

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

Júlia Serres

**DISPONIBILIDADE E PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES ALIMENTÍCIAS
NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS
NA CIDADE DE PORTO ALEGRE**

Porto Alegre

2022

Júlia Serres

**DISPONIBILIDADE E PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES ALIMENTÍCIAS
NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS
NA CIDADE DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Tecnologia em Alimentos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Vivian Caetano Bochi
Coorientadora: Bruna Gewehr

Porto Alegre

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO
ALEGRE CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

JÚLIA SERRES

**DISPONIBILIDADE E PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES ALIMENTÍCIAS
NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS
NA CIDADE DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Tecnologia em Alimentos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Vivian Caetano Bochi

Co-orientadora: Bruna Gewehr

Porto Alegre, ____de ____de ____.

BANCA AVALIADORA

Prof. Vivian Caetano Bochi

Prof. Juliana Severo

Prof. Vanusa Regina Lando

RESUMO

O comportamento alimentar da população interfere na rede de produção de alimentos, criando demandas e fortalecendo mercados. As espécies alimentícias nativas são recursos vegetais relativos a um determinado bioma ou região cuja produção e consumo protegem e valorizam a biodiversidade. O uso de algumas dessas plantas já é divulgado por empresas do ramo de alimentos e suplementos alimentares, sendo um dos indicativos de prováveis potencialidades para seu processamento. A partir desse contexto, este trabalho pesquisou quais são as principais espécies alimentícias nativas do Rio Grande do Sul que estão sendo comercializadas e processadas por agricultores certificadamente orgânicos nas duas maiores feiras em Porto Alegre. Foram encontradas à venda 94% das espécies pesquisadas inicialmente. No total, os dados apontam que 17 plantas nativas estão sendo comercializadas após processamento. O Araticum (*Annona sylvatica*) foi a espécie mais vendida *in natura*, enquanto a Goiaba-serrana (*Acca sellowiana*), Guabiroba (*Camponesia xanthocarpa*) e Açaí (*Euterpe edulis*) foram os frutos que apresentaram maior variabilidade de produtos alimentícios e preparos. As espécies comercializadas após processamento ou usadas na elaboração de produtos alimentícios com uma ocorrência mínima oferta em 10 diferentes bancas foram selecionadas para o estudo de revisão bibliográfica. Os dados relacionados às características nutricionais dos frutos processados revelam a presença de compostos bioativos (carotenóides e compostos fenólicos, principalmente) e a aplicação dessas matérias-primas no desenvolvimento de diversos produtos alimentícios que incluem desde aplicações tecnológicas convencionais para matérias-primas de origem vegetal (polpas, geléias e sucos) como no desenvolvimento de produtos de origem animal (sorvetes e iogurtes) e bebidas alcoólicas.

Palavras-chave: Espécie alimentícia nativa, Sociobiodiversidade, Plantas subutilizadas. PANCS. Processamento de alimentos. Compostos bioativos. Características nutricionais. Segurança alimentar e Nutricional.

RESUMEN

El comportamiento alimentario de la población interfiere en la red de producción de alimentos, creando demandas o fortaleciendo mercados. Las especies alimenticias nativas son recursos vegetales relacionados a un bioma o región particular cuya producción y consumo protegen y valoran la biodiversidad. El uso de algunas de estas plantas ya fue difundido por empresas del sector de alimentos y suplementos alimenticios, siendo uno de los indicios del probable potencial para su procesamiento. A partir del contexto expuesto, este trabajo investigó cuáles son las principales especies alimenticias nativas de Rio Grande do Sul que están siendo comercializadas y procesadas por agricultores orgánicos certificados en las dos mayores ferias agroecológicas de Porto Alegre. El 94% de las especies inicialmente investigadas fueron encontradas en venta. En total, los datos indican que se están comercializando 17 plantas nativas en la forma procesada. El fruto de Araticum (*Annona sylvatica*) fue el más vendido *in natura*, mientras que Guayaba-serrana (*Acca sellowiana*), Guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) y Açaí (*Euterpe edulis*) fueron los frutos usados en mayor variedad de productos y preparados alimenticios. Para el estudio de revisión bibliográfica se seleccionaron las especies comercializadas después del procesamiento o utilizadas en la elaboración de productos alimenticios con una ocurrencia mínima en 10 puestos diferentes. Los datos relacionados con las características nutricionales de las frutas procesadas revelan la presencia de compuestos bioactivos (principalmente carotenoides y compuestos fenólicos) y la aplicación de estas materias primas en el desarrollo de diversos productos alimenticios, que van desde aplicaciones tecnológicas convencionales hasta materias primas de origen vegetal (pulpas, jaleas y jugos) así como en el desarrollo de productos de origen animal (helados y yogurt) y bebidas alcohólicas.

