

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias - Vol 2



Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo
Organizadores

 **Atena** Editora

Ano 2018

Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias - Vol 2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências agrárias: vol. 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-455090-1-1

DOI 10.22533/at.ed.011180607

1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa agrária – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias, série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 17 capítulos, uma ampla gama de assuntos sobre os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, com ênfase para as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Zootecnia.

Nos últimos anos nos deparamos constantemente com alguns questionamentos sobre o incremento populacional e a demanda por alimento. E, a principal dúvida por muitos é se faltará, no futuro, alimento no mundo? Nós pesquisadores, acreditamos que não. Pois, com o avanço das Tecnologias da Ciências Agrárias temos a possibilidade de incrementar a produtividade das culturas, com práticas sustentáveis.

Cabe salientar, que a produção de alimentos é para uma população cada vez mais exigente em qualidade. Portanto, além do incremento em quantidade de alimentos, será preciso aumentar a qualidade dos produtos agropecuários e assegurar a sustentabilidade da agricultura, por meio do manejo e da conservação dos recursos naturais.

A agricultura é uma ciência milenar e tem sido aprimorada pelos profissionais da área. Ao longo dos anos, os pesquisadores têm provado que é possível aperfeiçoar as técnicas de cultivo e garantir o aumento de produtividade das culturas. É possível destacar alguns dos impactos tecnológicos na agricultura, à exemplos a Revolução Verde (1970), o Sistema Plantio Direto (1980), a Biotecnologia (1990), a Agricultura de Precisão (2000) e, diversas outras que surgirão para garantir uma agricultura mais eficiente, sustentável e que possa atender os anseios da sociedade, seja ela, na produção de alimento e na preservação do meio ambiente.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Zootecnia e, assim, garantir a produção de alimentos para as futuras gerações.

Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	1
ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA) PARA CLASSIFICAÇÃO DE BEBIDAS CARBONATADAS E IDENTIFICAÇÃO DE ADULTERAÇÃO	
<i>Cyntia Leenara Bezerra da Silva</i>	
<i>Allan Nilson de Souza Dantas</i>	
CAPÍTULO 2.....	9
CARACTERIZAÇÃO DE IOGURTES ELABORADOS COM SORO DE LEITE EM PÓ E FORTIFICADOS COM EXTRATO DE PRÓPOLIS VERMELHA	
<i>Ticiano Gomes do Nascimento</i>	
<i>Josicleide do Nascimento Oliveira Silvino</i>	
<i>Adriana dos Santos Silva</i>	
<i>Michelle Teixeira da Silva</i>	
<i>Ana Flávia Oliveira Santos</i>	
<i>Pierre Barnabé Escodro</i>	
<i>Eurídice Farias Falcão</i>	
<i>Victor Vasconcelos Carnaúba Lima</i>	
<i>Maria Aparecida de Melo Alves</i>	
<i>Joventino Fernandes Moreira</i>	
CAPÍTULO 3.....	24
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE FRUTOS DE TOMATEIRO CEREJA PRÉ-SELECIONADOS PARA O CULTIVO ORGÂNICO	
<i>Evandro Silva Pereira Costa</i>	
<i>Carlos Antônio dos Santos</i>	
<i>Cristiana Maia de Oliveira</i>	
<i>Margarida Goréte Ferreira do Carmo</i>	
CAPÍTULO 4.....	34
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO MISTO DE ACEROLA (Malpighia emarginata L.) COM VINAGREIRA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	
<i>Renata Freitas Souza</i>	
<i>Cecília Teresa Muniz Pereira</i>	
<i>Dalva Muniz Pereira</i>	
<i>Sabrina Karen de Castro de Sousa</i>	
CAPÍTULO 5.....	41
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUIBE DE CARNE DE CAPOTE (<i>Numida meleagris</i>)	
<i>Hyngrid Rannielle De Oliveira Gonsalves</i>	
<i>Adricia Raquel Melo Freitas</i>	
<i>Ravena Kilvia Oliveira Aguiar</i>	
<i>Camila Silva Lima</i>	
CAPÍTULO 6.....	48
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE ENRIQUECIDO COM FIBRAS	
<i>Aline Lívia da Silva Oliveira</i>	
<i>Jovilane Mesquita de Lima</i>	
<i>Natália Torres do Nascimento Sousa</i>	
<i>Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade</i>	

CAPÍTULO 7..... 55

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PIZZA SEM GLÚTEN

Samara Kellen de Vasconcelos Vieira
Cássia Maria Matias Barbosa
Lídia Maria Alves Freitas
Aline Livia da Silva Oliveira
Georgia Maciel Dias de Moraes

CAPÍTULO 8..... 60

FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA GELEIA DE ABACAXI (*Ananascomosus L. Merrill*) DO MUNICÍPIO DE TURIAÇU-MA

Roberta Adrielle Lima Vieira
Maria do Livramento de Paula
Renata Adrielle Lima Vieira
Romildo Martins Sampaio
Márcio Flávio Moura de Araújo

CAPÍTULO 9..... 68

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDAS LÁCTEAS COM POLPA DE FRUTAS TROPICAIS NO NORDESTE DO BRASIL

Juliano Silva Lima
Samara Dias Gonçalves
Roseli de Santana Lima
Silvânia Alves Ladeira

CAPÍTULO 10 78

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE GUANAMBI, BA

Naasoom Luiz Santos Mesquita
Bismarc Lopes da Silva
Jonilson Santos de Carvalho
Poliana Prates de Souza Soares
Marcelo Rocha dos Santos

CAPÍTULO 11 86

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA COM DADOS LIMITADOS: AJUSTE NA VELOCIDADE DO VENTO

Willame Candido de Oliveira
Francisco Dirceu Duarte Arraes
Joaquim Branco de Oliveira
Kleber Gomes de Macêdo
Juarez Cassiano de Lima Junior

CAPÍTULO 12 94

MAPEAMENTO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL NA BACIA DO RIO FORMOSO

Virgílio Lourenço Silva Neto
Marcelo Ribeiro Viola
Suza Teles Santos Lourenço

CAPÍTULO 13 102

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS NA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CAMBUCÁ AMARELO

Marcio Facundo Aragão
Francisco José Carvalho Morreira
Antonio Marcos Da Silva Abreu
Francisca Gleiciane Nascimento Lopes

