COLETA DE LIXO (%)	REDE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (%)	REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ADEQUADO (%)	Percentual de Domicílios com Energia Elétrica
Aracoíaba	52	62,1	18,3	99,06
Cascavel	66,2	45,4	14,5	98,63
Chorozinho	61,6	51,5	4,8	98,7
Ibaretama	37	17,3	3	98,08
Ocara	43,1	51,6	11,6	98,58

Fonte: IBGE (2010).

Os quadros acima podem ser reflexos ou motivos dos números relacionados à população em extrema pobreza. Ibaretama apresenta maior número de pessoas em extrema pobreza (Quadro 3), é um município em ascensão, contudo, ainda muito dependente do setor público.

**Quadro 3 – População em extrema pobreza**

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO EXTREMAMENTE POBRE					
	URBANA	(%)	RURAL	(%)	TOTAL	(%)
Aracoiaba	2.495	18,16	4.167	35,76	6.662	26,24
Cascavel	8.307	14,79	2.289	22,92	10.596	16,02
Chorozinho	1.920	16,8	1.901	25,38	3.821	20,2
Ibaretama	1.050	23,61	3.458	40,8	4.508	34,89
Ocara	1.574	20,7	6.367	38,82	7.941	33,08

Fonte: IBGE (2010).

Os quadros foram construídos com base no Censo de 2010 e, por isso, podem servir para projetos futuros que, em comparação com o censo de 2020, ajudarão no entendimento do desenvolvimento socioeconômico da área, representando avanços e transformações no modo de vida dessas pessoas, que até hoje possuem como via de escape à situação de subsistência, o desenvolvimento agroindustrial.

Pelo exposto, é possível observar que são municípios em ascensão, que se desenvolvem mais lentamente e ainda não possuem, de maneira geral, planos de desenvolvimento que atendam à população rural, visto o êxodo ser crescente e forçando quem fica, em situações de dificuldades. Assim, compreende-se numa região hidrográfica mais especificada, uma gestão pública mais eficaz de suas ações, de recursos e políticas públicas.

### **3. CAJU, AGROINDUSTRIALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

A agroindustrialização compreende “o beneficiamento, processamento e/ou transformação de matérias-primas provenientes de explorações agrícolas, pecuárias, pesqueiras, aquícolas, extrativistas e florestais” (PREZZOTTO, 2016, p. 10). Para Lauschner (1995), a agroindústria caracteriza-se por:

[...] multiplicar a renda e o emprego direto e indireto a partir da produção agropecuária; é o agente principal que direciona e maximiza a eficiência do uso dos insumos e dos investimentos rurais de sua matéria-prima; localiza adequadamente e

aumenta a produção; evita a perda de produtos; reduz o custo do armazenamento, do transporte e da comercialização dos produtos que industrializa; valoriza melhor o produto e os diversifica para vários mercados (LAUSCHNER, 1995 *apud* TEIXEIRA; MORATO, 2004, p. 1).

Ainda, “abrange desde processos simples, como secagem, classificação, limpeza e embalagem, até processos mais complexos como as operações física, química ou biológica, como, por exemplo, a extração de óleos, a caramelização e a fermentação” (PREZZOTTO, 2016). Contudo, é importante enfatizar quanto ao seu porte, podendo ser menos estruturada como a familiar ou artesanal e mais estruturada e tecnológica. Na agroindustrialização artesanal ou familiar é comum seu andamento ou aproximação ao desenvolvimento sustentável e tem significância ao permitir uma transformação no desenvolvimento socioeconômico com impactos regionais de contribuições culturais, ambientais, sustentáveis e de agregação de valores (TEIXEIRA; MORATO, 2004).

Em se tratando de desenvolvimento sustentável tem-se que, segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46). Deste modo, uma atividade sustentável é realizada para diminuir os impactos ao meio ambiente, fonte esgotável de recursos e, ainda assim, atender as necessidades humanas. Uma das ações mais comuns é a retenção ou aproveitamento de excessivos evitando desperdícios. A agroindústria, em seu porte familiar ou artesanal, exerce esse papel no desenvolvimento sustentável, visto dar meios ao aproveitamento integral dos produtos agropecuários diminuindo desperdícios e produzindo insumos para melhoria da produtividade.

Quanto ao desenvolvimento sustentável agroindustrial artesanal do caju, para um aproveitamento integral, a castanha é retirada e o pedúnculo deve ser usado para sucos e outros derivados e os restos desse processamento, como o bagaço, usados na alimentação animal, que fecha o ciclo produzindo adubo para fertilização do solo na plantação do cajueiro e outras frutíferas. Desse modo, “a agroin-

dústria do caju tem ainda um grande impacto socioeconômico, em virtude do grande número de empregos gerados nas atividades agrícolas, industriais e comerciais, gerando renda e fixando o homem ao campo” (SOUZA FILHO *et al.*, 2006).

Ou seja, a diversidade dessa fruta permite, quando desenvolvida e processada de acordo com o ambiente situacional, o fomento socioeconômico familiar e comunitário, proporcionando melhores condições na qualidade de vida aos produtores dessa cultura, visto que, segundo caderno de fruticultura elaborado pelo Banco do Brasil, o caju proporciona oportunidades devido ao seu apelo nutricional e beneficiamentos em políticas públicas, tecnológicas e de exportação (BANCO DO BRASIL, 2010).

#### 4. METODOLOGIA

O trabalho de pesquisa em questão foi de natureza aplicada com uma abordagem qualitativa. Refere-se à análise e observação da capacitação e do aproveitamento do pedúnculo do caju pelos agricultores residentes em uma fazenda da Área Reformada do Pirangi, no município de Chorozinho, bem como a averiguação da qualidade socioeconômica impressa pela ação de capacitações e habilitações, constituindo-se de objetivos descritivos.

A pesquisa se deu em métodos de pesquisa-ação, visto que foram desenvolvidas capacitações em Boas Práticas de Fabricação (BPF) no aproveitamento do pedúnculo do caju. Após submissão e aceite pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob número CAAE 16104419.5.0000.5589, foram coletadas informações, por meio de questionários e entrevistas não estruturadas (Apêndice 1), a fim de realizar um levantamento preliminar acerca do perfil socioeconômico, conhecimentos em BPF e relações com o desenvolvimento sustentável, assim como, relacionar as respostas posteriores às ações.

Para início dos trabalhos foi realizado um encontro objetivando, por meio de roda de conversa, captar relatos e concepções, bem como, introduzir os conceitos em BPF e métodos de fabricação caseira de derivados frutíferos, informar dos procedimentos e assinaturas referentes ao

andamento da pesquisa, visto que os ouvintes foram instruídos quanto à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 2), que visa assegurar os direitos dos participantes. A pesquisa, nesses termos, só foi realizada com aqueles que assinaram este documento. Outros encontros foram feitos para ministração do curso de Boas Práticas de Fabricação no aproveitamento do pedúnculo do caju.

O curso ocorreu de forma a atender os horários disponíveis dos participantes, sem interrupções diretas a sua rotina diária. Assim, o curso se dividiu em dois módulos, sendo que no primeiro foram desenvolvidos ideais de boas práticas de fabricação e no segundo foram feitos trabalhos de aproveitamento do pedúnculo do caju de forma sustentável. O curso contou com a participação de 20 agricultoras e foi realizado em 20 horas de atividades, sendo 8 horas para o primeiro módulo e 12 horas para o segundo. O curso foi programado com os seguintes conteúdos:

#### Módulo 01:

- Introdução às Boas Prática de manipulação de alimentos – Resolução RDC 216/2004;
- Doenças e microrganismos;
- Higiene pessoal e manipulação de alimentos;
- Higienização de móveis, utensílios, equipamentos e ambiente;
- Produtos de limpeza;
- Boas práticas na aquisição, recepção e armazenamento de matéria-prima.

#### Módulo 02:

- Introdução ao processamento do caju;
- Doce de caju do tipo corte;
- Caju em calda;
- Doce de caju em pasta;
- Carne básica de caju;
- Logística, armazenamento e durabilidade;
- Empreendedorismo e comercialização.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que concerne à produtividade e aquisição de renda, os produtores desempenham atividades diversas a fim de proporcionar extras aos

benefícios de políticas públicas (Bolsa Família etc.), que apenas servem à sobrevivência familiar. Assim, no período entressafra do cajueiro, os moradores realizam atividades de artesanato, serviços estéticos e produção de alimentos caseiros.

No que se refere ao quantitativo de colheita do caju no ano de 2019, foi dividido em 3 classes: maior que 5000Kg, entre 1000Kg e 5000Kg e menor que 1000Kg. Deste modo, foi possível levantar que a produção foi de, respectivamente, 14,3%, 35,3% e 50,4%. Dentro da classe de menor que 1000Kg, 14,3% dos participantes não produzem, ou seja, produção igual a zero. Logicamente que tais valores estão sujeitos a variações, para mais ou para menos, conforme o período climático. Portanto, há uma variação de renda, que pode ou não ser suficiente à sobrevivência, se essa for retirada somente da venda *in natura* do caju.

De maneira sucinta, os participantes descreveram que, antes das capacitações, a colheita do caju era realizada por utensílios fabricados na fazenda. Os frutos eram apanhados com o auxílio de uma vara (haste grande de madeira) com uma garrafa de politereftalato de etileno (PET) cortada ao meio e fixada à sua ponta. Os frutos eram transportados em caixas de plástico ou em baldes, seguido do armazenamento realizado nas próprias caixas ou em geladeiras domésticas. A castanha era removida para venda e o pedúnculo, dado aos animais ou pouco utilizado, proporcionando alto desperdício. Quanto à higienização, os frutos eram lavados somente em água corrente, sem sanitização. Em relação aos conhecimentos em BPF ou capacitações referentes ao aproveitamento, os participantes relataram ser incipientes, utilizando-se de conhecimentos empíricos.

Desta forma, o curso contribuiu, para além do maior aproveitamento da fruta, com hábitos de melhor higienização e de boas práticas de fabricação. As BPF são, nesse aspecto, procedimentos e ações que são empregadas na produção de alimentos, tomando cuidados de segurança pessoal e de saúde, desde a colheita, recepção até armazenamento, embalagem e venda. Para tal, como forma de fixação das ideias e propostas, foi discutida e utilizada a Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de

Alimentação que, sob a resolução-RDC nº 216/2004, objetiva “auxiliar os comerciantes e os manipuladores a preparar, armazenar e a vender os alimentos de forma adequada, higiênica e segura, com o objetivo de oferecer alimentos saudáveis aos consumidores.” (ANVISA, 2015, p. 4). A cartilha foi empregada devido à idealização, pelas participantes, do desenvolvimento empreendedor de um comércio de pequeno porte para venda dos produtos processados, ou seja, será criado um empreendimento para venda de produtos alimentícios de produção própria.

Nesse sentido, pelo principal fato das estruturas, instalações e produção serem de porte familiar, ou seja, microindustrial, muitos aspectos que são relacionados em um manual padronizado de BPF não são inteiramente cumpridos, se analisado junto a agroindustrialização normal, por isso, o porte empregado é o de agroindústria familiar.

Contudo, a cartilha foi adequada, em debate, à situação local e servirá de guia para uma produtividade e modo de operação padronizada, dando possibilidades a variado desenvolvimento agroindustrial, “reduzindo os não conformes” (TRÄSEL, 2014, p. 14). Porém, mesmo diante da diversidade de produtos que poderiam ser estudadas e colocadas em práticas preferiu-se realizar aquelas que ensejasse maior escoamento de venda, segundo conhecimento empírico das participantes, tais como doce de caju do tipo corte, caju em calda, doce de caju em pasta e carne básica de caju.

O curso de capacitação em aproveitamento do pedúnculo do caju cumpriu seu objetivo proporcionando maior derivação de produtos dessa fruta, mais subsídios ao crescimento e desenvolvimento familiar. As receitas, equipamentos, utensílios e insumos foram empregados de forma a se adequar às necessidades e limitações dos moradores, ou seja, os materiais utilizados foram os já existentes e de fácil acesso na fazenda.

Tais ações imprimiram impactos positivos no cotidiano e renda das famílias, o que se pode observar nas palavras de uma outra participante, quando perguntada sobre a influência do curso em seu dia a dia. “Com certeza, pois agora com o conhecimento adquirido no curso beneficiamos o caju, não mais desperdiçando-o como antes, e assim

obtemos mais produtos em nossa mesa e conseqüentemente gerando renda com o que produzimos de excedente”, afirmou a participante J. Ela ainda falou das garantias de renda, logo que “hoje posso contar com uma produção de 5 kg de doces por semana, gerando uma renda de R\$ 280,00 líquida por mês”.

As falas refletem, desta forma, melhoras na vida social, pois “passamos a nos alimentar melhor e, também, na parte econômica, pois geramos trabalho e renda para família e comunidade”, afirmou a Participante C. De forma mais abrangente, foi possível observar e ouvir experiências positivas ao desenvolvimento do curso, o que foi explícito nas palavras da participante M:

Foi de grande importância para mim e para minha família, uma vez que, nos proporcionou uma qualificação profissional dentro de uma área que é tão propícia, já que temos matéria-prima em abundância. A partir do curso aproveitamos para beneficiar o pêndulo do caju fazendo doces, geleias, compotas e outros (PARTICIPANTE M).

É desejo das participantes que novos cursos possam acontecer e assim, ajudá-las em seu crescimento profissional.

Pela necessidade de aprimorar nossos conhecimentos, uma vez que, como disse anteriormente, temos muita matéria-prima e gostaríamos muito de aprender o máximo possível como fazer bom uso dela. Assim manipulando melhor os produtos beneficiados e agregando valor a eles (PARTICIPANTE M).

O que converge com Trâsel (2014, p. 18), visto que “a implantação das BPF, considerada a base do controle de qualidade em uma empresa alimentícia, é um processo contínuo que nunca deve cessar, sempre havendo adaptações e inovações que buscam a melhoria contínua dos produtos e do estabelecimento”. Enfatiza-se que sua aplicabilidade não permanece somente em empresas estruturadas.

Devido às produções, foi sentido, pelos participantes, a necessidade de se adequar ao ritmo e quantitativo de produtividade. Para isso, foram adquiridos freezers, equipamentos e utensílios que proporcionassem uma fabricação efetiva e adequada às suas prospecções. Cerca de 60% das participantes empregaram as práticas e ensinamentos ministrados

na construção empreendedora de produtos de industrialização caseira para vendas em beira de estrada, feiras e eventos rurais.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Boas Práticas de Fabricação são estritamente importantes no desenvolvimento e produtividade de um processo de produção, seja em escala empresarial de grande porte ou em escala familiar. Seu manejo guia, prepara e padroniza dando mais valor e diminuindo riscos.