Palabras clave: Especies alimenticias nativas, Sociobiodiversidad, Plantas infrautilizadas. PANCS. Procesamiento de alimentos. Compuestos bioactivos. Características nutricionales. Seguridad alimentaria y nutricional.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
OBJETIVO GERAL.....	9
Objetivos específicos	9
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
DESENVOLVIMENTO- ANEXO I.....	18
Introdução	21
Metodologia	22
Resultados e discussão	24
Considerações finais.....	59
ANEXO II- Questionário	85
ANEXO III- Tabelas	97
ANEXO IV- Quadros.....	105
ANEXO V- Normas da revista.....	126
REFERÊNCIAS.....	130

1 INTRODUÇÃO

Muitas são as espécies alimentícias nativas ou autóctones desconhecidas pela população em geral. Quando não utilizadas na alimentação contemporânea, são tidas como invasoras ou daninhas (KELEN *et al.*, 2015). Muitos desses alimentos fazem parte da sociobiodiversidade, assim como espécies locais já conhecidas e utilizadas na culinária típica (RAMOS; LONGHI; MARTINS, 2019). Pinhão, pitanga, jabuticaba e araçá são exemplos de espécies nativas amplamente conhecidas e que fazem parte da sociodiversidade do sul do Brasil (RAMOS; LONGHI; MARTINS, 2019).

A comercialização de muitas dessas espécies é usualmente realizada diretamente pelo produtor em espaços urbanos conhecidos como feiras urbanas e/ou feiras agroecológicas. Essa última, é formada por agricultores familiares cuja produção está livre de agrotóxicos, insumos químicos, podendo ser in natura e/ou beneficiados. O processamento, portanto, é uma realidade na cadeia de produção desses alimentos com vistas a difusão, valorização, conservação e aumento da palatabilidade (RAMOS; LONGHI; MARTINS, 2019).

Centros de extensão rural e pesquisas apontam estas plantas como potencialidades na alimentação para a promoção da saúde, auxílio na redução das desigualdades sociais e proteção ambiental (KELEN *et al.*, 2015; CALLEGARI; FILHO, 2017; BRASIL, 2010). Isso porque, ao valorizar a produção e consumo ocorre o incentivo à manutenção da biodiversidade local (NODA; NODA, 2003).

Essa prática, além de promover a preservação do meio ambiente viabiliza a oferta de uma maior diversidade de alimentos para a dieta humana (ABADIO FINCO *et al.*, 2012) reduzindo o problema da simplificação do consumo de alimentos apontados pela FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura). Segundo essa organização mundial, a alimentação cotidiana se tornou homogênea, deixando de explorar a diversidade de alimentos disponíveis (FAO, 2004).

No Brasil, estima-se que cerca 10% da flora nativa (4 a 5 mil espécies) seja potencialmente alimentícia (KELEN *et al.*, 2015). Porém, a alimentação no país emprega relativamente poucas espécies, propiciando maior risco de perda da cultura alimentar originária. Em contrapartida, a iniciativa “Plantas para o futuro” do Governo Federal teve como objetivo incentivar e informar sobre o uso sustentável de espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual e potencial, através de ações do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2011). Neste registro, pesquisadores dos três estados da Região Sul, membros do projeto, realizaram ampla revisão bibliográfica e visitas técnicas a produtores e extrativistas e expedições de coleta de dados e fotografias a campo, visando eleger e elaborar de forma mais fidedigna uma listagem das espécies alimentícias nativas com usos potenciais imediatos ou futuros (BRASIL, 2011).