CAPÍTULO 14 114

DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO VALE DO PARAÍBA - SP

Rodolfo Soares de Almeida

Flávia Tussulini

Thiago Moreira Socorro

Nícolas Pereira de Souza

Erick Martins Nieri

Lucas Amaral de Melo

CAPÍTULO 15 121

POTENCIAL DE RECOBRIMENTO DO SOLO POR ESPÉCIES ARBÓREAS INSERIDAS EM INTEGRAÇÃO PECUÁRIA FLORESTA PARA LAVRAS, MG

Erick Martins Nieri

Renato Luiz Grisi Macedo

Regis Pereira Venturin

Júlio César Tannure Faria

Luana Maria dos Santos

Rodolfo Soares de Almeida

CAPÍTULO 16 129

ANÁLISE BIECONÓMICA DAS DIETAS COM DIFERENTES FONTES DE ENERGIA PARA SUÍNOS NO VALE DO JURUÁ, ACRE-BRASIL

Luis Henrique Ebling Farinatti

Antônio Marcos de Souza Aquino

Gerbson Francisco Nogueira Maia

Alex Bruno Costa Bomfim

Marcus de Miranda Silva

João Paulo Marim Sebim

CAPÍTULO 17 139

INFLUÊNCIA DA SUBSTITUIÇÃO DA SOJA PELO CAROÇO DE ALGODÃO INTEGRAL EM NÍVEIS CRESCENTES SOBRE DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA DE CARÇAÇAS DE CABRITOS ALIMENTADOS COM SILAGEM DE MILHO

Ellio Celestino de Oliveira Chagas

José Felipe Napoleão Santos

Aline Silva de Sant'ana

Pablo Teixeira Leal de Oliveira

Carla Wanderley Mattos

Filemom Gomes Damasceno

SOBRE OS ORGANIZADORES 147

SOBRE OS AUTORES 148

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDAS LÁCTEAS COM POLPA DE FRUTAS TROPICAIS NO NORDESTE DO BRASIL

Juliano Silva Lima

Instituto Federal de Sergipe
Nossa Senhora da Glória – Sergipe

Samara Dias Gonçalves

Instituto Federal de Sergipe
Nossa Senhora da Glória – Sergipe

Roseli de Santana Lima

Instituto Federal de Sergipe
Nossa Senhora da Glória – Sergipe

Silvânia Alves Ladeira

Instituto Federal de Alagoas
Batalha – Alagoas

RESUMO: O objetivo desse estudo foi à elaboração de bebidas lácteas fermentadas com adição de polpas: maracujá (*Passiflora edulis*), abacaxi (*Ananas comosus*) e goiaba (*Psidium guajava*) utilizando soro de queijo coalho oriundo das agroindústrias familiares da bacia leiteira do sertão sergipano. Os produtos desenvolvidos foram caracterizados quanto aos parâmetros físico-químicos, microbiológicos e aceitação sensorial. As amostras analisadas se encontraram dentro do que preconiza a legislação vigente para bebidas lácteas quanto aos requisitos físico-químicos e microbiológicos analisados, quanto a avaliação sensorial, observou-se que todas as bebidas desenvolvidas tiveram uma alta aceitabilidade, com destaque para a bebida láctea com polpa de maracujá. O desenvolvimento e a caracterização

desses produtos permitiram desenvolver uma tecnologia social e socioambiental de modo que sejam reutilizados os resíduos oriundos da produção de queijo coalho, além de permitir que seja transferido esse novo saber para as agroindústrias familiares da região do semiárido. **PALAVRAS-CHAVE:** fermentados, geração de renda, soro lácteo, sertão sergipano

ABSTRACT: The objective of this study was the preparation of fermented milk drinks added to pulp: passion fruit (*Passiflora edulis*), pineapple (*Ananas comosus*) and guava (*Psidium guajava*) with curd cheese whey derived from family agroindustry of region dairy of Sergipe. The products developed were characterized physico-chemical and microbiological parameters and subsequent realization of sensory analysis. The samples showed physicochemical and microbiological values within which calls for legislation for fermented milk drink. The sensory analysis it was observed that all drinks had developed a high acceptability, especially the milk drink with passion fruit pulp. The development and characterization of these products allowed to develop a social and environmental technology in order to be reused the waste from the cheese production, beyond of allow it to be transferred this new knowledge to the family agroindustry of the semi-arid region.

KEYWORDS: fermented, income generation, whey,

semi-arid of Sergipe.

1 | INTRODUÇÃO

A preocupação com o desenvolvimento sustentável no século XXI vem mudando a forma de alimentação das pessoas. Para isso, tecnologia e ciência juntas procuram introduzir maior valor nutricional na alimentação de forma a não atingir bruscamente o meio ambiente, como nas últimas décadas, na tentativa de se poder melhorar a alimentação das pessoas, nutricional e economicamente, vem se desenvolvendo vários produtos de forma sustentável, como por exemplo, a bebida láctea, que se utiliza o soro do queijo (MARULANDA et al., 2016; SANTOS et al., 2008).

Uma grande variedade de produtos lácteos fermentados tem sido desenvolvida e constituem um mercado vasto e de grande significado econômico. Originalmente os leites fermentados não eram açucarados e sempre tiveram um papel importante na dieta de muitas populações. Eles possuem propriedades medicinais associadas à longevidade de seus consumidores. Atualmente, como resultado da adição de açúcar, aromas, frutas e culturas lácteas adicionais, são consumidos não apenas como sobremesas e bebidas refrescantes, mas também como coadjuvantes da saúde e bem-estar. Neste contexto, muitos estudos têm mostrado a possibilidade de preparação de bebidas ou fórmulas de leite com valor nutricional semelhante ao do leite e com características agradáveis ao consumidor (MONTESDEOCA et al., 2016; KEMPKA et al., 2008; SIVIERI et al., 2002).

A produção das bebidas lácteas vem, ao longo dos anos, ganhando força junto ao mercado consumidor devido ao seu menor custo, valor nutricional e ao sabor cada vez melhor e diferenciado, apresentados pelas indústrias fabricantes, que tem procurado inovar e oferecer produtos de elevada qualidade (MONTESDEOCA et al., 2016; THAMER et al., 2006).