Os impactos do curso de capacitação em BPF com agricultores da Área Reformada do Pirangi no aproveitamento sustentável do pedúnculo do caju ainda são incipientes, mas detêm relevância no aprimoramento, redução de desperdícios e boas maneiras de processamento do fruto, bem como na melhoria de renda, representando bem a ideia de desenvolvimento sustentável. O estudo da cartilha sobre Boas Práticas, bem como o debate sobre suas adequações às condições locais e comunitárias foram fator de fundamentação e integração de saberes e aprendizagens.

Assim, a capacitação foi assertiva e pontual em fomentar o espírito empreendedor entre os participantes. Entretanto, é preciso uma continuidade das ações em treinamentos complementares e de reforço, ou seja, cursos de vendas, de relações interpessoais, de empreendedorismo e específicos a produtos alimentícios, como caldas, doces de corte, dentre outros.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Ed. 3. Brasília. [2005?]. 44 p. Disponível em: <http://bit.ly/37eWWI2>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BANCO DO BRASIL. **Fruticultura – Caju**. In: Desenvolvimento Regional Sustentável: Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas. 2010, v. 4. 44 p. Disponível em: <https://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/Vol4FruticCaju.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

BARBOSA, E. M. **Estudo Propositivo para o Desenvolvimento Rural Susten-**

**tável e Solidário na Área Reformada do Pirangi Referenciado no Conceito de Distrito de Desenvolvimento: Uma Experiência de Governança Democrática.** Fortaleza: UFC, 2017.

CMMAD. Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum** - Em português. 2 Ed. Rio de Janeiro. Editora FGV, 1991.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Conheça cidades e Estados do Brasil. 2018. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 abr. 2018.

LEITE, L. A. S.; PESSOA, P. A. F. P. **Cultivo do cajueiro no Nordeste do Brasil: o agronegócio caju.** In: Agrinordeste. 12. 2004. Olinda, PE. Disponível em: [http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_583.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_583.pdf). Acesso em: 8 ago. 2019.

MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. S.; PINTO, M. S. V. **Boas práticas de fabricação (BPF).** Rio de Janeiro. Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 20 p. ISSN 1516-824; 120. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

PESSOA, P. F. A. P.; LEITE, L. A. S. Desempenho do agronegócio caju brasileiro. In: ARAÚJO, J. P. P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações.** Brasília, DF: Embrapa, 2013. parte 1, cap. 1, p. 21-40.

PREZZOTO, L. L. **Agroindústria da agricultura familiar: regularização e acesso ao mercado.** 2016. Brasília, DF. CONTAG, 60 p.

SERRANO, L. A. L. (Ed.). **Sistema de produção do caju.** 2. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147861/1/SPR16001.pdf>. Acesso em 8 ago. 2019.

SOUZA FILHO, M. S. M. *et al.* **Aspectos de colheita e pós-colheita e transformação industrial do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale* L.).** Disponível em: [http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_3097.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3097.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.

TEIXEIRA, R. M.; MORATO, L. A. N. **Agroindústrias e o Desenvolvimento Sustentável: o Foco na Gestão Ambiental.** EnANPAD. GSA. 2004. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2004-gsa-1126.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

TRÄSEL, Karoline. **Implantação De Boas Práticas De Fabricação Em Empresa De Chocolates Artesanais Em Arroio Do Meio-RS.** 2014. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso Técnico em Química, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014. Disponível em: <https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Karoline.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

**Bom dia / Boa Tarde / Boa Noite:** Eu sou Eremita Silva e estou realizando a produção de um artigo acadêmico como critério para a conclusão da minha especialização em Ciências dos Alimentos pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Baturité. Tenho interesse em pesquisar sobre o aproveitamento do pedúnculo do caju. Todas as informações são sigilosas, a senhora poderia colaborar respondendo algumas perguntas?

PERGUNTAS	TAB.
<b>Local da Entrevista:</b>	
<b>1) Nome:</b>	
<b>2) IDADE- Faixa etária:</b> 1) 16 a 24 2) 25 a 29 3) 30 a 39 4) 40 a 49 5) 50 a 59 6) Mais de 60 anos	
<b>3) INSTRUÇÃO:</b> 1) Sem instrução 2) Fundamental I 3) Fundamental II 4) Médio 5) Superior 6) Pós-Graduado	
<b>04) Quanto tempo você trabalha como agricultora?</b>	
<b>05) Quanto tempo você mora na Fazenda Uruanan?</b>	
<b>06) Antes de morar na Fazenda Uruanan onde você morava?</b>	
<b>07) Como ocorre a colheita do caju?</b>	
<b>08) Quais os equipamentos utilizados na colheita do caju?</b>	
<b>09) A higienização desses equipamentos é realizada? 1) Sim 2) Não</b>	
<b>10) Como é o armazenamento do caju colhido?</b>	
<b>11) Quantos quilos em média de caju você colhe por safra?</b>	
<b>12) O que é feito com a castanha do caju?</b>	
<b>13) O que é feito com o pedúnculo do caju?</b>	
<b>14) Quais capacitações você já participou sobre aproveitamento do caju?</b>	
<b>15) Como essas capacitações contribuíram para o aproveitamento do caju?</b>	
<b>16) No ano de 2017, realizamos uma capacitação sobre BPF's, antes dessa capacitação quais os conhecimentos que você tinha sobre esse assunto?</b>	
<b>17) Depois da capacitação quais as práticas em BPF's você passou a utilizar no processo de aproveitamento do caju?</b>	
<b>18) Na sua opinião, qual a melhor forma de aproveitamento do pedúnculo do caju, no sentido financeiro e prático para a realidade em que você vive?</b>	

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO E LIVRE ESCLARECIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### APROVEITAMENTO DO PEDÚNCULO DO CAJU COMO FORMA DE SUSTENTABILIDADE EM UMA FAZENDA NA ÁREA REFORMADA DO PIRANGI - CHOROZINHO, CEARÁ

*Eremita Maria Pinheiro e Silva*

*Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga*

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como 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 participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

#### **JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:**

O presente trabalho tem como relevância a descrição e divulgação dos trabalhos realizados pela comunidade da Área Reformada do Pirangi com os frutos do Cajueiro, tendo em vista que sua fonte principal de renda é a produção e processamento destes, bem como relacionar algumas das suas formas de aproveitamento e comercialização, o que exerce influência significativa na criação de empregos, mesmo que informais, e no mercado local.

É importante destacar também que os trabalhos desenvolvidos pela pesquisa serão fundamentais para estruturação da área no que tange à qualificação e habilitação dos produtores em incluir novos meios de processamento e tornar possível novos produtos para comercialização, aumentando significativamente sua renda e implicará na compreensão pelas famílias da importância de utilizar integralmente a produção.

## **PROCEDIMENTOS:**

Participando do estudo você está sendo convidado a:

- Responder um questionário contendo perguntas sobre suas atividades no assentamento;
- O questionário será aplicado em dia, horário e local apropriado e de acordo com a sua disponibilidade;
- O questionário tem uma estimativa de tempo de resposta equivalente a mais ou menos 25 minutos;
- Após a análise das respostas coletadas o questionário será descartado a partir de recortes do mesmo;
- Autorizar a realização de imagens e vídeos durante as atividades da pesquisa para divulgação em trabalhos científicos.

## **DESCONFORTOS E RISCOS:**

Você **não** deve participar deste estudo se estiver em condições médicas que tragam riscos adicionais ou se seus aspectos emocionais e psicológicos estiverem comprometidos. Você poderá sentir desconforto ao responder as perguntas, podendo causar danos psíquicos ao relatar sobre si mesmo. Os danos podem ser mínimos, no qual terá suporte para os mesmos a partir da realização de encaminhamentos.

## **BENEFÍCIOS:**

Ao final da pesquisa você terá esclarecimentos sobre as maneiras de aproveitamento do pedúnculo do caju e como utilizá-las de forma sustentável.

## **ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:**

Você será acompanhado durante a pesquisa de forma específica. É dever do pesquisador acompanhar o participante caso haja necessidade de acompanhamento médico ou psiquiátrico, sendo garantido a assistência adequada caso ocorra alguma eventualidade do serviço. Caso sejam detectadas situações que indiquem necessidade de acompanhamento em saúde, assistência social e outras, você será encaminhado para a política pública necessária.

## **SIGILO E PRIVACIDADE:**

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

## **RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO:**

Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Caso haja despesas decorrentes de sua participação na pesquisa, você será ressarcido pelos pesquisadores.

## **CONTATO:**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores Eremita Maria Pinheiro e Silva, Rua General Piragibe, 83 – Parquelândia, telefone (88) 9.9236-6162, e-mail [eremita72@hotmail.com](mailto:eremita72@hotmail.com) e Rafaela Maria Temoteo Lima Feuga, Instituto Federal do Ceará, Av. Ouvidor Vitório Soares Barbosa, 160 - Sanharão, Baturité – CE, telefone (85) 99738-8337, e-mail [rtemoteo@ifce.edu.br](mailto:rtemoteo@ifce.edu.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 08:00 h às 12:00 h e das 13:00 h às 17:00 h no IFCE Reitoria - R. Jorge Dummar, 1703 - Jardim América, Fortaleza - CE, 60410-426; fone (85) 34012332 e-mail: [cep@ifce.edu.br](mailto: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, aceito participar 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) participante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Contato telefônico (opcional): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

E-mail (opcional): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu 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 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 participante.

Nome do(as) pesquisador(es): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

[Assinatura do(s) pesquisador(es)]

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## ANEXO I – PREPARAÇÕES À BASE DE PEDÚNCULO DE CAJU

### PREPARAÇÃO 1 - FABRICAÇÃO DA POLPA DO PEDÚNCULO DE CAJU

- **COLHEITA** – A época da colheita do caju ocorre geralmente nos meses de outubro e novembro; no primeiro deles acontece o ponto ótimo da safra. Este fruto tem um rendimento de polpa em torno de 80%, e o pedúnculo possui grande importância devido ao teor de vitamina C, que oscila entre 200 e 250 mg em cada 100 ml de polpa ou suco.
- **DESCASTANHAMENTO** – Após a colheita, os cajus são descastanhados manualmente com a finalidade de separar a castanha do pedúnculo. As castanhas são secadas ao sol e armazenadas em sacos de 50 kg, o pedúnculo é levado para as indústrias para o processamento de sucos, polpas, doces e outros.
- **SELEÇÃO/PESAGEM** – Após a seleção dos cajus (quando se retiram os frutos fermentados ou estragados), procede-se à passagem do produto com a finalidade de realizar os pagamentos e controlar a produção da indústria.
- **LAVAGEM** – Os pedúnculos de caju são lavados com água potável para retirar as sujeiras provenientes da colheita e para eliminar microrganismos.
- **PRÉ-AQUECIMENTO** – Pesar 2 kg de pedúnculo de caju, colocá-los em uma panela de aço inoxidável com capacidade de 10 kg; adicionar 3 litros de água potável, levar ao fogão industrial com alta pressão e deixar em ebulição por 15 minutos.
- **TRITURAÇÃO** – Colocar os pedúnculos de caju pré-aquecidos em um liquidificador industrial e fazer a desintegração por 3 a 5 minutos.
- **PENEIRAMENTO** – Após a desintegração, a polpa de caju – rica em fibras – peneirada com auxílio de uma peneira de aço inoxidável (ou de plástico) de malha 0,5; isso possibilita a obtenção de uma polpa sem fibras. Caso deseje uma polpa com fibras, basta eliminar o peneiramento.
- **FORMULAÇÃO**  
Polpa de pedúnculo do caju \_\_\_\_\_ 3,0 kg  
Ácido Cítrico \_\_\_\_\_ 3,0 gramas  
Benzoato de Sódio \_\_\_\_\_ 2,0 gramas
- **TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:** 30 minutos.
- **CONCENTRAÇÃO** – A polpa com ou sem fibras é colocada em uma panela de alumínio com capacidade de 5 kg e aquecida em fogão industrial por 3 minutos a uma temperatura de 90° C.
- **ACONDICIONAMENTO/FECHAMENTO** – A polpa devidamente pronta é acondicionada ainda quente em vidros de 600 gramas ou em embalagens plásticas com capacidade de 5 a 10 kg, e fechadas manualmente com auxílio de tampas adequadas ainda quentes.
- **RESFRIAMENTO/ROTULAGEM** – As embalagens de polpa são devidamente esfriadas até temperatura ambiente com auxílio de água potável e rotuladas para sua perfeita identificação.
- **ARMAZENAGEM/CONSUMO** – Após o resfriamento, as embalagens de polpa são armazenadas e guardadas em lugares limpos e arejados.

## PREPARAÇÃO 2 - FABRICAÇÃO DO DOCE DE CAJU COM OU SEM FIBRAS

- **FORMULAÇÃO**

Polpa de caju com ou sem fibras \_\_\_\_\_ 3,0 kg

Açúcar \_\_\_\_\_ 2,0 kg

Ácido Cítrico \_\_\_\_\_ 3,0 gramas

Benzoato de Sódio \_\_\_\_\_ 2,0 gramas

- **TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:** 25 minutos.

- **CONCENTRAÇÃO** – Juntar os ingredientes da formulação em uma panela de alumínio com capacidade de 10 kg, levar ao fogão industrial de alta pressão e deixar concentrar por 25 minutos em constante agitação. O ponto final é verificado apenas por meio do tempo.

- **ACONDICIONAMENTO/FECHAMENTO** – O doce de caju cremoso devidamente acondicionado em potes plásticos de 100, 300 ou 600 gramas, que são fechados manualmente ainda quentes.

- **RESFRIAMENTO/ROTULAGEM** – O doce de caju cremoso devidamente acondicionado é esfriado sob ventilação e rotulado para efeito de identificação do produto.

- **ARMAZENAGEM/CONSUMO** – O doce de caju cremoso é armazenado em lugares limpos e arejados para posterior consumo.

## PREPARAÇÃO 3 - OMELETE DE CAJU

- **INGREDIENTES**

4 ovos

1 colher (sopa) de maisena

1 xícara de carne básica de caju

Manteiga ou margarina para untar a frigideira

- **MODO DE PREPARO**

Bata as claras em neve firme e acrescente as gemas uma a uma. Sempre batendo, junte a Maizena e deixe misturar bem. Unte uma frigideira grande com manteiga ou margarina e leve ao fogo para aquecer. Coloque 2/3 dos ovos dentro da frigideira e espere alguns minutos até que fiquem firmes. Distribua por cima a carne básica de caju, cobrindo com o restante dos ovos. Vire a omelete para um prato e transfira novamente para frigideira a fim de que frite do outro lado. Retire do fogo e sirva em seguida.