Outro grande marco no avanço acerca do uso destas espécies foi a publicação da portaria interministerial Nº 163 de 11 de maio de 2016, que regulamenta lista de espécies da sociobiodiversidade para fins de comercialização in natura ou de seus produtos derivados no âmbito das operações realizadas pelo Programa de Aquisição de Alimentos-PAA. Nesta listagem, são apresentadas as diferentes nomenclaturas de cada espécie nativa, assim como suas partes utilizadas, formas de uso e distribuição geográfica. A Portaria já sofreu atualizações, tendo, atualmente, validade a Portaria Nº 10, DE 21 DE JULHO DE 2021.

Embora existam relativamente poucos estudos referentes à composição nutricional de muitas das espécies alimentícias nativas e seus efeitos à saúde humana, a quantidade de trabalhos científicos ou mesmo de divulgação sobre o assunto no Brasil é crescente. Pesquisas mostram dados promissores, apontando que estas plantas apresentam alto valor nutritivo e ações terapêuticas (BRASIL, 2010). Os resultados obtidos geralmente demonstram uma composição nutricional muito rica em vitaminas, fibras, compostos antioxidantes e sais minerais, evidenciando assim uma excelente opção na alimentação humana (Liberato, Lima & Silva, 2019; Ribeiro & Durigan, 2018; Kelen *et al.*, 2015).

Levantamentos acerca de plantas nativas com potencial alimentício foram realizados em diversos locais do mundo, demonstrando a importância do cultivo e consumo. Como exemplo, temos estudos realizados na Tailândia (CRUZ-GARCIA;PRICE, 2011), na Itália (SANSANELLI e TASSONI, 2014; GERACI, AMATO, DI NOTO et al., 2018), em Bangladesh (AZAM, BISWAS, MANNAN et al., 2014), na Colômbia (ROSETO-TORO, ROMERO-DUQUE, SANTOS-FITA et al., 2018), e em regiões do Himalaia (THAKUR, SHARMA, UNİYAL, 2017; ARYAL, POUDEL, CHAUDHARY, 2018) e da África Ocidentais (AGBANI, KAFOUTCHONI, SALAKO et al., 2018). (SOUSA et al, 2018).

Na capital gaúcha, dois importantes pontos de visibilidade e comercialização de espécies nativas são a Feira de Agricultores Ecologistas (FAE) e a Feira Ecológica do Bom Fim, que se localizam na rua José Bonifácio e funcionam em conjunto todos os sábados pela manhã. Ambas são um canal de conexão entre consumidores e produtores da área rural da capital e de localidades com um raio de até duzentos quilômetros da cidade (FAE, 2022).

A partir do contexto exposto, este trabalho pretende estudar as espécies alimentícias nativas do Rio Grande do Sul, verificando as cultivares que estão sendo comercializadas nas duas maiores feiras orgânicas da cidade de Porto Alegre, realizando um levantamento acerca de quais espécies e em que forma são ofertadas para o público consumidor. Para isso, a seguir, são apresentados os objetivos deste trabalho.

2 OBJETIVO GERAL

Verificar a disponibilidade das variedades de espécies alimentícias vegetais nativas do Rio Grande do Sul que estão sendo comercializadas na cidade de Porto Alegre e investigar as informações sobre qualidade nutricional e possibilidades de processamento para essas matérias primas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar as principais espécies alimentícias nativas do RS que são comercializadas nas feiras orgânicas no município de Porto Alegre na forma *in natura* e processada;
- b) Pesquisar os aspectos nutricionais e tecnológicos das espécies que são comercializadas após processamento e estão disponíveis nas regiões de estudo.

c) Avaliar as perspectivas futuras para a utilização de espécies alimentícias nativas do Rio Grande do Sul no processamento de alimentos.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3. 1 BIODIVERSIDADE E RECURSOS GENÉTICOS

Dos 17 países que abrigam 70% das espécies do planeta, o Brasil possui cerca de 20% das espécies de seres vivos do globo, sendo um dos países de maior biodiversidade do mundo (MITTERMEIER et al., 1997; FRICKMANN; VASCONCELLOS, 2011). Apesar disso, e da grande disponibilidade de solos agricultáveis (19% do total mundial), o Brasil é altamente dependente de produtos exóticos (LEWINSOHN; PRADO, 2000).

