

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

PAULO FERNANDO ALVES MAURER

**PRODUTOS, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E NUTRICIONAL DA PIMENTA
*CAPSICUM SPP.***

Itaqui

2021

PAULO FERNANDO ALVES MAURER

**PRODUTOS, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E NUTRICIONAL DA PIMENTA
*CAPSICUM SPP.***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Angelita Machado Leitão

Co-orientador: Paulo Roberto Cardoso da Silveira

Itaqui

2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M447p Maurer, Paulo Fernando Alves
Produtos, composição centesimal e nutricional da pimenta
Capsicum spp. / Paulo Fernando Alves Maurer.
40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA,
2021.

"Orientação: Angelita Machado Leitão".

1. Carotenóides. 2. Capsaicina. 3. Vitamina C. 4.
Agronegócio. I. Título.

PAULO FERNANDO ALVES MAURER

**PRODUTOS, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E NUTRICIONAL DA PIMENTA
*CAPSICUM SPP.***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 06, de maio de 2021.

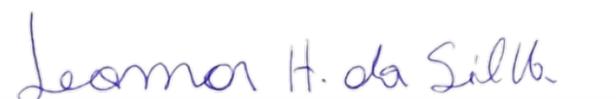
Banca examinadora



Prof. (Doutora). (Angelita Machado Leitão)
Orientadora
(UNIPAMPA)



Prof. (Doutor). (Paulo Roberto Cardoso da Silveira)
(UNIPAMPA)



Prof. (Doutor). (Leomar Hackbart da Silva)
(UNIPAMPA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me oportunizar e me dar forças para ultrapassar as dificuldades e obstáculos em minha caminhada até o momento.

Aos professores Angelita Machado Leitão e Paulo Roberto Cardoso da Silveira, dedico meus mais sinceros agradecimentos pelas orientações no meu trabalho de conclusão de curso, que foi de suma importância para meu aprendizado, conhecimento e desenvolvimento cotidiano.

A todos os colegas de curso agradeço pelo incentivo e torcida ao decorrer da jornada.

Agradeço especialmente a minha colega de curso Carla Lisiane Ibaldi Carabajal que me ajudou e acreditou no meu potencial e não desistiu de mim até o último momento do meu trabalho.

“Medo é a ferramenta de um Diabo idealizado pelo homem. A fé inabalável em si mesmo é tanto a arma que derrota este Diabo quanto a ferramenta que o homem utiliza para construir uma vida de sucesso. E é mais do que isso. É uma conexão direta com as forças irresistíveis do universo que apoiam o homem que não acredita em fracassos e derrotas, senão como experiências meramente temporárias.”

Napoleon Hill.

RESUMO

O potencial das pimentas *Capsicum spp.* no desenvolvimento do setor alimentício, destaca-se pela variabilidade de espécies encontradas em diferentes países e pelo uso como especiaria. Neste contexto foi realizada uma revisão bibliográfica sobre pimentas do gênero *Capsicum spp.*, evidenciando a composição centesimal e nutricional da pimenta e produtos, seus benefícios para promoção da saúde dos consumidores, associando com a diversidade de produtos derivados ofertados no mercado. Metodologicamente foi realizada uma busca bibliográfica *online*, utilizando os seguintes meios de pesquisa: plataforma google acadêmico, Scielo e materiais didáticos como livros, revistas, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, publicados desde 2005, redigido no idioma português. Foram selecionados 52 trabalhos dentre os seguintes atributos: ano de publicação, contextualização dos principais assuntos referente a composição centesimal e nutricional, bem como processamento, desenvolvimento de novos produtos e o uso da pimenta como opção de matéria-prima na pós-colheita. O Estado do Rio Grande do Sul, principalmente o município de Turuçu apresenta um importante destaque na produção de pimenta, porém não há dados referente ao consumo, por parte da população gaúcha, mas estima-se através da demanda um consumo expressivo. As pimentas são consumidas *in natura* e ou processadas, principalmente na culinária. Os alimentos processados conferem variabilidade, durabilidade e qualidade nutritiva para os consumidores e vem mantendo a estabilidade econômica no agronegócio. As pimentas são consideradas como um alimento funcional, são potentes aliados na manutenção da qualidade de vida e bem estar do consumidor. Os resultados quanto ao potencial das pimentas foi destacado devido às substâncias bioativas presentes na pimenta *in natura* permanecerem nos produtos processados, destacando-se a vitamina C e a capsaicina. Portanto espera-se que o presente trabalho sirva como importante precursor para novas pesquisas na área de alimentos relacionados a pimentas, tendo em vista que há poucos estudos nessa área. Verificou-se evidências do potencial nutricional das pimentas, bem como para o investimento no agronegócio, pois é uma forma de agregar valor ao produto e incentivar o processo de desenvolvimento de novos produtos.

Palavras-Chave: Carotenóides; Capsaicina; Vitamina C; Agronegócio;

ABSTRACT

The potential of *Capsicum spp.* in the development of the food sector, it stands out for the variability of species found in different countries and for its use as a spice. In this context, a bibliographic review was carried out on peppers of the genus *Capsicum spp.*, Showing the proximate and nutritional composition of the pepper and products, their benefits for promoting the health of consumers, associating with the diversity of derived products offered in the market. Methodologically, an online bibliographic search was performed, using the following means of research: google academic platform, Scielo and didactic materials such as books, magazines, theses, dissertations and course completion papers, published since 2005, written in Portuguese. 52 works were selected from the following attributes: year of publication, contextualization of the main subjects regarding the chemical and nutritional composition, as well as processing, development of new products and the use of pepper as a raw material option in the post-harvest period. The State of Rio Grande do Sul, mainly the municipality of Turuçu, presents an important highlight in the production of pepper, however there is no data regarding consumption by the population of Rio Grande do Sul, but expressive consumption is estimated through demand. Peppers are eaten fresh and or processed, mainly in cooking. Processed foods provide variability, durability and nutritional quality for consumers and have maintained economic stability in agribusiness. Peppers are considered as a functional food, they are potent allies in maintaining the quality of life and well-being of the consumer. The results regarding the potential of the peppers were highlighted due to the bioactive substances present in the fresh pepper remaining in the processed products, especially vitamin C and capsaicin. Therefore, it is expected that the present work will serve as an important precursor for new research in the field of foods related to peppers, considering that there are few studies in this area. There was evidence of the nutritional potential of peppers, as well as for investment in agribusiness, as it is a way of adding value to the product and encouraging the process of developing new products.

Keywords: Carotenoids; Capsaicin; Vitamin C; Agribusiness;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Termômetro quanto a pungência de pimentas encontradas em território nacional de acordo com o teste organoléptico de Scoville.....	19
Figura 2 – Fórmula química da Capsaicina.....	20
Figura 3 – Estrutura química de alguns carotenóides.....	22
Figura 4 – Espécies de pimentas adquiridas em feiras.....	25
Figura 5 – Alguns dos produtos a partir da matéria prima pimenta comercializados em supermercados.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição nutricional e outras características de pimentas brasileiras.....	23
---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

mg. – Miligramo

g. – Gramas

p. – Página

Kcal. – quilocaloria

LISTA DE SIGLAS

HPLC - Cromatografia líquida de alta precisão (Tradução do inglês)

SHU - Unidades de Calor Scoville (Tradução do Inglês)

Sumário

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 METODOLOGIA.....	16
4 REVISÃO DE LITERATURA	17
4.1 PIMENTA <i>CAPSICUM SPP</i>: UMA ABORDAGEM GERAL	17
4.1.1 COMPOSIÇÃO DAS PIMENTAS	19
4.1.2 CAPSAICINA	20
4.1.3 CAROTENÓIDES.....	21
4.1.4 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL	22
4.2 MATÉRIA PRIMA E PRODUTOS	24
5. ALGUMAS EVIDÊNCIAS DO ESTUDO, SOBRE PIMENTAS <i>CAPSICUM SPP</i> .	27
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de pimentas (*capsicum spp*), juntamente com pimentões (*Capsicum annuum Group*), ultrapassaram os 35 milhões de toneladas nos últimos anos, destacando-se a China, México, Turquia e Indonésia como os maiores produtores mundiais em 2017 (LONGATTI, 2019). Apesar da pimenta *Capsicum spp.* ser uma especiaria, ela representa uma parcela significativa na economia, tanto para o agronegócio como para o mercado mundial (PINTO, PINTO, DONZELES, 2013).