## PREPARAÇÃO 4 - FABRICAÇÃO DA GELEIA DO PEDÚNCULO DO CAJU

- **FORMULAÇÃO**

Polpa do pedúnculo do caju _____	0,5 kg
Água Potável _____	3,0 litros
Açúcar _____	1,0 kg
Ácido Cítrico _____	5,0 gramas
Benzoato de Sódio _____	1,0 grama
Pectina _____	12,0 gramas

- **TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:** 25 minutos.

- **CONCENTRAÇÃO** – Juntar os ingredientes da formulação em uma panela de aço de alumínio com capacidade de 10 kg, levar ao fogão industrial de alta pressão e deixar concentrar por 20 a 25 minutos. O ponto final é verificado deixando escorregar em uma colher a geleia e as últimas gotas ficarem em forma de pente ou de pêndulo.

- **ACONDICIONAMENTO/FECHAMENTO** – A geleia pronta é acondicionada em potes plásticos de 100g ou 250g, manualmente, é fechada ainda quente com tampas adequadas.

- **RESFRIAMENTO/ROTULAGEM** – As geleias prontas são esfriadas até temperatura ambiente e rotuladas para sua pronta identificação.

- **ARMAZENAGEM/CONSUMO** – As embalagens de geleias são armazenadas em lugares limpos e arejados para posterior consumo do produto.

## PREPARAÇÃO 5 - RECEITA SIMPLIFICADA DO MEL DE CAJU

- **INGREDIENTES**

- Suco de 30 cajus

- 250g de açúcar

- **PREPARO**

Misture o açúcar ao suco. Leve ao fogo brando, mexendo sempre com uma colher de pau. Deixe ferver até pegar a consistência de mel.

## PREPARAÇÃO 6 - FABRICAÇÃO DO DOCE DE CAJU CRISTALIZADO

- **FORMULAÇÃO**

Polpa de caju com fibras \_\_\_\_\_ 3,0 kg

Açúcar \_\_\_\_\_ 1,0 kg

Ácido Cítrico \_\_\_\_\_ 2,0 gramas

Benzoato de Sódio \_\_\_\_\_ 1,0 grama

- **TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:** 40 minutos.

- **CONCENTRAÇÃO** – Juntar os ingredientes da formulação em uma panela de alumínio com 10 kg de capacidade, levar ao fogão industrial por aproximadamente 35 minutos, agitando sempre para evitar a queima. O ponto final é verificado quando o doce apresentar uma aparência enxuta na panela.

- **RESFRIAMENTO** – O doce pronto é colocado em formas de alumínio, retangulares e deixado a esfriar por 12 horas.

- **CORTE/ROTULAGEM/EMBALAGEM** – O doce de caju cristalizado, pronto, é retirado da forma e transformado manualmente em cartuchos, sobre os quais se pulveriza açúcar do tipo cristal. Após embalagens em papel celofane, fazem-se pacotes de 400g com sacos plásticos; coloca-se então o rótulo para sua pronta identificação.

- **FECHAMENTO** – Os pacotes de 400g são fechados com auxílio de uma máquina seladora semiautomática.

- **ARMAZENAGEM/CONSUMO** – Os pacotes de 400g são armazenados em lugares limpos e arejados para posterior consumo do produto.

## PREPARAÇÃO 7 - HAMBÚRGUER DE CAJU

- **INGREDIENTES**

- 2.500g de carne básica de caju

- 2 ovos pequenos

- Farinha de trigo o quanto baste (mais ou menos 4 colheres de sopa)

- Farinha de rosca para polvilhar.

- **MODO DE PREPARO**

- Misture bem os três primeiros ingredientes até obter uma massa firme. Polvilhe as formas apropriadas para hambúrguer com farinha de rosca e modele-os. Leve à geladeira por mais ou menos uma hora. Na hora de servir é só retirá-los das formas e fritar em manteiga bem aquecida. Sirva com pão de hambúrguer maionese, alface e tomate.

## PREPARAÇÃO 8 - FABRICAÇÃO DO DOCE DE CAJU EM CALDA

- **SELEÇÃO/LAVAGEM** – Os pedúnculos de caju são selecionados em tamanhos uniformes e bem firmes, lavados com água potável clorada para retirar sujeiras e eliminar a ação dos microrganismos.
- **RETIRADA DA PELÍCULA** – Com auxílio de uma faca de aço inoxidável, retirar cuidadosamente a película dos cajus a fim de facilitar o cozimento e dar uma boa aparência ao produto final.
- **ACABAMENTO** – Após a retirada da película, é feito o acabamento retirando a parte onde fica a castanha e a parte onde fica o talo do pedúnculo do caju.
- **FORMULAÇÃO**

Pedúnculo de cajus sem película \_\_\_\_\_ 2,5 kg

Açúcar \_\_\_\_\_ 2,5 kg

Água Potável \_\_\_\_\_ 5,0 litros

Ácido Cítrico \_\_\_\_\_ 3,0 gramas

Benzoato de Sódio \_\_\_\_\_ 1,0 grama

- **TEMPO DE COZIMENTO:** 2 horas.
- **CONCENTRAÇÃO** – Juntar os ingredientes da formulação em uma panela de alumínio com capacidade de 5,0 kg, levar ao fogão industrial e deixar cozinhando por 2 horas. O ponto final se verifica quando os cajus estiverem com uma aparência dourada.
- **ACONDICIONAMENTO/FECHAMENTO** – O doce em calda, pronto, é acondicionado em vidros de 200 ou 600g, ainda quentes e fechados hermeticamente com tampas adequadas.
- **TRATAMENTO TÉRMICO** – Os vidros hermeticamente fechados são colocados em uma panela de aço inoxidável com capacidade de 10 litros, contendo água potável, e levados ao fogão industrial de alta pressão por 20 minutos (banho-maria).
- **RESFRIAMENTO/ROTULAGEM** – Após o tratamento térmico, os vidros são esfriados até temperatura ambiente e rotulados para sua pronta identificação.
- **ARMAZENAGEM/CONSUMO** – Os vidros de doce de caju em calda, prontos, são armazenados em lugares limpos e arejados.

## PREPARAÇÃO 9 - CARNE BÁSICA DE CAJU

- **INGREDIENTES**

10 cajus;

2 cebolas médias picadas;

1 pimentão picado sem a pele e sem sementes;

2 tomates picados sem peles e sem sementes

2 colheres (sopa) de molho inglês;

Sal, calorífico, pimenta do reino, cheiro verde a gosto;

3 colheres (sopa) de óleo.

- **MODO DE PREPARO**

• Elimine as extremidades dos cajus e corte-os em fatias, passando rapidamente por processador de alimentos somente para quebrar a fibra. Transfira para uma peneira e esprema muito bem até obter uma fibra enxuta (aproveite o suco para outras receitas). Leve ao fogo uma frigideira antiaderente, aqueça o óleo e frite a fibra de caju por mais de 15 minutos. Gradativamente vá acrescentando os outros ingredientes, mexendo sempre até que todos os temperos estejam bem unificados. Esse processo varia de 30 a 40 minutos.

## PREPARAÇÃO 10 - RECEITA DE FAROFA DE CAJU

- **INGREDIENTES**

1 xícara (chá) de caju frescos em cubos médios

4 colheres (sopa) de azeite

2 dentes de alho picados

1/2 colher (sopa) de tomilho seco

1/2 xícara (chá) de manteiga

Sal e pimenta do reino a gosto

1 xícara (chá) de farinha de milho

- **MODO DE PREPARO**

Em uma frigideira, em fogo médio, frite o caju no azeite até dourar.

Adicione o alho e o tomilho.

Coloque a manteiga e espere derreter.

Tempere com sal e pimenta e misture com a farinha de milho.

Sirva em seguida.

Rendimento: 2 porções

Tempo de preparo: 10 minutos

## PREPARAÇÃO 11 - TORTA SALGADA DE CAJU

- **INGREDIENTES**

- 2 ovos
- 2 xícaras de chá de leite de coco
- ½ xícara de chá de azeite
- 1 colher de chá de açafão
- 2 xícaras de chá de jerimum pré-cozido picado
- 2 dentes de alho picados
- 1 colher de chá de pimenta-do-reino
- Sal a gosto
- 2 xícaras de chá de farinha de trigo
- 2 tomates picados sem sementes
- 1 cebola picada
- 1 xícara de chá de coentro picado
- 1 xícara de chá de pimentões coloridos em cubinhos
- 2 colheres de sopa de castanha de caju triturada
- 2 xícaras de chá de polpa de caju picado sem o suco.

- **MODO DE PREPARO**

No liquidificador bata os ovos, o leite de coco, o **azeite**, o açafão, uma xícara de **jerimum**, alho, pimenta-do-reino e uma pitada de sal. Reserve. Depois, numa tigela, misture o restante dos ingredientes. Acrescente o creme batido no liquidificador e misture bem. Leve ao forno preaquecido por 40 minutos, ou até que fique dourada.

## PREPARAÇÃO 12 -MUSSE DE CAJU CROCANTE

- INGREDIENTES

- 1 lata de leite condensado
- 1 lata de creme de leite
- 1 xícara de chá de suco de caju
- 1 envelope de gelatina em pó incolor
- 200g de castanha de caju sem sal picada.

- MODO DE PREPARO

No liquidificador, bata o **leite condensado**, o creme de leite, o suco de caju e a gelatina preparada. Misture a **castanha de caju**. Coloque a musse em uma tigela e leve para a geladeira. Se preferir, pode decorar com mais castanhas por cima.

## ANEXO II – APRESENTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

### Introdução às Boas Práticas de Manipulação



Resolução-RDC nº 216/2004

### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### □ O que são Boas Práticas?

↳ São práticas de higiene que devem ser obedecidas pelos manipuladores de alimentos desde a escolha e compra dos produtos a serem utilizados no preparo do alimento até a venda para o consumidor.



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### □ Qual o objetivo das Boas Práticas de Manipulação de Alimentos?

↳ Evitar a ocorrência de doenças, provocadas pelo consumo de alimentos contaminados.



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### □ Quem é o manipulador de alimentos?

• Todas as pessoas que trabalham com alimentação são consideradas "Manipuladoras de alimentos", ou seja, quem produz, coleta, transporta, recebe, prepara e distribui o alimento.



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### □ O que é contaminação?

↳ É o contato do alimento com qualquer microrganismo ou substância que prejudique a qualidade sanitária do alimento, podendo causar Doenças de Origem Alimentar (DOA).



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### □ O que são Doenças de Origem Alimentar?

↳ São doenças que ocorrem no nosso organismo devido a ingestão de alimentos contaminados por agentes patogênicos, em decorrência de manipulação de forma inadequada desses alimentos.

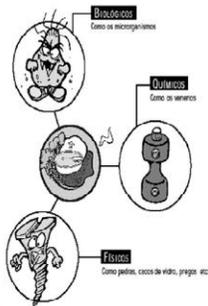


### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### O que são perigos :

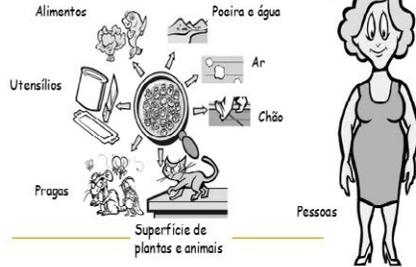
- É tudo que pode causar algum mal à saúde da pessoa.

- No caso de alimentos podem ser :



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### Onde estão os microrganismos:



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### O que os microrganismo precisam para se multiplicar?



#### TEMPERATURA ADEQUADA



### Introdução às Boas Práticas de Manipulação

#### Como fazer para destruir os microrganismos?

Ter bons hábitos de higiene pessoal, comportamental e com os alimentos.



### Boas Práticas na Higiene Pessoal



### Boas Práticas na Higiene Pessoal

#### O que é higiene ?

São todas as ações que praticamos para manter a saúde física e mental e prevenir doenças.

“É a qualidade de vida do indivíduo, que se traduz em seu corpo limpo, casa limpa, local de trabalho limpo, comunidade limpa.”

### Boas Práticas na Higiene Pessoal

## O que devemos fazer para manter a higiene pessoal ?



### Boas Práticas na Higiene Pessoal de Manipuladores de Alimentos

- Os cabelos devem estar sempre limpos.
- A barba feita.
- Manter as unhas sempre limpas e cortadas.
- As roupas devem estar limpas e confortáveis.



### Boas Práticas na Higiene Pessoal de Manipuladores de Alimentos

#### Higiene Pessoal no Trabalho



- Devemos usar uniformes sempre limpos;
- Proteger os cabelos com toucas ou redes;
- Usar calçados fechados;
- As unhas além de limpas e cortadas, devem estar sem esmalte;
- Lavar sempre as mãos de forma adequada.

### Boas Práticas na Higiene Pessoal

## Mas será que lavamos bem as mãos ?



Dinamica

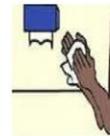
### Boas Práticas na Higiene Pessoal



### Boas Práticas na Higiene Pessoal



8 - Enxaguar as mãos e braços



9 - Secá-las com papel toalha



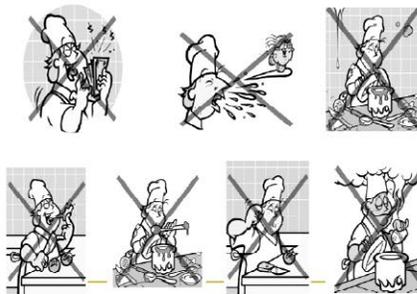
10 - Passar anti-séptico (álcool 70%) nas mãos e deixar secar.

Boas Práticas na Higiene Pessoal

Como devemos nos comportar no trabalho?



Boas Práticas na Higiene Pessoal de Manipuladores de Alimentos



Boas Práticas na Aquisição, Recepção e Armazenamento de Matéria-prima



Boas Práticas na Aquisição, Recepção e Armazenamento de Matéria-prima

O que é matéria-prima??



Matéria prima são os **ingredientes/ alimentos** que serão utilizados para a elaboração **de uma preparação**.