Biodiversidade é definida como a variabilidade de seres vivos de origem terrestre e aquática, incluindo todos os ecossistemas (BRASIL, 2000). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a biodiversidade é a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais. Apesar do vantajoso posicionamento brasileiro nesse quesito, grande parte de nossas atividades agrícolas está baseada em espécies exóticas. Portanto, é fundamental que o país intensifique investimentos para melhor aproveitamento da riqueza natural que dispõe (BRASIL, 2021).

Adicionalmente, Modelski (2015) evidencia que a biodiversidade brasileira é um recurso para diversificação e enriquecimento nutricional e gastronômico. O autor salienta que esse potencial não é aproveitado em função do desconhecimento da flora nativa pela população urbana. Sabe-se que agricultores familiares, populações indígenas e comunidades tradicionais tiveram sua existência baseada em sistemas sustentáveis de uso dos recursos naturais. O compartilhamento e valorização deste Conhecimento Tradicional Associado (CTA) desempenha um papel fundamental na proteção e manutenção da diversidade biológica (BRASIL, 2021). Portanto, o consumo de alimentos nativos se dá como uma forma de valorização e manutenção da biodiversidade, visto que essas espécies facilitam a produção sustentável e representam uma alternativa para incentivar a qualidade alimentar da população.

Dentro desse contexto, recursos genéticos são definidos como frações da biodiversidade que tem previsão de uso atual ou potencial, incluindo as variedades tradicionais, variedades melhoradas, linhas avançadas, espécies nativas ou autóctones e os parentes selvagens de espécies cultivadas (QUEIRÓZ, 1999). Ou seja, trata-se de todo material vegetal com valor atual ou potencial para agricultura, alimentação e silvicultura (ALLEM, 2001). Por outro lado, a agrobiodiversidade se refere à parcela da biodiversidade utilizada pelo ser humano em práticas agrícolas ou correlatas na natureza, de forma domesticada ou semi domesticada, desde que de forma não predatória (NASS et al., 2012). Sabe-se que a correta gestão da biodiversidade agrícola é capaz de auxiliar a manutenção das funções de ecossistemas, controlando a decomposição de matéria orgânica, a ciclagem de nutrientes, a recuperação de solos e o controle de pragas e doenças (SARTI et. al, 2017).

Até esse momento, foram relatados os conceitos relativos às diversidades biológicas e sua relação com a produção de alimentos. No entanto, além da grande biodiversidade, o Brasil abriga uma importante diversidade cultural e saberes tradicionais, pela presença de povos indígenas, populações ribeirinhas e comunidades rurais. Como tal, o vínculo entre essas diversidades é tratado em termos de sociobiodiversidade, englobando não somente o conhecimento das matérias-prima nativas, mas também, a cultura e as práticas relativas ao manejo e uso desses recursos naturais (AIFV, 2021; ZUCHIWSCHI et al., 2010).

Atualmente, existem diversos termos que abarcam essas espécies de importância econômica e cultural, alguns deles estão listados abaixo.

Espécies Alimentícias Nativas: De maneira geral, são plantas provenientes de um determinado bioma ou região, espécies autóctones que tem seu consumo ligado a valorização e resgate da identidade alimentar local. Dependendo do contexto e região podem se encaixar em um ou mais termos relacionados à alimentação não convencional (QUEIRÓZ, 1999).

PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais): cunhado pelo biólogo Valdely Kinupp e o engenheiro agrônomo Harri Lorenzi em 2007, se refere às plantas exóticas, nativas, silvestres, espontâneas ou cultivadas, com uma ou mais partes ou porções que podem ser consumidas na alimentação humana, podendo serem ou não consideradas PANC dependendo da região onde se encontram (KINUPP; LORENZI, 2014)

Alimentos da Sociobiodiversidade: Alimentos advindos da inter-relação entre a diversidade de sistemas socioculturais e a diversidade biológica, são matérias primas e produtos gerados a partir de cadeias sustentáveis e locais. Amplamente ligados à valorização de práticas e saberes tradicionais (BRASIL, 2021).

Plantas Negligenciadas ou Subutilizadas: são espécies que se diferenciam das consumidas usualmente, por serem subutilizadas. Ou seja, são aquelas que em algum momento foram utilizadas em larga escala e caíram em desuso graças a fatores agrônômicos, genéticos, econômicos, sociais e culturais (IPGRI, 2006).