No Brasil, estima-se que a produção venha se mantendo em cerca de 35 mil toneladas anualmente, ocupando um espaço aproximado de dois mil hectares. A variabilidade de espécies de pimentas encontradas em diferentes regiões do país, impulsiona significativamente uma parcela econômica do mercado nacional de hortaliças. Sendo Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará e Rio Grande do Sul os estados mais destacados nessa produção (LONGATTI, 2019; MADAIL et al., 2005). O Rio Grande do Sul, ganha notoriedade graças ao município de Turuçu, com uma larga escala produtiva de pimentas da variedade *Capsicum baccatum* (Dedo-de-Moça).

No último levantamento em 2005, estima-se que o município tenha exportado para outras regiões do país, principalmente para indústrias do sudeste, cerca de 500 mil quilogramas da pimenta vermelha (MADAIL et al., 2005).

Existe uma grande variedade de espécies de pimentas, sendo muito utilizadas na gastronomia, bem como na produção de corantes, aromatizantes e oleorresinas, para conferir sabor, aroma e aumentar a estabilidade oxidativa de alguns alimentos, devido a sua composição centesimal (PINTO, PINTO, DONZELES, 2013).

As pimentas são constituídas de carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas (A,B,C e E), fibras, minerais, capsaicina, carotenóides, polifenóis, pirazinas e os ácidos orgânicos, sendo que a concentração dos mesmos podem variar de acordo com o genótipo, estágio de maturação e condições edafo climáticas.

Estes compostos tornam as pimentas importantes aliadas na prevenção de terapias anti-inflamatórias, imunológicas e cancerígenas, além de controlarem os níveis de colesterol e diabetes, auxiliando no aumento da saciedade,

consequentemente controlando o peso, entre outras propriedades benéficas que podem ser associadas ao consumo regular desse fruto (PINTO, PINTO, DONZELES, 2013).

Segundo Valverde (2011), a pimenta malagueta, a qual pertence ao grupo das pimentas *capsicum frutescens*, destaca-se devido à elevada concentração de vitamina C, em torno de 121,5 mg.100g⁻¹ de ácido ascórbico na forma *in natura*.

O Ministério da Saúde recomenda que uma pessoa adulta deve ingerir cerca de 45 mg.dia⁻¹ de vitamina C para evitar o escorbuto e as pimentas, principalmente a malagueta, dispõem de grande parte desta necessidade (BRASIL, 2005; TURECK et al., 2017).

O consumo da pimenta apesar de ser largamente diversificado no Brasil, ainda é maior na forma *in natura*; mas outras formas como minimamente processada, em molhos, conservas, extratos secos, também são comumente consumidos adicionados aos alimentos, a fim de conferirem cor, sabor e aroma aos mesmos.

O consumo de alimentos processados de fácil acesso e que sejam práticos, duradouros e nutritivos estão em constante crescimento, ampliando significativamente o contingente de consumidores (MONTEIRO et al., 2019). Por isso, as indústrias de alimentos, a fim de alcançarem parte desses consumidores e conferirem variabilidade a seus produtos, mantêm-se atualizadas às novas tendências de mercado; neste sentido, buscam cada vez mais matérias-primas com elevadas propriedades nutricionais que servem para contribuir para o desenvolvimento de novos produtos e que permitam garantir qualidade físico-química e nutricional, além da segurança alimentar aos consumidores (CHAVES, FURTADO, 2017).

Portanto, apesar de haver poucos estudos sobre alimentos processados com pimentas do gênero *Capsicum spp.*, esta representa um grande potencial para o cultivo e incentivo de consumo, tendo em vista suas potencialidades bioativas que, além de promoverem a saúde do consumidor, auxiliam no desenvolvimento do agronegócio de especiarias, bem como dos produtos artesanais, gerando novos empregos e aumento de renda para as agroindústrias e os pequenos produtores rurais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre pimentas do gênero *Capsicum spp.*, evidenciando a composição centesimal e nutricional, bem como de seus benefícios para promoção da saúde dos consumidores, associando com a diversidade de produtos derivados ofertados no mercado;

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as principais propriedades nutricionais, físico-químicas e sensoriais que compõem as pimentas e dos produtos alimentícios elaborados com a mesma;
- Averiguar as principais fontes terapêuticas presentes nas pimentas do gênero *Capsicum spp.*, enfatizando seus principais benefícios à saúde humana;
- Explorar os principais produtos elaborados com pimentas *Capsicum spp.*

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente trabalho, atribuiu um modelo de levantamento de materiais bibliográficos *on-line*, que apresentaram conteúdos referentes à proposta do tema. As ferramentas utilizadas para a construção da pesquisa foram o google acadêmico, Scielo e materiais disponíveis como livros, revistas, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, publicados a partir de 2005, redigidos majoritariamente no idioma Português.

A escolha dos trabalhos científicos que serviram como referências para este trabalho de conclusão de curso, obedeceu aos seguintes critérios: o ano de publicação, idioma, relevância do assunto que contribuísse no contexto da pesquisa.

Dessa forma, foram apreciados 52 trabalhos que abordam uma diversidade de assuntos referente ao processamento das pimentas do gênero *capsicum spp.* na

pós-colheita, aplicação das pimentas como matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos e os potenciais benefícios para a saúde dos consumidores. Em contrapartida, foram restringidos todos aqueles trabalhos que apresentaram repetição de autoria nas diferentes bases de dados, bem como, assuntos que tratam sobre melhoramento genético das cultivares de pimenta e ou seu cultivo.

Os principais descritores que foram utilizados para a realização da busca foram: pimentas, *capsicum*, elaboração de subprodutos com pimentas, caracterização físico-química das pimentas, carotenóides e capsaicina. Consequentemente, após a identificação e adequação das referências, foram realizados os downloads desses estudos científicos, e em seguida armazenados e organizados em uma pasta (fichamento), a fim de contribuir para uma melhor leitura e análise das principais informações das referidas bibliografias. O que permitiu contribuir para a formalização e contextualização da pesquisa.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 PIMENTA *CAPSICUM SPP*: UMA ABORDAGEM GERAL

As pimentas são especiarias muito utilizadas para conferir atratividade, sabor e aroma aos alimentos em todo o mundo, apresentando variadas qualidades culinárias. Muito antes da “Era *gourmet*”, a forma de consumo e aquisição das pimentas era basicamente *in natura*, sementes ou extratos secos e em molho de pimenta. No nordeste a opção por pratos picantes, relaciona-se culturalmente ao consumo da população. Porém, no decorrer dos anos, houveram muitos avanços na maneira de como a sociedade passou a olhar para os seus alimentos, a busca por saudabilidade, desde o cultivo sustentável até chegar a mesa dos consumidores, permitiu modificar drasticamente o cenário gastronômico, fazendo com que a tecnologia e o desenvolvimento de novos produtos se adaptem a esse novo modelo de alimentação, o que ajudou a re-posicionar as especiarias no mercado mundial (FUSCALDI et al., 2015; NETTO, 2012).

