



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

EVA JANAÍNA DE OLIVEIRA

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS ELABORADOS COM *Hibiscus sabdariffa* L.: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

EVA JANAÍNA DE OLIVEIRA

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS ELABORADOS COM *Hibiscus sabdariffa* L.: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Nutrição, sob orientação da Prof^a. Dra. Silvana Gonçalves Brito de Arruda e coorientação da Prof^a. Dra. Vitorina Nerivânia Covello Rehn.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Ligia F. dos Santos, CRB4/2005

- O48c Oliveira, Eva Janaína de.
Características físico-químicas e sensoriais de produtos alimentícios elaborados com *Hibiscus sabdariffa* L.: uma revisão integrativa/ Eva Janaína de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2021.
60 folhas.
- Orientadora: Silvana Gonçalves Brito de Arruda.
Coorientadora: Vitorina Nerivânia Covello Rehn.
TCC (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Nutrição, 2021.
Inclui referências.
1. *Hibiscus*. 2. Plantas Comestíveis. 3. Valor Nutritivo. I. Arruda, Silvana Gonçalves Brito de (Orientadora). II. Rehn, Vitorina Nerivânia Covello (Coorientadora). III. Título.

664 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE - 057/2021

EVA JANAÍNA DE OLIVEIRA

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS ELABORADOS COM *Hibiscus sabdariffa* L.: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Nutrição, sob orientação da Prof^a. Dra. Silvana Gonçalves Brito de Arruda e coorientação da Prof^a. Dra. Vitorina Nerivânia Covello Rehn.

Aprovado em: 04/05/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Silvana Gonçalves Brito de Arruda (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Mestre Simara Lopes Cruz Damázio (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Heleni Aires Clemente (Examinador Externo)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte/FACISA

Com todo meu amor dedico esse trabalho aquela que foi primordial para a construção da minha essência, minha querida mãe. Uma mulher guiada pelos princípios da humildade, força e coragem, uma verdadeira guerreira, capaz de tudo pelos seus filhos. Em cada gesto seu florescia um exemplo de honestidade e esperança, que me encoraja a aproveitar cada oportunidade, me motivando e reforçando minha Fé. Amo-te, Dona Edite!

AGRADECIMENTOS

Chego ao fim de mais um ciclo com o coração repleto de gratidão a Deus, sem Ele nada aconteceria, foi o responsável por não me fazer desistir, mesmo com todos os obstáculos, havia uma voz que dizia: “você vai conseguir, Eu estou contigo tente um pouco mais, um dia de cada vez” e eu sei que essa voz é Tua Senhor, obrigada meu Deus.

Agradeço de todo coração o auxílio da minha orientadora Prof.^a Dr^a Silvana Gonçalves e minha coorientadora Prof.^a Dr^a Vitorina Renh, pelos convites aceitos em me orientar, por estarem sempre pacientes e dispostas me ajudando a enxergar que eu conseguiria e que seria capaz de realizar este trabalho obrigada por me inspirarem a continuar.

Aos componentes da banca agradeço por compartilharem seu conhecimento e contribuírem para meu enriquecimento pessoal e profissional.

Agradeço em especial a minha querida mãe Edite por me manter firme diante das dificuldades, me lembrando sempre quem é o dono de todas as coisas, mulher que admiro um pouco mais a cada instante que passa. Ao meu pai Inocêncio, homem de poucas palavras, mas de um coração gigante, que resplandece em seus olhos a felicidade de ver seus filhos seguindo pelo caminho do bem.

As minhas irmãs Viviane, Ana Paula, Juliana, Julieta, Bernadete e Elizabete pela paciência, incentivo e por entenderem quando precisei me afastar dos serviços do restaurante para poder chegar ao fim da graduação. Em especial a minha irmã Ana Paula que acordou comigo a maioria das vezes pra me levar ao ponto de ônibus as seis e pouca da manhã, muito obrigada.

Aos meus cunhados, Edvaldo, Edvanilson e Willams pelas caronas diárias as seis e pouca ou ao pingo de meio dia, foram essências também nesse trajeto.

A minha sobrinha Emanuela, por conversar comigo, mesmo eu não estando nos meus melhores dias, mal sabe ela que me fazia esquecer dos problemas, obrigada Manu.

A minha irmã Juliana por ter me dado o presente de ser tia/madrinha do meu pequeno e amado Otávio, que há 3 anos vem deixando meus dias mais felizes e cheios de energia, obrigada por nos escolher príncipe.

Ao meu irmão Messias e a minha cunhada Thaís por comemorar comigo minhas conquistas e nos ter agraciado com mais um sobrinho lindo e cheio de saúde

que há 3 meses renova ainda mais minhas forças com aquela carinha inocente, obrigada por escolher nossa família, pequeno Heitor.

A minha madrinha Cintia (*in memoriam*), por ter me incentivado a nunca desistir. Onde quer que a senhora esteja madrinha, celebre daí essa conquista.

As minhas amigas de vida Camila Pereira, Ednayram Marinho, Cayllane Marinho, Rebeca Nascimento, Maria Eduarda, Eduarda Mayanne, Elivânia Ana, Rayanne Nayara, aos meus amigos Dejailton Torres e Kelvin Silva, pelos momentos de descontração, pelas palavras de motivação, pelas orações, por se fazerem presentes mesmo de longe, e principalmente, por não desistirem de mim, mesmo eu não comparecendo em todos os “rolês”, vocês tem um lugar reservado em meu coração, obrigada por tudo e por tanto.

As minhas amigas da graduação Camila Sousa, Adryelle Feitosa, Vanessa Santos, Sâmila Tenório, Elvira Morais, Vitória Oliveira e Mariana Sena por me acolherem tão bem e por tornarem esses 5 anos mais leves e descontraídos, onde compartilhamos nossas mais belas risadas e nos compadecemos de nossas dores, levo vocês em meu coração por onde quer que eu vá, sucesso meninas, e lembrem da frase de Adryelle: “Nenhuma de nós é tão forte quanto todas nós juntas.”

A dona Roseane, dona Edna, dona Dorinete, dona Madalena e suas famílias por me cederem o aconchego de suas casas por dias quando era necessário e por me tratarem tão adoravelmente bem, minha gratidão.

A Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória por ser casa, realizar sonhos e criar profissionais qualificados e humanos. Em especial minha turma de Nutrição 2016.2 por toda parceria nesses anos e todos perrengues que enfrentamos, Resiliência somos nós, e não poderia ser outro codinome.

Aos profissionais que compõem a UFPE/CAV, em especial aos professores, que contribuíram de alguma forma para realização dessa conquista, não apenas profissional, mas também me mostraram como ser um ser humano melhor, à vocês meu muito obrigada.

A todos que embora não tenha citado, fizeram parte do meu desenvolvimento nessa jornada, torcendo e orando por mim, gratidão.

"Pai do céu dai-me forças, Jesus Cristo dai-me poder, Maria Santíssima dai-me coragem pra esta batalha eu vencer, sem morrer, sem me abater e sem o juízo perder. Deus pode, Deus quer; Hei de vencer..."

(Terço do poder de Deus)

RESUMO

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) relacionam-se a todas as plantas com uma ou mais partes comestíveis que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano. O *Hibiscus sabdariffa* L., classificado como uma PANC, é uma planta herbácea do gênero *Hibiscus* da família *Malvaceae*, se apresenta como um incremento viável para a indústria de alimentos, rico em antocianinas responsáveis pelo caráter antioxidante, podendo ser utilizado como ingredientes industriais para o desenvolvimento de alimentos e bebidas com características benéficas a saúde. O presente trabalho objetivou realizar uma revisão integrativa na literatura sobre a utilização e características da composição nutricional e análise sensorial do *Hibiscus sabdariffa* L. em novos produtos alimentícios. A metodologia empregada nesta revisão integrativa foi desenvolvida seguindo os preceitos do estudo exploratório quantitativo. Utilizou-se a estratégia PICO (Problema, Interesse e Contexto) para a formulação da pergunta de pesquisa: “Quais as principais características físico-químicas e sensoriais observadas em produtos alimentícios elaborados com hibisco?”. As estratégias de busca foram realizadas com base nos artigos científicos publicados nas seguintes bases de dados: MEDLINE, PUBMED e SCIELO. Foram selecionados 6 artigos para compor a amostra deste trabalho, todos em português, espanhol e inglês entre os anos de 2016 a 2020. Com resultados que trouxeram benefícios nutricionais e sensoriais aos produtos com a adição do hibisco, mas devido a pandemia da COVID-19 foi dificultada a busca, visto que não tinha-se acesso institucional disponível para procura dos artigos. Pôde-se concluir que o *Hibiscus sabdariffa* L. sofre alterações em suas análises físico-químicas e sensoriais a depender de fatores como tempo, temperatura e método utilizado, mas trouxe pontos positivos para os produtos tanto nutricionalmente quanto sensorialmente, fazendo-se necessário a ampliação de estudos com adaptações de formulações ou até mesmo produtos nacionais inovadores uma vez que a adição dessa planta nos produtos alimentícios melhorou seus aspectos nutricionais.

Palavras-chave: *Hibiscus sabdariffa* L. Valor Nutricional. Alimento. Análise Sensorial.

ABSTRACT

Not Conventional Food Plants (PANCs) relate to all plants with one or more edible parts that are not included in our daily menu. *Hibiscus sabdariffa* L., classified as a PANC, is a herbaceous plant of the genus *Hibiscus* of the Malvaceae family, it presents itself as a viable increment for the food industry, rich in anthocyanins responsible for the antioxidant character, and can be used as industrial ingredients for the development of foods and beverages with characteristics beneficial to health. The present study aimed to carry out an integrative review of the literature on the use and characteristics of the nutritional composition and sensory analysis of *Hibiscus sabdariffa* L. in new food products. The methodology used in this integrative review was developed following the precepts of the quantitative exploratory study. The PICO strategy (Problem, Interest and Context) was used to formulate the research question: "What are the main physical-chemical and sensory characteristics observed in food products made with hibiscus?". The search strategies were carried out based on scientific articles published in the following databases: MEDLINE, PUBMED and SCIELO. Six articles were selected to compose the sample of this work, all in Portuguese, Spanish and English between the years 2016 to 2020. With results that brought nutritional and sensory benefits to products with the addition of hibiscus, but due to the COVID-19 pandemic. the search was difficult, since there was no institutional access available to search for the articles. It could be concluded that *Hibiscus sabdariffa* L. undergoes changes in its physical-chemical and sensory analyzes depending on factors such as time, temperature and method used, but it brought positive points to the products both nutritionally and sensorially, making it necessary to expand studies with adaptations of formulations or even innovative national products since the addition of this plant in food products has improved its nutritional aspects.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa* L. Nutritional Value. Food. Sensory analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Relaciona-se ao <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. ressaltando sua flor, seu cálice e suas folhas.	15
Quadro 1 – Descrição dos componentes da estratégia PICO da revisão integrativa sobre <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.....	26
Quadro 2 – Descritores usados para o estudo sobre <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. e seus respectivos idiomas.	27
Quadro 3 – Cruzamento realizado no portal periódicos CAPES com descritores usados para o estudo sobre <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. em seus respectivos idiomas.....	29
Figura 2 – Fluxograma de seleção dos artigos nas bases de dados do portal de periódicos CAPES/MEC direcionado aos estudos com <i>Hibiscus sabdariffa</i> L..	30
Quadro 4 – Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa sobre <i>Hibiscus sabdariffa</i> L., contendo os seguintes tópicos para cada artigo: o título do artigo, ano de publicação, autores, periódicos, idioma, tipo de produtos, objetivos e principais resultados.	31

LISTA DE ABREVIações

AC	<i>Antioxidant Capacity</i> (Capacidade Antioxidante)
BHA	Butylated hydroxyanisole (Antioxidante Sintético)
CMC	Carboximetilcelulose
DPPH	2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL (utilizados para determinar a capacidade antioxidante)
GC	Geleia Comum
GE	Geleia Extra
GRA	Geleia com teor Reduzido de Açúcar
MEDLINE	Literatura Internacional em Ciências da Saúde
PANC	Planta Alimentícia Não Convencional
PECO	Problema, Exposição, Controle e Desfecho
PUBMED	<i>Publisher Medline</i>
SCIELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SCOBY	<i>Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast</i> (Comunidade simbiótica de bactérias e leveduras)
TBHQ	Terc-butilhidroquinona (Antioxidante Sintético)
TPC	<i>Total Phenolic Content</i> (Conteúdo Fenólico Total)
WPC	<i>Whey Protein Concentrate</i> (Concentrado de Proteína de Soro de Leite)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)	14
2.2 <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.: conhecimento histórico	15
2.3 <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.: composição físico-química, nutricional e diferentes usos	16
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo Geral:	18
3.2 Objetivos Específicos:.....	18
4 ARTIGO	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	51
ANEXO A - CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO DA REVISTA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	55

1 INTRODUÇÃO

A importância da valorização das diversas fontes alimentares é primordial, visto que o alimento é essencial e vital para a sobrevivência humana. A variedade vegetal colabora com a variedade alimentar, sendo fonte de nutrientes essenciais para a manutenção da saúde do organismo como vitaminas, sais minerais, diversos açúcares, fibras e composto fenólicos. Com isso, torna-se uma ótima alternativa alimentar enaltecer o valor das espécies vegetais que estão próximas ao convívio da população (POLESI, 2016).