Culturas Negligenciadas: são aquelas cultivadas de forma primária em seus centros de origem por agricultores familiares e apresentam importância para a subsistência dessas comunidades locais (IPGRI, 2006).

De maneira geral, todas estas nomenclaturas têm em comum a ideia de referência a espécies alimentícias nativas que não possuem significativa participação no consumo alimentar de grande parte da população contemporânea, muitas vezes, por não serem reconhecidas como alimento. Em 2014, Kinupp e Lorenzi (2014) estimaram que no estado do Rio Grande do Sul existam em torno de 500 espécies de plantas alimentícias não convencionais, nativas e cultivadas. Somente na região metropolitana de Porto Alegre, já foram encontradas 311 espécies com potencial alimentar (KINUPP, 2007). No ano de 2020, Kinupp e colaboradores publicaram o estudo “Frutas nativas do Rio Grande do Sul, Brasil: riqueza e potencial alimentício” onde foram apresentadas 213 espécies frutíferas nativas no RS (BRACK et al., 2020). Na publicação, foram enquadradas como frutíferas todas as espécies com frutos ou outras estruturas de reprodução sexual (sementes, infrutescências, pseudofrutos etc.).

Muitas destas plantas também se encontram no livro do Ministério do Meio Ambiente, “Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Sul”. Essa obra faz parte de uma iniciativa criada nos anos 2000 com o intuito de identificar as espécies da flora brasileira com uso atual ou potencial e divulgar o conhecimento relacionado à conservação e à promoção do uso das espécies nativas. Por meio desta publicação, ficou evidenciado os possíveis benefícios socioeconômicos e ambientais como razões para mudar a percepção da sociedade sobre a necessidade de preservar a biodiversidade e os recursos genéticos brasileiros (BRASIL, 2011).

Segundo Ferreira e colaboradores (FERREIRA et al., 2005), o desconhecimento destas espécies alimentícias nativas e seus potenciais limita importantes ganhos nutricionais, ecológicos, sociais e econômicos. Visando o incentivo ao consumo de maiores quantidades de nutrientes e compostos bioativos, surgem alternativas de novas formulações alimentícias com o uso de plantas nativas que se tornaram não convencionais na alimentação, ou que muitas vezes não chegaram a fazer parte dela. Considerando não apenas o valor nutricional, mas também, o custo e acesso desses produtos pela população, a utilização destas espécies em receitas convencionais ou do dia a dia apresenta-se como uma alternativa viável, e tem apresentado bons resultados referentes à aceitação do público. (FERREIRA; TOLEDO, 2020).

3.3 VALOR NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a ingestão diária de, pelo menos, 400 gramas de frutas, legumes e/ou verduras por dia. O consumo destes alimentos é apontado como importante fator de proteção e de prevenção das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (OMS, 2013). Com isso, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) incentiva o aumento, produção e consumo de frutas e vegetais (RESTREPO; RODRIGUEZ; DEOSSA, 2013).

Sendo assim, é reconhecido que uma alimentação carente de vitaminas e micronutrientes decorrente do baixo consumo frutas e hortaliças é um dos fatores de risco relacionados a alguns transtornos debilitantes, como complicações cognitivas, mentais e de crescimento, além de afetar o sistema imunitário (FAO, 2012). Nesse sentido, é ressaltada a necessidade da ingestão de espécies de frutas, verduras e legumes diversas (BRASIL, 2014; AIFV, 2021). Cabe ressaltar que quando comparadas a espécies comerciais tradicionais de usos similares, algumas espécies nativas não convencionais se destacam por possuírem teores proteico e mineral superiores às convencionais (KINUPP; BARROS, 2008). Dessa forma, muitas espécies da sociobiodiversidade parecem ter potencial nutricional capaz de contribuir para a diversificação da alimentação e promoção de saúde da população.