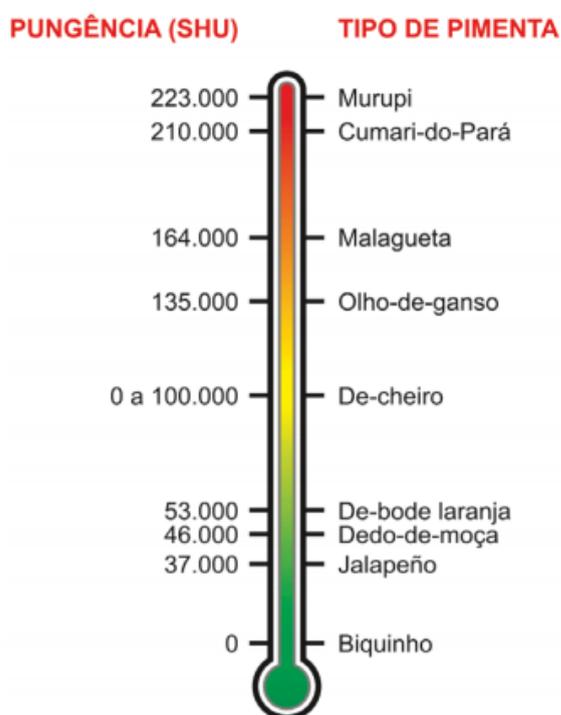
As pimentas do gênero *Capsicum spp.* apresentam uma aproximação histórica com os países do oriente e o México, sendo que no Brasil a cultura da pimenta encontra-se em alta, principalmente em regiões onde a agricultura familiar

configura-se como um alicerce ao desenvolvimento. Desta forma, a possibilidade de inovar nas diversas linhas de processamento para obter-se diferentes produtos, permitiu conquistar o interesse rapidamente de diversos centros de pesquisa, universidades e a própria indústria alimentícia, procurando compreender melhor as pimentas, visando explorar suas principais propriedades nutritivas e funcionais (SILVA, 2017).

As pimentas *Capsicum spp.* são caracterizadas pelo maior teor de pungência quando comparadas à pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). Neste grupo, incluem-se a pimenta-dedo-de-moça (*C. baccatum*), pimenta-malagueta (*C. frutescens*), jalapeño (*C. annuum*), cumari (*C. chinense*), entre outras (CARVALHO et al., 2006).

A pungência é determinada inicialmente pelo Teste Organoléptico Scoville (Scoville Organoleptic Test), que foi desenvolvido pelo farmacêutico americano Wilbur Scoville no ano de 1912 (Figura 1). Este teste envolvia diluições que eram, então, oferecidas a degustadores que indicavam a maior diluição em que a picância (ardência) era percebida, dando a esta diluição valor em unidades ou em Unidades de Calor Scoville, sendo substituído pela técnica de Cromatografia Líquida de alta precisão (HPLC). A ardência varia de acordo com a quantidade de vezes que as pimentas podem ser solubilizadas até que seu princípio ativo não seja mais percebido. (BARDUZZI, 2011; DUTRA, 2006; LOPES, 2008).

Figura 1 - Termômetro quanto a pungência de pimentas encontradas em território nacional de acordo com o teste organoléptico de Scoville.



Fonte: LOPES (2008).

4.1.1 COMPOSIÇÃO DAS PIMENTAS

As pimentas são consideradas alimentos funcionais devido a sua elevada complexidade de constituintes benéficos, que conferem bem estar a saúde humana, além de prevenir inúmeros enfermidades ocasionados por algum déficit nutricional (CASAGRANDE, DE OLIVEIRA ALÓS, ROSSI, 2021).

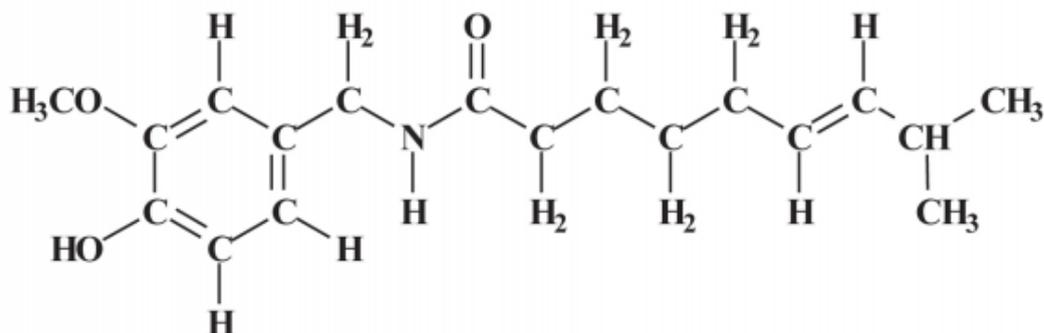
São conhecidas nas pimentas diversos compostos que podem ser divididos em dois grupos principais: aqueles que conferem cor, aroma, sabor e ardência aos pratos, que são distinguidos pela capsaicina e seus análogos estruturais compreendido pelos capsaicinóides, os carotenóides, os polifenóis e outros componentes voláteis (especialmente as pirazinas) e ácidos orgânicos; e o segundo grupo compreende os valores nutricionais essenciais, caso dos macronutrientes (carboidratos, lipídios, proteínas) e micronutrientes (vitaminas e sais minerais) do fruto que fornecem energia e contribuem para a boa manutenção do corpo humano (BRAGA et al., 2013; LUTZ, FREITAS, 2008).

4.1.2 CAPSAICINA

A capsaicina, é uma das principais propriedades encontradas nas espécies *capsicum*, entre o grupo dos capsaicinóides, totalizando cerca de 70% do fruto (FIGURA 2). A ardência é um dos principais atributos das pimentas vermelhas, o que desperta o potencial interesse dos cientistas de alimentos e dos profissionais da área da gastronomia (SILVA REGO, FERNANDES, 2019).

Em contrapartida, pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, procuram diferentes formas de extrair esse composto ativo que influencia em inúmeras ações fisiológicas; uma delas a de produzir euforia a partir de sensações nervosas, devido a irritabilidade ocasionada pela ingestão iniciada nas mucosas da boca, identificadas pelo cérebro, o qual numa forma de defesa, acaba produzindo endorfinas capazes de causar bem estar aos indivíduos (ALVES, 2006; LOPES, 2008).

Figura 2 - Fórmula química da Capsaicina.



Fonte: LOPES (2008).

A pungência garante qualidades características às pimentas frescas, bem como aos produtos processados, sendo que o teor de capsaicina está entre os principais requisitos quanto a qualidade comercial das pimentas. Desta forma, a importância da capsaicina se deve a diversos fatores, mas um deles se destaca, a grande capacidade farmacológica representada pelo seu poderoso princípio ativo natural, que oferece riquíssimas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas, antifúngicas, termogênicas e antioxidante, auxiliando na proteção de diversas

doenças como obesidade, hipertensão, dislipidemia, diabetes e aterosclerose (DOMENICO et al. 2012; MORESCO, 2013; UEDA, 2013).