Neste contexto inclui-se as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), que possuem um potencial alimentício, que não são conhecidas como comestíveis cotidianamente. Podendo ser frutos, folhas, flores, rizomas que podem ser consumidas, sendo ricas nutricionalmente, mas que não fazem parte dos hábitos alimentares da humanidade. Muitas delas tiveram, ou ainda têm, algum consumo tradicional em determinadas regiões ou culturas, e quando presentes na alimentação, contribuem para a autonomia das famílias (KINUPP; LORENZI, 2014; PAULA FILHO, 2015; SARTORI *et al.*, 2020).

A expressão “não convencionais” se aplica a plantas nativas ou exóticas, espontâneas ou cultivadas, que estão à margem da cadeia produtiva e, por isso, desconhecidas e ignoradas pela maior parte da população por não fazer parte da cultura alimentar (KINUPP; LORENZI, 2014; SARTORI *et al.*, 2020).

Dentre as PANCs pode-se destacar o *Hibiscus sabdariffa* L. pertencente à família *Malvaceae*, uma importante planta medicinal, originária da Índia e da Malásia, sendo posteriormente introduzida na África, Sudeste da Ásia e América Central e chegando ao Brasil através dos escravos (EMBRAPA, 2017).

A mesma apresenta diferentes partes comestíveis, como folhas, caule, sementes e cálices, são preparados de diversas formas em várias partes do mundo, além serem também aplicadas na tecnologia dos alimentos para aperfeiçoar produtos na indústria alimentícia (EMBRAPA, 2017; FONSECA, 2020).

No geral, existem vários relatos disponíveis sobre o consumo de cálices secos ou frescos, sementes e folhas de *Hibiscus sabdariffa* L. usadas na preparação de medicamentos fitoterápicos, bebidas frias ou quentes e até mesmo fermentadas, geleias, doces, biscoitos entre outras preparações (JABEUR *et al.* 2017; CANESIN *et al.*, 2017; FONSECA, 2020).

Apesar do potencial de utilização do hibisco nas preparações, a caracterização química, a qualidade microbiológica e a informação nutricional de seus produtos processados ainda são limitados na literatura (VICENTE *et al.*, 2014).

Dessa forma, o presente estudo pretende realizar uma revisão integrativa para identificar a existência de produtos elaborados com adição de *Hibiscus sabdariffa* L., bem como as principais características físico-química e análise sensorial do mesmo após passar pelo processamento dos produtos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)

As PANCs poderiam fazer parte da nossa alimentação diária, mas, grande parte da população não possui conhecimento sobre elas, fazendo com que as mesmas sejam consideradas como ervas daninhas, podendo ser facilmente encontradas na natureza, caracterizadas como mato e ignoradas (LIBERATO; LIMA; SILVA; 2019).

O termo PANC está relacionado a todas as plantas com uma ou mais partes comestíveis, sendo elas nativas ou exóticas, espontâneas ou cultivadas que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano, o mesmo foi criado em 2008 pelo Biólogo e Professor Valdely Ferreira Kinupp. Além disso, termo PANC também pode ser utilizado para hortaliças e legumes que não são convencionais em uma região determinada região (KELEN *et al.*, 2015; LIBERATO; LIMA; SILVA; 2019).

Conforme Kelen *et al.* (2015) existem no Brasil pelo menos 3 mil espécies conhecidas de PANCs. Nesse sentido, um estudo recente identificou que, de modo geral, as PANCs em sua maioria apresentam fator nutricional elevado, riquíssimas em vitaminas, minerais, fibras, em alguns casos são capazes até de substituir as hortaliças convencionais. Além de poderem dar um aporte aumentado na ingestão diária de vitaminas e minerais essenciais ao desenvolvimento humano (LIBERATO; LIMA; SILVA; 2019). Desta forma, justifica-se investigar essa importante parcela de fonte alimentar.

Segundo Paschoal, Gouveia e Souza (2016) além do aporte de micronutrientes presentes nas PANCs, algumas delas também possuem características que conferem propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e ação terapêutica, mas devem ser consumidas com cautela pois se faz necessário conduzir mais estudos acerca da possível presença de fatores antinutricionais que algumas PANCs podem apresentar se consumidas de forma excessiva ou inadequada.

A falta de conhecimento do potencial alimentício destas plantas ocorre devido às pesquisas insuficientes sobre o cultivo, disseminação, técnicas de manejo e

processamento, bem como as características biológicas, reprodutivas e nutricionais (JESUS *et al.*, 2020).

2.2 *Hibiscus sabdariffa* L.: conhecimento histórico

Os hábitos alimentares estão mudando em todo o mundo. As pessoas procuram alimentos mais saudáveis e funcionais. Flores ou cálices comestíveis são usados tanto para adicionar propriedades sensoriais (cor, sabor, aroma), para decorar pratos e, muito mais recentemente, devido às propriedades funcionais derivadas de seus fitoconstituintes com ação antioxidante, anti-inflamatória e atividades antimicrobianas (REZENDE *et al.*, 2019).

Hibiscus sabdariffa L. é uma planta herbácea do gênero *Hibiscus* da família *Malvaceae*, cultivada em ambientes tropicais e subtropicais. Suas flores apresentam coloração variando entre rosa-claro e púrpura. Os cálices, de aspecto carnosos e coloração vermelho-brilhante e em seu interior, desenvolve-se o fruto com numerosas sementes. (CAMILO, 2015; MONTEIRO *et al.*, 2017). Na Figura 1 é possível observar uma espécie do *Hibiscus sabdariffa* L.

Figura 1 – Relaciona-se ao *Hibiscus sabdariffa* L. ressaltando sua flor, seu cálice e suas folhas.



Fonte: Adaptado de Camilo (2015), disponível em: https://1.bp.blogspot.com/-chU99bZyxVE/VU0znDp_DBI/AAAAAAAAIsg/KZpNPex5RYA/s1600/9.jpg

Os cálices de hibisco possuem cor vermelha profunda, aroma e sabor ácido único, são utilizados em diversas localidades na produção de alimentos, bebidas,

chocolate, sorvete, corantes, aromatizante e como ingrediente de rum além de produtos farmacêuticos (DA-COSTA-ROCHA *et al.*, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2017).

No Brasil, o *Hibiscus sabdariffa* L. é conhecido popularmente como hibisco, vinagreira, papoula, azedinha, caruru-azedo, caruru-da-guiné e quiabo-de-angola, além de receber outros nomes, como *jamaica* (Espanha e México), *cardade* (Italia), *karkade* (Arábia), *roselle* (Inglaterra) ou *L'oiselle* (França). Ressalta-se que este hibisco não é o hibisco ornamental (*Hibiscus rosa-sinensis*), tão comum nos jardins do Brasil, conhecido popularmente como hibisco-da-china ou rosa-sinensis (VIZZOTTO; PEREIRA, 2008).

2.3 *Hibiscus sabdariffa* L.: composição físico-química, nutricional e diferentes usos

O hibisco se apresenta como um incremento viável para a indústria de alimentos, sendo rico em antocianinas que são um grupo de compostos fenólicos encontrados em uma variedade de flores e frutas que apresentam coloração vermelho-arroxeadas, entre outros compostos fenólicos (MACIEL *et al.*, 2012; SANTOS *et al.*, 2013; MARTINS *et al.*, 2016).

Estes são responsáveis pelo caráter antioxidante, antimicrobianas, apresentando um alto potencial para ser utilizado como planta medicinal e incremento alimentar, podendo ser utilizado como insumo na indústria de bebidas e ingredientes industriais para o desenvolvimento de alimentos com características benéficas a saúde, bem como, uma fonte alternativa para substituição de corantes sintéticos utilizados pela indústria alimentícia (DA-COSTA-ROCHA *et al.*, 2014; GUINDANI *et al.*, 2014; BORRÁS-LINARES *et al.*, 2015; IFIE *et al.*, 2018).

Os cálices do hibisco, são fontes importantes de minerais, como potássio, cálcio e magnésio e também de oligoelementos (ferro, manganês, zinco e cobre) que desempenham um papel na saúde, funcionando como antioxidantes ou como componentes de enzimas antioxidantes (HINOJOSA-GOMEZ *et al.*, 2018).

Os cálices secos podem ser mergulhados em água para preparar uma bebida fria colorida ou podem ser fervidos em água e tomado como uma bebida quente. O suco dos cálices é considerado uma bebida que melhora a saúde devido ao seu teor de vitamina C, antocianinas e outros antioxidantes (ADEOYE *et al.*, 2019).

As folhas do hibisco são comestíveis e ricas em vitaminas, A e B1, sais minerais e aminoácidos, podendo ser consumidas cruas em saladas, sendo o caule utilizado para o preparo de cozidos, sopas, feijão e arroz. (CAMILO, 2015)

Segundo Tounkara *et al.* (2013), frações de proteína, proteínas isoladas ou concentrados obtidos a partir de sementes de hibisco podem ser uma fonte alternativa de substituto de proteína de baixo custo em suplemento dietético ou em ingredientes para a indústria alimentar. Esta pode reduzir a forte dependência de fontes convencionais de proteína como animais, peixes e leguminosas.

No Nordeste do Brasil, principalmente no estado do Maranhão, as folhas do hibisco são usadas na culinária maranhense, para preparação do cuxá que é um molho muito utilizado no prato típico chamado arroz de cuxá (CAMILO, 2015).

Nesse sentido, é notório a importância do uso do *Hibiscus sabdariffa* L. nas preparações com o intuito de complementá-las a partir do seu potencial, principalmente, de micronutrientes. Ressalta-se ainda a sua ação antioxidante presente nos cálices que são usados com mais frequência, além de agregar coloração as formulações.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Realizar uma revisão integrativa na literatura sobre a utilização e características das análises físico-químicas e sensoriais do *Hibiscus sabdariffa* L. em novos produtos alimentícios.

3.2 Objetivos Específicos:

- Ressaltar a composição físico-química e sensorial do hibisco, bem como sua importância na alimentação;
- Citar estudos que realizaram análises físico-químicas e sensorial para composição nutricional, após a preparação pronta.

4 ARTIGO

O presente trabalho está apresentado no formato de artigo requerido pela revista **Segurança Alimentar e Nutricional**, cujas normas para submissão de artigos se encontram em anexo (ANEXO A).