As bebidas lácteas fermentadas são obtidas mediante a ação de bactérias lácteas, que devem estar presentes nestes produtos durante sua vida de prateleira, na concentração mínima de 10^6 UFC.g⁻¹ (BRASIL, 2005). Algumas espécies desse grupo são reconhecidamente pro bióticas, entre elas os *Lactobacillus acidófilos* (POLLONIO, 2000; SÁNCHEZ et al., 2013). A tecnologia de fabricação das bebidas lácteas fermentadas pode variar, sendo em alguns casos obtida a partir da mistura de iogurte e o soro de queijo em proporções adequadas (SIVIERE et al. 2006), ou pela fermentação do leite e soro de queijo adicionados de outros ingredientes. Geralmente, as bebidas lácteas são adicionadas de aditivos que conferem aroma e cor típicos de diversas frutas (MARULANDA et al., 2016).

Ao mesmo tempo em que se observa a evolução da produção de derivados lácteos, no Brasil, observa-se um grande desperdício pós-colheita para algumas culturas, o que, notadamente, gera prejuízos. Frutas tropicais tais como, goiaba, maracujá, abacaxi, umbu, cajá, mangaba entre outras são muito consumidas no Nordeste na forma in natura e, nas outras regiões do país, na forma de polpa. Embora exista expectativa de desenvolvimento

e expansão desses cultivos, esses frutos são bastante perecíveis, havendo a necessidade de seu processamento para aumentar sua vida útil (TEBALDI et al., 2007).

O uso de polpas de frutas na formulação de bebidas lácteas oferece algumas vantagens, pois, além de possuir sabor agradável e contribuir para a melhoria do valor nutricional dos alimentos (SANTOS et al., 2006; ALMEIDA et al., 2001), se constitui como mais uma opção de aproveitamento de frutos amplamente produzido, que não estão aptos para a exportação. Conseqüentemente com o surgimento de novos produtos faz-se necessário à avaliação destes produtos para que seja garantida a sua inocuidade e, conseqüentemente, a segurança alimentar para os consumidores.

Neste contexto, o presente estudo objetivou elaborar três formulações de bebidas lácteas fermentadas, utilizando frutas tropicais comercializadas no sertão sergipano: maracujá (*Passiflora edulis*), abacaxi (*Ananas comosus*) e goiaba (*Psidium guajava*), como uma alternativa para o reaproveitamento do soro de queijo das agroindústrias familiares da bacia leiteira de Sergipe.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no laboratório multifuncional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do campus Nossa Senhora da Glória - SE. Sua realização constitui na formulação e elaboração de bebidas lácteas com concentração de soro de 30% com adição de três polpas de frutas diferentes (maracujá, abacaxi e goiaba). Foram realizadas análises físico-químicas, microbiológicas das diferentes formulações de acordo com a legislação vigente, além da realização de análise sensorial realizado com 48 provadores não treinados.

a) Elaboração da Bebida Láctea Fermentada

O processamento das bebidas lácteas fermentadas foi baseado na metodologia descrita por Santos et al., 2008 e 2006, com algumas modificações (Figura 1).

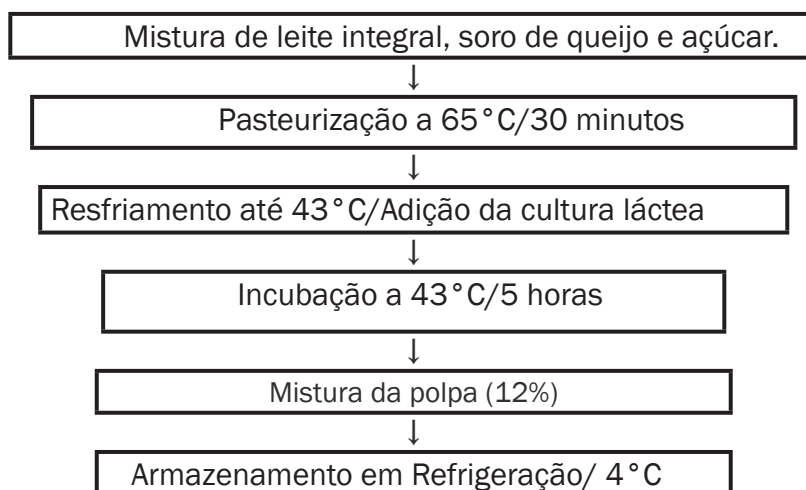


Figura 1. Fluxograma de elaboração de bebida láctea fermentada

O leite, o açúcar e o soro foram pasteurizados a 65 °C por 30 minutos e resfriados até 43°C, sendo adicionado 1% (20g) do cultivo lácteo de inoculação direta adquirido em uma das principais redes de supermercado de Nossa Senhora da Glória, constituído por cepas de bactérias lácteas (*Streptococcus salivarius* spp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*). O cultivo lácteo foi adicionado diretamente em 2L da mistura (leite, soro e açúcar). Em seguida, foi realizada homogeneização e incubação a 43°C por um período médio de cinco horas. Após a fermentação, a bebida láctea foi acondicionada em potes transparentes de polietileno com capacidade de 500 mL fechados após envase e mantida sob refrigeração à temperatura de 4±1 °C, por 12 horas.

As polpas de maracujá (*P. edulis*), abacaxi (*A. comosus*) e goiaba (*P. guajava*), foram preparadas nas proporções de 100g de polpa da fruta 10% de açúcar sobre o total do fruto e 100 mL de água. As polpas foram levadas a fogo médio a 70°C por cerca de 3 minutos até atingir ponto de fio. Das diferentes polpas foram misturadas 12% a preparação láctea e logo após, as três elaborações de bebida láctea foram embaladas e refrigeradas a 4 °C.

b) Análise físico-química

Todas as análises físico-químicas foram baseadas nas normas analíticas preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz, 2005. A determinação do teor lipídico foi realizada através do método de extração por Butiromêtro de Gerber o qual é baseado na quebra da emulsão do leite pela adição de ácido sulfúrico e álcool isoamílico, na centrifugação e posterior determinação da gordura.

O teor de proteínas presente foi determinado pelo método de Kjeldahl, que consiste em digestões ácidas e básicas onde o nitrogênio é transformado em sal de amônia. Posteriormente, a amostra foi destilada, e com indicador adequado as quantidades de nitrogênio presentes foram quantificadas por titulometria.

A umidade das amostras foi determinada através de método gravimétrico, o qual se fundamenta na diferença de peso da amostra após desidratação a 130 °C até peso constante.