4.1.3 CAROTENÓIDES

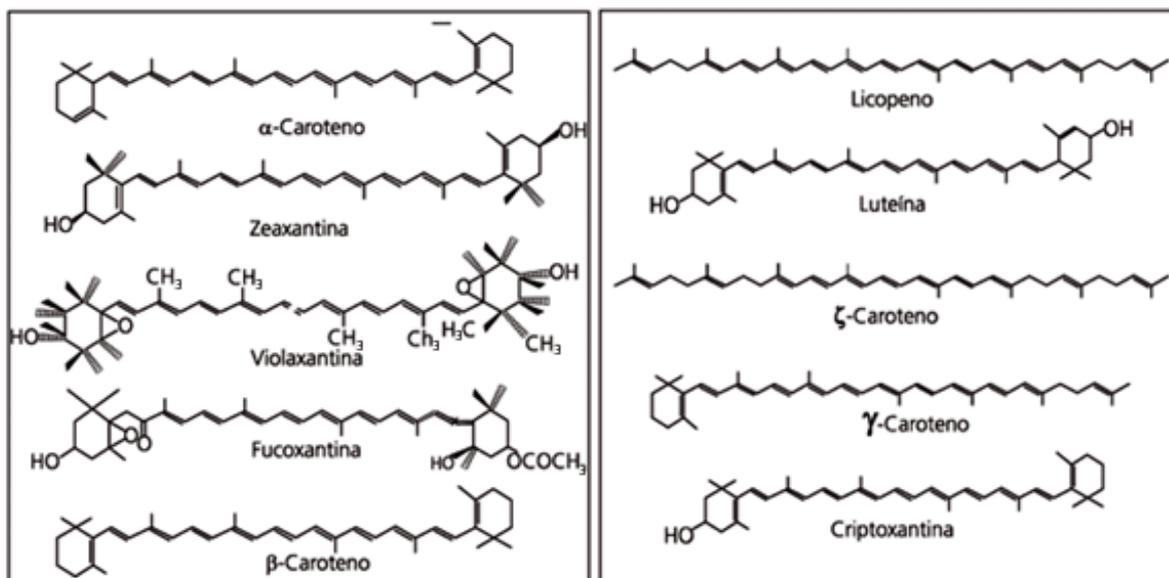
Os carotenóides (FIGURA 3), são pigmentos lipossolúveis encontrados em muitas frutas e vegetais, nas cores laranja, amarelo e vermelho que para indústria de alimentos, são importantes compostos bioativos que servem como corantes naturais, que permitem conferir aos alimentos processados uma coloração atrativa aos olhos dos consumidores (SILVA et al., 2010).

Segundo Kobori (2010), destaca as principais características biológicas e funcionais dos carotenóides, como a de influenciar o sistema imunológico, pela atividade pró-vitáminica A, além de diminuir o risco de doenças cardiovasculares, catarata e câncer.

Nas pimentas os carotenóides mais presentes estão os (α - e β -caroteno e β -criptoxantina), que são os precursores da vitamina A, que acabam variando seus níveis de acordo com genótipo, grau de maturidade, condições de colheita e processamento (CARVALHO et al., 2013).

Deste modo, estudar a capacidade antioxidante destes carotenóides oriundos das pimentas, para a população, faz com que cada vez mais novas tecnologias sejam aperfeiçoadas no cenário alimentício para garantir um maior aproveitamento destes compostos bioativos em produtos alimentares, atendendo uma maior quantidade de pessoas que procuram alimentos funcionais e que sejam atrativos quanto a cor, sabor e aroma (MESQUITA, TEIXEIRA, SERVULO, 2017).

Figura 3 - Estrutura química de alguns carotenóides.



Fonte: AMBRÓSIO et al. (2006).

4.1.4 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

A composição dos nutrientes nas pimentas *capsicum spp.*, são muito variadas, isto se dá, devido a espécie de cultivar, das condições de cultivo e maturação, manuseio na pós-colheita e armazenamento (DUTRA, 2006).

Nas pimentas são encontrados carboidratos, proteínas, lipídios, sais minerais, vitaminas e água (TABELA 1). Estes quando administrados a uma dieta balanceada e adequada, oferecem inúmeros benefícios às funções vitais do organismo humano, disponibilizando energia, garantindo equilíbrio biológico necessários para uma boa qualidade de vida. (SANTOS, 2018).

O carboidrato é um dos principais nutrientes encontrados nas pimentas *capsicum*, sendo a frutose o principal açúcar. Os açúcares redutores frutose e glicose correspondem juntas 70%, diferente dos teores de lipídios e proteínas das pimentas, que são consideravelmente pequenas quanto a calorias, apresentando 22 kcal por 100g de parte comestível (LUTZ, FREITAS, 2008).

Tabela 1 - Composição nutricional e outras características de pimentas brasileiras.

Composição	Dedo-de-moça	Biquinho	De-cheira	Murupi	De-bode	Cumari-do-pará	Malagueta	Jalapenô
Proteína (g/100g)	2,0	1,7	1,8	1,3	1,4	1,8	4,5	1,5
Lipídios (g/100g)	1,6	1,4	1,4	1,0	1,4	1,6	5,9	0,8
Carboidratos (g/100g)	5,7	4,6	10,8	1,8	7,2	5,8	8,5	10,4
Fibra (g/100g)	9,2	5,4	8,6	6,3	4,7	9,2	15,9	3,6
Umidade (g/100g)	80,5	85,9	76,4	89,0	54,5	80,5	63,5	83,0
Valor calórico (Kcal)	45,2	38,5	63,1	21,7	46,6	45,2	105,2	55,2
Sódio	2,7	1,9	0,8	1,0	0,5	31,5	45,7	1,5
Magnésio	37,8	26,6	42,0	15,3	27,8	34,8	65,2	28,3
Fósforo	40,6	24,6	62,5	29,3	43,4	57,8	108,3	44,8
Potássio	397,4	351,7	496,7	222,1	379,4	340,7	638,3	398,2
Cálcio	25,8	16,4	24,6	13,1	12,0	32,0	39,9	21,1
Ferro	0,7	0,5	1,2	0,3	0,7	3,6	6,8	3,8
Vitamina C (mg/100g)	52,0	99,0	80,0	134,0	92,0	74,0	nd	52,0
Pungência (SHU)	46000	0	94000	223000	53000	210000	164000	37000
Acidez total	5,0	3,8	5,1	3,6	4,0	5,0	4,0	3,2
Sólidos solúveis (*Brix)	9,0	6,5	9,2	7,0	9,5	9,0	10	6,5

Nota: nd – não determinado; SHU – Scoville Units (unidades de calor Scoville). Média de frutos frescos com um representante de cada tipo de germoplasma da Embrapa Hortaliça.

Fonte: LUTZ, FREITAS (2008).

Os compostos fenólicos têm atraído o interesse de pesquisadores, devido ao fato de mostrarem resultados promissores como poderosos antioxidantes, os quais auxiliam na proteção humana, estes são capazes de capturar radicais livres, neutralizando a capacidade de causar complicações aos organismos (BARDUZZI, 2011; UEDA, 2013). A atividade antioxidante dos compostos fenólicos reduz principalmente a oxidação lipídica em tecidos, capazes de conservar a qualidade dos alimentos. Além disso, a regular ingestão destes compostos, junto a outros componentes da pimenta, oferecem importantes benefícios capazes de reduzir o desenvolvimento de patologias, como o câncer, prevendo o sistema auto-imune (ANGELO, JORGE, 2007; UEDA, 2013).