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ELABORADOS COM *Hibiscus sabdariffa* L. – UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Título curto para cabeçalho: *Hibiscus sabdariffa* L. EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS – UMA REVISÃO INTEGRATIVA

PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF FOOD PRODUCTS PREPARED WITH *Hibiscus sabdariffa* L. - AN INTEGRATIVE REVIEW

Eva Janaína de Oliveira (Autor de correspondência)

Discente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV)

Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil

Endereço da instituição: R. Alto do Reservatório, S/n - Bela Vista, Vitória de Santo Antão - PE, 55608-680

Endereço do autor: Sítio Bom Sucesso/Insurreição, 170, Zona Rural, Sairé-PE

E-mail: evajanaina23@gmail.com

Telefone: (81) 9 9333-7837

ORCID® (Open Researcher and Contributor ID): <https://orcid.org/0000-0003-4957-8367>

Dr^a Silvana Gonçalves Brito de Arruda

Docente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV)

Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil

Endereço da instituição: R. Alto do Reservatório, S/n - Bela Vista, Vitória de Santo Antão - PE, 55608-680

E-mail: silvana.arruda@ufpe.br

ORCID® (Open Researcher and Contributor ID): <https://orcid.org/0000-0002-9699-9861>

Dr^a Vitorina Nerivânia Covello Rehn

Docente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV)

Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil

Endereço da instituição: R. Alto do Reservatório, S/n - Bela Vista, Vitória de Santo Antão - PE, 55608-680

E-mail: vickrehn@gmail.com

ORCID® (Open Researcher and Contributor ID): <https://orcid.org/0000-0003-2292-7686>

Camila de Sousa Costa

Discente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV)

Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil

Endereço da instituição: R. Alto do Reservatório, S/n - Bela Vista, Vitória de Santo Antão - PE, 55608-680

E-mail: camilasousanutri08@gmail.com (Autor de correspondência)

ORCID® (Open Researcher and Contributor ID): <https://orcid.org/0000-0002-6737-8388>

Sara Rebeca Santiago

Discente do Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV)

Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil

Endereço da instituição: R. Alto do Reservatório, S/n - Bela Vista, Vitória de Santo Antão - PE, 55608-680

E-mail: Sararebeka33@gmail.com

ORCID® (Open Researcher and Contributor ID): <https://orcid.org/0000-0002-6387-6064>

Termos de Indexação: MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), PUBMED (*Publisher Medline*) e SCIELO (*Scientific Eletronic Library Online*).

Resumo:

As Plantas Alimentícias Não Convencionais são plantas com partes comestíveis que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano. O *Hibiscus sabdariffa* L., classificado como uma delas, se apresenta como um incremento viável para a indústria de alimentos, utilizando-o como ingrediente para o desenvolvimento de alimentos e bebidas. Objetivou-se realizar uma revisão integrativa na literatura sobre a utilização e caracterização das análises nutricionais e sensoriais do hibisco em novos produtos alimentícios. A metodologia foi desenvolvida seguindo os preceitos da revisão integrativa. Utilizou-se da estratégia PICO (Problema, Interesse e Contexto) para a formulação da pergunta de pesquisa: “Quais as principais

características físico-químicas e sensoriais observadas em produtos alimentícios elaborados com hibisco?”. Realizou-se as estratégias de busca com base nos artigos científicos publicados na: MEDLINE, PUBMED e SCIELO. Selecionou-se 6 artigos para compor a amostra deste trabalho, em português, espanhol e inglês entre os anos de 2016-2020, devido a pandemia de COVID-19 não tinha-se acesso institucional dificultando a busca. Conclui-se que o hibisco sofre alterações em sua composição nutricional a depender de fatores como tempo, temperatura e método utilizado, mas agrega valor aos produtos, tanto nutricionalmente quanto sensorialmente. Fazendo-se necessária a ampliação de estudos com adaptações de formulações ou até mesmo produtos nacionais inovadores uma vez que a adição dessa planta nos produtos alimentícios melhorou seus aspectos nutricionais e sensoriais.

Abstract:

Not Conventional Food Plants are plants with edible parts that are not included in our daily menu. Hibiscus sabdariffa L., classified as one of them, presents itself as a viable increment for the food industry, using it as an ingredient for the development of food and beverages. The objective was to carry out an integrative review of the literature on the use and characterization of nutritional and sensory analysis of hibiscus in new food products. The methodology was developed following the precepts of the integrative review. The PICO strategy (Problem, Interest and Context) was used to formulate the research question: “What are the main physical-chemical and sensory characteristics observed in food products made with hibiscus?”. Search strategies were carried out based on scientific articles published in: MEDLINE, PUBMED and SCIELO. Six articles were selected to compose the sample of this

work, in Portuguese, Spanish and English between the years 2016-2020, due to the COVID-19 pandemic, institutional access was not available, making the search difficult. It is concluded that the hibiscus undergoes changes in its nutritional composition depending on factors such as time, temperature and method used, but adds value to the products, both nutritionally and sensorially. It is necessary to expand studies with adaptations of formulations or even innovative national products since the addition of this plant in food products has improved its nutritional and sensory aspects.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A variedade vegetal colabora com a diversidade alimentar, sendo fonte de nutrientes essenciais para a manutenção da saúde como vitaminas, sais minerais, diversos açúcares, fibras e composto fenólicos. Com isso, torna-se uma ótima alternativa alimentar enaltecer o valor das espécies vegetais que estão próximas ao convívio da população, visto que o alimento é essencial e vital para a sobrevivência humana ^[1].

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) relacionam-se a todas as plantas com uma ou mais partes comestíveis, sendo elas nativas ou exóticas, espontâneas ou cultivadas que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano^[2].

Existem no Brasil pelo menos 3 mil espécies conhecidas de PANCs e cerca de 10% da flora sejam de plantas alimentícias^[2]. Desta forma, justifica-se investigar essa importante parcela de fonte alimentar.

Estas podem ser frutos, folhas, flores, rizomas que podem ser consumidas, sendo ricas nutricionalmente, mas que não fazem parte dos hábitos alimentares da humanidade, mas quando presentes na alimentação, contribuem para a autonomia das famílias^[3,4].

Algumas hortaliças e legumes também fazem parte das PANCs, pois o cultivo que é comum em uma região pode não ser em outra, isso quer dizer que o termo PANC pode ser utilizado para o que não é convencional em diferentes regiões^[5].

Dentre as PANCs pode-se destacar o *Hibiscus sabdariffa* L. classificado como uma planta herbácea do gênero *Hibiscus* da família *Malvaceae*, cultivada em ambientes tropicais e subtropicais, originária da Índia e da Malásia, sendo posteriormente introduzida na África, Sudeste da Ásia e América Central e chegando ao Brasil através dos escravos^[6].

O mesmo contém diferentes partes comestíveis, como folhas, caule, sementes e cálices, são preparados de diversas formas em várias partes do mundo, além de serem também aplicadas na tecnologia dos alimentos para aperfeiçoar produtos na indústria alimentícia^[6,7].

São ricos em antocianinas que são um grupo de compostos fenólicos encontrados em uma variedade de flores e frutas que apresentam coloração vermelho-arroxeadas, entre outros compostos fenólicos^[8,9,10]

Estes são responsáveis pelo caráter antioxidante, antimicrobianas, podendo ser utilizado como insumo na indústria de bebidas e ingredientes industriais para o desenvolvimento de alimentos com características benéficas a saúde, bem como,

uma fonte alternativa para substituição de corantes sintéticos utilizados pela indústria alimentícia^[11,12].

No Nordeste do Brasil, principalmente no estado do Maranhão, as folhas do hibisco são usadas na culinária maranhense, para preparação do “cuxá” que é um molho muito utilizado no prato típico chamado “arroz de cuxá”^[13].

Nesse contexto, o presente trabalho pretende realizar uma revisão integrativa na literatura nacional e internacional sobre a utilização e características da composição nutricional e sensorial do *Hibiscus sabdariffa* L. em novos produtos alimentícios.

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesse artigo foi a partir da construção de uma revisão integrativa de literatura, em que foram consideradas as seguintes etapas^[14]:

1. Identificação do tema e elaboração da pergunta de pesquisa

Utilizou-se o recurso de estratégia PICO (Problema, Interesse e Contexto) presente no (Quadro 1) para a formulação da pergunta de pesquisa e seleção dos descritores que serão empregados na busca dos artigos científicos.

Em seguida delimitou-se a questão que norteia a presente pesquisa: “Quais as principais características físico-químicas e sensoriais observadas em produtos alimentícios elaborados com hibisco?”.

Quadro 1 – Descrição dos componentes da estratégia PICO da revisão integrativa sobre *H. sabdariffa*.

Sigla	Definição	Descrição
P	Problema	Identificar as principais características físico-químicas e sensoriais em produtos alimentícios com adição de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.;
I	Interesse	Analisar na literatura a frequência do uso do hibisco em novos produtos;
Co	Contexto	Verificar na literatura quais produtos feitos com adição de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. passaram por análises físico-químicas e sensoriais no período de 2016 a 2020.

Fonte: OLIVEIRA, E. J., 2021;

2. Estratégia de busca na literatura e amostragem

Subsequente a formulação da pergunta norteadora, deu-se início as estratégias de busca nas bases de dados dos estudos que seriam incluídos na revisão. A coleta de dados ocorreu em janeiro/fevereiro/março de 2021. A busca pelos artigos científicos publicados foram realizadas nas bases de dados disponibilizadas no portal de periódicos CAPES/MEC: MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), PUBMED (*Publisher Medline*) e SCIELO (*Scientific Eletronic Library Online*).

Os termos empregados para a busca dos artigos foram relacionados aos componentes da estratégia PICO, sendo eles não controlados. As estratégias de busca estabelecidas foram baseadas em suas combinações entre os descritores (Quadro 2) nas línguas portuguesa, inglesa, espanhola e no operador booleano “AND” que funciona como a palavra “E” para direcionar os resultados ao foco e atingir os objetivos propostos na pesquisa, mostrando apenas artigos que continham todos os descritores digitados, restringindo a dimensão da pesquisa^[14].

Quadro 2 – Descritores usados para o estudo sobre *Hibiscus sabdariffa* L. e seus respectivos idiomas.

Base de Dados	Descritores em Português	Descritores em Inglês	Descritores em Espanhol
Periódicos CAPES	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
	Valor nutricional	<i>Nutritional value</i>	<i>Valor nutricional</i>
	Alimento	<i>Food</i>	<i>Alimento</i>
	Análise sensorial	<i>Sensory analysis</i>	<i>Análisis sensorial</i>

Fonte: OLIVEIRA, E. J., 2021.

Logo após a etapa de busca, foi realizada uma leitura seletiva dos títulos e resumos, sendo escolhidos os que tivessem como primeiro critério os termos completos: *Hibiscus sabdariffa* L., valor nutricional, alimento e análise sensorial.

Posteriormente, foram selecionados os estudos com os seguintes critérios: estudos no formato de artigos científicos completos publicados em português, inglês e espanhol, nos anos de 2016 a novembro 2020. Foram excluídas as publicações de artigos em outros meios que não fossem científicos, cartas, resenhas, editoriais, artigos não disponíveis, visto que devido a pandemia de COVID-19 não tinha-se o acesso institucional disponível, artigos duplicados, e publicações que não se enquadraram no nível de critérios adotados e que não atendessem ao objetivo do trabalho.

3. Definição das informações que foram extraídas dos estudos selecionados

Para a coleta das informações dos artigos selecionados, foi elaborado um quadro (Quadro 4) com o intuito de reunir e ordenar as informações-chave de maneira concisa^[14].

4. Avaliação dos estudos primários incluídos na revisão

Nesta etapa, realizou-se uma leitura analítica dos artigos e um destaque dos textos relevantes com a finalidade de organizar e sintetizar as informações contidas nas fontes, possibilitando a obtenção de respostas ao problema da pesquisa^[14].