Boas Práticas na Aquisição, Recepção e Armazenamento de Matéria-prima

Matéria-prima:

Pouco  
Perecível



Perecível

Boas Práticas na Aquisição da matéria-prima

Aquisição:



- Fornecedores confiáveis
- Transporte de matéria-prima realizado em condições adequadas de higiene e conservação.
- Matéria-prima perecível: condições adequadas de refrigeração.

### Boas Práticas na Recepção da matéria-prima

#### Recepção:



- Verificar se a matéria-prima está em boa qualidade, limpa e se sua embalagem está íntegra;

- Observar o prazo de validade da matéria-prima;

- Matérias-primas com prazo de validade vencido devem ser devolvidas imediatamente ao fornecedor ou descartadas.

- Aquelas que necessitam de refrigeração observar sua temperatura;

### Boas Práticas no Armazenamento da matéria-prima

#### Como deve ser o local de armazenamento?



### Boas Práticas no Armazenamento da matéria-prima

#### Matéria-prima pouco perecível:



- O local deve estar limpo e organizado para evitar sua contaminação.

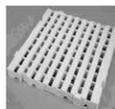
- As matérias-primas e alimentos devem ser armazenadas sobre estrados, prateleiras, afastados do chão.

- Espaço adequado entre as matérias-primas para garantir a ventilação, limpeza e desinfecção do local.



### Boas Práticas no Armazenamento da matéria-prima

Os paletes, estrados e prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável.



### Boas Práticas no Armazenamento da matéria-prima

#### Matéria-prima perecível:

- Devem ser armazenados em temperatura de refrigeração ou congelamento.

- Armazenados de maneira organizada, respeitando o prazo de validade dos mesmos.

- Evitar o excesso de alimento armazenado, para não sobrecarregar o equipamento.



## Atenção!!!!

A matéria-prima e os alimentos semi-prontos devem estar adequadamente embalados, e o uso do produto deve respeitar o prazo de validade.

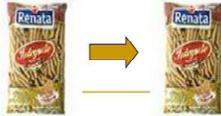
Embalagem aberta perde o prazo de validade informado!!!



Boas Práticas na Armazenamento da matéria-prima

- Matérias-primas sem obrigatoriedade do prazo de validade, adota-se o seguinte procedimento:

1° que entra → 1° que sai



Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Ambiente de trabalho:
  - Limpo e organizado;
  - Livre de lixo, entulho e materiais que não estão sendo usados;
  - Livre de animais domésticos;
  - Conservar limpos os tabuleiros, bancadas, mesas e a área ao redor.



Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Os alimentos já preparados devem estar acondicionados ou cobertos já que necessitam de proteção contra insetos, poeira e outros agentes nocivos.



Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

Medidas de higiene durante a preparação dos alimentos.



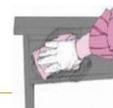
Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Todos os equipamentos e utensílios utilizados durante a preparação do alimento devem estar limpos e devidamente higienizados;
- As **lixeiras** devem ser forradas com sacos plásticos, serem mantidas tampadas e higienizadas diariamente.



Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Não deve existir água no chão da zona de preparação;
- Não utilizar as vassouras, mas sim um pano ou rodos de pelo curto;



### Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Deverão ser tomadas medidas eficazes de forma a que os produtos **prontos ou pré-cozidos** não entrem em contato direto ou indireto com alimentos **crus**;



Evitar a **contaminação cruzada!!!**

### Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Como diminuir a contaminação cruzada???
- Não colocar alimentos crus na mesma bancada que os alimentos já preparados;
- Utilização de roupa apropriada pelos manipuladores.



### Boas Práticas na Preparação e Distribuição de Alimentos

- Os alimentos preparados devem ser mantidos em **um local apropriado para armazenamento**;
- Deve-se manter condições adequadas de tempo e temperatura durante o armazenamento e o transporte do alimento preparado.



### Boas Práticas na higienização de móveis, utensílios, equipamentos e ambiente



### Higienização dos utensílios e equipamentos

- É necessário que todas as superfícies do local, principalmente aquelas que entrarão em contato direto com os alimentos estejam **perfeitamente limpas**.



**Não adianta cuidar da higiene dos alimentos se estes forem colocados em utensílios e equipamentos mal higienizados.**

### Algumas orientações importantes para higiene dos equipamentos e utensílios

- Se possível desmontar os equipamentos;
- A **lavagem** deve ser feita antes do uso, entre as trocas de alimentos e logo após o uso.
- Cuidado para não deixar restos de alimentos e gorduras nos cantos e não deixar a torneira aberta sem necessidade.



### Algumas orientações importantes para higiene dos equipamentos e utensílios



- Deixar **secar naturalmente**, em local apropriado, para evitar a recontaminação;
- Colocar os utensílios e equipamentos limpos de boca para baixo nas prateleiras, em local protegido;

### Algumas orientações importantes para higiene dos equipamentos e utensílios

- No caso da impossibilidade de limpar equipamentos com água, deve-se fazer a lavagem a seco (pano úmido com água e detergente);
- Lavar a geladeira ou freezer, removendo gavetas e prateleiras;

**Cuidado com o desperdício de água!!!**

### Higienização do ambiente



### Higienização do ambiente



- Este local deve ser de fácil higienização, pois o mesmo deverá ser **lavado diariamente** após o preparo das refeições. Começar sempre a limpeza pelos lugares mais altos até chegar ao chão.

### Higienização do ambiente

#### Etapas:

- **Lavagem:** água potável e detergente, esfregando toda a superfície de maneira a remover todos os resíduos de sujidades.
- **Enxágüe:** com água potável e deixar secar naturalmente.



### Higienização do ambiente

- **Desinfecção:** utilizar hipoclorito de sódio ( água sanitária) na diluição de 1 colher de sopa para cada litro de água, deixando em contato com a superfície por **15 minutos**.



## Higienização de pisos e paredes

### ■ Aplicação do desinfetante:

Esta solução deve ser diluída preferencialmente no momento próximo ao uso, ou utilizar em até aproximadamente 6 horas após diluída.



## Higienização das Instalações

- Parede: semanal, lavar até o teto;
- Janelas e portas: semanal, maçanetas lavar diariamente
- Pisos, rodapés e ralos (com fechamento): diário;
- Interruptores e tomadas: semanal;



## Higienização das Instalações



- Teto ou forro: conforme a necessidade;
- Cadeiras e mesas: diário;
- Prateleiras e armários: semanal;
- Geladeiras: semanal;
- Bancadas: diário (conforme o uso/ troca de atividade);
- Lavatórios e cubas das pias: diário;
- Utensílios em geral: diário (conforme o uso);

## Periodicidade de limpeza

- A frequência da limpeza pode variar **de acordo com a necessidade**, obedecendo ao mínimo descrito anteriormente. A manutenção da limpeza deve ser constante.



## Importante !!!!



- Panos de limpeza devem ser lavados e fervidos após seu uso.
- Vassouras, escovas, rodos e baldes devem ser lavados com frequência.
- **Separar os equipamentos utilizados para limpeza de chão dos usados para limpeza de mesas e pias.**

## Importante!!!

- Deve-se **remover o lixo diariamente**, quantas vezes necessário, em recipientes apropriados, devidamente tampados e ensacados. Aconselha-se o uso de lixeiras com pedal.



## Materiais de Limpeza



## Materiais de Limpeza

- Os produtos de limpeza devem ser armazenados num local **diferente** dos produtos alimentares.

- **NÃO** reutilize as embalagens vazias dos produtos saneantes, pois elas sempre ficam com resíduos (restos) do produto.



Agora que você já aprendeu quais são e como utilizar as boas práticas na fabricação de alimentos, coloque-as em prática para garantir sua saúde e a qualidade dos produtos que serão produzidos!!!



**Obrigada pela participação!!!**

## Atenção Especial

- Lixeira: higienizar as mãos após utilização da lixeira caso não tenha acionamento por pedal
- Criar fichas de controle da higienização da armazenagem seca,
- Criar fichas de controle da higienização da cozinha,
- Separar os panos para secar as mãos e pano de prato,
- Atenção para ergonomia no trabalho (manipulação de alimentos)

## CAPÍTULO 12

### ROTA VERDE DO CAFÉ DO MACIÇO DE BATURITÉ: PERFIL DA PRODUÇÃO

*Andressa Vitor de Almeida<sup>1</sup>*  
*Ana Cristina da Silva Moraes<sup>2</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

O café, fruto do cafeeiro, de origem africana, começou a ser descoberto despretensiosamente por meio de cabras que após mastigarem o fruto tornavam-se mais alegres e cheias de energia. A partir de então, os povos da região, os etíopes, utilizavam-no como alimento cru, fazendo uso do mesmo em refeições misturadas com banha, utilizando suas folhas para a preparação de chá, assim também como o suco fermentado que se transformava em bebida alcóolica. Era sinônimo de bebida excitante para ajudar nas rezas e vigílias (GURGEL; RELVAS, 2015).

Em 1727, as primeiras mudas chegaram ao Brasil, inicialmente plantadas no Pará, saltando para o Rio de Janeiro, Minas Gerais, e com grande evolução principalmente em São Paulo. Diante da chegada dessa nova iguaria, ocorreram os avanços na urbanização com o do surgimento das estradas de ferro, assim como a necessidade de mão de obra qualificada (MOLDVAER, 2015).

Todo o café consumido mundialmente é proveniente de vários países, principalmente do Brasil, que é o maior exportador de café ocupando o segundo lugar entre os países que mais consomem a bebida (ABIC, 2020b).

---

1 Graduada em Tecnologia em Gastronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Brasil.

2 Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFC). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Brasil.

No Ceará, o Maciço de Baturité chegou a responder por 2% da produção nacional, resultando na construção de uma ferrovia, no ano de 1882, no período Imperial por D. Pedro II, para interligar o Maciço à capital e permitir o escoamento da produção. No entanto, outras atividades foram se destacando na região e o cultivo de café foi deixando de ser realizado (DIÁRIO DO NORDESTE, 2017). A partir da visão empreendedora do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), surgiu em 2013 a chamada Rota Verde do Café com o intuito de resgatar a atividade de produção do café e desbravar o que essa região tem a oferecer, como no caso, o café sombreado, puro, 100% arábica e livre de produtos químicos. A área que abrange a rota encontra-se dentro da APA (Área de Preservação Ambiental), e abrange os municípios de Baturité, Mulungu, Pacoti e Guaramiranga (SEBRAE, 2018).

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o perfil da produção de café de dois produtores participantes da Rota Verde do Café localizada no Maciço de Baturité, Ceará.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. O CAFÉ NO MACIÇO DE BATURITÉ**

O Território do Maciço de Baturité possui uma área de 3.709 km<sup>2</sup> e seus municípios ficam em média distantes cerca de 100 km ao sul da capital Fortaleza. A região é composta por 13 cidades (BRASIL, 2010; CEARÁ, 2002).

Por possuir características climáticas únicas com cobertura vegetal complexa, abrigando uma flora e fauna diversificada e como condição indispensável na formação e manutenção da bacia hidrográfica, o Governo do Estado do Ceará concedeu à Serra de Baturité a primeira e mais extensa Área de Proteção Ambiental - APA (SEMACE, 2013).

Segundo Girão (2000) citado por Alcântara (2009), foi no século XVIII que chegaram as primeiras mudas de café no Ceará, sendo plantadas inicialmente na Serra da Meruoca e no Maciço de Baturité, em 1822.

Freire e Souza (2006), relatam que, na época, o cultivo do café nas regiões de altitude do Maciço de Baturité não era sombreado, sendo essa a possível causa da devastação da floresta nativa da serra. O cultivo do café trouxe muitas riquezas aos proprietários de terras e teve seu apogeu na segunda metade do século XIX, consolidando a construção da estrada de ferro que ligava a capital Fortaleza à Baturité. A obra foi realizada ainda no período Imperial por D. Pedro II, no ano de 1882, e permitia o escoamento da produção de café para a capital (DIÁRIO DO NORDESTE, 2017). Com o tempo, a atividade foi perdendo força e deixou de ser realizada na região.

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE teve em 2013 uma iniciativa para resgatar a atividade de produção do café e desbravar o que essa região tem a oferecer, como no caso, o café sombreado, puro, 100% arábica e livre de produtos químicos. Foi criada a chamada Rota Verde do Café. A iniciativa visa interligar o empreendedorismo no Turismo, Agronegócio e Economia Criativa. Os municípios de Baturité, Mulungu, Guaramiranga e Pacoti compõem a Rota Verde do Café e integram a Rota, um museu, um antiquário, um mosteiro e quatro sítios produtores de café (SEBRAE, 2018).

## 2.2. VARIEDADES DE CAFÉ

O cafeeiro é uma árvore da família das rubiáceas com aproximadamente 11 mil espécies e pertence à classe das angiospermas. Cresce entre 2 a 2,5 metros, podendo chegar aos 10 metros de altura. Temperatura, latitude, altitude, índice pluviométrico, sistema de cultivo e quantidade de sol do local são fatores que influenciam seu crescimento (MARCELINA; COUTO, 2013).

O gênero *Coffea* possui 103 espécies distribuídas em três seções, no qual destaca-se a *Eurocoffea* que engloba as mais importantes espécies (MARCELINA; COUTO, 2013). Apesar da existência de várias espécies, as principais comerciais são as *Coffea arabica* (Figura 1) e *Coffea canephora* (mais conhecida como robusta).

**Figura 1** – Cafeeiro Arábica do Maciço de Baturité



**Fonte:** Autora (2018).

Moldvaer (2015) faz um alerta de que essas árvores devem ser cultivadas com cuidado e que levam em torno de 3 a 5 anos para florescerem e produzirem frutos. Esses frutos, chamados de cereja do café, contêm duas sementes que se tornarão os grãos de café (Figura 2).

**Figura 2** – Frutos cerejas do café (a) e sementes com mucilagem (b)



Fonte: Autora (2018).

O *C. arabica* possui formato do grão oval, além de ter características mais leves, ser aromático, doce e ligeiramente ácido. O teor de açúcar varia de 6 a 9% e de cafeína de 0,8-1,4% (MOLDVAER, 2015).

O *C. canephora*, também conhecido como robusta, possui alto rendimento, são mais resistentes às pragas e suas cerejas têm sabor rústico. Os grãos são menos doces, podendo, portanto, possuir um sabor residual amargo e persistente (MOLDVAER, 2015). Possui formato arredondado, diferentemente do *C. arabica*, possui coloração marrom-amarelado com teor de açúcar de 3 a 7% e de cafeína entre 1,6% a 2,5% (MARCELINA; COUTO, 2013).