O ácido ascórbico é uma vitamina hidrossolúvel de importância múltipla, capaz de oferecer inúmeros benefícios às pessoas, geralmente são encontradas em alimentos de origem vegetal. Os frutos ricos em vitamina C são importantes na prevenção de doenças, muito utilizado na elaboração de produtos capazes de conferir atividade antioxidante, compondo assim, uma alimentação mais completa do ponto vista nutricional que acaba oportunizando maior qualidade aos alimentos. O gênero *Capsicum* apresenta boas quantidades de ácido ascórbico (BERNARDO et

al., 2015; FERNANDES et al., 2015). O conteúdo de ácido ascórbico encontrado nas pimentas brasileiras é de 52-134 mg 100 g⁻¹, em frutos frescos. As condições climáticas de manejo e maturação dos frutos, condições de armazenamento, manipulação da matéria prima, metodologia de processamento são alguns fatores que interferem na disponibilidade de vitaminas (CHAVES, FURTADO, 2017; SANTOS et al., 2020). A pimenta *Capsicum chinense* (biquinho) contém cerca de 99 mg de ácido ascórbico 100 g⁻¹ de produto fresco, quantidade superior à necessidade diária de um indivíduo adulto 60 mg dia⁻¹ (LUTZ, FREITAS 2008).

4.2 MATÉRIA PRIMA E PRODUTOS

A pimenta é uma matéria prima muito utilizada no desenvolvimento de novos subprodutos, os quais estão em alta nos supermercados, feiras, lojas de especiarias e farmácias. Desta forma, a pimenta assume uma grande importância econômica, pois a partir da matéria prima vinda de sua variabilidade de espécies, pode-se gerar conjuntos de produtos que instigam o público a curiosidade em querer buscar por novas alternativas de alimentos, ampliando a experimentação e consumo (MARTINS et al., 2015).

As pimentas comercializadas nas feiras geralmente são *in natura*, sendo as mais consumidas no estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente as produzidas no município de Turuçu: pimenta-biquinho, pimenta-de-cheiro, pimenta-do-pará, malagueta, tabasco, jalapeño, cambuci e cayenne (FIGURA 4). Espécies essas que oportunizam maior renda às famílias rurais, pois aumentou a variabilidade de produtos derivados e o consumo destas pimentas (BARBIERI, NEITZKE, UENO, 2011).

Atualmente, as pimentas minimamente processadas, que passam por processos mais “simples” de beneficiamento, são basicamente produzidas por pequenos agricultores familiares ou empresas de pequeno porte, servindo como uma boa fonte de renda. Os produtos mais produzidos a partir deste modelo de fabricação são as conservas ornamentais, molhos de pimenta e geléias comumente encontradas em feiras e pequenos estabelecimentos comerciais que optam pela venda direta (FIGURA 5). O investimento do marketing desses produtos, viabiliza um maior acesso por consumidores, para tanto, aconselhar os produtores sobre esse

processo de divulgação torna-se indispensável, pois muitos destes encontram dificuldades em realizar esse mecanismo, principalmente no ambiente digital (HENZ, RIBEIRO, 2008)

Figura 4 - Espécies de pimentas adquiridas em feiras.



Fonte: HEMKEMEIER (2016).

Deste modo, a necessidade de conhecer as variabilidades das espécies de pimentas *capsicum* cultivadas na região Sul, precisa ser mais difundida aos empreendedores rurais e as agroindústrias, promovendo maior divulgação das propriedades medicinais da pimenta, desfazendo a ideia propagada dos malefícios que possam causar à saúde. Uma alternativa seria promover ações conjuntas entre instituições de ensino e organizações especializados através da extensão, divulgando conteúdos que abordem temas instigantes a estes frutos e produtores, aprofundando os benefícios garantidos a nutrição do consumidor expandindo assim, um novo nicho de mercado (HENZ, RIBEIRO, 2008; DAMASCENO et al., 2017).

Figura 5 - Alguns dos produtos a partir da matéria prima pimenta comercializados em supermercados.



Fonte: Imagens do autor.

5 ALGUMAS EVIDÊNCIAS DO ESTUDO, SOBRE PIMENTAS *CAPSICUM SPP.*

A produtividade das pimentas no Brasil demonstra dados expressivos, quanto a sua elevada capacidade de cultivo, conforme expressa o último levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2018; segundo este levantamento, somente no Estado do Pará verifica-se uma área plantada de 15.713 hectares e a quantidade produzida de 33.657 toneladas de pimenta-do-reino (BAÍÁ, 2020).

Essa grande quantidade produzida é constatada na maioria dos estados, garantindo ao mercado interno e externo valores que superam 50 milhões de reais por ano (PEREIRA, CRISÓSTOMO, 2011).

Neste sentido, pode-se dizer que as diferentes variedades de pimentas conhecidas em diferentes regiões do Brasil, proporcionam aos estados um potencial econômico abrangente com constante capacidade de expandir-se no decorrer dos anos. Pode-se ter as pimentas como importantes matérias primas, capazes de serem processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos alimentícios, impulsionando ainda mais, a visibilidade e renda aos produtores (SALGAÇO, SACRAMENTO, 2019).

No Rio Grande do Sul, as pimentas são bastantes cultivadas e consumidas, especialmente no município de Turuçu, destacando-se o cultivo da pimenta dedo-de-moça (*C. baccatum*); os outros municípios do Estado apresentam pouca expressividade na produção de pimenta devido ao baixo número de produtores e área cultivada (MADAIL et al., 2005).

Desta forma, a fim de tornar mais homogêneo esse mercado, incentivando os produtores rurais através de conhecimentos técnicos quanto ao cultivo, controle de qualidade, métodos de conservação e desenvolvimento de novos produtos, torna-se importante aproximar os produtores rurais dos consumidores. Neste processo, as agroindústrias cumprem importante papel na transformação de matérias primas, prolongando a vida útil dos produtos (BARBIERI, NEITZKE, UENO, 2011).

As pimentas *capsicum*, no caso de Turuçu são muito aproveitadas para o processamento e, devido à elevada demanda, são elaborados diversos produtos tais como: conservas, molhos de pimenta, pimenta no azeite, pimenta desidratada, chocolates com pimenta, trufas, licores, geleias e doce de leite com pimenta. Deste

modo, permite-se fortalecer uma identidade na região, tornando-a referência em diversidades de produtos, consequentemente aumentando a vida útil, visibilidade e renda tanto para o município, como para os agricultores (BARBIERI, NEITZKE, UENO, 2011).

Mesmo sendo as pimentas consideradas um dos temperos mais populares por grande parte dos brasileiros, a forma mais comum, preferencialmente de consumo e aquisição de pimentas *capsicum* no Sul do país, são aqueles processados na forma de molhos, conservas e pimentas desidratadas, diferentemente dos outros estados, que procuram consumir pimentas *in natura* de diferentes variedades. No Nordeste brasileiro, o consumo predominantemente são a pimenta de cheiro (*C. chinense*) e a malagueta (*Capsicum frutescens*), e na região Norte, além da pimenta de cheiro são apreciadas as pimentas murupi que pertence ao mesmo gênero (*C. chinense*) e a cumari-do-Pará (*C. baccatum*), demonstrando uma importante diferenciação de costumes alimentares, hábitos e contextualização histórica de cada região (LIMA, 2012).

O mercado de pimentas no Brasil vem passando por inúmeras mudanças no cenário tecnológico de alimentos, devido ao vasto incentivo à produção de novos produtos que buscam aumentar o valor agregado a todo e qualquer alimento. As geleias especiais, são consideradas precursoras neste nicho de mercado. No entanto, o lançamento de novos produtos à base de pimentas deve ser acompanhado de esclarecimentos aos consumidores, ressaltando as características diferenciais em relação aos produtos (ZANETI, 2016).