5. Discussão e interpretação dos resultados

Foram confrontados, de maneira imparcial, os resultados das publicações selecionadas nos bancos de dados^[14].

6. Apresentação da revisão integrativa

Foi realizada a elaboração do presente documento contemplando a descrição das etapas da revisão e os principais resultados evidenciados da análise dos artigos incluídos^[14].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realização do cruzamento dos descritores nos idiomas: português, inglês e espanhol foi possível detectar um total de 1197 artigos, como pode-se observar detalhado no (Quadro 3).

Quadro 3 – Cruzamento realizado no portal periódicos CAPES com descritores usados para o estudo sobre *H. sabdariffa* em seus respectivos idiomas.

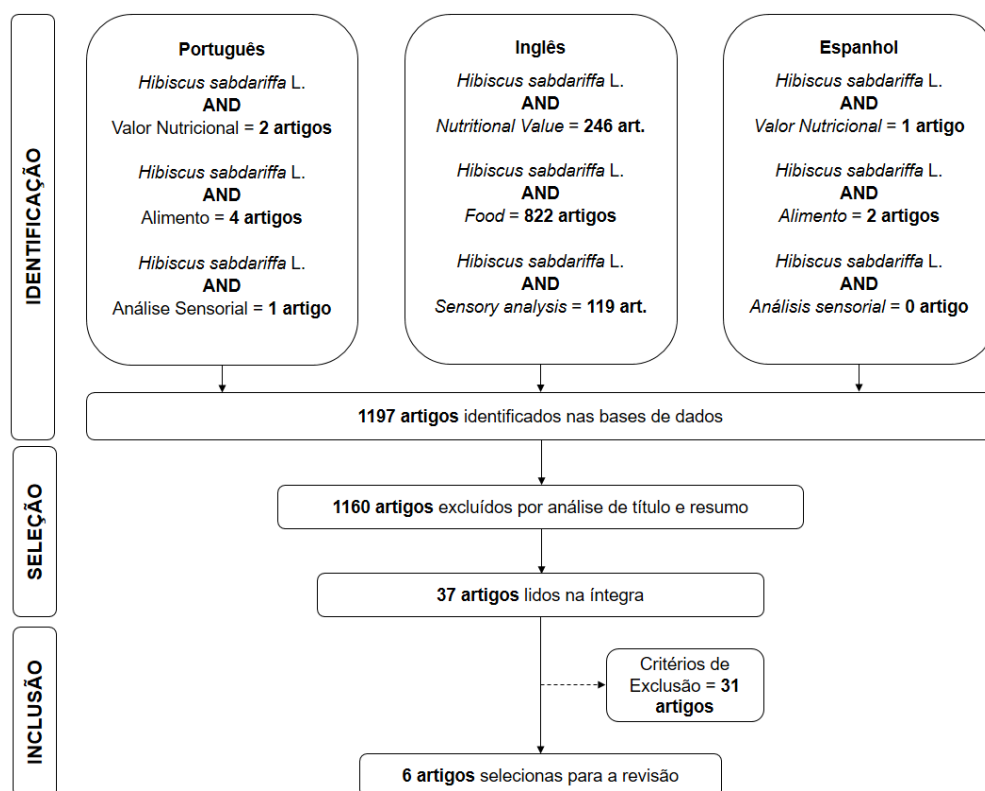
Idioma	Cruzamento dos Descritores	Estudos
Português	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND Valor Nutricional	2
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND Alimento	4
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND Análise Sensorial	1
Inglês	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND <i>Nutritional Value</i>	246
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND <i>Food</i>	822
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND <i>Sensory analysis</i>	119
Espanhol	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND <i>Valor Nutricional</i>	1
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND <i>Alimento</i>	2
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. AND <i>Análisis sensorial</i>	0
TOTAL=		1197

Fonte: OLIVEIRA, E. J., 2021.

A partir da leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 1160 artigos duplicados ou triplicados, não disponíveis visto que devido a pandemia de COVID-19 não tinha-se o acesso institucional disponível, como também, artigos que não encaixavam-se na proposta deste estudo sendo ela artigos que elaborassem preparações com o uso do cálice do hibisco e que fizessem as análises físico-químicas e/ou sensoriais, permanecendo na pesquisa apenas 37 artigos para serem analisados na íntegra (Figura 2).

Posteriormente, dos 37 artigos analisados observou-se que alguns deles embora possuíssem títulos e resumos interessantes para a pesquisa, não foram selecionados por não estarem de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos para produção do presente estudo, sendo assim excluídos 31 artigos. Permaneceram apenas seis artigos que foram pertinentes em relação pergunta norteadora da pesquisa (Figura 2).

Figura 2 – Fluxograma de seleção dos artigos nas bases de dados do portal de periódicos CAPES/MEC direcionado aos estudos com *Hibiscus sabdariffa* L.



Fonte: OLIVEIRA, E. J., 2021.

No quadro a seguir (Quadro 4) é possível observar algumas características dos seis artigos que compõem a amostra deste trabalho como o título, o ano de

publicação, os autores, o periódico publicado, o idioma e o tipo de produto utilizando *Hibiscus sabdariffa* L., objetivos de cada estudo e os resultados mais pertinentes. Dois desses foram publicados em português nos anos de 2017 e 2020, um artigo foi publicado em espanhol no ano de 2018 e três em inglês, um no ano de 2019 e dois no ano de 2020.

Quadro 4 – Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa sobre *Hibiscus sabdariffa* L., contendo os seguintes tópicos para cada artigo: o título do artigo, ano de publicação, autores, periódicos, idioma, tipo de produtos, objetivos e principais resultados.

Título dos artigos/ Ano/Autores/ Idioma/Localidade	Periódicos/ Tipo de produto	Objetivos	Principais resultados
1 - Elaboração e avaliação sensorial de geleias de hibisco comestível Canesin et al. (2017) ^[15] Idioma: Português País: Brasil	Periódico: Tecnologia e Ciência Agropecuária Geleias de hibisco	Avaliar as características físico-químicas e sensoriais de geleias elaboradas a partir de cálices frescos de hibisco, estabelecendo três padrões de composição nas proporções de peso de cálices:açúcar de 1:1 (geleia extra (GE)), 1:1,5 (geleia comum(GC)) e 1:0,5 (geleia com teor reduzido de açúcar (GRA)), sem adição de pectina e ácidos.	Foram analisados resultados de pH, acidez e sólidos solúveis para as três geleias (GE, GC e GRA), classificaram o pH e a acidez como adequados para a geleia; o teor de sólidos solúveis (°Brix) foi considerado abaixo do adequado; sensorialmente as GE e GC obtiveram melhor aceitação dos provadores.
2 – Hibiscus sabdariffa L. en un embutido cárnico y su efecto en las características físicoquímicas, nutritivas, microbiológicas, y aceptación sensorial Hernández-García et al. (2018) ^[16] Idioma:	Periódico: Nacameh Linguiça de carne suína	Utilizar <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. como ingrediente na formulação de uma linguiça carne suína de quatro formulações com <i>Hibiscus. sabdariffa</i> L. em proporções de 0,0; 5,0; 7,0 e 9,0%, e estudar seu efeito nas propriedades físico-químicas, composição proximal, microbiológica e sensorial.	Os resultados mais pertinentes foram relacionados a proteína, gordura, fibra bruta e análise sensorial para as quatro formulações: F0, F5, F7 e F9; para proteína obteve-se que as mesmas diminuíam a medida que aumentava-se a % de hibisco; O tratamento da F9 registrou uma queda significativa de gordura (6,60%); Fibra bruta aumentava a medida que aumentava-se a % de hibisco; Análise sensorial: F0 e F5 foram classificadas como

Espanhol País: México			“gostaram”, mas não houve diferenças estatísticas entre as diferentes formulações analisadas;
3 - Nutrient Composition and Sensory Qualities of Hibiscus Sabdariffa (Sorrel) Candy Adeoye et al. (2019) ^[17] Idioma: Inglês País: Nigéria	Periódico: Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology Bala/ confeitos com adição de hibisco	Melhorar a qualidade nutricional dos doces pela inclusão do extrato de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L., a partir de duas amostras com 10% (A) e 5% (B) de extrato aquoso de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Os resultados foram comparados a uma bala tradicionalmente comercializada (C), os mesmos mostraram que a composição de nutrientes (teor de proteína, gordura bruta, fibra bruta, teor de cinzas, energia e vitamina C), bem como, a capacidade antioxidante aumentavam em decorrência do aumento da concentração do extrato de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. A amostra contendo 10% de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. obteve valores maiores; Para avaliação sensorial, dos doces com <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. não houve diferença entre os doces comerciais em cor, aroma, doçura e aceitabilidade geral, mas houve diferenciou-se na textura;
4 - Processing of Herbal Tea from Roselle (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.): Effects of Drying Temperature and Brewing Conditions on Total Soluble Solid, Phenolic Content, Antioxidant Capacity and Sensory Quality Nguyen, Chuyen (2020) ^[18] Idioma: Inglês País: Vietnã	Periódico: Beverages Chá de hibisco	Neste estudo, as diferentes temperaturas de secagem do cálice de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. (60, 80, 100 e 120° C) e o tempo de fermentação (10 a 30 min) foram utilizados para investigar os seus efeitos na retenção do conteúdo fenólico total (TPC), capacidade antioxidante (AC) e qualidade sensorial na produção do chá de <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	A melhor temperatura de secagem foi a 80°C em um período de 30 minutos que produziram a <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. desidratada com maior retenção de TPC, AC mais forte e a qualidade sensorial mais alta comparada para o <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. secado em outras temperaturas e tempos.
5 - Kombucha à base de Hibiscus sabdariffa L.: avaliação tecnológica para produção de uma nova bebida Januário et al. (2020) ^[19]	Periódico: Brazilian Journal of Development Kombucha	O objetivo do trabalho foi desenvolver e avaliar uma bebida Kombucha à base de chá de hibisco e avaliando seus compostos bioativos, assim como suas características físico-químicas, utilizando como variantes: tempo (X1= 2, 4 e 6 dias), temperatura (X2= 18, 24	As amostras 2, 3, 9 e 10 apresentam um maior potencial de redução do radical DPPH, do que as demais, considerando a melhor formulação que continha os parâmetros no mínimo para as três variáveis do planejamento (tempo de 2 dias; temperatura de 18°C e quantidade de SCOBY de 10 g/L); O teor de sólidos solúveis, apresentou diferenças

Idioma: Português		e 30° C) e quantidade de SCOBY (X3= 17, 24, 10 g/L). Foram feitos 11 ensaios com parâmetros aleatórios para caracterizar a bebida.	significativas entre as formulações, sendo a amostra 8 a com maior valor.
País: Brasil			
6 - Effect of the nanoencapsulated sour tea (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) extract with carboxymethylcellulose on quality and shelf life of chicken nugget	Periódico: Food Science & Nutrition	O objetivo do estudo foi a extração, nano encapsulação (por maltodextrina e concentrado de proteína de soro de leite(WPC)) do extrato de chá de hibisco e efeito das formas livres e nano com carboximetilcelulose (CMC) na vida útil e nas propriedades de qualidade do <i>nugget</i> de frango utilizando 5 formulações: 1ª: 100% farinha de trigo; 2ª: 98% de farinha de trigo e 2% de CMC; 3ª: 98% farinha de trigo e 2% de CMC com extrato de chá de hibisco livre; 4ª: 98% de farinha de trigo e 2% CMC com o extrato de chá de hibisco nano encapsulado por WPC; e 5ª: 98% de farinha de trigo e 2% de CMC com antioxidante sintético TBHQ.	O potencial de redução do radical DPPH foi afetado por diferentes concentrações do extrato e aumentaram com a crescente quantidade de concentração; No armazenamento final, a cor do tratamento controle foi muito ruim e a melhor cor foi observada no tratamento CMC + nano extrato. Em relação ao odor o tratamento CMC + nano extrato e o tratamento CMC + TBHQ apresentaram boa qualidade ao final do período de armazenamento;
Feridoni, Shurmasti (2020) ^[20]	Extrato de chá azedo nano encapsulado		
Idioma: Inglês			
País: Irã			

Fonte: OLIVEIRA, E. J., 2021.