Para determinação do pH pesou-se 10g de cada formulação em um béquer e procedeu a sua diluição em 100 mL de água destilada. Agitou-se o conteúdo até que as partículas, caso ocorram, permanecessem uniformemente suspensas. Com o auxílio do potenciômetro (DEL LAB, Modelo DLA - pH), previamente calibrado, operado de acordo com as instruções do manual do fabricante, foram obtidos os valores correspondentes ao potencial hidrogeniônico das amostras.

c) Análise Microbiológica

As amostras dos três tipos de bebida láctea foram submetidas às análises microbiológicas de coliformes totais e termo tolerantes e contagem de bolores e leveduras.

As análises microbiológicas referentes à contagem de coliformes a 35 e 45 °C pelo método do Número Mais Provável (NMP. mL⁻¹) foram realizadas utilizando-se a técnica dos

tubos múltiplos utilizando os meios de cultura caldo LST (Lauryl Sulfato Tripose), caldo VB (Verde Brilhante) e Caldo EC (*Escherchia coli*).

A contagem de micro-organismos bolores e leveduras foi feita pela inoculação em placas de Petri estéreis, utilizando-se a técnica de plaqueamento em superfície. O meio utilizado foi o Ágar Potato Dextrose (PDA), foram feitas duplicatas das placas para cada diluição. As placas foram incubadas invertidas a 25°C por 48 horas; após esse período, foi feita a contagem das colônias e o resultado expresso em UFC. g⁻¹.

A contagem de bactérias lácticas foi avaliada no primeiro dia do tempo de vida do produto onde se realizou a contagem média de 3,0x10⁸ UFC/mL, 2,5x10⁸ UFC/mL e 2,8x10⁸ UFC/mL do produto para as respectivas amostras contendo a três elaborações lácteas.

d) Análise Sensorial

Para avaliação sensorial das bebidas lácteas de diferentes sabores (maracujá, abacaxi e goiaba), utilizou-se a escala hedônica, notas de 1 a 9, onde a nota 1 corresponde ao termo hedônico “desgostei extremamente” e nota 9 ao termo “gostei extremamente” (DUTCOSKY, 2013; MINIM, 2013).

As amostras foram servidas em copos plásticos descartáveis de 50mL, codificadas com 3 dígitos aleatoriamente. Para avaliar a aceitabilidade e a intenção de compra das três formulações. Foi avaliada a opinião de 48 provadores não treinados, que avaliaram os seguintes atributos sensoriais do produto final elaborado: cor, odor, sabor, textura, aceitação global e intenção de compra.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Análise físico-química

Na tabela 1, são apresentados os resultados da análise físico-química para as três formulações das bebidas lácteas.

	Gordura (%m/m)	Proteína (%m/m)	Umidade (%m/m)	pH
Maracujá	2,2	2,08	83,51	4,48
Abacaxi	2,3	2,06	85,06	4,56
Goiaba	2,4	2,05	83,16	4,60

Tabela 1. Resultados das determinações físico-químicas das bebidas lácteas.

Em relação à gordura, observa-se que a amostra de maracujá obteve o menor percentual (2,2% m/m), enquanto que a amostra de goiaba o maior (2,4% m/m), entretanto em todas as amostras o percentual de lipídios foi praticamente igual. De acordo com a

legislação brasileira em vigência (BRASIL, 2005), bebidas lácteas fermentadas devem apresentar no mínimo 2g/100mL de matéria gorda de origem láctica, o que ocorreu em todas as amostras, desta forma, dentro dos padrões recomendados. Os valores encontrados nas três amostras são valores próximos ao encontrado por outras formulações quando do estudo de elaboração de bebida láctea fermentada (SANCHEZ et al.,2013; KEMPKA et al., 2008).

Quanto aos valores de proteínas, observou-se que todas as amostras apresentaram valor acima de 2g/100mL, bem acima do que preconiza a legislação vigente para o teor mínimo de proteína para bebida láctea fermentada com adições que é de 1,0 g/100mL (BRASIL, 2005). Desta forma, em relação aos teores de proteínas obtidos, as três amostras produzidas se enquadram no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do produto, podendo receber a denominação de Bebida Láctea Fermentada com Polpa de Frutas. Pode-se observar que os teores de proteína para as três formulações se mantiveram praticamente o mesmo, o que indica que toda proteína presente nas bebidas é oriunda do soro e do leite. Estes valores são levemente inferiores aos encontrados em outro estudo semelhante a este (SANCHEZ et al.,2013; SANTOS et al., 2006).

Os valores de umidades apresentaram respectivamente: goiaba (83,16), maracujá (83,51) e abacaxi (85,06), não havendo diferença significativa entre as amostras analisadas. A legislação brasileira não preconiza valores para umidade neste tipo de alimento.

Os valores de pH observados foram 4,48 para a bebida de maracujá, 4,56 para a bebida de abacaxi e 4,60 para a bebida de goiaba. Apesar da legislação brasileira não estabelecer valores de pH em bebida láctea fermentada, este é um dado importante, já que demonstra que houve uma produção satisfatória de ácido láctico e que o cultivo de bactérias lácteas utilizado estava em perfeita atividade.

Montesdeoca et al. (2017) em seu trabalho, afirma que a porcentagem de soro de queijo presente na bebida láctea traz diferenças significativas em seu pH, e que a faixa ideal é de 4,2 a 4,5, o qual se justifica já que é necessária a obtenção de um produto com pH baixo para que se possa ter um maior tempo de conservação. Durante o armazenamento do produto em refrigeração ocorre uma atividade microbiana residual, com abaixamento do pH, porém as bactérias ácido lácticas estabilizam sua atividade entre 10 e 15 dias após a produção da bebida láctea (MARULANDA et al.,2016).

b) Análise microbiológica da Bebida Láctea

Na tabela 2, são apresentados os resultados da análise microbiológica para as três formulações das bebidas lácteas.

Nas análises microbiológicas, todas as amostras apresentaram contagens de coliformes dentro do limite estabelecido. A pesquisa desses micro-organismos é importante, pois diversas bactérias patogênicas pertencem a este grupo; assim, altas contagens podem indicar risco sanitário. Contagens altas de Coliformes Totais indicam contaminação ambiental e possibilidade da presença de enteropatógenos, e altas contagens de coliformes

fecais indicam uma possível contaminação de origem fecal (CARDOSO et al., 2001).

	Maracujá	Abacaxi	Goiaba	IN 16/2005
Coliformes a 35 °C (NMP.g ⁻¹)	<3,0	<3,0	<3,0	<100
Coliformes a 45 °C (NMP.g ⁻¹)	<3,0	<3,0	<3,0	<10
Bolores e Leveduras (UFC.g ⁻¹)	<10 ²	<10 ²	<10 ²	NA*
Bactérias Lácteas (UFC.g ⁻¹)	6,6 x 10 ⁸	6,3x10 ⁸	7,1x10 ⁸	10 ⁶

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas das bebidas lácteas.