### **2.3 BENEFICIAMENTO**

Marcelina e Couto (2013) explicam que o beneficiamento tem como objetivo transformar o café em coco ou pergaminho. Os métodos utilizados podem variar dependendo da região, porém os principais são o processo por via seca, conhecido também como natural, e por via úmida, podendo ser lavado ou cereja descascado. As cerejas conseguem atingir o auge de sua doçura quando estão maduras e para manter sua qualidade é necessário que sejam processadas poucas horas após a colheita (MOLDVAER, 2015).

No beneficiamento é retirada a casca, no caso do café natural, e o pergaminho (mucilagem), no caso de cafés descascados e despulpados. Processos que serão explicados posteriormente.

No beneficiamento, para que se tenha um produto de qualidade, é importante que não sejam colhidos os frutos que não tenham atingido seu completo amadurecimento. Contudo, vale ressaltar que essa não é uma tarefa fácil, tendo em vista que muitas vezes na mesma planta há frutos com diferentes estágios de maturação (Figura 3). Destaca-se a importância de uma boa colheita, pois se existir uma grande quantidade de frutos verdes colhidos, há maior probabilidade de defeitos, assim como se os mesmos ficarem muito tempo na planta, estarão sujeitos à contaminação por fungos, insetos, além da queda e consequente fermentação (MATEUS, 2015).

Bressani (2015) também informa que existem dois principais sistemas que são utilizados para o preparo e secagem do café, podendo ser utilizados tanto para o tipo arábica como para o robusta, que são os sistemas por via seca e por via úmida.

**Figura 3** – Frutos do café em diferentes estágios de maturação



**Fonte:** Autora (2018).

Ressalta-se que ambos os processos tem como intuito reduzir o teor de umidade do fruto para posterior armazenamento. Porém, Marcelina e Couto (2013) enfatizam que antes da realização desses processos faz-se necessário a fase de lavagem, ou seja, proporcionar além da se-

paração das impurezas, a separação dos frutos que se encontram em estágios inadequados para a obtenção da bebida.

### 2.3.1 PROCESSO POR VIA SECA

É o mais predominante no Brasil. Nesse processo, o café é colocado para secar em terreiros que tem como resultado o café natural, ou seja, com casca. Geralmente esses terreiros são feitos de asfalto ou cimento a fim de que o grão no final da secagem não fique com sabor de terra, além de possuírem uma incidência solar de qualidade. Desta forma, os grãos passam o dia espalhados, sendo revolvidos várias vezes ao dia e à noite são reunidos e cobertos com a intenção de protegê-los do orvalho (BRESSANI, 2015).

É um tipo de secagem do fruto na sua forma íntegra. Não há retirada da casca, que inicialmente é vermelha ou amarela, e torna-se escura, por isso, também é chamado café em coco (MARCELINA; COUTO, 2013). A casca é removida posteriormente (Figura 4).

**Figura 4** – Remoção da casca do café em coco



**Fonte:** Autora (2018).

As etapas do beneficiamento do café por via seca consistem em abanação para a separação de impurezas leves (gravetos, folhas etc.), peneiração para remoção de impurezas pesadas (gravetos, pedras etc.), lavagem com flutuação dos frutos em água para separação dos frutos de diferentes estágios de maturação, por densidade (passas e boias flutuam,

verdes e cerejas maduras flutuam). As cerejas maduras devem seguir para a secagem a pleno sol em terreiros e/ou em secadores. Após a secagem, obtém-se o café em coco.

### **2.3.2 PROCESSO POR VIA ÚMIDA**

Diferentemente da via seca, a úmida é caracterizada pela remoção da casca antes da secagem, ou seja, as cerejas passam por descascadores no qual é removida sua camada externa, preservando a mucilagem, caracterizada por camada grudenta e açucarada (MOLDVAER, 2015).

Mateus (2015) afirma que neste processo também poderá ser obtido o café maduro, também chamado de cereja desmucilado ou despulpado, podendo ser retirada além da casca, a mucilagem, através de um processo mecânico ou fermentação e lavagem.

### **2.4 TORRA E MOAGEM**

O processo de torra é caracterizado pela transformação no qual o calor altera as propriedades químicas do grão de café, potencializando o aroma e o sabor. Este processo deve ser minuciosamente determinado de acordo com o grão e a bebida desejada (SANTOS *et al.*, 2020; MARCELINA; COUTO, 2013).

Este processo tem como finalidade trazer ao café na xícara, o sabor e o aroma. O que caracteriza o grau da torra e as características da bebida são o tempo e a temperatura (BRESSANI, 2015).

Durante a torrefação os grãos de café se modificam, aumentam de tamanho, ficam mais lisos e adquirem várias notas de aroma. O tempo total de torra dura entre 10 e 20 minutos. Caso seja submetido a um período mais curto, o café pode apresentar uma cor verde e um sabor adstringente (MOLDVAER, 2015).

Marcelina e Couto (2013) informam que a temperatura inicial, quando o café verde entra no torrador, é de 100 °C a 104 °C. É nesse primeiro momento que ocorrerá a evaporação da umidade existente,

e apenas após essa evaporação é que a temperatura vai se elevando lentamente, assim como ocorre a eliminação do restante da umidade, cerca de 1% a 2%.

A partir desse momento várias reações acontecem até que o grão chegue ao seu ponto de torra. Bressani (2015) explica que a torra dos grãos verdes é um processo chamado pirólise, no qual ocorre a ruptura da estrutura molecular do grão pela ação do calor. Explica que os graus de torra possuem uma escala definida internacionalmente pela *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) e pelo Sistema Agtron / *Roast Classification Color Disk Agtron*, o qual é formado por oito discos com vários tons de marrom indicados por números, em intervalos de dez, que indicam os graus de torra do café determinados a partir de intervalos de temperaturas.

O sistema Agtron varia da torra muito clara - número 95, até muito escura - número 25 (Figura 5). A ABIC adaptou os discos para uma régua (Figura 6).

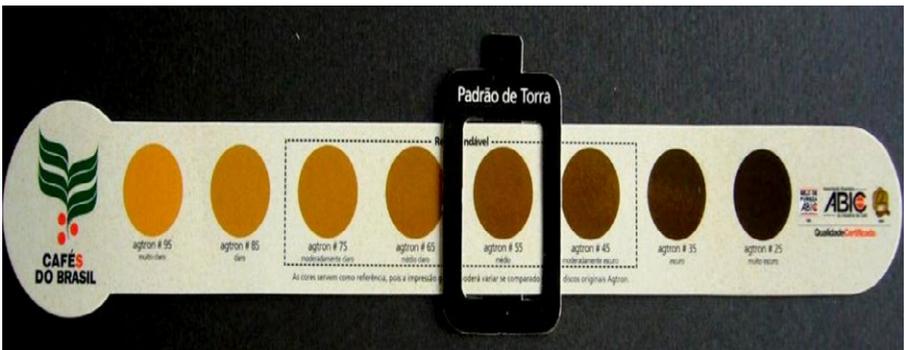
O processo de torrefação se distingue em quatro fases, inicialmente ocorre a desnaturação de proteínas e evaporação de água à temperatura igual ou superior a 50°C; em seguida ocorrerá o escurecimento do grão caracterizando a decomposição térmica e pirólise de compostos orgânicos (superior a 100 °C), a fase 3 é caracterizada pela liberação de produtos voláteis e o aumento de volume do grão ( a 125 °C), finalizando com a liberação do aroma típico do café, reações de condensação e polimerização com a formação dos compostos aromáticos à temperatura superior a 200 °C (BRESSANI, 2015).

**Figura 5** – Grãos de café com torra média (esquerda) e escura (direita)



Fonte: Autora (2018).

**Figura 6** – Padrões de torra dos discos Agron



Fonte: Agripoint (2020).

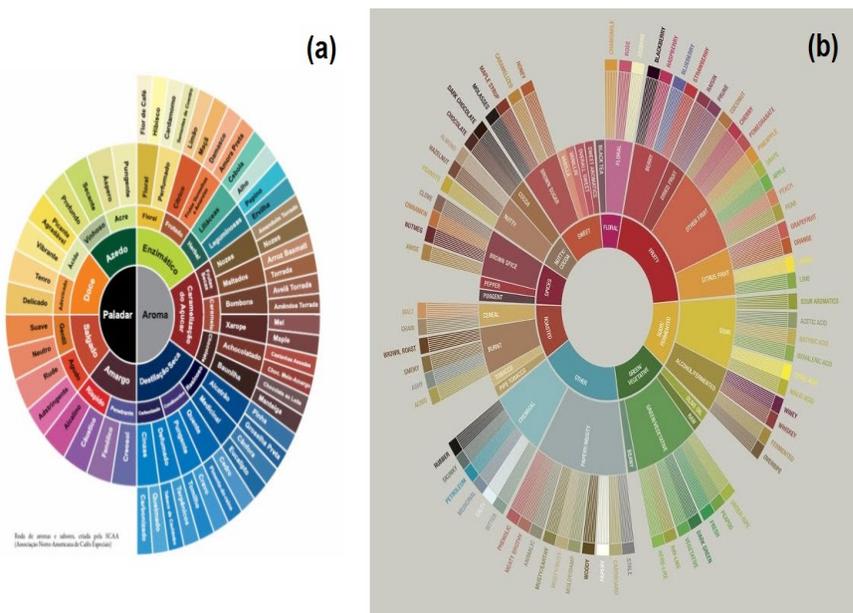
A moagem pode ser realizada pelo próprio produtor em moinhos elétricos ou de discos, no caso da comercialização de café torrado e moído. O café comercializado em grãos é moído pelos baristas em moinhos dosadores (que acompanham as máquinas de café expresso) somente momentos antes do preparo da bebida (MARCELINA; COUTO, 2013). Não há uma única granulometria ideal. Se a moagem deverá ser fina, média ou grossa, depende do tipo de preparo da bebida.

## 2.5 PROVA DE XÍCARA

A indústria do café utiliza o método sensorial, denominado prova de xícara, para controlar a qualidade dos grãos (MOLDVAER, 2015). Antes de ser submetido aos degustadores, o café a ser avaliado é torrado e moído. Em uma xícara de 150 ml são adicionados 10 gramas (*Cup of Excellence*) ou 8,5 gramas (SCAA) de café. Inicialmente, avaliam o aroma do café recém-moído. Em seguida, é feita uma infusão do pó em água quente ( $\sim 90^{\circ}\text{C}$ ) e o avaliador cheira novamente (MARCELINA; COUTO, 2013; BEZZAN; DULGHEROFF, 2016).

Os avaliadores treinados, que geralmente constituem-se de 4 a 5, recebem essas amostras às cegas e as provam (aspiram/degustam/descartam) sempre utilizando como referência uma amostra previamente preparada de um café com qualidade conhecida. A avaliação é do tipo descritiva e é realizada com base na Roda de Aromas e Sabores de Café. A primeira Roda foi publicada pela SCAA em 1995 e após 21 anos, foi lançada a atualização (Figura 7).

Figura 7 – Roda de Aromas e Sabores de Café versão de 1995 (a) e 2016 (b)



Fonte: Bastos (2008, p. 35) apud Marcelina e Couto, 2013 e Grão Gourmet (2019).

## 2.6 CLASSIFICAÇÃO

Existem vários parâmetros utilizados para a classificação do café. O Programa de Qualidade do Café (PQC), lançado pela ABIC em 2004, busca dar informações sobre a qualidade do café torrado e moído que é comercializado, classificando nas categorias tradicional, superior e *gourmet* (ABIC, 2020a).

A classificação considera, entre outros aspectos, a prova de xícara, onde os cafés obtêm nota de 0 a 10. Café com nota abaixo de 4,5 não é recomendável para fornecimento. Notas acima deste valor permitem classificar o café (ABIC, 2020a).

Os cafés classificados como tradicionais (ou extra fortes) são aqueles feitos com café arábica ou com até 30% de robusta, podendo apresentar até 20% de defeitos. São caracterizados como cafés para o consumo diário, de menor custo, com qualidade aceitável e preço acessível. Sua nota de Qualidade Global (QG) pode ser  $\geq 4,5$  e  $< 5,9$ . Cafés classificados como superior são aqueles que contêm no mínimo 85% de grãos arábica e os defeitos não podem ultrapassar 10%. São cafés de boa qualidade e com sabor mais acentuado. São melhores que os tradicionais e/ou extra fortes e com valor agregado. Sua nota de QG pode ser entre  $\geq 6,0$  até 7,2 (ABIC, 2020a).

Os cafés *gourmets* são raros e exclusivos, compostos exclusivamente de grãos arábica e com origem controlada, não devendo conter defeitos (BRESSANI, 2015). É um café de alta qualidade, com sabor e aroma mais suaves por causa da seleção dos grãos e de torra controlada. Sua nota de QG pode ser  $\geq 7,3$  até 10 (ABIC, 2020a; BRESSANI, 2015).

## 3. METODOLOGIA

A pesquisa foi do tipo qualitativa e realizada por meio de entrevista com dois produtores de café que fazem parte da Rota Verde do Café do Maciço de Baturité. As entrevistas foram guiadas por de formulário elaborado pelas autoras e as informações anotadas. O formulário utilizado abordou perguntas estruturadas e não estruturadas sobre o perfil da produção, desde a colheita até a moagem e embalagem. Os produtores foram denominados CMB-A (Café do

Maciço de Baturité - A) e CMB-B (Café do Maciço de Baturité - B). A escolha por tais produtores se deu a partir da localização geográfica, sendo os mais acessíveis.

A pesquisa foi realizada no período de 23 a 30 de julho de 2018 com visita a cada produtor para coleta de informações por meio das entrevistas, além de registros fotográficos dos cafezais dos produtores participantes da rota abordados nesta pesquisa.

Os dados das entrevistas foram convertidos em tabela, bem como a transcrição de informações conferidas pelos produtores que foram designados somente pelas siglas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. PRODUTOR CMB-A

De acordo com a entrevista realizada com o Produtor CMB-A, referente ao beneficiamento, ele afirma que não utiliza café despulpado, e sim, seco em coco, pois informa que segundo estudiosos, o café despulpado não fica bom. De acordo com Eccardi e Sandalj (2003) *apud* Marcelina e Couto (2013), os cafés beneficiados por via seca contêm maior quantidade de sólidos solúveis e açúcares redutores do que os beneficiados por via seca.

O produtor CMB-A realiza a colheita apenas no estágio de cereja. Em seguida, os frutos são colocados no tanque lavador, no qual esse café colhido será mergulhado e aqueles que boiarem serão retirados, os chamados café boia, pois não são considerados bons para o consumo. De acordo com Bressani (2015), no período da colheita do café, há no mesmo cafeeiro frutos em diferentes fases de maturação – verdes, cerejas, passas e secos (boia).