Diante do exposto é válido salientar que em todos os produtos dos diferentes artigos foram utilizados os cálices do *Hibiscus sabdariffa* L. bem como, os mesmos foram submetidos ao processo de cocção em alguma etapa do processamento.

Nesse sentido, existe uma preocupação da indústria com relação ao rendimento máximo de um composto nutricional com o mínimo de degradação quando introduzido nas formulações^[7].

Sendo assim, as PANCs, entre elas o *Hibiscus sabdariffa* L. que apresenta compostos fenólicos, como as antocianinas, e possuem uma coloração vermelho-

arroxeadas, são responsáveis pelo caráter antioxidante, principalmente, dos cálices do hibisco, apresentando um alto potencial para ser utilizado como incremento alimentar, tal como insumo na indústria de bebidas e ingredientes industriais, além de uma fonte alternativa para substituição de corantes sintéticos utilizados no ramo alimentício^[10,12].

A partir disso, a literatura mostra alguns produtos utilizando o hibisco como incremento alimentar em diferentes áreas, entre eles tem-se as geleias e os confeitos de hibisco na área de produtos doces, um chá de hibisco e um *Kombucha* voltados a indústria de bebidas, e relacionados aos produtos cárneos cita-se uma linguiça de porco e um *nugget* de frango com adição de extrato do hibisco que serão discutidos a seguir.

O estudo de Canesin et al. (2017)^[15] optou pela produção de geleias de hibisco com diferentes concentrações de açúcar. O mesmo classificou o pH e a acidez como adequados para geleias variando entre 2,35 e 2,85, assim, é válido ressaltar que o pH também não afetou os compostos fenólicos do hibisco corroborando com o estudo de Pedro, Granato, Rosso (2016)^[21] em que ressalva que com níveis de pH acima de 6, os compostos fenólicos começam a apresentar perda de coloração, mas mostram-se estáveis em valores de pH ácido.

Em relação ao teor de sólidos solúveis (°Brix) foi classificado como abaixo do considerado adequado, mas optou-se por finalizar a geleia nesse estágio para evitar a caramelização do açúcar, além da perda de pigmentos, compostos fenólicos e antocianinas sensíveis a alta temperatura^[21].

Quanto as características sensoriais ainda do artigo 1^[15], as geleias extra e comum obtiveram melhor aceitação por partes dos provadores, devido a acidez mais

baixa, associada a coloração roxa intensa e atraente, sabor agradável e aparência brilhante realçada com a cocção.

Nesse mesmo cenário, Adeoye et al. (2019)^[17] desenvolveram uma bala/confeito enriquecido com extrato de *Hibiscus sabdariffa* L. em duas proporções de 10% (A) e 5% (B) que foram analisadas em comparação aos confeitos comerciais (C). Nesse sentido, os resultados mostraram que a composição de nutrientes (teor de proteína, gordura bruta, fibra bruta, teor de cinzas, energia e vitamina C) aumentavam em decorrência do aumento da concentração do extrato de *Hibiscus sabdariffa* L. A amostra contendo 10% de *Hibiscus sabdariffa* L. obteve valores maiores, elevando assim o valor nutricional dos confeitos.

Esta descoberta assemelha-se com os relatórios de Mgaya et al. (2014)^[22] que ao misturar o de suco de hibisco com sucos de frutas tropicais originou produtos com alto valor nutricional.

Em relação a atividade antioxidante no artigo 3^[17], o conteúdo fenólico e a atividade de eliminação do DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl – utilizado para determinar a capacidade antioxidante) para a amostra contendo 10% de *Hibiscus sabdariffa* L. foi maior em comparação com a amostra controle e o confeito contendo 5% de *Hibiscus sabdariffa* L., havendo uma diferença significativa nas propriedades antioxidantes a medida que se aumentava a concentração do extrato de *Hibiscus sabdariffa* L., o que corrobora com a pesquisa de Soto et al. (2016)^[23] que ressalta a eficiência das atividades antioxidantes de *Hibiscus sabdariffa* L., em diferentes concentrações.

Ainda de acordo com o artigo 3^[17], quanto as pontuações médias para avaliação sensorial nos atributos cor, aroma, doçura e aceitabilidade geral, considerou-se que os confeitos de hibisco não foram significativamente diferentes

dos confeitos comerciais mas houve diferença significativa na textura. O estudo de Mamatha, Prakash (2015)^[24] para doces de tamarindo também relataram a mesma significância.

Nesses dois artigos^[15,17] pode-se observar que o hibisco agregou valor a composição nutricional nos confeitos, bem como, melhorou o aspecto sensorial enfatizando a cor, o sabor e a aparência brilhante como visto nas geleias. Além disso, tiveram as atividades antioxidantes aumentadas, o que é benéfico para o organismo.

O estudo 4 de Nguyen, Chuyen (2020)^[18], optou por desenvolver um chá fermentado levando em consideração as diferentes temperaturas (60, 80, 100 e 120° C) o tempo de fermentação (10 a 30 min) e as modificações causadas nos compostos bioativos do *Hibiscus sabdariffa* L.

Observou-se uma diminuição notável no TPC de amostras secas de hibisco para a secagem a 100 e 120°C. Embora a secagem a 60°C usasse a temperatura mais baixa, o longo tempo de secagem levou a uma maior exposição ao calor, a luz e ao oxigênio dos ingredientes bioativos que resultaram na maior degradação desses compostos em comparação com o curto tempo de secagem em altas temperaturas, com isso o TPC da amostra seca a 80°C foi o mais alto, classificando a mesma como temperatura ideal, seguido pela 60°C, 100°C e 120°C^[18].

Esses resultados corroboram com estudos anteriores^[11,25], onde foi relatado que o hibisco contém um alto nível de compostos fenólicos que contribuem consideravelmente enriquecendo novas formulações, mas são muito suscetíveis a condições de processamento, como alta temperatura e oxigênio. Foi observado em outros estudos^[26,27] que os processos de secagem térmica causam degradação

significativa de compostos fenólicos em plantas medicinais e ervas, como chá verde e cera de maçã.

O mesmo é válido para a capacidade antioxidante nesse estudo^[18], porque os ácidos fenólicos, antocianinas e flavonóides, todos pertencentes do grupo fenólico, são os ingredientes bioativos predominantes no hibisco e contribuem principalmente para a capacidade antioxidante deste material^[11,25]. Portanto, produtos que contém o TPC mais alto mostram capacidade antioxidante mais forte.

Em relação ao tempo de fermentação do artigo 4^[18], o TPC aumentou junto com o aumento no tempo de 10 a 30 min, mas não foi significativo quando o tempo de infusão excedeu 30 min. A mudança na capacidade antioxidante do chá foi semelhante à tendência de aumento do teor de TPC, porém, diminuiu quando o tempo de fermentação se estendeu para 40 min.

Colaborando com os achados da literatura sobre a extração de compostos fenólicos, onde relatou-se que o rendimento da extração fenólica atingiu o valor máximo após um certo tempo de extração dependendo dos materiais e dos solventes, então permaneceu neste nível ou começou a diminuir se o tempo de extração for estendido^[26,27].

Já para a diminuição na capacidade antioxidante da bebida de hibisco após 40 min pode ser devido à degradação de outros compostos bioativos na solução, como carotenoides, que também contribuem para a capacidade antioxidante das soluções, mas são suscetíveis e degradados pela alta temperatura combinada com um longo tempo de exposição no processo de fermentação^[27].

A avaliação sensorial das amostras secas em temperaturas mais baixas tiveram pontos elevados para aroma, cor e gosto residual, enquanto o hibisco seco sob temperaturas de secagem mais altas alcançou graus mais elevados de sabor^[18]. Nesse sentido, uma vez que os compostos fenólicos contribuem significativamente para o sabor amargo e a sensação adstringente dos alimentos e bebidas^[28], a maior concentração desses compostos nas amostras secas a 60 e 80°C pode ser a razão dos resultados sensoriais mais baixos para o sabor. No entanto, o TPC mais alto resultou em um melhor gosto residual para essas amostras em comparação com as outras^[18].

Nesse sentido, a maior retenção nos componentes principais da cor, as antocianinas^[25], nessas amostras também contribuíram para a maior intensidade da infusão do chá de hibisco, que é mostrada por um ponto sensorial muito alto para a cor de hibisco seco a 80°C com isso, o hibisco seco a 80°C também obteve a maior aceitação geral do painel de avaliação sensorial.

Nessa mesma perspectiva, Januário et al. (2020)^[19] optaram pela elaboração e análises de uma bebida de nome *Kombucha* a base de *Hibiscus sabdariffa* L., com três variáveis do planejamento (tempo: 2 a 6 dias, temperatura: 18 a 30°C e quantidade de SCOBY (Comunidade simbiótica de bactérias e leveduras): 10 a 24g/L). Com isso foi possível analisar que em relação a interação entre a quantidade de SCOBY e tempo de fermentação, para se obter maior poder antioxidante, se faz necessário uma menor quantidade de SCOBY e um menor tempo, o mesmo acontece para a interação entre a quantidade de SCOBY e temperatura.

Desse modo, o potencial de redução do radical DPPH nas amostras 2, 3, 9 e 10 apresenta-se maior que as demais, pois as mesmas se enquadraram nos parâmetros mínimos para as três variáveis do planejamento (tempo de 2 dias; temperatura de 18°C e quantidade de SCOBY de 10 g/L), e foi constatado que quanto maior a quantidade de SCOBY, a solução fica mais saturada pelos possíveis produtos da fermentação interferindo negativamente na ação antioxidante do chá^[19].

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais que é medido pela concentração de açúcares, assim a redução no teor de água é acompanhada pela maior concentração de açúcares, resultando conseqüentemente em uma maior concentração de sólidos solúveis totais^[9]. O mesmo é expresso em °Brix, e no estudo 5^[19] apresentou diferenças significativas entre as formulações, sendo a amostra 8 a com maior valor (22,667°Brix).

Considerando que as concentrações de hibisco nas bebidas eram iguais na pesquisa 5^[19], dessa forma, não esperava-se haver diferenças nas concentrações de açúcares. Em contrapartida, a amostra 8 foi produzida com os parâmetros máximos (6 dias, 30° C e 24g de SCOBY), e como durante a fermentação são produzidos gases e acontece a respiração, acredita-se que houve evaporação de parte da amostra, pois o sistema, por mais que fosse vedado, apresenta a possibilidade de perdas para o ambiente externo^[19].

Em resumo foi possível observar que segundo Nguyen, Chuyen (2020)^[18] altas temperaturas (>80°C) e tempo de fermentação acima de 40min interferem negativamente nos compostos fenólicos e na capacidade antioxidante do hibisco, no entanto, para temperaturas acima de 80°C houve uma melhor aceitação em relação

ao sabor das preparações. Assim, a secagem a 80°C combinada com a fermentação de *Hibiscus sabdariffa* L. durante 30 min, são recomendados para produzir chá de *Hibiscus sabdariffa* L. com o mais alto teor de ingredientes benéficos. Mas depende da metodologia aplicada para cada formulação, pois Januário et al. (2020)^[19] utilizaram de parâmetros diferentes como tempo de 2 dias; temperatura de 18° C e quantidade de SCOBY de 10 g/L e também obtiveram resultados positivos para atividade antioxidante ao usar variáveis mínimas por ele consideradas.