De maneira geral, o valor nutricional das plantas nativas está relacionado a teores significativos de sais minerais, vitaminas, fibras, carboidratos e proteínas. Diversas espécies brasileiras que já tiveram seus componentes nutricionais como foco em estudos científicos, apresentaram resultados satisfatórios referentes ao número de compostos de interesse para a saúde humana em preparações adicionadas destas espécies (CAMPOS, 2017; GARCIA; BECKER; DAMIANI, 2015; SOUZA; SANTOS; FERREIRA; SILVA; NUNES; CARVALHO, 2018).

Nestes estudos, o açai (*Euterpe oleracea* Mart.) e o camu-camu (*Myrciaria dúbia*), que apresentam propriedades bioativas relacionadas a compostos fenólicos, antocianinas e vitamina C, foram utilizados em produtos lácteos fermentados juntamente com a adição de bactérias lácticas (CAMPOS, 2017). Da mesma forma, um estudo propondo o processamento de néctar de buriti concluiu que seus teores de ferro e manganês são capazes de suprir as necessidades diárias recomendadas, sendo o néctar uma alternativa para o aproveitamento deste fruto (GARCIA; BECKER; DAMIANI, 2015).

Além da contribuição nutricional, a avaliação da aceitação sensorial desses produtos é relevante. Um estudo sobre a elaboração de geleia mista de umbu e mangaba elaborada com adição de frutooligossacarídeos relatada que as formulações apresentaram boa aceitação sensorial, sendo esse processamento é uma forma de agregar valor a estas espécies (SOUZA; SANTOS; FERREIRA; SILVA; NUNES; CARVALHO, 2018). Assim, o aprofundamento de pesquisas acerca de espécies nativas auxilia na divulgação do conhecimento, domínio sobre as propriedades nutricionais e possibilidades de diversificação de aplicações.

3.4 PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES NATIVAS E SEGURANÇA ALIMENTAR

As etapas de manejo, pós-colheita, seleção, lavagem, sanitização, corte, enxágue, descascamento, cocção, secagem, centrifugação, embalagem e armazenamento fazem parte do processo de fabricação de produtos vegetais. A produção deve resultar em um alimento seguro e sem microrganismos patogênicos. Além disso, cada espécie possui aparência, coloração, consistência, frescor, sabor e odor característicos, que irão refletir diretamente na matéria prima processada. Os processos de fabricação desses alimentos devem buscar preservar as características físico-químicas, bem como, nutricionais da matéria-prima (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

De maneira geral, o processamento de alimentos tem como principal objetivo fornecer aos consumidores produtos que satisfaçam suas necessidades alimentares, utilizando-se de técnicas que modificam a matéria prima *in natura* a nível físico, biológico ou químico (BAPTISTA; VENÂNCIO, 2003). O processamento mínimo de espécies vegetais nativas é uma opção tecnológica para fornecer produtos práticos para o consumo, com segurança alimentar, e que atendam às expectativas dos consumidores em relação à aparência, qualidade nutricional e sabor (JACOMINO et al., 2004).

Segundo a segunda edição do Guia Alimentar da população brasileira (BRASIL, 2014), entende-se por frutas e hortaliças minimamente processadas os alimentos *in natura* submetidos a uma ou mais alterações como moagem, secagem, pasteurização, descascamento, fatiamento e corte, gerando um alimento pronto para o consumo ou um ingrediente a ser utilizado em outras preparações, tendo como característica alterações mínimas nas suas propriedades sensoriais e nutricionais. A vantagem do uso dessas tecnologias vem da possibilidade de conservar os alimentos por mais tempo, garantir seu acesso a um maior número de pessoas ao longo de todas as épocas do ano, agregar valor à matéria prima e inibir compostos indesejáveis, além de promover o aproveitamento de subprodutos. Entretanto, alguns processamentos podem acarretar a perda ou diminuição de nutrientes de interesse (CORREIA et al, 2008; VALSECHI, 2001).

Como exemplos de produtos gerados a partir do processamento de matérias primas vegetais podemos citar: polpas, farinhas, massas, iogurtes, geleias, bolos, sucos, licores, produtos fermentados, sorvetes, conservas, entre outros. O processamento de alimentos auxilia a comercialização das espécies e sua inclusão na dieta da população, a medida em que muitos destes produtos alimentícios tem uma maior vida de prateleira do que a espécie *in natura* (BEZERRA, 2020). Além disso, a forma processada pode facilitar a inclusão das espécies nativas na dieta, pela inclusão dessas matérias primas ainda pouco conhecidas como ingredientes de formulações alimentares com consumo conveniente e sensorialmente aceitas pelo consumidor.