Conforme Marcelina e Couto (2013), o ponto ideal de colheita é quando a maioria dos frutos estão no estágio cereja. Pois os frutos nos estágios passa e boia (seco com casca) maturaram em excesso e passaram do ponto ideal de colheita, podendo acarretar fermentações indesejáveis. Bressani (2015) destaca ainda que os produtores que investem em qualidade passam o café pelo lavador antes de deixar no

terreiro, pois há a separação dos grãos por densidade: os cafés passas e boias flutuam e os cafés cerejas e verdes afundam. Portanto, a flutuação em água permite maior controle da qualidade do café.

O Produtor CMB-A relatou que os grãos também são selecionados com relação ao tamanho, utilizando dois tipos de peneiras, a de tamanho 16 acima, que seleciona os grãos maiores e a 16 abaixo, para os grãos menores. Estes últimos são utilizados apenas para obtenção do café torrado e moído. Enquanto os outros podem ser vendidos tanto em grão como moído. Ambos possuem as mesmas características sensoriais, diferindo apenas no tamanho. No entanto, Franco Junior *et al.* (2019) observaram que tratamentos no qual utilizaram peneira miúda e moca miúda obtiveram resultados com melhores notas na tabela SCAA, sendo superiores em relação as demais. No entanto, as amostras que obtiveram menores números de defeitos foram das peneiras graúdas e médias.

Após a peneiração, os frutos de café vão para a fase de secagem (Figura 8) que é realizada em 3 etapas, definidas de acordo com a umidade presente no grão.

**Figura 8** - Sombretes para secagem do produtor do café CMB-A



Fonte: Autora (2018).

No Brasil os métodos de secagem mais comuns são através de secadores mecânicos, em terreiros ao pleno sol, ou até mesmo numa combinação dos dois. Os terreiros devem ter como características

um leve declive para que haja um adequado escoamento da água, podendo ser de terra batida, concreto ou asfalto. Possui como vantagem ser um método econômico, não poluente, além de ação germicida (MARCELINA; COUTO, 2013).

No início da primeira etapa de secagem, o produtor CMB-A informou que o café se encontra com 60% de umidade e, com o passar dos dias, ele vai realizando testes a partir do aparelho específico (medidor de umidade portátil). Quando os frutos atingirem 30% de umidade, eles passam para a segunda fase. Os frutos perderão mais 10% de umidade, atingindo 20%. O produtor informa que é necessário mexer os frutos de café de hora em hora e que nos primeiros dias não é realizado devido à alta umidade dos frutos, correndo o risco de despolar.

O produtor CMBA-A declarou: “com 20% de umidade, vou botar o café em um cimentado forrado com plástico pra fazer o acabamento dele lá, e vai sair desse plástico com 11,5%”. A umidade citada pelo produtor CMB-A é concordante com Bressani (2015) que especifica que ao atingir 11,5% ou 12% de umidade, o café é chamado de café em coco (natural), bem como com Marcelina e Couto que destacam que o café deve ficar no terreiro até atingir entre 12% e 11% de umidade. Após a secagem os grãos de café em coco (natural) seguem para o equipamento descascador. Após a retirada da casca, segue para a torrefação na máquina chamada torrador (Figura 9) com controle de tempo e temperatura.

**Figura 9** – Torrador do produtor CMB-A

Fonte: Autora (2018).

No torrador são adicionados 4kg de café selecionado e o café passará por várias fases dentro da máquina. Uma delas é a decomposição da água que ainda restou dos processos anteriores, com duração de 1-6 minutos. O produtor destacou que durante todas as etapas vai retirando amostra do grão e sentindo o seu aroma. Explicou que o processo de perda de água termina quando começa a sentir aroma de massa de pão. Além de outros como amêndoa e baunilha.

Em seguida, o grão é resfriado no próprio equipamento por meio de um resfriador e com o toque, o produtor sabe se está no ponto para embalar.

#### **4.2 PRODUTOR CMB-B**

Durante a visita ao produtor CMB-B, quando questionado sobre a colheita, relatou: “procuro colher só o maduro, mas depois que ele encorpa, que ele começa a amadurecer pode colher também que não dá mais confusão não. Não colho verde porque não é bom. Eu deixo chegar no ponto de quase maduro, daí já tem outro que já tá maduro

no meio e vai tudo, mas verde não”. Depois de colhido, o café é levado para um terreiro, que chamam de ‘faxina’ onde é espalhado, e deixado durante 18 dias, que segundo o produtor CMB-B é a média que leva para secar ao sol. Durante esse tempo, todos os dias os grãos são revolvidos de 2 a 3 vezes e no final do dia é feito um montante que é coberto. O produtor CMB-B informa que após esse período costuma armazená-los sem descascar (café em coco) e à medida que vai precisando vender é realizado o que chamam de ‘pilação’, ou seja, retirada da casca. O processo ocorre da seguinte maneira: vai colocando café com a casca na máquina que realiza o processo e na saída o produtor coloca um saco para receber o café descascado. Suas embalagens de armazenamento comportam 60kg de café.

Conforme a necessidade, o produtor vai torrando o café que está armazenado. O torrefador do produtor pode ser visualizado na Figura 10.

**Figura 10** – Torrador de café do produtor CMB-B



Fonte: Autora (2016).

Diferentemente do processo descrito pelo produtor CMB-A, o produtor CMB-B informa que sabe o ponto de torra quando o grão fica da cor da “batina do padre”. Posteriormente, o café torrado vai para o resfriamento ao ar livre em pedra (Figura 11) e, em seguida, vai para o processo final de moagem.

**Figura 11** – Área para resfriamento do produtor CMB-B

Fonte: Autora (2016).

A tabela 1 resume as principais características de cada produtor.

**Tabela 1** - Comparação entre as características dos produtores CMB-A e CMB-B

	<b>CMB-A</b>	<b>CMB-B</b>
<b>TIPO DO GRÃO</b>	100% ARÁBICA	100% ARÁBICA
<b>PLANTAÇÃO</b>	SOMBREADO	SOMBREADO
<b>SEPARAÇÃO POR MATUREZAÇÃO</b>	SIM	NÃO
<b>DESPOLPAGEM</b>	NÃO	NÃO
<b>CLASSIFICAÇÃO DO GRÃO</b>	SIM	NÃO
<b>CONTROLE DO PONTO DE TORRA</b>	TEMPERATURA E TEMPO	COR DO GRÃO
<b>RESFRIAMENTO</b>	NA MÁQUINA	AO AR LIVRE
<b>COMERCIALIZAÇÃO</b>	EM GRÃO E MOÍDO	EM GRÃO E MOÍDO
<b>TIPO DE EMBALAGEM</b>	PLÁSTICA COM VÁLVULA DE DESGASEIFICAÇÃO	TECIDO SEM VÁLVULA DE DESGASEIFICAÇÃO

Fonte: Autora (2018).

Além de todos os aspectos anteriormente abordados, destaca-se que os dois produtores cultivam o café sombreado, principalmente pelas ingazeiras, e comercializam tanto o café torrado em grãos como o moído. Vale ressaltar o tipo de embalagem, com o produtor CMB-A utilizando um tipo

que permite maior manutenção das características do café e com válvula de desgaseificação. O café após torrado continua liberando gás carbônico, mesmo dentro da embalagem. A válvula de desgaseificação permite que esse gás seja liberado de dentro da embalagem, mas sem permitir a entrada do ar atmosférico e, conseqüentemente do oxigênio que é prejudicial à conservação do café (MOLDVAER, 2015). Bressani (2015) enfatiza que embalagens com válvula possuem validade de 6 meses, mas após aberta deve-se consumir em até 7 dias, além de manter em local adequado.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfil da produção de café dos produtores avaliados é de café 100% arábica, sendo realizado beneficiamento via seca com secagem ao sol em terreiro suspenso e/ou de concreto e obtenção do café em coco ou natural. O produtor CMB-A realiza a torrefação em equipamento com controle de tempo e temperatura, bem como do resfriamento. Enquanto o produtor CMB-B controla o ponto de torra visualmente. Os dois produtores comercializam o café torrado em grãos e moído, diferindo no tipo de embalagem.

Desta forma, espera-se que essa pesquisa tenha ajudado a propagar a produção e a qualidade do café produzido na região do Maciço de Baturité, assim como a sua maior comercialização.

## REFERÊNCIAS

AGRIPOINT. [Régua com os padrões de torra dos discos Agtron]. Disponível em: <http://wm.agripoint.com.br/imagens/banco/8649.jpg>. Acesso em: 15 jul. 2020.

ALCÂNTARA, S. M. P. **Sol e sombra: o café do Maciço de Baturité numa perspectiva ecológica e socioeconômica**. 2009. 158 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2009.

Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC). **Categorias de Qualidade**. Disponível em: <http://abic.com.br/certificacao/qualidade/categorias-de-qualidade>. Acesso em: 15 jul. 2020a.

Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC). **História do Café**. Disponível em: <https://www.abic.com.br/o-cafe/historia/o-cafe-brasileiro-na-atualidade-2>. Acesso em: 17 jul. 2020b.

BEZZAN, Z.; DULGHEROFF, P. **Manual de métodos de preparo de café**. Vitória: SEBRAE, 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável**: Território Cidadania Maciço do Baturité-MDA/SDT/CONSAD. Fortaleza- Instituto Agropolos do Ceará. 2010.

BRESSANI, E. **Guia do barista**: da origem do café ao expresso perfeito. São Paulo: Café Editora, 2015.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional. **Plano de desenvolvimento regional do Maciço de Baturité**. Fortaleza, CE: Expressão, 2002.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Maciço de Baturité associa produção de café e turismo**. 2017. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/suplementos/tur/online/macico-de-baturite-associa-producao-de-cafe-e-turismo-1.1759068>> Acesso em: 31 ago. 2018.

FRANCO JUNIOR, K. S.; BRIGANTE, G. P.; SILVA, T. M.; SOARES, W. L. Qualidade do café arábica por diferentes granulometrias. **Revista Ciência Agrícola**, v. 17, n. 1, p. 31-35, 2019.

FREIRE, L. M.; SOUZA, J. N. Geografia e questão ambiental no estudo de paisagens de exceção: o exemplo da Serra de Baturité - Ceará. **Boletim Goiano De Geografia**, v. 26, n. 2, 2006.

GURGEL, Miriam; RELVAS, Eliana. **Café com design**: a arte de beber café. Editora SENAC - São Paulo, 2015.

MARCELINA, C.; COUTO, C. **Sou Barista**. São Paulo: Editora Senac São Paulo; Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2013.

MATEUS, F. O. (Org.). **Beneficiamento de grãos de café**: uso produtivo e eficiente da energia elétrica. 1ª ed. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2015.

MOLDVAER, A. **O livro do café**. São Paulo: Publifolha. 2015.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Rota Verde do Café**. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ce/sebraeaz/rota-verde-do-cafe,75f678e27c28c510VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 30 abr. 2018.

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO CEARÁ (SEMACE). **APA da Serra de Baturité** - Área de Proteção Ambiental. 2013. Disponível em [http://www.sema.ce.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=43675](http://www.sema.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=43675). Acesso em 23 ago. 2018.

## CAPÍTULO 13

### USO DO CANVAS EM PROCESSOS DE ENSINO PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

*Francisca Gabriela de Lima Pinheiro<sup>1</sup>*  
*Maria do Socorro de Assis Braun<sup>2</sup>*

#### 1. INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo, o recente avanço das sociedades que assumem a inovação como diferencial competitivo na esfera corporativa coloca em pauta a necessidade de transformações na formação dos profissionais para serem integrados à nova realidade do mundo do trabalho (ROSS; DE LIMA, 2016). Nessa perspectiva, as pessoas proporcionam diferenciação entre as empresas por representarem um ativo intangível, difícil de ser copiado, em virtude de suas competências pessoais.

Contudo, para desenvolvimento de competências é preciso educação, por ser uma das áreas, na visão de Santos e Mortimer (2000), “que prepara o indivíduo para as transformações no mundo do trabalho”. Apesar disso, as instituições de formação profissional, em sua maior parte, ainda utilizam métodos convencionais de ensino baseados em metodologias e procedimentos tradicionais, cujo foco está nos procedimentos operacionais, na obediência, na repetição de ações, na baixa flexibilidade e capacidade de adaptação.

Contrapondo-se a esta visão está o mercado de trabalho, procurando profissionais afinados com a cultura de inovação, que desenvolvam e

---

1 Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

2 Administradora de Empresas, Doutora em Educação (UFC). Docente do IFCE, Coordenadora de Pesquisa e Extensão do campus de Baturité..

utilizem características empreendedoras em suas atividades e priorizem o conhecimento como um vetor de competitividade. Neste cenário, a escola tem um papel fundamental na construção dos saberes humanos, incentivando talentos, criatividade, flexibilidade, adotando estratégias que estimulem o raciocínio e a busca por aprender conceitos e técnicas que ajudem a encontrar soluções, de forma inovadora.

Por isso, os métodos pedagógicos empregados na formação profissional devem priorizar estratégias e instrumentos que estimulem as atividades práticas aliadas aos conteúdos teóricos, como foi o caso da ação que originou o presente estudo. A execução partiu do emprego do Canvas, comumente aplicado na criação de modelos de negócios e desenvolvimento de novos produtos, na unidade curricular do curso de Auxiliar de Linha de Produção, da Indústria de Alimentos, de uma escola de ensino profissionalizante.

Com objetivo de atingir este desiderato, o presente estudo aborda a temática da inovação dentro da sala de aula, tendo em vista investigar o Canvas como uma metodologia ativa em sala de aula para incentivar a inovação e o empreendedorismo, além de criação de ideias para a indústria de alimentos, de forma dinâmica e eficiente. Vale salientar que esta abordagem pedagógica encontra amparo, sobretudo, nos fundamentos teóricos de Vygotsky, Piaget, Ausubel e Perrenoud, visto que as contribuições desses estudiosos favorecem a organização dos processos de ensino e aprendizagem de maneira a possibilitar não apenas a construção de novos conhecimentos, mas também o desenvolvimento de suas capacidades (SENAI, 2013).

Diante do exposto, a problemática central desta pesquisa se apresenta da seguinte forma: como o Canvas pode apoiar a aprendizagem embasada em projetos, desenvolvendo novos produtos do segmento alimentício? Neste sentido, o trabalho tem como propósito mostrar como o Canvas pode ser utilizado como uma metodologia ativa para incentivo à inovação, disseminação da cultura empreendedora e desenvolvimento de competências.