Já o artigo de Hernández-García et al. (2018)^[16] trouxe a proposta de uma linguiça de carne suína adicionada de cálices de *Hibiscus sabdariffa* L. em diferentes concentrações, sendo elas: F0: 0,0%; F5: 5,0%; F7: 7,0% e F9: 9,0%, e estudar seu efeito nas propriedades físico-químicas e sensoriais.

Em suas análises de proteína foi observado que esta diminuía a medida que se aumentava o valor de hibisco (14,50%; 15,05%; 15,18%; 14,09%). Mas todas formulações apresentaram um valor de proteína aceitável para esse tipo de produto quando comparado à linguiça de porco (16%) na tabela da TACO (2011)^[16,29].

Em relação ao teor de gordura, o tratamento F9 registrou uma queda significativa de gordura (6,60%) em comparação com os outros tratamentos formulados no artigo 2^[16], em que não foram observadas diferenças estatísticas (F0 (15,77%), F5 (16,34%), e F7 (13,24%)). Isso deve-se ao fato de que F9 possui um maior teor de cálices de *Hibiscus sabdariffa* L., que contém uma importante fonte de fibra alimentar, o que pode ter contribuído para a redução^[16,30].

É válido salientar, a importância da gordura nos produtos cárneos fornecendo suculência e sabor ao produto. No entanto, atualmente se tenta reduzir o conteúdo de gorduras nas preparações sem perder características como suculência e textura,

principalmente gorduras saturadas, por desencadearem efeitos negativos sobre a saúde dos consumidores (obesidade, dislipidemias, cardiopatias, hipertensão), o que foi alcançado com sucesso no produto F9 formulado por Hernández-García et al. (2018)^[16].

Um estudo de Henning et al. (2016)^[31] indica variação de 15,2% e 16,0% em linguiça bovina com adição de fibra abacaxi. Em outro estudo^[32] onde incorporaram fibra alimentar (inulina e oligofrutose) em salsichas, e relataram uma diminuição no teor de gordura em função do aumento das fibras alimentares, comportamento semelhante ao do artigo 2^[16].

De acordo com Hernández-García et al. (2018)^[16] uma vez que o *Hibiscus sabdariffa* L. contém fibra dietética ele contribuiu diretamente com o aumento no teor de fibra bruta em função da sua adição nos tratamentos F5, F7 e F9. Mostrando o efeito funcional na linguiça e contribuindo com o desempenho do produto (usando menos carne). Esses achados corroboram com Pintado et al. (2018)^[33] que encontraram valores de 1,63% e 2,38% em linguiça com chia e aveia. Salienta-se que a linguiça original não contém fibra, tornando essencial a análise do teor de fibras nos tratamentos experimentais, com isso, a partir do exposto o tratamento F9 pode influenciar positivamente na saúde dos consumidores.

Sensorialmente, no segundo artigo^[16], as quatro formulações preparadas foram analisadas juntamente com uma formulação controle de linguiça comercial (FC), a partir disso, os tratamentos FC e F5 foram classificadas como nível 4, ou seja, os consumidores disseram que “gostaram” das formulações. No entanto, observou-se que não houveram diferenças estatísticas em termos de nível de satisfação entre os diferentes tratamentos analisados (FC, F0, F5, F7 e F9).

Diante disso, a concentração de *Hibiscus sabdariffa* L. pode ser aumentada em um produto cárneo como a linguiça, sem afetar a aceitação sensorial. Quando comparado com o produto comercial a avaliação hedônica indicou que há semelhança ao nível de gosto. Dessa maneira, considera-se que os tratamentos F5, F7 e F9 poderiam ser comercializados no mercado^[16].

Nesse ponto de vista, o estudo de Feridoni, Shurmasti (2020)^[20] escolheram trabalhar com a extração e nano encapsulação do extrato de chá de *Hibiscus sabdariffa* L., bem como, seu efeito das formas livres e nano juntamente com a carboximetilcelulose (CMC) na vida útil e nas propriedades de qualidade do *nugget* de frango utilizando 5 formulações: 1ª: 100% farinha de trigo; 2ª: 98% de farinha de trigo e 2% de CMC; 3ª: 98% farinha de trigo e 2% de CMC com extrato de chá de hibisco livre; 4ª: 98% de farinha de trigo e 2% CMC com o extrato de chá de hibisco nano encapsulado por maltodextrina e concentrado de proteína de soro de leite (WPC); e 5ª: 98% de farinha de trigo e 2% de CMC com antioxidante sintético TBHQ (Terc-butilhidroquinona).

De acordo com Feridoni, Shurmasti (2020)^[20], o potencial de eliminação do radical DPPH, foi afetada por diferentes concentrações do extrato e aumentou com a adição crescente da concentração do extrato do chá. No entanto não foi significativamente diferente do antioxidante sintético BHA. Esses resultados corroboram com Maleki et al. (2016)^[34] onde ressalva-se que ao aumentar a concentração de compostos fenólicos, a atividade de eliminação de radicais livres do óleo essencial ou o extrato é aumentado.

Já em relação aos resultados das análises sensoriais todos os tratamentos do sexto estudo^[20] tiveram classificações sensoriais aprovadas pelos avaliadores. No

entanto, no armazenamento final, a cor no tratamento controle foi muito ruim e a melhor cor foi observada no tratamento CMC + nano extrato. Este tratamento não foi significativamente diferente do tratamento CMC + TBHQ (antioxidante sintético). Com o tempo de armazenamento mais longo, a intensidade do odor muda, bem como foi observada pela aceitação geral em todos os tratamentos, mas os tratamentos com CMC + extrato livre, CMC + nano extrato e CMC + TBHQ apresentaram boa qualidade ao final do período de armazenamento^[20].

Com isso, a utilização do *Hibiscus sabdariffa* L. em produtos cárneos torna-se viável, pois além de promover qualidade antioxidante e funcional a alguns alimentos, também interferem em sua cor, sabor e tempo de prateleira no caso do uso de CMC e extrato de chá nano-azedo para melhorar a qualidade e a vida útil do *nugget*, agregando valor aos produtos em questão. Para, a formulação F9 da linguiça suína, por exemplo, é possível sugerir uma nova linguiça com características funcionais, pois a mesma possui um menor teor de gordura e maior teor de fibra. Tudo isso pode atender à demanda dos consumidores por produtos cárneos livres de produtos químicos e alimentos saudáveis e possivelmente seguros^[16,20].

CONCLUSÃO

Levando-se em consideração o que foi explanado nessa revisão integrativa, é notório observar a existência de uma diversificação de preparações com o uso de *Hibiscus sabdariffa* L. pelo mundo, mas devido ao momento de pandemia de COVID-19 em que o mundo se encontra não foi possível ter acesso a boa parte dos artigos pela falta de acesso institucional.

No entanto, é de suma importância a continuidade de pesquisas e estudos voltados ao hibisco, visto que foi possível observar que o mesmo, no presente trabalho, passa por alterações em sua composição nutricional a depender de fatores como tempo, temperatura e método utilizado. Contribuindo de maneira benéfica para os produtos, melhorando o aporte de nutrientes como vitamina C, fibras, proteína, capacidade antioxidante, bem como, influenciando positivamente nos aspectos sensoriais de cor, sabor, aparência e textura.

Todavia, é válido ressaltar, que se faz necessária a ampliação de estudos com adaptações de formulações ou até mesmo produtos nacionais inovadores uma vez que a adição dessa planta nos produtos alimentícios mostrou trazer benefícios nutricionais para os mesmos.

REFERENCIAS

[1] Polesi RG. Agrobiodiversidade e Segurança Alimentar no Vale do Taquari: plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas. RCR [Internet]. 2017 [acesso em 2021 fev. 21]; 19(2):118-135. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/198/pdf>

[2] Kelen MEB. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas [Internet]. Porto Alegre: UFRGS, 2015 [acesso em 2021 jan. 28]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/wp-content/uploads/2015/11/Cartilha-15.11-online.pdf>

[3] Paula Filho GXP. Agroecologia e recursos alimentares não convencionais: contribuições ao fortalecimento da soberania alimentar e nutricional. Camp-Territ.: rev. de geogr. agr. [Internet]. 2015 jul. [acesso em: 2021 abr. 02] 10(20): 227-245. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/27515/17012>

[4] Sartori VC, Theodoro H, Minello, LV, Panseira MR, Basso A, Scur L. organizadoras Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC: Resgatando a Soberania Alimentar e Nutricional. 2.ed. [Internet]. Caxias do Sul: EducS, 2020. [acesso em: 2021 fev. 21]. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-plantas-alimenticias.pdf>

[5] Liberato PS, Lima DVT, Silva GMB. PANCs – Plantas Alimentícias Não Convencionais e seus benefícios nutricionais. Environ. Smoke [Internet]. 2019 jun. [acesso em 2021 jan. 25]; 2(2): 102-111. Disponível em: <https://environmentalsmoke.com.br/index.php/EnvSmoke/article/view/64/57>

[6] Embrapa. Hortaliças em Revista: Ações de resgate e de multiplicação das hortaliças não convencionais promovem sua volta ao campo e à mesa. Embrapa Hort. [Internet]. 2017 mai-ago. [acesso em 2021 fev. 17]; 6(22). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176792/1/ed22.pdf>

[7] Fonseca KT. CERVEJA ARTESANAL ADICIONADA DE HIBISCO (*Hibiscus sabdariffa* L.): Determinação da atividade antioxidante e compostos fenólicos. [dissertação] [Internet]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. 2020. [acesso em: 2021 fev. 8]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37852/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Keyla%20Torres%20Fonseca.pdf>

[8] Maciel MJ, Paim MP, Carvalho HHC, Wiest JM. Avaliação do extrato alcoólico de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) como fator de proteção antibacteriana e antioxidante. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) [Internet]. 2012 [acesso em: 2021 fev. 24]; 71(3): 462-470. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552012000300005&lng=es.

[9] Santos BS, Barretto LCO, Santos JAB, Silva GF. Obtenção, liofilização e caracterização de extrato de capim-limão (*Cymbopogon citratus* D.C.) e hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.). GEINTEC [Internet]. 2013. [acesso em: 2021 fev. 27]; 3(5): 90-99. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ulfD6_D4rnsJ:www.revista.geintec.net/index.php/revista/article/view/291/341+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br

[10] Martins N, Roriz CL, Morales P, Barros L, Ferreira ICFR. Food colorants: Challenges, opportunities and current desires of agroindustries to ensure consumer expectations and regulatory practices. Trends food sci. technol [Internet]. 2016. [acesso em: 2021 jan. 28]; 52: 1-15. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/153414687.pdf>

[11] Borrás-Linares I, Fernández-Arroyo S, Arráez-Roman D, Palmeros-Suárez PA, Del Val-Díaz R, Andrade-González I, et al. Characterization of phenolic compounds, anthocyanidin, antioxidant and antimicrobial activity of 25 varieties of Mexican Roselle (*Hibiscus sabdariffa*). Industrial Crops and Products [Internet] 2015 jun. [acesso em: 2021 fev. 21]; 69: 385-394. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092666901500148X>

[12] Ifie I, Abrankó L, Villa-Rodriguez JA, Papp N, Ho P, Williamson G et al. The effect of ageing temperature on the physicochemical properties, phytochemical profile and α -glucosidase inhibition of *Hibiscus sabdariffa* (roselle) wine. Food chem. [Internet]. Nov. 2018. [acesso em: 2021 fev. 21]; 267: 263-270. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814617308208?via%3Dihub>.