*não se aplica

Bactérias lácteas são bactérias típicas do leite e típica na elaboração da bebida láctea. As contagens das mesmas apresentaram valores satisfatórios segundo o que preconiza o regulamento técnico de identidade e qualidade para a bebida láctea fermentada. Assim, pode-se confirmar que a cultura láctea utilizada é de boa qualidade. A principal função das bactérias lácticas nos alimentos é a acidificação destes produtos em pH próximo a 4,0 (quatro), o que impede o desenvolvimento de bactérias indesejáveis pela produção de ácidos orgânicos, majoritariamente ácido láctico. Isso permite que o tempo de conservação dos produtos fermentados seja muito maior que a dos produtos no qual a matéria-prima não foi fermentada (FORSYTHE, 2002).

A legislação vigente não estabelece padrões para a contagem de bolores e leveduras, porém sua análise é importante por ser estes micro-organismos indicadores de qualidade higiênico sanitária em produtos de baixa acidez, como é o caso das bebidas lácteas fermentadas. De acordo com o observado na tabela 2 a contagem de bolores e leveduras foi estimada como abaixo de 100 Unidades Formadoras de Colônias em cada grama. Os bolores são produtores de micotoxinas que podem causar problemas à saúde, principalmente associados a fatores carcinogênicos. Deve-se ressaltar ainda que as micotoxinas são termo resistentes, não sendo inativadas pela pasteurização (TEBALDI et al., 2007).

c) Análise Sensorial

Na tabela 3, são apresentados os resultados da análise sensorial para as três formulações das bebidas lácteas.

A partir dos resultados obtidos na avaliação sensorial foi realizada a análise de variância (ANOVA) e em seguida o teste de Tukey, verificando-se que não existe diferença significativa ($P > 0,05$) entre a amostra de maracujá e abacaxi. E que apenas há diferença significativa nos atributos textura e sabor da bebida láctea com polpa de goiaba que difere das demais bebidas lácteas analisadas.

Parâmetros	Tratamento (média)		
	Maracujá	Abacaxi	Goiaba
Sabor	7,8 ^a	7,5 ^a	6 ^b
Cor	7,4 ^a	7,1 ^a	6,8 ^a
Odor	7,5 ^a	7,3 ^a	7,2 ^a
Textura	7 ^a	6,8 ^a	6,2 ^b
Porcentagem (%)			
Índice de aceitação	86,6	78,9	74,2
Intenção de compra	76,3	73,3	71,2

Tabela 3. Determinação sensorial de bebidas lácteas com polpa de maracujá, abacaxi, goiaba, (n=48).

Observando a tabela 3 verifica-se que as formulações de maracujá e abacaxi estão inseridas em termos hedônicos “gostei moderadamente”, enquanto a formulação com polpa de goiaba na categoria “gostei ligeiramente”. Obtendo uma média aceitável em todos os atributos avaliados.

Estudando diferentes formulações para bebida láctea fermentada, com porcentagens de soro de queijo entre 10% a 30%, Montesdeoca et al. (2017), observaram que não existe diferença estatística significativa para os atributos textura, aroma, sabor e cor entre os tratamentos aplicados. O que indica a boa aceitação da bebida láctea frente ao iogurte. Segundo Frost e Janhøj (2007), a percepção da textura, em particular a suavidade e cremosidade dos produtos lácteos com baixo teor de gordura parece ser o fator determinante para a aceitação do produto por parte do consumidor.

Com relação ao índice de aceitação da bebida com calda de maracujá, apresentou a maior aceitação 86,6%, seguida da bebida láctea de abacaxi e goiaba. Em relação ao atributo intenção de compra observou-se um comportamento semelhante, sendo a bebida com calda de maracujá a formulação cujos provadores possivelmente mais comprariam, (76,3%), seguido da bebida com abacaxi (73,3%) e bebida com goiaba (71,2%). Estes resultados podem ser associados às características sensorial que o soro de queijo contribui como ingrediente em produtos alimentares.

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que as diferentes formulações apresentaram características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais semelhantes, sendo a formulação de maracujá a escolhida como a melhor, por apresentar melhor aceitação sensorial.

4 | CONCLUSÕES

O desenvolvimento e a caracterização das três formulações de bebidas lácteas utilizando frutas tropicais (maracujá, abacaxi e goiaba) apresentaram valores físico-químico

e microbiológico dentro da legislação vigente, o que permitiu desenvolver uma tecnologia socioambiental acessível e que reutiliza os subprodutos (soro) oriundos da produção de queijo coalho das agroindústrias familiares da região do semiárido.

Observou-se nesse estudo que todas as formulações foram bem aceitas através da análise sensorial, em especial a formulação com maracujá, constituindo dessa forma uma excelente forma de diversificação na produção leiteira local com baixo impacto ambiental, tendo como base o incremento de novos saberes na melhoria dos produtos das agroindústrias locais e conseqüentemente contribuindo assim para o crescimento social e econômico do sertão sergipano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. E.; BONASSI, I. A.; ROCA, R.O. Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.21, n.2, p. 187-192, mai.-ago., 2001.

BRASIL. Instrução Normativa no16, de 23 de agosto de 2005. Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas. **Diário Oficial da União**, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 24 ago. 2005. Seção 1, p. 7.

CARDOSO, A.L.S.P.; TESSARI, E.N.C.; CASTRO, A. G. M.; KANASHIRO, A.M.I.; GAMA N.M.S.Q. Pesquisa de coliformes totais e coliformes fecais analisados em ovos. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 68, n.1, p. 19-22, jan.-jun. 2001.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia de a segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FROST, M.; JANHØJ, T. Understanding creaminess. **International Dairy Journal**, v. 17, n. 11, 1298-1311. 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005. 1018 p. (Série A – Normas e Manuais Técnicos).

KEMPKA, A. P.; KRÜGER, R. L.; VALDUGA, E.; De LUCCIO, M.; TREICHEL, H.; CANSIAN, R.; OLIVEIRA, D. Formulação de bebida láctea fermentada sabor pêssego utilizando substratos alternativos e cultura probiótica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, vol.28, suppl., p. 170-177, dez. 2008.