E ainda, identificar como o uso de metodologias ativas pode colaborar para o aprendizado do aluno; analisar a apropriação dos alunos em relação ao uso da ferramenta Canvas para a elaboração de projetos. E,

finalmente, verificar como o Canvas pode ser aplicado para o desenvolvimento de novos produtos no segmento alimentício, favorecendo uma formação que possibilite aos sujeitos a tomada de decisões estratégicas.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**

A inovação, de acordo com Freeman (1982), é um processo que inclui as atividades técnicas, a concepção, o desenvolvimento e a gestão, que resultam na comercialização de produtos novos ou melhorados, como também na mudança e adaptação de processos. Logo, as inovações podem ser incrementais ou radicais, sendo que a incremental é definida como melhoramentos sobre um mesmo roteiro e a radical como alterações descontínuas na tecnologia de produtos e de processos que resultem em diferencial competitivo para as empresas (*apud* Rodrigues *et al*, 2013).

Por analogia, a inovação no desenvolvimento de produtos é a transformação de uma oportunidade em um produto disponível para venda e consiste em um processo que parte das necessidades e desejos dos consumidores e se traduz em uma ideia de produto e/ou serviço produzidos para consumo. Entretanto, para ser exequível é necessário o uso de métodos sistemáticos para realização de pesquisa, modelagem, planejamento e decisões relacionadas a estratégias de penetração e/ou ampliação de mercado (KRISHNAN; ULRICH, 2001).

O primeiro a atentar para a importância das inovações na dinâmica competitiva do capitalismo foi Schumpeter (1911 *apud* Rodrigues *et al*, 2013), quando descreve que a vantagem competitiva pode ser em custos ou diferenciação. Neste sentido, as atividades relacionadas à criação de produtos devem incentivar a utilização de técnicas que analisem o mercado, a tecnologia, os processos e os recursos financeiros e materiais com ferramentas que permitam uma compreensão holística do modelo de negócios.

Desse modo, as empresas poderão competir no mercado, entregando produtos com maior valor agregado, atendendo às necessidades de um consumidor cada vez mais exigente e atento às tendências globais, ou ainda antecipando demandas não percebidas pelos clientes. Por isso, as indústrias de alimentos estão investindo em inovação, instalando dentro de suas empresas centros de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos.

A inovação é um aspecto importante para as empresas, pois há necessidade de se diferenciar dos concorrentes para conquistar e fidelizar seus clientes. Dessa forma, quando as companhias se propõem a inovar, seja em sua metodologia de vendas, seja em um produto ou mesmo em um processo de fabricação, é esperado que elas se tornem mais competitivas, podendo oferecer ao mercado produtos melhores, com preço justo e maior valor agregado, incrementando seu portfólio.

Este conceito está inserido na indústria de alimentos que passa por transformações em busca de liderança do mercado. Essa prática proporciona às empresas uma oportunidade para procurar inovação tecnológica que estimule o desenvolvimento de propostas para novos processos, produtos e equipamentos, incentivando a relação entre eficiência, eficácia e efetividade administrativa.

Nesse cenário, as companhias alimentícias deixaram de fabricar apenas produtos básicos para lançar no mercado itens com maior valor agregado que atendam às expectativas do mercado consumidor (ROZENFELD *et al.*, 2003). Esses resultados podem ser obtidos com ações que utilizam ferramentas de planejamento, modelagem de negócio e projetos que atendam a demandas socioambientais, econômicas e de mercado, tanto a partir de iniciativas dos colaboradores, quanto de programas de responsabilidade social, implementadas pelas empresas.

Essas propostas podem atender às tendências mercadológicas da alimentação contemporânea, tendo em vista que os consumidores estão abertos a experimentar e consumir novos produtos, encurtando assim seu ciclo de desenvolvimento. Como resultado, as empresas começaram a investir recursos para redução do tempo de criação, isto é, o tempo entre a geração da ideia e o lançamento do novo produto e/ou serviço no mercado (BORNIA; LORANDI, 2008).

Entretanto, essas mudanças representam desafios, pois as empresas alimentícias precisam identificar desejos dos consumidores, como também a possibilidade de converter ideias em produtos para satisfazer necessidades. Por essa razão, o princípio de inovação aberta (ou *open innovation*) tem sido a estratégia adotada por muitas empresas, procurando fora de seus centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ideias e projetos que podem auxiliá-las a somar diferenciais competitivos e conceber inovações que permitam acompanhar a necessidade de avanços e de crescimento.

Nesse contexto, as instituições educacionais podem auxiliar as empresas na resolução de problemas, disponibilizando profissionais qualificados, com expertise em pesquisa aplicada, oferecendo informações e conhecimentos como insumos para modernização de processos, produtos e serviços, de modo a consolidar uma cultura voltada à inovação no ambiente empresarial, incentivando a formação de agentes multiplicadores e o espírito empreendedor.

## 2.2 EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

O empreendedorismo, na sua origem, primeiro foi relacionado a uma abordagem econômica e o empreendedor associado à inovação e a sua capacidade de assumir riscos. A segunda abordagem foi comportamental e o empreendedor conectado à criatividade e à necessidade de realização. Estes princípios evoluíram e, atualmente, são considerados essenciais para o desenvolvimento econômico e social, por produzirem inovações e mudarem a estrutura dos negócios, além de explorarem as oportunidades que promovam mudanças sociais (MORASCO; DE SOUSA, 2019).

Com efeito, a educação empreendedora possibilita ao indivíduo o estímulo à liderança e ao protagonismo, envolvendo vários conhecimentos e competências, tais como: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, buscando e gerenciando aptidões de modo a transformar oportunidades em atividades de sucesso. Como bem assegura Dolabela e Fillion (2014), pode-se dizer que o empreendedorismo “é mais como uma forma de ser do que apenas uma forma de fazer” e pode ser pensado como motivação para desenvolver o potencial criativo dos estudantes.

Nessa perspectiva, a educação empreendedora não deve ser igual ao ensino tradicional, uma vez que a ênfase deve ser no aprender a aprender e os erros podem representar fonte de conhecimento. Desse modo, o professor poderá exercer o papel de mediador, seguindo os preceitos de Freire (1996) quando ele destaca que ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para os alunos assumirem o protagonismo de sua aprendizagem, conquistando sua autonomia no aprender.

Esse pensamento direciona a educação empreendedora para duas áreas: metodologias passivas e ativas. A metodologia passiva é aquela na qual o docente é o agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, repassando seu conhecimento aos alunos, geralmente por meio de aulas expositivas, aplicação de estudos dirigidos e seminários. Em contrapartida, na metodologia ativa o discente é o sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem e o professor o facilitador desse processo, utilizando experiências reais ou simuladas, como situações-problema, estudos de casos e projetos (SILVA, 2018).

As metodologias ativas trazidas para a sala de aula oportunizam aos alunos aprenderem com as suas próprias experiências e com o universo que os cercam, incentivando-os a mudarem sua realidade pessoal e profissional, estimulando sua criatividade, competência, comportamento empreendedor e motivação. Além disso, ao relacionar teoria e prática com a utilização de métodos sistematizados, poderão transformar um problema real em uma solução viável, contribuindo para o desenvolvimento de sua autonomia enquanto sujeito ativo e participativo.

### **2.3 METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS**

As metodologias ativas estão fundamentadas no princípio teórico da autonomia dos sujeitos, seguindo a teoria de Paulo Freire (1996) que pressupõe o aluno como um ser capaz de autogerenciar ou autogovernar seu processo de formação. Nessa proposta, o estudante é o centro do processo de aprendizagem, uma vez que é incentivado para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais.

Por essa razão, ensino por meio de projetos, solução de problemas ou investigação são considerados metodologias ativas de aprendizagem, pois o processo de ensino tem seu foco na ação e exige que os alunos “coloquem a mão na massa” ao propor que investiguem como chegar à resolução. Nesse sentido, favorecem a utilização de estratégias de ensino desafiadoras, como: estudos de casos, realização de projetos, visitas técnicas, levando em consideração a aplicação em acontecimentos reais inerentes ao contexto e à vida (SILVA, 2018).

Além disso, alguns empregadores já reconhecem a educação baseada em projetos como importante, pois permite que os alunos trabalhem em propostas que resolvam situações reais e, por isso, incentivam programas cujo foco seja a melhoria de processos, produtos, serviços, fabricação ou tecnologias inovadoras. Da mesma forma, nas economias em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, há uma maior necessidade de solucionadores de problemas, pensadores críticos e aprendizes independentes (SILVA, 2018).

Outrossim, a aprendizagem ativa, denominada também como aprendizagem significativa, para Ausubel (1980), é “o mecanismo humano, por excelência para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”. Neste sentido, para que o mecanismo seja acionado, é preciso que o aprendiz já possua algum conhecimento prévio e a partir dele possa assimilar novos conteúdos em um processo contínuo e cíclico que envolve momentos de equilíbrio e desequilíbrio denominado *equilibração*.

Portanto, as metodologias ativas são possibilidades de conexão entre teoria e prática, antevendo ações pedagógicas que transcendam os muros da escola e mostrem a necessidade da integração dos alunos em atividades práticas reais, levando a uma formação focada na prática e em contínua aproximação do mundo escolar com o ambiente empresarial.

## 2.4 A METODOLOGIA CANVAS

O Canvas, ou modelo de geração de negócios, é uma ferramenta criada por Osterwalder e Pigneur (2010) para simplificar o desenvolvimento de um modelo de negócios de forma coletiva. Ele surgiu como fruto de uma pesquisa acadêmica de doutorado do suíço Alexander Osterwalder, em 2005, e depois se consolidou com a publicação do Livro *Business Model Generation*, que se tornou famoso pela evidência da sua praticidade.

Ainda segundo Osterwalder e Pigneur (2010), a ferramenta proporciona assimilação, debate, criatividade e análise de uma oportunidade, pois trabalha com uma linguagem atrativa, visual e prática. Por isso, torna-se um instrumento importante para processos de criação que envolvam a formulação de novas ideias por causa da praticidade de análise dos propósitos, valores e desafios de todos os elementos que fazem parte da modelagem de um negócio.

A metodologia do Canvas consiste em um quadro dividido em nove itens, que reúne os principais elementos de um negócio, cujo propósito é preenchê-lo com apontamentos objetivos em papel autoadesivo, de forma que todos os envolvidos contribuam com ideias e consigam visualizar facilmente o que foi sugerido. Os blocos, apresentados na figura 1, são elementos importantes, pois permitem mudanças de acordo com as contribuições dos envolvidos no processo de construção.

**Figura 1** - Estrutura do Canvas



Fonte: Osterwalder *et al.* (2011).

Além disso, observa-se na figura 1 que é possível mostrar de forma simples e concisa como a empresa pretende apresentar sua proposta de valor para o cliente e como todos os elementos estão interligados de modo a demonstrar os resultados esperados. Nesse sentido, os autores de Osterwalder e Pigneur (2010) explicam qual propósito de cada um dos nove blocos que compõem o Canvas, para facilitar sua elaboração, mostrando como uma organização poderá gerar valor para seu segmento de mercado.

Assim, os nove componentes cobrem as quatro principais áreas de qualquer negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira, descritos de forma sucinta na Tabela 1 a seguir:

**Tabela 1** - Resumo dos elementos do Canvas

Componente	Descrição
Segmento de Clientes	Descrição dos grupos de pessoas ou organizações que o modelo de negócio a ser desenvolvido buscará alcançar.
Proposta de Valor	Aspecto intangível do seu modelo de negócio que fará o cliente optar em detrimento de outro presente no mercado.
Canais	Os pontos de contato entre empresas e clientes, antes, durante e depois da compra.
Relacionamento com clientes	Formas de relacionamento entre empresa e cliente, que pode ser guiado por: conquistar novos clientes, reter os atuais ou ampliar as vendas.

Fontes de Receita	Meios de geração de capital financeiro no modelo de negócio em desenvolvimento.
Recursos principais	Descrição dos recursos mais importantes para começar o modelo de negócio, tais como: físico, intelectual, humano ou financeiro.
Atividades principais	Principais ações que a empresa precisa desenvolver para a realização do seu modelo de negócio.
Parcerias principais	Rede de fornecedores e parceiros que colocam o modelo de negócio para funcionar.
Estrutura de custos	Todos os custos envolvidos na operação de um modelo de negócio.

Fonte: Silva Filho *et al.* (2018).

A vantagem da utilização do modelo Canvas é a sua simplicidade, pois ele é apresentado de acordo com a visão de Carrasco *et al.* (2014), de modo simples, em apenas uma folha, em um processo chamado de “pivô”, uma vez que possibilita que sejam acrescentadas ideias e sugestões, permitindo críticas e modificações. Portanto, o uso dessa ferramenta no desenvolvimento de um projeto o torna mais fluido, prático e a concepção da ideia se torna mais colaborativa, além de permitir uma prototipação rápida por meio de *brainstormings* e experimentações.

### 3. METODOLOGIA

Para atender ao objetivo do presente trabalho, optou-se por fazer pesquisa de campo, de natureza qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, por meio de estudo de caso. Em seguida, foi realizado um levantamento bibliográfico para adquirir informações a respeito do tema proposto. Neste sentido, trata-se de uma pesquisa qualitativa, em específico o estudo de caso, pois foi realizado um processo investigativo com levantamento de informações sobre o contexto de uma situação real, que é a principal característica deste trabalho (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Por consequência, é também uma pesquisa participante, pois segundo Grossi (1981) é um processo de estudo no qual a comunidade participa na análise de sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos seus membros e se desenvolve a partir da relação entre o pesquisador e os integrantes das situações

estudadas em busca de projetos que estimulem a capacidade empreendedora, a criatividade e o raciocínio lógico de alunos e docentes.

Em relação à abordagem do problema, enquadra-se como exploratória porque tem como finalidade ampliar o conhecimento a respeito de um determinado assunto, ao passo que é descritiva porque busca compreender a realidade estudada, buscando evidências nos casos e fenômenos observados (ZANELLA, 2006). Além disso, a coleta de dados foi realizada em um curso de Auxiliar de Linha de Produção, com alunos da modalidade de Aprendizagem Industrial, de uma indústria de alimentos.

Este processo foi realizado por meio de observação participante, da análise e interação com o objeto de estudo, com a pesquisadora participando e, ao mesmo tempo, analisando os alunos envolvidos no projeto. Esta abordagem segue os preceitos de Luiz Marietto (2018) quando descreve que o observador participa das atividades juntamente com os investigados, por isso foi possível reconstituir a atuação dos participantes e seu desempenho em sala de aula.