Segundo Barros et al. (2019), adicionar a pimenta dedo-de-moça a uma geleia de frutas auxilia a realçar um novo sabor ao produto, tornando este atrativo aos consumidores, pois as matérias primas são de fácil acesso e já possuem boa aceitação no mercado.

As propriedades adicionais das pimentas são fatores predominantes na elaboração de um novo produto, seus altos teores de vitaminas permitem uma funcionalidade maior aos produtos, conferindo sabor e uma cor diferenciada que permite cativar as pessoas, consequentemente, implicando diretamente no desejo de consumo. Portanto, para analisar esses atributos, inicialmente são realizados testes sensoriais que compreendem a aparência, odor, cor, textura e sabor de determinado produto comercializado ou em andamento. Neste sentido, num estudo que analisou estas características numa geleia de cajá-manga com hortelã e

pimenta malagueta, foi considerado aceito na maioria dos atributos quanto a cor; textura; aroma; sabor; consumo e intenção de compra (MELO et al., 2019).

O mesmo pode ser observado na pesquisa de Lima et al. (2017), a qual apontou resultados semelhantes após elaborar uma geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca do pequi, apresentando índices sensoriais superiores a 70% em todos os atributos analisados. Isto demonstra o potencial das pimentas *capsicum* para elaboração de geleias.

Os doces, balas e chocolates estão entre os alimentos mais consumidos em todo o mundo, principalmente pelo público mais jovem. Esse consumo, garante ao mercado de doces sugerir diferentes possibilidades ao consumidor; para inovar neste sentido, reduzir a quantidade de açúcar, alterar as matérias primas, optando por opções mais saudáveis, essa adequação é vista como uma realidade na indústria de alimentos. Desta forma, os acadêmicos da área de alimentos estão firmes em procurar alternativas que diminuam esse problema, apresentando trabalhos que propõem soluções viáveis para auxiliar no desenvolvimento de novos produtos (MUNHOZ et al., 2018).

A partir disso, um trabalho elaborado pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, do estado do Rio de Janeiro, elaborou um “brownie low carb”, com *Curcuma longa* e *Capsicum baccatum*, onde apresentou uma alternativa de sobremesa reduzida de açúcares refinado, obtendo bons resultados na aceitabilidade global, sendo assim, uma alternativa promissora para comercialização de um novo produto funcional com baixo teor de açúcar (JANDORNO et al., 2020).

Esse mercado encontra-se em constante destaque, pois as inúmeras propriedades capazes de conferirem as pimentas funções biológicas específicas devido a sua elevada composição funcional, permitiu aguçar a curiosidade de alunos do SESI Vila Canaã, em Goiânia, a inovar em um novo produto tão apreciado por eles, o “chiclete”; este produto busca auxiliar astronautas a sentir novamente o gosto das suas refeições no espaço, pois depois de longos três dias em órbita, as percepções de cheiro e sabor por eles são imperceptíveis. Contudo, a capsaicina, substância encontrada nas pimentas, entra em contato com o organismo, aguçando assim, o paladar do usuário, aumentando a percepção de sabores das refeições (BRASIL, 2019).

A vasta qualidade nutritiva oferecida aos alimentos e produtos que contém a capsaicina como princípio ativo base nos ingredientes que compõem um

determinado alimento ou produto, garante uma melhor função biológica, devido ao seu importante composto químico, o qual além de conferir ardência ao paladar, evidencia diversos benefícios à saúde independente da condição do indivíduo (HENZ, RIBEIRO, 2008; MORAIS, 2006; SANTANA et al., 2017).

Conforme evidenciam Veiga e Marcucci (2018) em seu estudo, são várias as possibilidades terapêuticas das pimentas *capsicum*, mostrando significativos apontamentos quanto ao tratamento de doenças relacionadas a processos inflamatórios crônicos, amenizando alguns tratamentos como hidropisia, cólicas, asma, diarreia, câimbras, artrite e dor de dente. Do mesmo modo, ressaltou sua importância para o controle da obesidade devido a sua elevada fonte termogênica.

O diferente uso desta substância, por meio de creme e pomadas, auxilia também na dor externa, pois atua diretamente no local afetado, causando uma inibição do acúmulo, interferindo no neurotransmissor conhecido como “substância P”, responsável pela sensação de dor e desconforto (SANTANA et al., 2017).

Com relação aos carotenóides, Morais (2006) explica que nos pimentões amarelos (*Capsicum annuum*, L) os teores de vitamina A variam de 23, 17 a 48, 70 para pimentões crus, reduzidos após o cozimento, mostrando valores significativos em Retinol/100g, variando entre 18, 22 a 36, 27, correspondendo quantitativamente um boa ação vitamínica. Deste modo, podemos ressaltar grande funcionalidade ao sistema imunológico.

Nos estudos que avaliam os teores das vitaminas, consideram-se as pimentas muito valiosas neste quesito. Visto que todos estes compostos, tanto os carotenóides, como os fenólicos oferecem grandes benefícios à saúde do ser humano, servindo como importantes antioxidantes capazes de sequestrar os radicais livres, prevenindo assim os indivíduos de diversas doenças cancerígenas (BARDUZZI, 2011).

A vitamina C nas espécies *capsicum* apresenta valores elevados, chegando a encontrar aproximadamente maiores que 40 mg.100-1g em pimentas frescas. Conforme demonstra Arlindo (2005), em seu trabalho que avaliou o pimentão in natura, encontra-se um valor de 120 mg.100-1g, onde este foi desidratado pelo método de secagem até ser transformado em pó, aumentando assim sua concentração de ácido ascórbico, aumento justificável na pesquisa por ocorrência de escurecimento não enzimático. Porém, normalmente este composto é perdido cerca de 60%, logo após os processos de cozimento (BRASIL, 2005; LUTZ, FREITAS

2008).

Deste modo, as pimentas do gênero *capsicum* são amplamente utilizadas em diversas receitas para conferir aromas e sabores característicos que incorporam junto a outros alimentos as propriedades nutritivas essenciais para uma dieta mais completa. Contudo seu aproveitamento na elaboração de novos produtos demonstra visivelmente uma vasta possibilidade de aproveitamento dos principais compostos bioativos, tornando o produto final nutritivo. Verifica-se que a pimenta pode tornar os alimentos mais agradáveis, despertando desejo nos consumidores, disponibilizando outras formas de consumo via processamento para elaboração de subprodutos, contribuindo para elevar o valor agregado, tanto para produção artesanal quanto para indústria.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pimentas do gênero *capsicum* apresentam compostos bioativos capazes de conferirem aos produtos um bom aporte nutricional, contribuindo para a qualidade funcional destes alimentos.

A capsaicina como substância mais presente nos frutos das pimentas deste gênero *capsicum* apresentam benefícios à saúde dos consumidores, quando bem administradas pelos mesmos, auxiliando principalmente no controle de peso, devido a sua boa ação termogênica, além de antioxidante.

A vitaminas C devido a sua boa disponibilidade em diferentes espécies de *capsicum*, chegando a teores de 99 mg.100-1g para *Capsicum chinense* e 120 mg.100-1g para *Capsicum annuum* na sua forma *in natura*, apesar que possa ser perdida significativas quantidades devido ao processamento, a mesma ainda apresenta grande potencial para aplicação em produtos como conservas, molhos, geléias, doces, bebidas e outros.

Salienta-se a necessidade de novas pesquisas que abordem o tema em estudo no que tange a assuntos quanto a forma de consumo da população gaúcha, comercialização e produtividade na região de fronteira.