Um exemplo que está sendo cada vez mais popularizado no Brasil, é o uso da ora-pro-nóbis em diversos produtos. Um estudo testou sua utilização em 10 tipos de alimentos: biscoito de queijo, bolo de limão, bolo de chocolate, bombom, doce de abóbora, doce de banana, hambúrguer de frango, hambúrguer suíno, pão de cebola e torta de legumes (QUEIROZ et al., 2015) Os pesquisadores encontraram boa aceitação dos consumidores em relação a produtos com esta espécie em análise sensorial.

Contudo, para que o potencial de espécies nativas possa ser integralmente utilizado a fim de enriquecer o aporte nutricional da alimentação da população de forma segura, é necessário promover mais estudos acerca da possível presença de fitoquímicos tóxicos ou fatores antinutricionais de algumas delas (PASCHOAL; SOUZA, 2015).

Assim, havendo comprovação da segurança no consumo destas espécies, juntamente com seus benefícios à saúde, poderia ser observado grande potencial no mercado consumidor, visto que a população está em busca de produtos com alto valor agregado (BEZERRA, 2020). Nos últimos anos, a qualidade tem sido cobrada pelos consumidores e tende a valorizar a obtenção de alimentos saudáveis, mais nutritivos, sensorialmente atraentes e produzidos segundo métodos que produzam menos impacto ambiental. Por isso, é interessante que o processamento de alimentos seja realizado de forma planejada e baseadas nas normas que favorecem a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) (OLIVEIRA et al, 2015).

Segundo a Lei Orgânica nº 11.346 de 2006, a Segurança Alimentar e Nutricional é um direito de todos os cidadãos brasileiros ao “acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (BRASIL, 2006). Nesse sentido, o consumo de alimentos tem implicações ambientais, culturais e sociais. Afirma-se, portanto, que uma dieta saudável deve ser para quem a consome, e também para todos os atores envolvidos, desde a produção dos alimentos — tais quais agricultores, indústria, até o abastecimento, no comércio (BRASIL, 2014).

Nesse contexto, espécies nativas, de maneira geral, além de favorecerem a diversificação da dieta alimentar, se apresentam promissoras na área da tecnologia de alimentos, podendo contribuir para atender a demanda do mercado por alimentos funcionais ou para obtenção de ingredientes com potencial bioativo.

3.5 FEIRAS AGROECOLÓGICAS DE PORTO ALEGRE

Em 2021, a tradicional Feira Ecológica do Bom Fim (FEB) iniciada em 1989, completou 30 anos de funcionamento. É considerada a maior feira ecológica a céu aberto do mundo e foi reconhecida por lei estadual em 2019 como relevante a nível de interesse cultural do Rio Grande do Sul, junto à Feira dos Agricultores Ecologistas. Juntamente com a FEB, ocorre outra feira no mesmo local: a FAE, que nasceu em 1989 a partir do início do movimento cooperativista e ambientalista do RS. Considerada a primeira feira ecológica do Brasil, funciona sem intermediários - os agricultores e agricultoras comercializam apenas aquilo que cultivam ou produzem. Juntas, as duas iniciativas compõem as Feiras Ecológicas da Redenção, e fornecem produtos sem agrotóxicos todos os sábados pela manhã. Segundo dados da prefeitura, as feiras são frequentadas semanalmente por até 15 mil consumidores (FAE, 2022).

A Feira Ecológica do Bom Fim é composta por mais de 45 bancas de produtores, comerciantes e processadores de produtos orgânicos, provenientes de todo o Estado do Rio Grande do Sul. Junto a ela, a Feira de Agricultores Ecologistas funciona composta por 44 bancas vindas de 32 municípios do RS.

A produção da agricultura familiar ali comercializada demonstra possibilidade de recuperar a terra sob a concepção ecológica, e de produzir alimentos sustentáveis do ponto de vista ambiental. O modelo atual já inspirou outros locais a também implantarem feiras semelhantes, como Curitiba, no Paraná, e Lima, no Peru.