[13] Camilo J. Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) [Internet] Sobradinho: Jucélia Camilo; 2015 ago. 05 [acesso em: 2021 mar. 10]. Disponível em: <https://www.aplantadavez.com.br/2015/05/vinagreira-hibiscus-sabdariffa-l.html>

[14] Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto contexto - enferm. [Internet]. 2008 [acesso em: 2021 fev. 21]; 17(4): 758-764. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=en

[15] Canesin RCFS, Queiroz DCA, Guisard JB, Canesin MR, Marcondes JJ. Elaboração e avaliação sensorial de geleias de hibisco comestível. Rev. Tecnol. Ciên. Agropec [Internet] 2017 set. [acesso em: 2021 mar. 10]; 11(3): 69-73. Disponível em: https://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-11-2017/copy_of_v-11-n-1-marco-2017/12-elaboracao-e-avaliacao-de-geleia-de-hibisco.pdf

[16] Hernández-García EM, González-de la Cruz JUG, Cruz-Leyva MC, Pérez-Sánchez CDC, Guzmán-Ceferino J, Ramírez-Muñoz IY et al. Hibiscus sabdariffa L. en un embutido cárnico y su efecto en las características fisicoquímicas, nutritivas, microbiológicas, y aceptación sensorial. Nacameh [Internet] 2018 set. [acesso em: 2021 mar 02]; 12(2): 15-29. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7006666.pdf>

[17] Adeoye BK, Ngozi EO, Ajuzie NC, Ani IF, Akinlade AR, Okunola TL. Nutrient Composition and Sensory Qualities of Hibiscus Sabdariffa (Sorrel) Candy. IOSR-JESTFT [Internet] 2019 jun. [acesso em: 2021 mar. 10]; 13(2): 51-55. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/Vol13-%20Issue%206/Series-1/G1306015155.pdf>

[18] Nguyen QV, Chuyen HV. Processing of herbal tea from roselle (Hibiscus sabdariffa L.): Effects of drying temperature and brewing conditions on total soluble solid, phenolic content, antioxidant capacity and sensory quality. Beverages. [Internet] 2020 jan. [acesso em: 2021 mar. 11]; 6(2): 1-11. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-5710/6/1/2/html>

[19] Januário JB, Moreira BR, Paraíso CM, Mizuta AG, Madrona GS. Kombucha à base de Hibiscus sabdariffa L: avaliação tecnológica para produção de uma nova bebida. Braz. J. of Develop. [Internet] 2020 jan. [acesso em: 2021 mar. 15]; 6(1); 3720-3732. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/6336/5617>

[20] Feridoni SB, Shurmasti DK. Effect of the nanoencapsulated sour tea (Hibiscus sabdariffa L.) extract with carboxymethylcellulose on quality and shelf life of chicken nugget. Food Sci. Nut. [Internet] 2020 abr. [acesso em: 2021 fev 27]; 8(7), 3704-3715. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/fsn3.1656>

[21] Pedro AC, Granato D, Rosso ND. Extraction of anthocyanins and polyphenols from black rice (Oryza sativa L.) by modeling and assessing their reversibility and stability. Food chem. [Internet] 2016 [acesso em: 2021 mar. 10]; 191: 12-20. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814615002150>

[22] Mgaya BK, Remberg SF, Chove BE, Wicklund T. Physio-chemical, mineral composition and antioxidant properties of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract blended with tropical fruit juices. *Afr. J. Food Agr. Nutr.* [Internet] 2014 mai. [acesso em: 2021 mar. 10]; 14(3): 8963-8978. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/ajfand/article/view/104812>

[23] Soto ME, Zuñiga-Muñoz A, Lans VG, Duran-Hernández EJ, Pérez-Torres I. Infusion of *Hibiscus sabdariffa* L. Modulates Oxidative Stress in Patients with Marfan Syndrome. *Mediators of Inflammation* [Internet] 2016 mai. [acesso em: 2021 mar. 10]; 1: 1-12. Disponível em: <https://downloads.hindawi.com/journals/mi/2016/8625203.pdf>

[24] Mamatha C, Prakash J. Nutritional and Sensory Quality of Iron fortified Tamarind Candies. *J. Nutri. Food Sci.* [Internet] 2016 mar. [acesso em: 2021 mar. 10]; 1(001): 1-6. Disponível em: <http://henrypublishinggroups.com/wp-content/uploads/2016/06/nutritional-and-sensory-quality-of-iron-fortified-tamarind-candies-1.pdf>

[25] Tsai PJ, McIntosh J, Pearce P, Camden B, Jordan BR. Anthocyanin and Antioxidant Capacity in Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Extract. *Food Res. Int.* [Internet] 2002 [acesso em: 2021 mar. 11]; 35(4): 351–356. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996901001296>

[26] Minh, N.P.; Anh, N.H.; Pha, P.T.L.; Bach, L.G. Effect of Blanching, Drying and Preservation of Dried Wax Apple (*Syzygium samarangense*) Leaf Tea. *Res. Crops* [Internet] 2018 [acesso em: 2021 mar. 11]; 19(4): 730–735. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20193091562>

[27] Chuyen HV, Tran XT, Roach PD, Golding JB, Parks SE, Nguyen MH. Yield of Carotenoids, Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Extracts from Gac Peel as Affected by Different Solvents and Extraction Conditions. *J. Adv. Agric. Technol.* [Internet] 2017 mar. [acesso em: 2021 mar. 11]; 4(1): 87–91. Disponível em: <http://www.joaat.com/uploadfile/2017/0331/20170331065228971.pdf>

- [28] Soares S, Kohl S, Thalmann S, Mateus N, Meyerhof W, Freitas V. Different Phenolic Compounds Activate Distinct Human Bitter Taste Receptors. *J. Agric. Food Chem.* [Internet] 2013 jan. [acesso em: 2021 mar. 11]; 61: 1525–1533. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/jf304198k>
- [29] Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. [Internet] 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA- UNICAMP: 2011. [acesso em: 2021 mar. 02]. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf
- [30] Pérez WAP, Molina DAR, Valencia JUS. Revisión: uso de ingredientes no cárnicos como reemplazantes de grasa en derivados cárnicos. *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín* [Internet] 2011 nov. [acesso em: 2021 mar. 03]; 64(2): 6257-6264. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1799/179922664023.pdf>
- [31] Henning SSC, Tshalibe P, Hoffman LC. Physico-chemical properties of reduced-fat beef species sausage with pork back fat replaced by pineapple dietary fibres and water. *LWT* [Internet] 2016 dez. [acesso em: 2021 mar. 04]; 74: 92-98. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643816304108>
- [32] Villalobos CEV, Simental SS, Delgado LHV. Efecto de la fibra dietética sobre la textura de salchichas tipo viena. *Nacameh* [Internet] 2010 dez. [acesso em: 2021 mar. 03]; 4(2): 37-43. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3646504.pdf>
- [33] Pintado T, Herrero AM, Jiménez-Colmenero F, Cavalheiro CP, Ruiz-Capillas C. Chia and oat emulsion gels as new animal fat replacers and healthy bioactive sources in fresh sausage formulation. *Meat Science* [Internet] 2018 jan. [acesso em: 2021 mar. 03]; 135: 6-13. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174016305010>
- [34] Maleki M, Ariaii P, Fallah H. Effects of celery extracts on the oxidative stability of canola oil under thermal condition. *J of Food Processing and Preservation* [Internet] 2015 set. [acesso em: 2021 fev. 22]; 40(3): 531–540. Disponível em: <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfpp.12632>

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se o que foi explanado nessa revisão integrativa, é notório observar a existência de uma diversificação de produtos com o uso de *H. sabdariffa* L. pelo mundo, mas devido ao momento de pandemia de COVID-19 em que o mundo se encontra não foi possível ter acesso a boa parte dos artigos pela falta de acesso institucional.

Salienta-se sua importância ao agregar valor na composição nutricional das formulações em relação ao teor de fibra, proteína, vitamina C, principalmente com sua capacidade antioxidante que pode sofrer alterações a depender de fatores como tempo, temperatura e método utilizado, como também, atua realçando/melhorando os aspectos sensoriais de cor, sabor, aparência e textura dos produtos.

Em contrapartida, ressalta-se a necessidade de uma ampliação de estudos com adaptações de formulações ou até mesmo produtos nacionais inovadores uma vez que a adição dessa planta nos produtos alimentícios mostrou trazer benefícios nutricionais para os mesmos.

REFERÊNCIAS

- ADEOYE, B. K. *et al.* Nutrient Composition and Sensory Qualities of Hibiscus Sabdariffa (Sorrel) Candy. **IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 51-55, jun. 2019. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/Vol13-%20Issue%206/Series-1/G1306015155.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- BORRÁS-LINARES, I. *et al.* Characterization of phenolic compounds, anthocyanidin, antioxidant and antimicrobial activity of 25 varieties of Mexican Roselle (*Hibiscus sabdariffa*). **Industrial Crops and Products**, Granada, v. 69, p. 385-394. jul. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092666901500148X>. Acesso em: 21 fev. 2021.
- BOTREL, N. *et al.* Valor nutricional de hortaliças folhosas não convencionais cultivadas no Bioma Cerrado. **Braz. J. Food Technol.** Campinas, v. 23, p. e2018174, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232020000100461&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 fev. 2021.
- CAMILO, J. [***Hibiscus sabdariffa* L.**]. [S. l.: s. n.], 2015. Disponível em: https://1.bp.blogspot.com/-chU99bZyxVE/VU0znDp_DBI/AAAAAAAAAIsG/KZpNPex5RYA/s1600/9.jpg. Acesso em: 10 mar. 2021.
- CAMILO, J. Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.). In: CAMILO, J. **A planta da vez**. Sobradinho, 05 ago. 2015. Disponível em: <https://www.aplantadavez.com.br/2015/05/vinagreira-hibiscus-sabdariffa-l.html>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- CANESIN, R. C. F. S. *et al.* Elaboração e avaliação sensorial de geleias de hibisco comestível. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v. 11, n. 3, p. 69-73, set. 2017. Disponível em: https://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-11-2017/copy_of_v-11-n-1-marco-2017/12-elaboracao-e-avaliacao-de-geleia-de-hibisco.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.
- DA-COSTA-ROCHA, I. *et al.* Hibiscus sabdariffa L.—A phytochemical and pharmacological review. **Food Chemistry**, Norwich, v. 165, p. 424-443, dez. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030881461400692X>. Acesso em: 17 fev. 2021.
- EMBRAPA. Hortaliças em Revista: Ações de resgate e de multiplicação das hortaliças não convencionais promovem sua volta ao campo e à mesa. **Embrapa Hortaliças**, Brasília, v. 6, n. 22, ago.2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176792/1/ed22.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2021.

FONSECA, K. T. **Cerveja artesanal adicionada de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.)**: Determinação da atividade antioxidante e compostos fenólicos. 2020. 51f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37852/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Keyla%20Torres%20Fonseca.pdf>. Acesso em 8 fev. 2021.

GUINDANI, M *et al.* Estudo do processo de extração dos compostos fenólicos e antocianinas totais do *Hibiscus sabdariffa*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA (COBEQ), 20., 2014, Florianópolis. **Proceedings [...]** São Paulo: Blucher, 2015. p. 4496-4502. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/1245-20276-155624.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.

HINOJOSA-GOMEZ, J. *et al.* Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) cultivars calyx produced hydroponically: Physicochemical and nutritional quality. **Chil. j. agric. res.**, Chillán, v. 78, n. 4, p. 478-485, 2018. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-58392018000400478&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 24 fev. 2021.

IFIE, I. *et al.* The effect of ageing temperature on the physicochemical properties, phytochemical profile and α -glucosidase inhibition of *Hibiscus sabdariffa* (roselle) wine. **Food chemistry**, Norwich, v. 267, p. 263-270, nov. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814617308208?via%3Dihub>. Acesso em: 21 fev. 2021.