Portanto foi possível observar neste estudo que as pimentas do gênero *capsicum* são viáveis para promoção de novos produtos tais como: molhos,

conservas, geléias, doces, chocolates, bebidas entre outros, pois permite agregar valor a diversos produtos proveniente das pimentas *capsicum*, consolidando economicamente o agronegócio.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. K. **Avaliação da Ação Antiinflamatória e Antidislipidêmica de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* L.(Solanaceae)-pimenta dedo-de-moça.** 2006. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/1451/1/000386734-Texto%20Pa%20rcial-0.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

ANGELO, P. M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos-uma breve revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p. 1-9, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v66n1/v66n1a01.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

AMBRÓSIO, C. L. B, *et al.* Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 2, p. 233-243, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rn/v19n2/a10v19n2.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2021.

ARLINDO, D. M. **Armazenabilidade de pimentão em pó.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia, Campina Grande - Paraíba, 2005. Disponível em: <[DANIELY MEDEIROS ARLINDO-DISSERTAÇÃO \(PPGEA\) 2005.pdf](#)>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BAÍA, D. Medidas sanitárias estimulam crescimento da produção de pimenta-do-reino. **Agência Pará**, 2020. Disponível em: <<https://agenciapara.com.br/noticia/21531/>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S.; UENO, B. Agronegócio da pimenta no Rio Grande do Sul. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. 51. Horticultura Brasileira, v. 29, n. 2, Viçosa: (Suplemento - CD ROM), 2011. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_5/Rosa_Lia_agroneg%C3%B3cio_pimenta_RS.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BARDUZZI, J. F. **Extração e quantificação da capsaicina em pimenta dedo-de-moça.** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis–IMESA. Fundação Educacional do Município de Assis-FEMA--Assis, 2011. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0811290529.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2021.

BERNARDO, C. O. et al. Desenvolvimento de extrato de pimenta-biquinho como forma de conservação pós-colheita. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 5, n. 2, p.29-37, 2015. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/17006/1/artigo.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. Alunos criam chiclete com pimenta para astronautas e ganham prêmio da Nasa. **Ministério da Educação**, 2019. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=78911>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-rdc nº 269, de 22 de setembro de 2005**. Brasília: Ministério da Saúde, 23 set. 2005. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-269-de-22-de-setembro-de-2005.pdf/view>>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BARROS, S. L. *et al.* Qualidade físico-química e textural de geleias elaborados com morango, pimenta e maltodextrina. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1, p. 1-19, out. 2019. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/268031957.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRAGA, T. R. *et al.* Caracterização físico-química de progênies de pimentas (*Capsicum frutescens* L.). **Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata**, v. 112, n. 1, p. 6-10, 2013. Disponível em: <<http://revista.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/viewFile/49/28>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

CARVALHO, A. V. *et al.* Determinação de carotenoides e atividade antioxidante de pimentas provenientes da região amazônica. *In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS*, Tecnologia, Sustentabilidade e saúde, Ilhéus, Bahia, v. 25, p. 1-5, 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/971560/1/Artigopublicado5088781RV.PDF>>. Acesso em: 11 abr. 2021.

CARVALHO, S. I. C. *et al.* Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil. **Embrapa Hortaliças-Documents (INFOTECA-E)**, Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/779776>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CASAGRANDE, K.; DE OLIVEIRA ALÓS, V.; ROSSI, R. C. DESENVOLVIMENTO DE UMA NUTS BAR FUNCIONAL: A pimenta como ingrediente auxiliar na redução da gordura corporal e na prevenção de doenças cardiovasculares. *In: Brasil, B. C. C. (Org). Nutrição sob a ótica teórica e prática*. Ponta Grossa - PR: Atena. 2021. Cap. 8, p. 80-88. Disponível em: <<https://www.finersistemas.com/atenaeditora/index.php/admin/api/artigoPDF/45688>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CHAVES, A. A. C.; FURTADO, S. C. Análise físico-química da pimenta de cheiro mantida em temperatura ambiente. **Nutrição Brasil**, v. 16, n. 4, p. 194-203, 2017. Disponível em: <<https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/nutricaoBrasil/article/view/1269/2408>>. Acesso em: 9 fev. 2021.

DAMASCENO, E. M. A. *et al.* O uso de plantas medicinais com atividade emagrecedora entre acadêmicos de uma instituição do norte de Minas Gerais.

Revista Vozes dos Vales–UFVJM–MG–Brasil, n. 11, p. 1-12, 2017. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2017/03/Marcos0602.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

DOMENICO, C. I. *et al.* Caracterização agrônômica e pungência em pimenta de cheiro. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 466-472, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/hb/v30n3/18.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2021.

DUTRA, A. S. *et al.* **Efeito do tratamento térmico na qualidade de pimentas em conserva**. 2006. Dissertação (Magister Scientiae em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia, Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Serópedica, RJ, 2006. Disponível em: <<https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/tede/375/1/2006%20-%20Andr%C3%A9%20de%20Souza%20Dutra.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

FERNANDES, R. T. V. *et al.* Aditivos fitogênicos na alimentação de frangos de corte: óleos essenciais e especiarias. **PubVet**, v. 9, n. 12, p. 526-535, 2015. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/c1d589225efd088189c4986bda5a10e6.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

FUSCALDI, L. S. P. *et al.* Análise do processo produtivo de molho de pimenta em uma indústria de minas gerais. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, p. 1-5, 2015. Disponível em: <[file:///C:/Users/paulo/Downloads/237-919-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/paulo/Downloads/237-919-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2021.

HEMKEMEIER, D. **Curiosidade sobre pimenta**. 2016. Imagem. Disponível em: <<http://www.deboranutricionista.com/tag/pimenta/>>. Acesso em: 22 abr. 2021.

HENZ, G. P.; RIBEIRO, C. S. C. Mercado e comercialização. *In*: RIBEIRO, C. S. C. *et al.* (Org). **Pimentas Capsicum**. Ed. 1. Brasília : Embrapa Hortaliças, 2008. Cap. 2. p. 15-24.

JANDORNO, F. R. S. *et al.* Análise de compostos voláteis e análise sensorial de brownie” low carb” enriquecido com Curcuma longa e Capsicum baccatum. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 1, n. 1, p. 61-82, 2020. Disponível em: <<https://revistascientificas.ifrrj.edu.br/revista/index.php/alimentos/article/viewFile/1368/756>>. Acesso em: 4 abr. 2021.

KOBORI, C. N. *et al.* **Composição e estabilidade de carotenoides em alimentos**. 2010. Tese (doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Ciência de Alimentos, Campinas -SP, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/256124/1/Kobori_CintiaNanci_D.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2021.

LIMA, C. M. G. *et al.* Aceitabilidade de geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca do pequi. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 6, p.

0786-0791, 2017. Disponível em: <[file:///C:/Users/paulo/Downloads/2384-Manuscript%20paper_Texto%20do%20artigo%20\(.pdf\)-16325-1-10-20181210%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/paulo/Downloads/2384-Manuscript%20paper_Texto%20do%20artigo%20(.pdf)-16325-1-10-20181210%20(1).pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2021.

LIMA, L. S. L. **Estudo Socioeconômico Da Pimenta Malagueta Na Região Sudoeste Da Bahia**. 2012. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Vitória da Conquista, Bahia, 2012. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/ppg/ppgagronomia/wp-content/uploads/2020/10/leilanne.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

LONGATTI, B. F. **Melhoramento genético de pimenta do tipo Jalapeño (Capsicum annuum L.)**. 2019. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-22012020-104830/publico/Bruna_Fernanda_Longatti.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

LOPES, C. A. Ardume, picância, pungência. *In*: RIBEIRO, C. S. C. *et al.* **Pimentas Capsicum**. Ed. 1. Brasília : Embrapa Hortaliças, 2008. Cap. 3. p. 25-30.