MARULANDA, M.; GRANADOS, C.; GARCÍA-ZAPATEIRO, L.A. Análisis sensorial y estimación fisicoquímica de vida útil de una bebida tipo yogur a base de lactosuero dulce fermentada con *Streptococcus Salivarius ssp. Thermophilus* y *Lactobacillus Casei ssp. Casei*. **Producción + Limpia**. v.11, n.1, 94-102. 2016.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2013. 332 p

MONTESDEOCA, R.; BENÍTEZ, I.; GUEVARA, R.; GUEVARA, G. Procedimiento para la producción de una bebida láctea fermentada utilizando lactosuero. **Revista Chilena de Nutrición** .v. 44, n.1,p.39-44, 2017.

POLLONIO, M. A. R. Alimentos funcionais: as recentes tendências e os envolvidos no consumo. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, p. 26-31, 2000.

SÁNCHEZ, N.Y.; SEPÚLVEDA, J.U.; ROJANO, B.R. Desarrollo de uma bebida lactea com extractos de curuba (*Passiflora Mollissima Bailey*) como antioxidante natural. **Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial**. v.11, n.1, 164 -173. 2013.

SANTOS, C.T.; COSTA, A.R.; FONTAN, G.C.R; FONTAN, R.C.I; BONOMO, R.C.F. Influência da concentração de soro na aceitação sensorial de bebida láctea fermentada com polpa de manga. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara v.19, n.1, p. 55-60, jan./mar. 2008

SANTOS, C.T.; MARQUES, G.M.R. FONTAN, G.C.R; FONTAN, R.C.I; BONOMO, R.C.F. Elaboração e caracterização de uma bebida láctea fermentada com polpa de umbu (*Spondias tuberosa sp.*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.8, n.2, p.111-116. 2006.

SIVIERI, K.; OLIVEIRA, M. N. Avaliação da vida-de-prateleira de bebidas lácteas preparadas com "fatreplacers" (*Litesse e Dairy-lo*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, vol.22, n.1, p. 24-31, jan./abril. 2002.

TEBALDI, V. M. R.; RESENDE, J. G. O. S.; RAMALHO, G. C. Á.; OLIVEIRA, T. L. C.; ABREU, L. R.; PICCOLI, R. H. Avaliação microbiológica de bebidas lácteas fermentadas adquiridas no comércio varejista do sul de Minas Gerais, **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 31, n. 4, p. 1085-1088, jul.-ago. 2007.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 26, n. 3, p. 589-595, jul.-set. 2006.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Fábio Steiner Engenheiro Agrônomo (Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/2007), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (UNIOESTE/2010), Doutor em Agronomia - Agricultura (Faculdade de Ciências Agronômicas – FCA, Universidade Estadual Paulista – UNESP/2014, Botucatu). Atualmente, é professor e pesquisador da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, atuando nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação em Agronomia da Unidade Universitária de Cassilândia (MS). Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, manejo de culturas, sistemas de produção agrícola, fertilidade do solo, nutrição mineral de plantas, adubação, rotação de culturas e ciclagem de nutrientes, atuando principalmente com as culturas de soja, algodão, milho, trigo, feijão, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: steiner@uems.br

Alan Mario Zuffo Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é pesquisador pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPES) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS/Cassilândia (MS). Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

SOBRE OS AUTORES

Adriana dos Santos Silva Graduação em tecnologia em laticínios pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Especialização em química tecnológica pelo Instituto Federal de Alagoas. Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Sergipe; Professora de curso básico, técnico e tecnológico de Agroindústria – IFAL (2014/2015); Consultora na empresa CTA Consultoria em alimentos LTDA (2016 atual).

Adricia Raquel Melo Freitas, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; E-mail para contato: adricia_melo@hotmail.com

Alex Bruno Costa Bomfim Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

Aline Livia Da Silva Oliveira Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral. E-mail: alineliviaalimentos10@gmail.com

Aline Silva de Sant'ana Zootecnista pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Mestrado em Ciências Veterinárias no Semiárido pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. E-mail para contato: alinesantana.zoot@gmail.com

Allan Nilson de Souza Dantas Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Nova Cruz, Nova Cruz – RN, Brasil.

Ana Flávia Oliveira Santos Professora titular III do Centro Universitário CESMAC; Graduação em farmácia pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; Especialização em indústria pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutora em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco;

Antonio De Assis Lopes Sousa Graduando em tecnologia em Irrigação e Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral - CE

Antonio Marcos Da Silva Abreu Graduado em Letras pela a Universidade Estadual Vale do Acaraú, Campus Sobral – CE, Técnico em Fruticultura pelo o IFCE, Campus Sobral – CE.

Antônio Marcos de Souza Aquino Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2017). Atualmente é Presidente da Cooperativa de Suínos e Aves do Vale do Juruá, Cruzeiro do Sul – Acre.

Bismarc Lopes da Silva Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri – Goiás. E-mail para contato: bismarc.bjl@gmail.com

Camila Silva Lima, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE-

Campus Limoeiro do Norte- CE. Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Técnica em Gerência em Saúde pela Faculdade Integrada da Grande Fortaleza (FGF); Bolsista pelo PIBIT; E-mail para contato: camila.csl19@gmail.com

Carla Wanderley Mattos Doutora em Nutrição Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano campus Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: carla.mattos@ifsertao-pe.edu.br

Carlos Antônio dos Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorando em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

Cássia Maria Matias Barbosa Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (em andamento); E-mail para contato: cassiamaatias@gmail.com

Cecília Teresa Muniz Pereira Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Central; Mestrado em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí; E-mail para contato: ceciteresa@ifma.edu.br

Cristiana Maia de Oliveira Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFRRJ. E-mail para contato: cristiana.maia@hotmail.com

Cyntia Leenara Bezerra Da Silva Curso Técnico em Química, com previsão de término em 2018. email:cyntialeenara@hotmail.com

Dalva Muniz Pereira Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí - UFPI; Mestrado em Ciências Biomédicas pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. E-mail para contato: dalva.pereira@ifma.edu.br

Ellio Celestino de Oliveira Chagas Zootecnista pela Universidade Federal de Alagoas. Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba, CCA. Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: ellio.chagas@ifsertao-pe.edu.br

Erick Martins Nieri Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais Lavras - MG

Erick Martins Nieri Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná . Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras

Eurídice Farias Falcão Professora visitante do Residência saúde (EAD); Graduação em Nutrição

pela Universidade Federal de Alagoas; Especialização em controle da qualidade de alimentos pela Universidade Federal da Paraíba; Especialização em processamento e controle da qualidade de alimentos pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas;

Evandro Silva Pereira Costa Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Licenciado em Ciências Agrícolas, UFRRJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFRRJ. E-mail para contato: evsilvacosta@gmail.com

Filemom Gomes Damasceno Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural.