JABEUR, I. *et al.* *Hibiscus sabdariffa* L. as a source of nutrients, bioactive compounds and colouring agents. **Food Research International**, São Paulo, v. 100, p. 717-723. Ago. 2017. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/15249/1/52.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

JESUS, B. B. S. *et al.* PANCs: Plantas Alimentícias Não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática. **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia, v. 17, n. 33, p. 309-322, set. 2020. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2020C/pancs.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

KELEN, M. E. B. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs)**: hortaliças espontâneas e nativas. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2015. 44p. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/wp-content/uploads/2015/11/Cartilha-15.11-online.pdf>. Acesso em 28 jan. 2021.

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de estudos da flora, 2014.

LIBERATO, P. S.; LIMA, D. V. T.; SILVA, G. M. B. PANCs – Plantas Alimentícias Não Convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 102-111, Jun. 2019. Disponível em:

<https://environmentalsmoke.com.br/index.php/EnvSmoke/article/view/64/57>. Acesso em: 25 Jan. 2021.

MACIEL, M. J. *et al.* Avaliação do extrato alcoólico de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) como fator de proteção antibacteriana e antioxidante. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 71, n. 3, 2012. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552012000300005&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 24 fev. 2021.

MARTINS, N. *et al.* Food colorants: Challenges, opportunities and current desires of agroindustries to ensure consumer expectations and regulatory practices. **Trends in Food Science & Technology**, Norwich, v. 52, p. 1-15, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/153414687.pdf>. Acesso em 28 jan. 2021.

MONTEIRO, M. J. P. *et al.* Chemical-sensory properties and consumer preference of hibiscos beverages produced by improved industrial processes. **Food Chemistry**, Norwich, v. 255, p. 202-2012, nov. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814616319768>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PASCHOAL, V.; GOUVEIA, I.; SOUZA, N. S. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs): o potencial da biodiversidade brasileira. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, São Paulo, v. 33, n. 68, p. 8-14, maio 2016. Disponível em: <https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/69c8eaa376fded1bf13a053e868facf0.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2021.

PAULA FILHO, G. X. P. Agroecologia e recursos alimentares não convencionais: contribuições ao fortalecimento da soberania alimentar e nutricional. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, Gramado, v. 10, n. 20 p. 227-245, jul. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/27515/17012>. Acesso em: 02 de abr. 2021.

POLESI, R.G. Agrobiodiversidade e Segurança Alimentar no Vale do Taquari: plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 19, n. 2, p. 118-135, ago. 2017. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/198/pdf>. Acesso em 21 fev. 2021.

REZENDE, F. *et al.* Edible Flowers as Innovative Ingredients for Future Food Development: Anti-alzheimer, Antimicrobial, and Antioxidant Potential. **Chemical Engineering Transactions**, Milão, v. 75, p. 337-342, jan. 2019. Disponível em: <https://www.aidic.it/cet/19/75/057.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2021.

SANTOS, B. S *et al.* Obtenção, liofilização e caracterização de extrato de capim-limão (*Cymbopogon citratus* D.C.) e hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.). **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, v. 3, n. 5, p. 90-99, 2013. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ulfD6_D4rnsJ:www.revista.geintec.net/index.php/revista/article/view/291/341+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 27 fev. 2021.

SARTORI, V. C. *et al.* **Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC:** Resgatando a Soberania Alimentar e Nutricional. 2. ed. Caxias do Sul: Editora Educ, 2020. 122p. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-plantas-alimenticias.pdf>. Acesso em: 21 de fev. 2021.

TOUNKARA, F. *et al.* Extraction, characterization, nutritional and functional properties of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) seed proteins. **Songklanakarin J. Sci. Technol**, Songkhla, v. 35, n. 2, p. 159-166, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/255720290_Extraction_characterization_nutritional_and_functional_properties_of_Roselle_Hibiscus_sabdariffa_Linn_seed_proteins. Acesso em: 22 jan. 2021.

VICENTE, J. *et al.* Composição química, aspectos microbiológicos e nutricionais de geléias de carambola e de hibisco orgânicas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 9, n. 3, p. 137-143, set. 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7388280>. Acesso em: 17 fev. 2021.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M.C. Hibisco: do uso ornamental ao medicinal. *In*: INFOBIBOS: Informações Tecnológicas. [S. l.]: [s. n.], 09 out. 2008. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/hibisco/index.htm. Acesso em: 24 jan. 2021.

ANEXO A - CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO DA REVISTA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

URLs para as referências foram informadas quando possível.

Os trabalhos devem ser escritos em Português, Espanhol ou Inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em Inglês. Os textos devem ser preparados em espaçamento duplo, fonte Arial, tamanho 12, justificada, contendo número nas páginas e com as linhas numeradas sequencialmente. Recomenda-se um máximo de 25 páginas e até 40 referências bibliográficas.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.

Certificar-se de que foi realizado o registro para apresentação de iD ORCID. O registro é gratuito, caso não tenha feito, pode ser obtido na URL: <https://orcid.org/register>. Você deve incluir a URL completa, acompanhada da expressão "http://", no seu cadastro, logo após o e-mail (por exemplo: <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>).

Diretrizes para Autores

Apresentação

São aceitos trabalhos escritos em Português, Espanhol ou Inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em Inglês. Os textos devem ser preparados em espaço duplo, fonte Arial, tamanho 12, justificada, contendo número nas páginas e com as linhas numeradas sequencialmente. Recomenda-se um máximo de 25 páginas e até 40 referências bibliográficas.

Em caso de pesquisas realizadas com seres humanos, é obrigatória a apresentação da cópia do parecer do Comitê de Ética ao qual foi submetida a pesquisa.

A revista adota mecanismos para verificação de plágio e auto-plágio. Caso detectada tal conduta, o artigo será rejeitado.

Organização

Página de título:

Devem constar:

1. Título do trabalho,
2. Título curto (60 caracteres incluindo espaçamento),
3. Nome(s) do(s) autor(es) por extenso, com indicação da filiação institucional, se houver.
4. Autor de correspondência destacado, com inclusão de nome, endereço completo, telefone e e-mail, para contatos posteriores com a revista.
5. Informar no mínimo três termos de indexação, na língua original e em Inglês.

Resumo:

- Os trabalhos devem apresentar resumos na língua original e em Inglês.
- No caso de trabalhos escritos em Inglês ou Espanhol, deverá constar um resumo em Português, além do resumo na língua do artigo.
- Os resumos devem conter até 200 palavras.
- O estilo deve ser narrativo, com descrição dos objetivos, métodos básicos adotados, e informação da população ou amostragem da pesquisa e métodos estatísticos, porventura, utilizados. Ainda devem constar os resultados e as

conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho.

- O resumo não deve, em hipótese alguma, conter citações bibliográficas ou abreviaturas sem definição.

Texto:

Os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos, com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão.

Introdução:

Esta seção deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, apresentando o problema, os objetivos e as justificativas que conduziram ao trabalho. O estilo deverá ser direto e conciso.

Metodologia ou material e métodos:

Deve conter descrição clara e resumida. Se as técnicas ou procedimentos utilizados já tiverem sido publicados, deverá ser mencionada a fonte bibliográfica, incluindo somente os detalhes que representem modificações substanciais ao procedimento original. A descrição deve conter:

- procedimentos adotados ou citação da fonte bibliográfica do procedimento original;
- universo da amostra;
- instrumentos de medida e, se houver, o método de validação;
- tratamento estatístico.

Resultados:

Os resultados devem ser apresentados sempre que possível mediante o uso de tabelas e figuras, respaldadas por cálculos estatísticos. Tabelas e figuras devem ser limitadas a 10 no conjunto, numeradas de forma sequencial com algarismos arábicos e obedecendo a ordem de menção dos dados. As tabelas e figuras devem ser apresentadas de forma que sejam legíveis e autoexplicativas, com título breve, inseridas logo após a citação das mesmas no texto. O autor deve se responsabilizar

pela qualidade das figuras e tabelas, levando em consideração que irão ocupar o espaço de uma ou duas colunas (7 e 15 cm respectivamente).

Discussão:

Deve ser breve e restrita aos aspectos significativos do trabalho, procurando explorar de forma científica e objetiva os resultados. Esta seção se caracteriza por apresentar comparações com outras observações já registradas na literatura. Caso a natureza do trabalho o permita. As seções de “Resultados” e “Discussão” podem alternativamente ser apresentadas em conjunto, sob o título geral de “Resultados e Discussão”.

Conclusões:

Nesta seção, deve ser apresentado o significado prático ou teórico dos pontos mais relevantes do trabalho, considerando o tema da segurança alimentar e nutricional.

Agradecimentos (optativo):

Espaço limitado a três linhas onde devem ser apresentados reconhecimentos especiais dos autores.

Referências:

Sugere-se um limite de 40 referências, que devem seguir o estilo Vancouver. Sua adequação e exatidão são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Citações no texto

As citações inseridas no texto do trabalho devem seguir o estilo Vancouver que, resumidamente contemplam:

- numeração sequencial das citações com algarismos arábicos, colocados entre colchetes, seguindo a ordem em que forem mencionadas.
- os números correspondentes devem também constar da lista bibliográfica no final do artigo.

Sobrenome e iniciais (sem pontos) de todos os autores devem figurar, até o sexto autor. A

partir daí, os nomes são omitidos e se escreve a expressão latina et al.

· é altamente recomendável consultar o site:

<http://www.lib.monash.edu.au/tutorials/citing/vancouver.html>

Citações na lista de referências

As referências citadas no texto devem ser colocadas em ordem numérica na lista de referências e devem obedecer ao estilo Vancouver.

CADASTRO NO ORCID

Como forma de padronização de autoria, o Comitê da revista Segurança Alimentar e Nutricional tornou obrigatória a inclusão do iD do ORCID no ato da submissão.

O identificador ORCID pode ser obtido gratuitamente no endereço: <https://orcid.org/register>. Você deve aceitar os padrões para apresentação de iD ORCID, e incluir a URL completa, acompanhada da expressão "http://", no seu cadastro (exemplo: <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>).

Artigos Originais

Artigos Originais: Compreendem trabalhos de cunho científico com uma temática inédita e original, nas seguintes áreas: Segurança Alimentar e Nutricional, Ciência e Tecnologia de Alimentos, e Nutrição em Saúde Pública (Até seis mil palavras).

Fazer uma nova submissão para a seção Artigos Originais.

Artigos de Revisão

Artigos de Revisão: Incluem trabalhos que apresentem discussão ampla e de natureza crítica, com contribuições do autor ao debate, sobre um tema específico relacionado às áreas de interesse da SAN (Até oito mil palavras).

Fazer uma nova submissão para a seção Artigos de Revisão.

Dossiê

Os dossiês devem ter um caráter interinstitucional e abordar temáticas de relevância para a área da segurança alimentar e nutricional, de forma a ampliar o debate acadêmico, fomentar intercâmbios de pesquisa e/ou adensar as experiências formativas em investigação e/ou ensino.

Fazer uma nova submissão para a seção Dossiê.

Relatos de Experiência

Relatos de Experiência: Compreendem textos que relatem trabalhos e experiências profissionais no campo da pesquisa, ensino, extensão e/ ou serviço que apresentem diálogo com literatura científica (Até seis mil palavras).

Fazer uma nova submissão para a seção Relatos de Experiência.

Comunicação

Comunicação: Esta seção destina-se a publicação de textos convidados oriundos de conferências, palestras, ensaios ou resenhas que não foram publicados na forma integral (Até três mil palavras).

Fazer uma nova submissão para a seção Comunicação.

Notícias e Informações

Notícias e Informações: Seção destinada à publicação de comentários científicos sobre: (i) artigos científicos de grande impacto, (ii) publicações de dados, leis ou instruções de órgãos governamentais (índices diversos, guias para a população, instruções normativas), (iii) dados publicados em mídia comum com grande repercussão (Até duas mil palavras).

Fazer uma nova submissão para a seção Notícias e Informações.

Declaração de Direito Autoral

A revista Segurança Alimentar e Nutricional utiliza a licença do Creative Commons (CC), preservando assim, a integridade dos artigos em ambiente de acesso aberto.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.