LUTZ, D. L.; FREITAS, S. C. Valor nutricional. *In*: RIBEIRO, C. S. C. *et al.* **Pimentas Capsicum**. Ed. 1. Brasília : Embrapa Hortaliças, 2008. Cap. 4. p. 31-38.

MADAIL, J. C. M. *et al.* Economia da produção de pimenta vermelha no município de Turuçu-RS. **Embrapa Clima Temperado-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2005. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/744954/1/boletim19.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

MARTINS, I. B. A. *et al.* Avaliação do uso de extrato de pimenta-biquinho para produção de geleia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 5, n. 1, p.28-34, 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/paulo/Downloads/2892-Texto%20do%20artigo-12929-1-10-20151112.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

MELO, A. C. *et al.* ANÁLISE SENSORIAL DE GELEIA DE ABACAXI COM CEBOLA E CAJÁ-MANGA COM HORTELÃ E PIMENTA. **Biodiversidade**, v. 18, n. 3, p. 100-109, 2019. Disponível em: <[file:///C:/Users/paulo/Downloads/9409-Texto%20do%20Artigo-33452-1-10-20191123%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/paulo/Downloads/9409-Texto%20do%20Artigo-33452-1-10-20191123%20(2).pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2021.

MESQUITA, S. da S.; TEIXEIRA, C. M. L. L.; SERVULO, E. F. C. Carotenoides: propriedades, aplicações e mercado. **Revista virtual de Química**, v. 9, n. 2, p. 672-688, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Eliana-Servulo-2/publication/316500438_Carotenoids_Properties_Applications_and_Market/links/5a0328f0458515713b426776/Carotenoids-Properties-Applications-and-Market.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2021.

MONTEIRO, S. S. *et al.* Influência da composição na elaboração da geleia de pimenta biquinho enriquecida com farinha de maracujá. **Anais IV Cointer PDVAgro**, Recife-PE, 2019. Disponível em: <<https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvagro/uploadsAnais2020/INFLU%C3%8ANCIA-DA-COMPOSI%C3%87%C3%83O-NA-ELABORA%C3%87%C3%83O-DA-GELEIA-DE-PIMENTA-BIQUINHO-ENRIQUECIDA-COM-FARINHA-DE-MARACUJ%C3%81.pdf>>. Acesso em: 15 fev.2021.

MORAIS, F. L. **Carotenoides: características biológicas e químicas**. 2006. Dissertação (Especialização em Qualidade em Alimentos) - Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, Pós-Graduação *Lato Sensu*, Brasília-DF, 2006. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/546/1/2006_FlaviaLuisaMorais.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

MORESCO, K. S. **Potencial antioxidante, efeito do processo de secagem e extração de compostos bioativos de pimentas *capsicum***. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/81210/000904563.pdf?>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

MUNHOZ, C. L. *et al.* Desenvolvimento de Frozen Yogurt Saborizados com Pimentas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 1-7, 2018. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2230>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

NETTO, M. M. O Mercado Central de Belo Horizonte: entre queijos e sabores. **Geograficidade**, v. 2, n. 1, p. 53-67, 2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/paulo/Downloads/Dialnet-OMercadoCentralDeBeloHorizonte-3986704.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2021.

PEREIRA R. C. A; CRISÓSTOMO, J. R. Agronegócio Pimenta no Ceará. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Horticultura Brasileira, v. 29, n. 2, Viçosa: ABH.S6009-S6015, (Suplemento - CD ROM), 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/904949/1/AB111009.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

PINTO, C. M. F.; PINTO, C. L. O.; DONZELES, S. M. L. Pimenta Capsicum: propriedades químicas, nutricionais, farmacológicas e medicinais e seu potencial para o agronegócio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2816/1299>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

SALGAÇO, M. K.; SACRAMENTO, L. V. S. AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM PIMENTAS *CAPSICUM SPP.* EM FUNÇÃO DE PROCESSOS TÉRMICOS. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2019. Disponível em:

<http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/viewFile/5135/pdf_907>.
Acesso em: 18 abr. 2021.

SANTANA, C. M. *et al.* Análise da utilização da pimenta (*Capsicum frutescens* L.) e sua indicação medicinal: Revisão. **PUBVET**, v. 11, n. 4, p. 327-432, 2017. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/12abfff5999430ac72ee4d7427449547.pdf>>.
Acesso em: 18 abr. 2021.

SANTOS, A. S. **Características agronômicas, físico-químicas e sensoriais de linhagens de pimenta Biquinho cultivadas em sistema orgânico**. 2018. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Araras, 2018. Disponível em: <[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9706/SANTOS Adriano 2018.pdf?sequence=5](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9706/SANTOS_Adriano_2018.pdf?sequence=5)>. Acesso em: 28 mar. 2021.

SANTOS, B. C. *et al.* Estabilidade de pimentas malagueta (*Capsicum Frutescens*) em conserva durante armazenamento à temperatura ambiente. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 56214-56231, 2020. Disponível em: <[file:///C:/Users/paulo/Downloads/14719-38077-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/paulo/Downloads/14719-38077-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SILVA, M. L. C. *et al.* Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, p. 669-681, 2010. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744097017.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2021.

SILVA REGO, L.; FERNANDES, P. O. Atividade funcional da pimenta vermelha (*Capsicum sp.-solanacea*) e pimenta do reino (*Piper nigrum-piperaceae*). **Revista da FAESF**, v. 3, n. 3, p. 33-41, 2019. Disponível em: <<https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/viewFile/94/84>>. Acesso em: 22 abr. 2021.

SILVA, V. M. B. **Pimentas do gênero *Capsicum*: constituintes químicos e potencial antioxidante**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, João Pessoa-PB, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12737/1/Arquivototal.pdf>>.
Acesso em: 15 abr. 2021.

TURECK, C. *et al.* Avaliação da ingestão de nutrientes antioxidantes pela população brasileira e sua relação com o estado nutricional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, p. 30-42, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2017.v20n1/30-42/pt>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

UEDA, M. T. **Compostos bioativos em pimentas: diferença entre variedades e efeito do cozimento**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmacêutica-Bioquímica) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2013. Disponível em:

<<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121636/000741296.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

VALVERDE, R. M. V. **Composição bromatológica da pimenta malagueta *in natura* e processada em conserva**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do sudoeste da Bahia, Campus Itapetinga–BA, 2011. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/ppg/ppgecal/wp-content/uploads/2017/04/RENATA-MANGUINHOS.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2021.

VEIGA, R.S.; MARCUCCI, M. C. Atividades terapêuticas da pimenta vermelha (capsicum sp.-solanaceae) e pimenta do reino (piper nigrum l.- piperaceae). **Brazilian Journal of Natural Sciences**, v. 1. n. 2 , p. 1-6, 2018. Disponível em: <[file:///C:/Users/paulo/Downloads/20-Texto%20do%20artigo-42-1-10-20180525%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/paulo/Downloads/20-Texto%20do%20artigo-42-1-10-20180525%20(1).pdf)>. Acesso em 15 mar. 2021.

ZANETI, T. B. et al. A Cozinha Gaúcha: um resgate dos sabores e saberes da Gastronomia do Rio Grande do Sul. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 1, p. 28-42, 2016. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/viewFile/7433/5282>>. Acesso em: 15 abr. 2021.