A escolha do caso foi em decorrência da aplicação da metodologia Canvas na unidade curricular, na qual os alunos foram preparados para o evento Saga de Inovação, de uma escola profissionalizante, por ser uma experiência inovadora de educação empreendedora, uma vez que buscou apresentar uma solução prática, para que os próprios alunos pudessem despertar para um papel ativo e protagonista na criação de seus projetos.

A pesquisa foi realizada em maio de 2019, com a pesquisadora como protagonista e facilitadora do curso desde o planejamento da unidade curricular, acompanhamento e realização das atividades práticas em sala de aula até a análise, avaliação, e apresentação final dos projetos dos alunos, seguindo os preceitos e princípios das metodologias ativas que impulsionam o ensino para superação de desafios, resolução de problemas reais e construção de um novo conhecimento a partir das experiências prévias dos educandos.

#### **4. O USO DO CANVAS EM PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS**

Por ser dinâmico, visual, colaborativo, de fácil compreensão e elaboração na proposição de ideias inovadoras com potencial de mercado, o Canvas foi a ferramenta utilizada como método de ensino na construção de projetos para proposição de novos produtos. Nesse sentido, as propostas surgiram a partir dos alunos aprendizes, oriundos da comunidade do entorno da indústria, com a orientação da professora que se apresenta como mediadora do processo.

Por isso, é necessário possibilitar e estimular no aluno interação, análise crítica, construção de novos conhecimentos e, principalmente, dar significado e aplicabilidade ao conhecimento estudado.

As atividades práticas representam uma metodologia de aprendizagem para que os alunos possam vivenciar situações em sala de aula semelhantes às futuras rotinas laborais. Corroboram este pensamento Silva *et al.* (2009) quando defendem as aulas práticas pela facilidade de compreensão dos conteúdos teóricos pelos alunos e pelo estímulo a questionar, responder, observar, explorar, analisar, comparar e compreender a situação-problema, levando-os a adquirir novos conhecimentos.

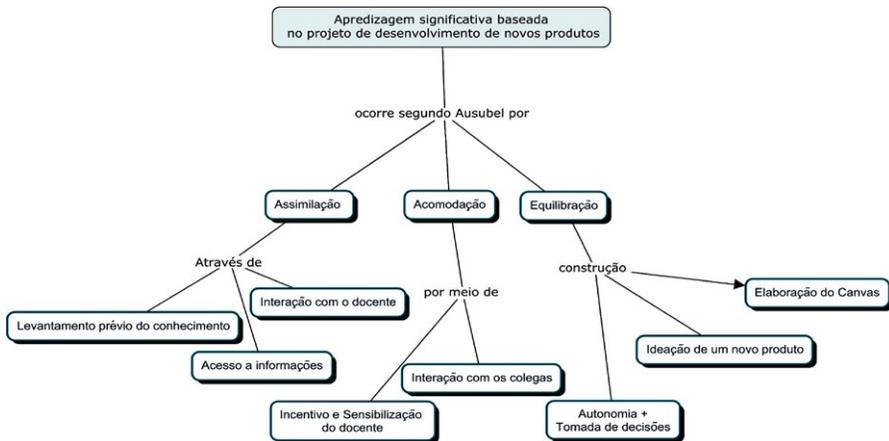
No início do curso foi observado que os alunos estavam resistentes e falavam que não conseguiriam “inventar” algo novo, mas a partir da reflexão de cada bloco do Canvas começaram a enxergar oportunidades de atender novos nichos de clientes, usando suas expectativas como inspiração para criar produtos alimentícios que atendessem seus desejos, em consonância com Osterwalder & Pigneur (2010), que defendem o surgimento de um novo negócio, a partir dos clientes.

Com as explicações sobre o Canvas e estímulos para participação e envolvimento dos alunos, foi possível observar uma mudança na sala de aula e aos poucos transformou-se em um espaço alegre, dinâmica e cooperativo. Os discentes reconheceram a atividade como fonte de inovação, despertando para a importância de empreender por meio de uma

atitude proativa e atuante como protagonistas e jovens empreendedores, como ressalta Dolabela (1999), substituindo a “síndrome do empregado” pelo “vírus do empreendedor”.

Além disso, percebeu-se uma evolução da criatividade dos alunos, envolvimento com a pesquisa e trabalho em equipe, como relatado por Miacci e Pereira (2018), uma vez que o processo exige uma articulação com colegas de sala e professor, um estímulo ao engajamento e consequentemente um sentimento de pertencimento, realização e atenção às atitudes. Esse processo de aprendizagem pode ser observado na figura 2 por meio da representação da aprendizagem significativa de Ausubel (1980) e o processo de aprendizagem dos alunos nesse projeto.

**Figura 2** - Mapa cognitivo do processo de aprendizado dos alunos



**Fonte:** Elaborada pelos autores (2019).

No quinto e último dia, as equipes realizaram uma apresentação oral do modelo de negócios para toda a turma, mostrando a proposta do novo produto. Alguns grupos se sentiram tão encorajados e entusiasmados que fizeram protótipos dos alimentos criados e desenvolvidos durante o Canvas e promoveram uma apresentação e degustação dos produtos. Além disso, alguns modelos de negócios se transformaram em *cases* reais dentro da escola como geradores de uma nova fonte de renda para os alunos.

Em seguida, finalizando o processo de aprendizagem, os alunos fizeram uma autoavaliação crítica do seu desempenho e com ela

puderam refletir sobre suas atitudes por meio de um formulário de autoavaliação que possuía 11 critérios de avaliação, seis eram considerados críticos e quatro eram considerados desejáveis, entretanto todos os critérios eram pertinentes e havia espaço para críticas e/ou sugestões. Essa etapa tinha como objetivo estimular ainda mais os alunos a desenvolverem uma postura reflexiva e construtiva da sua responsabilidade para o aprendizado.

Eles responderam aos critérios de autoavaliação com **S** de “satisfatório”, quando se consideravam aptos, **ED** ao se avaliarem como “em desenvolvimento” e **NS** ao se perceberem como “não satisfatório” em termos de desempenho. Assim, nas respostas quase unânimes, pode-se perceber que os alunos tiveram uma percepção de apropriação da ferramenta Canvas, uma vez que 91% afirmaram se sentirem aptos a utilizar a ferramenta para elaborar projetos e novos negócios, 9% afirmaram estar em desenvolvimento e nenhum colocou que não estava apto para utilizar a ferramenta.

Estes resultados demonstraram que os conceitos básicos acerca de projetos e do Canvas foram assimilados durante o processo de aprendizagem, uma vez que a execução e a coordenação das atividades com metodologias ativas foram realizadas com êxito por todas as equipes da turma, com a entrega do modelo de negócio de acordo com os requisitos e prazos, confirmando Koteski e Lugli (2016), que acreditam que o caráter dinâmico da atividade desperta maior interesse pelo assunto e a torna mais palpável e acessível.

Outro aspecto importante, que também foi observado durante o curso, foi o envolvimento da turma com os conteúdos, contribuindo para a aprendizagem significativa dos alunos e um bom desempenho nas avaliações realizadas, reforçada nos depoimentos descritos na Tabela 2 a seguir:

**Tabela 2** - Depoimento dos alunos

Aluno	Depoimento
Aluno A	“Acho interessante usar o Canvas como método de ensino, além de entreter os alunos, ele ensina.”
Aluno B	“É uma aula dinâmica, pois enquanto você está criando um novo produto está aprendendo os conteúdos.”

Aluno C	“A utilização do Canvas me fez pensar em criar um pequeno negócio.”
Aluno D	“O Canvas é muito interessante e atrativo, me fez refletir no empreendedorismo.”
Aluno E	“Melhor unidade curricular, muito divertida e interessante”.

**Fonte:** Elaborados pelas autoras (2020).

Tais resultados comprovam os achados de Gomes e De Farias Silva (2018) e Koteski e Lugli (2016) que também colocaram recortes de relatos de alunos que demonstraram que os conhecimentos adquiridos poderão ajudar em suas vidas pessoais e profissionais, além de tornar o processo de elaboração de projetos mais prazeroso e com resultados mais efetivos e afetivos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do Canvas na sala de aula conseguiu apoiar a aprendizagem baseada em projetos, para desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Por um lado, a ferramenta incrementou o engajamento dos alunos na unidade curricular e contribuiu para a viabilidade dos planos construídos, por outro, estimulou o empreendedorismo nos estudantes. Dessa forma, o Canvas, aplicado como estratégia de aprendizagem, permitiu ao aluno utilizar o seu conhecimento na criação de novas ideias para melhoria do seu desempenho profissional.

Efetivamente, esse modelo de negócios trouxe uma maior atuação, percepção e interesse dos alunos, como estratégia válida para o ensino-aprendizagem, uma vez que este tipo de metodologia possui uma abordagem considerada como ativa, pois os alunos são protagonistas de suas competências. Da mesma forma que a interação das equipes na elaboração dos projetos se assenta no princípio colaborativo e contribui com o desenvolvimento pessoal, criativo e profissional dos estudantes.

Este desiderato utilizou o Canvas para envolver e motivar os alunos em projetos com resultados tangíveis para indústria de alimentos, selecionando informações, compartilhando ideias, vivenciando experiências, valorizando o aprender com a prática, estimulando os jovens a criarem soluções que favoreçam o desenvolvimento de vantagem

competitiva, difícil de ser imitada pela concorrência, transformando as ideias dos projetos em riquezas.

E ainda, verificou-se como o Canvas pode ser utilizado para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios, com foco nos segmentos de clientes e proposta de valor, pois ele aponta como pontos centrais planejar e visualizar as principais demandas para a indústria de alimentos, apresentando produtos com potencial e viabilidade de mercado. Assim, foram criados projetos com sugestões de funcionalidades inovadoras para atrair e satisfazer necessidades dos clientes deste segmento.

Finalmente, nesse contexto dinâmico, propõe-se a continuidade de estudos sobre esse objeto, com a observação das ações que as escolas têm realizado, em termos de novidades e diferenciação em metodologias ativas, para atender aos anseios de um aluno inquieto, assim como de um mercado de trabalho voraz por inovações.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. J.; NOVAK, D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 1980.
- BORNIA, A. C.; LORANDI, J. A. O processo de desenvolvimento de produtos compartilhado na cadeia de suprimentos. **Revista da FAE**, v. 11, n. 2, 2008.
- BRASIL. **Lei federal nº 10.097, de 19 de agosto de 2000**. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho-CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. 2000.
- CARRASCO, L. C. *et al.* Uma análise da aplicação do Business Model Canvas-BMC a partir da visão de empreendedores que se encontram em diferentes fases do negócio-uma experiência da incubadora de empresas e projetos do Inatel. **XXIX Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas**, Belém, 2014.
- DOLABELA, F. **Oficina do Empreendedor**, Cultura Editores Associados. São Paulo, 1999.
- DOLABELA, F.; FILION, L. J. Fazendo revolução no Brasil: a introdução da pedagogia empreendedora nos estágios iniciais da educação. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 2, n. 3, p. 134-181, 2014.
- DOS SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos

da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000.

FREEMAN, C. Innovation and long cycles of economic development. **SEMINÁRIO INTERNACIONAL**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, p. 1-13, 1982.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, D. C.; DE FARIAS SILVA, L. A. Educação empreendedora no ensino profissional: desafios e experiências numa instituição de ensino. **HOLOS**, v. 1, p. 118-139, 2018.

GROSSI, Y. S. **Mina de Morro Velho: a extração do homem; uma história de experiência operária**. Ed. Paz e Terra, 1981.

JÚNIOR, I. G.; GONCALVES, R. F. As barreiras e motivações para o uso da abordagem Canvas. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção**, p. 1-17, 2016.

KOTESKI, M. B. F.; LUGLI, D. M. O uso da ferramenta Canvas na construção de projetos de pesquisa. **Blucher Design Proceedings**, v. 2, n. 6, p. 244-254, 2016.

KRISHNAN, V.; ULRICH, K. T. Product development decisions: A review of the literature. **Management science**, v. 47, n. 1, p. 1-21, 2001.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 14ª edição. São Paulo, 2002.

LUIZ MARIETTO, M. Observação Participante e Não Participante: Contextualização Teórica E Sugestão De Roteiro Para Aplicação Dos Métodos. **Revista Ibero-Americana de Estratégia (RIAE)**, v. 17, n. 4, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**, v. 5, 2003.

MIACCI, L. A. D.; PEREIRA, U. N. C. **Metodologias ativas no processo de ensino aprendizagem aplicadas em um curso superior de Gastronomia**. Sistemas, cibernética e informática. volumen 15, número 2, 2018.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MORASCO, C. M. N. S.; DE SOUSA, G. R. Criação de jogos empresariais como incentivo ao empreendedorismo. **REaD-Revista de Educação a Distância**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2019.

OSTERWALDER, A. *et al.* Business Model Generation: A handbook for visio-

naries, game changers and challengers. **African journal of business management**, v. 5, n. 7, p. 22-30, 2011.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas. *In: Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas*. 1999, p. 183-183.

ROZENFELD, H. *et al.* Integrando os conhecimentos em um PDP de três grupos de pesquisa: proposta de um modelo de referência e suas aplicações. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS*. 2003, p. 1-10.

SASSERON, L. H. Alfabetización científica, enseñanza por investigación y argumentación: relaciones entre las ciencias de la naturaleza y la escuela. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015.

SENAI, D. N. **Metodologia SENAI de Educação Profissional**. 2013.

RODRIGUES, L. S. *et al.* Inovação na indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro. **BNDES Setorial**, n. 37, mar. 2013, p. 333-370, 2013.

SILVA, C. H. *et al.* A importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências. **Capes, Pernambuco**, p. 2, 2009.

SILVA, Dmitryev Cyreneu da. Adoção do Modelo Life Cycle Canvas no contexto da aprendizagem baseada em projetos. 2018. 126f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, **Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal, 2018.

SILVA FILHO, A. M. *et al.* O processo empreendedor: associando o Business Model Canvas (BMC) ao Life Cycle Canvas (LCC). **Exacta**, v. 16, n. 4, 2018.

TAKAHASHI, R. T.; FERNANDES, M. F. P. Plano de aula: conceitos e metodologia. **Acta Paul Enferm.**, v. 17, n. 1, p. 114-118, 2004.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia da pesquisa**. SEAD/UFSC, 2006.





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



**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