Flávia Tussulini Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná com período sanduíche na University of Montana – Montana- Estados Unidos da América

Francisca Gleiciane Nascimento Lopes Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral – CE.

Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Especialização em Gestão e Segurança dos Alimentos do Instituto Federal do Ceará - IFCE-campus Sobral; Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC; Mestrado em Ciências da Educação - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia - Lisboa-Portugal; Grupo de Pesquisa: Química de Macromoléculas; E-mail: joycetimbo10@gmail.com

Francisco Dirceu Duarte Arraes Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo, USP. Professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – *campus* Salgueiro. Email: dirceuarraes@gmail.com

Francisco José Carvalho Moreira Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Ceará (2005); Mestrado em Agronomia/Fitotecnia/Fitossanidade pela Universidade Federal do Ceará (2007). Doutorando em Biotecnologia (Biotecnologia em Recursos Naturais) na RENORBIO. Atuou como Extencionista da EMATER - CE, como Agente Master em Floricultura, na Região do Cariri, de outubro de 2007 a abril de 2010. Tem experiência na área de Agronomia/Fitotecnia/Fitossanidade, com ênfase principalmente nos seguintes temas: Levantamento, identificação e controle alternativo de nematoide das galhas com óleos essenciais/extratos vegetais, plantas antagônicas; Produção de mudas espécies nativas, cultivadas e medicinais; Superação da dormência em sementes de espécies nativas; Aspectos fitotécnicos de plantas medicinais, aromáticas e ornamentais; Ultimamente desenvolve trabalhos na área de Biotecnologia, na extração, caracterização, purificação e avaliação de moléculas bioativas de plantas da Caatinga no controle de nematoides das galhas. Atualmente é Professor Efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus de Sobral, ministrando disciplinas dos Cursos de Técnico em Fruticultura e Tecnológico em Irrigação e Drenagem. É líder do Grupo de Pesquisa Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada - CESAI. Foi Coordenador do Eixo Tecnológico de Recursos Naturais de maio de 2012 a julho de 2014.

Georgia Maciel Dias de Moraes Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia

do Ceará; Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico; Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará; Grupo de pesquisa: Química de macromoléculas. E-mail para contato: georgiamacioldm@gmail.com

Gerbson Francisco Nogueira Maia Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2016) Mestrando em Produção Animal pela Universidade Federal do Acre (2016-2017)

Hyngrid Ranielle de Oliveira Gonsalves, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará-UECE- Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos- FAFIDAM; Especialista em Saúde e Segurança Alimentar pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico- CENTEC; Mestrado em Cultura da Alimentação e do Vinho para a promoção de recursos alimentares e vinhos pela Universidade Ca' Foscari- VENEZA-ITALIA; Cultura del Cibo e del Vino per la promozione delle risorse enogastronomiche, per la Università Ca' Foscari-Venezia-Itália; E-mail para contato: hyngrid@ifce.edu.br / hyngridnany@hotmail.com

João Paulo Marim Sebim Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

Joaquim Branco de Oliveira Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semiárido – Mossoró, RN. Professor do Instituto Federal do Ceará – *campus* Iguatu. Email:joaquimbranco@ifce.edu.br

Jonilson Santos de Carvalho Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia. E-mail para contato: jonilson.if@gmail.com

José Felipe Napoleão Santos Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande. Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: felipe_napoliao@hotmail.com

Josicleide do Nascimento Oliveira Silvino Graduação em tecnologia em laticínios pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Professora pesquisadora II do E-TEC Brasil pelo IFAL (2015/2017); Professora do Pronatec pelo IFAL (2015/2018); Professora de curso básico, técnico e tecnológico de Agroindústria – IFAL (2015/2017); Professora do Curso de Especialização de Vigilância Sanitária e Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos da UNINASSAU – Alagoas (2016/2018); Consultora na empresa CTA Consultoria em alimentos LTDA (2016 atual). E-mail para contato: josicleide_oliveira@hotmail.com

Joventino Fernandes Moreira Professor de ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Murici; Engenheiro agrônomo pela Universidade Federal Rural do Rio de

Janeiro; Mestrado em fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Doutorado em ciências do solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

Jovilane Mesquita Lima Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral; Técnica em Panificação pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral

Juarez Cassiano de Lima Junior Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza. Email:limajr.soil@gmail.com

Juliano Silva Lima Professor do Instituto Federal de Sergipe; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS) e Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas.

Júlio César Tannure Faria Doutorando na Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); jc.tannure@gmail.com;

Kleber Gomes de Macêdo Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza. Email:kleber117@hotmail.com

Lídia Maria Alves Freitas Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará; E-mail para contato: lidinha62@hotmail.com

Luana Maria dos Santos Doutoranda na Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); uana.dv_@hotmail.com;

Lucas Amaral de Melo Professor da Universidade Federal de Lavras. Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Mestre em Ciências Florestais pela Universidade de Viçosa. Doutor pela Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras

Luís Henrique Ebling Farinatti Professor da Universidade Federal do Acre Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (1999) Mestrado em Produção Animal pela Universidade Federal de Santa Maria (2002) Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas (2007) Pós Doutorado em Forrageiras pela Embrapa Acre (2011 - 2013) Pós Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015- 2016) Grupo de pesquisa Ciências Naturais da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta. E-mail para contato: farinatti.ufac@gmail.com

Marcelo Ribeiro Viola Professor da Universidade Federal de Lavras; Membro do corpo docente dos Programas de Pós-Graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas/UFLA e Ciências

Florestais e Ambientais/UFT; Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em RECURSOS HÍDRICOS EM SISTEMAS AGRÍCOLAS pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO E-mail para contato: marcelo.viola@deg.ufla.br

Marcelo Rocha dos Santos Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal da Bahia. Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi-Bahia. Membro do corpo docente do Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido, IFBaiano, Guanambi-Bahia.

Marcio Facundo Aragão Graduado em Tecnologia em Irrigação e Drenagem – IFCE, Campus Sobral (2017). Mestrando em Engenharia Agrícola - PPGEA, Linha de Pesquisa Irrigação e Drenagem – UFC, Campus do Pici, Fortaleza- CE. Bolsista do CNPQ em nível de mestrado. Membro do grupo de Pesquisa Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada - CESAI. E-mail: marcioaragao26@gmail.com

Márcio Flávio Moura de Araújo Professor da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB); Membro do Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UNILAB; Graduação, Mestrado e Doutorado em Enfermagem - Universidade Federal do Ceará; Líder do Grupo de Pesquisa promoção da saúde humana no cenário das doenças crônicas.

Marcus de Miranda da Silva Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

Margarida Goréte Ferreira do Carmo Professora do curso de graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG; Mestrado em Fitopatologia, UFRJ; Doutorado em Fitopatologia, UFRJ. E-mail para contato: gorete@ufrj.br

Maria Aparecida de Melo Alves Professora de ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Graduação Licenciatura em economia doméstica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

Maria do Livramento de Paula Professora da Universidade Federal do Maranhão; Graduação em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras e parte Sanduíche em Portugal; Grupo de Pesquisa em pesquisa: Tecnologia e Ciência dos de Alimentos e membro do Grupo de Pesquisa promoção da saúde humana no cenário das doenças crônicas.

Michelle Teixeira da Silva Graduação em Tecnologia de alimentos pelo Instituto Federal de Alagoas; Graduação em ciências biológicas pela Universidade Federal de Alagoas; Especialização em química tecnológica pelo Instituto Federal de Alagoas. Mestranda em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas;

Naasoom Luiz Santos Mesquita Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação

Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia. Email: nasonmesquita@yahoo.com

Natalia Torres Do Nascimento Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral

Nicolas Pereira de Souza Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Membro do Laboratório de Manejo Florestais (Lemaf)

Pablo Teixeira Leal de Oliveira Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado da Bahia. Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: pablo.leal@ifsertao-pe.edu.br

Pierre Barnabé Escodro Professor adjunto III da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em medicina veterinária pela Universidade Federal do Paraná; Especialização em cirurgia e anestesiologia de grandes animais pela Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (FMVZ-UNESP); Mestrado em medicina veterinária pela Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (FMVZ-UNESP); Doutorado em ciências na área de biotecnologia pelo programa de pós-graduação do Instituto de química e biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa e extensão em equídeos (GRUPEQUI-UFAL);

Poliana Prates de Souza Soares Graduando Agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi-Bahia. Bolsista de Iniciação Científica pela Fapesb. E-mail para contato: poliana_prates@hotmail.com

Ravena Kilvia Oliveira Aguiar, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Bolsista voluntária em andamento do PIBIC, pelo Instituto Federal do Ceará, *Campus*- Limoeiro do Norte-CE. E-mail para contato: ravena.kilvia08@gmail.com

Regis Pereira Venturin Pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); regisventurin@yahoo.com.br;

Renata Adrielle Lima Vieira Professora do Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU); Coordenadora e Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Nutrição Clínica do Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU); Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Mestrado em Saúde e Nutrição pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Renata Freitas Souza Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; E-mail para contato: renata_freitas05@hotmail.com

Renato Luiz Grisi Macedo Professor titular da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestrado em Agronomia (Fitotecnia de Plantas Perenes Tropicais) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Engenharia Florestal (Ecosilvicultura) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Pós-doutorado em engenharia florestal (Sistemas Agroflorestais) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); rlgrisi@dcf.ufla.br;

Roberta Adrielle Lima Vieira Professora Substituta do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA); Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Graduação em Química Licenciatura pela Universidade Cruzeiro do Sul; Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA); E-mail para contato: roberta_adrielle15@hotmail.com

Rodolfo Soares de Almeida Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras com período sanduiche na University of Montana- Montana – Estados Unidos da América. Mestrando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Membro do Núcleo de Estudos em Silvicultura (NES)

Romildo Martins Sampaio Professor da Universidade Federal do Maranhão; Graduação em Engenharia Química - Universidade Federal de Sergipe; Mestrado e Doutorado em Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Grupo de Pesquisa em pesquisa: Projetos e Processos em Engenharia Química.

Roseli de Santana Lima Graduação em Tecnologia de Laticínios pelo Instituto Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS).

Sabrina Karen de Castro de Sousa Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; E-mail para contato: sabrina.karen.castro@gmail.com

Samara Dias Gonçalves Graduação em Tecnologia de Laticínios pelo Instituto Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS).

Samara Kellen de Vasconcelos Vieira Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará; Mestrado em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (em andamento); Grupo de pesquisa: Química de macromoléculas; E-mail para contato: samkvieira3@gmail.com

Silvania Alves Ladeira Professora do Instituto Federal de Alagoas. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em X do Instituto Federal de Alagoas; Graduação em Ciência e Tecnologia de Laticínios pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Grupo de pesquisa: Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas.

Suza Teles Santos Lourenço Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do

Tocantins; Grupo de pesquisa: G-IMPACTO E-mail para contato: suzavw@hotmail.com

Thiago Moreira Socorro Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa com período sanduíche na University of Montana – Montana – Estados Unidos da América

Ticiano Gomes do Nascimento Professor associado III da Universidade Federal de Alagoas; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em ciências farmacêuticas e Nutrição da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em produtos naturais e sintéticos bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em produtos naturais e sintéticos bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Pós-doutorado em purificação e identificação de metabólitos secundários da própolis vermelha de Alagoas usando CLAE-preparativo e GC-MS e LC-Orbitrap-FTMS; Grupo de pesquisa- Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Bolsista do CNPQ em produtividade, desenvolvimento tecnológico e extensão Inovadora nível 2-CA 82; E-mail para contato: ticianogn@yahoo.com.br

Victor Vasconcelos Carnaúba Lima Professor do Centro Universitário Maurício de Nassau e Centro Universitário Tiradentes; Graduação em medicina veterinária pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; Especialização em defesa sanitária e inspeção de produtos de origem animal; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Doutorando em saúde e ambiente pela Universidade Tiradentes;

Virgílio Lourenço Da Silva Neto Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Dianópolis; Membro do corpo docente do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, *Campus* Dianópolis. Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás; Especialização em Geografia do Brasil pela FIJ – Faculdades Integradas de Jacarepaguá-RJ; Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Tocantins; Grupo de pesquisa: Inovação, Meio Ambiente e Pesquisa Agropecuária no Cerrado Tocantinense (G-IMPACTO) Bolsista do Programa de Apoio ao Pesquisador PAP/APL/IFTO E-mail para contato: virgilio.neto@ifto.edu.br

Willame Candido de Oliveira Mestrando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – CE. Email: willamecandidoo@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-455090-1-1



9 788545 509011