4. DESENVOLVIMENTO

Os resultados e discussão dos dados deste trabalho foram redigidos no formato de um artigo científico seguindo as normas da revista “Semana Acadêmica” (Anexo 1).

DISPONIBILIDADE E PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES ALIMENTÍCIAS NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PORTO ALEGRE

Autora: Júlia Serres¹

Orientadora: Vivian Caetano Bochi¹

Coorientadora: Bruna Gewehr²

RESUMO

As espécies alimentícias nativas são recursos vegetais relativos a um determinado bioma ou região, cuja produção e consumo podem auxiliar na proteção e valorização da biodiversidade. O uso de algumas espécies nativas do RS já é divulgado por empresas do ramo de alimentos e suplementos alimentares, sendo um dos indicativos de prováveis potencialidades para seu processamento. A partir desse contexto, este trabalho pesquisou quais são as principais espécies alimentícias nativas do Rio Grande do Sul que estão sendo comercializadas e processadas por agricultores certificadamente orgânicos nas duas maiores feiras em Porto Alegre. Foram encontradas à venda 22 espécies nativas *in natura*. Destas, 17 plantas nativas estão sendo comercializadas após processamento. O Araticum (*Annona sylvatica*) foi a espécie mais vendida *in natura*, enquanto a Goiaba-serrana (*Acca sellowiana*), Guabiroba (*Camponesia xanthocarpa*) e Açaí (*Euterpe edulis*) foram os frutos que apresentaram maior variabilidade na elaboração de produtos alimentícios. A revisão de dados relativos à composição química e processamento das espécies revelou que essas matérias primas possuem grande potencial aplicação na nutrição pela presença de compostos bioativos e em processos de desenvolvimento de novos produtos estudados no campo da tecnologia em alimentos.

Palavras-chave: Espécie alimentícia nativa, Sociobiodiversidade, Plantas subutilizadas. PANCS. Processamento de alimentos. Compostos bioativos. Características nutricionais. Segurança alimentar e nutricional.

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Departamento de Nutrição. Tecnologia em Alimentos

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul



DISPONIBILIDAD Y PROCESAMIENTO DE ESPECIES ALIMENTICIAS NATIVAS DE RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS EN LA CIUDAD DE PORTO ALEGRE

RESUMEN

Las especies alimenticias nativas son recursos vegetales relacionados con un bioma o región en particular, donde su producción y consumo pueden ayudar a proteger y mantener la biodiversidad. El uso de algunas especies nativas de Rio Grande do Sul (RS) ya es publicitado por empresas del sector de alimentos y complementos alimenticios, siendo este uno de los indicios de su probable potencial para procesamiento. En este contexto, este trabajo investigó cuáles son las principales especies alimenticias nativas de RS que están siendo comercializadas y procesadas por agricultores orgánicos certificados en las dos mayores ferias de Porto Alegre. Se encontraron 22 especies nativas a la venta *in natura*. De estas, 17 plantas nativas se están comercializando después del procesamiento. Araticum (*Annona sylvatica*) fue la especie más vendida *in natura*, mientras que Guayaba-serrana (*Acca sellowiana*), Guabiroba (*Camponesia xanthocarpa*) y Açaí (*Euterpe edulis*) fueron los frutos que presentaron mayor variabilidad en la producción de productos alimenticios. La revisión de datos relacionados con la composición química y procesamiento de las especies reveló que estas materias primas tienen un gran potencial de aplicación en nutrición debido a la presencia de compuestos bioactivos y en los procesos de desarrollo de nuevos productos estudiados en el campo de la tecnología de alimentos.

Palabras clave: Especies alimenticias nativas, Sociobiodiversidad, Plantas infrautilizadas. PANCS. Procesamiento de alimentos. Compuestos bioactivos. Características nutricionales. Seguridad alimentaria y nutricional.

INTRODUÇÃO

Pinhão, pitanga, jabuticaba e araçá são exemplos de espécies nativas amplamente conhecidas e que fazem parte da sociobiodiversidade do sul do Brasil (RAMOS; LONGHI; MARTINS, 2019). O consumo destes alimentos está ligado não somente ao resgate da identidade alimentar de cada região, mas também, à geração de valor sobre a matéria prima nativa. Esses aspectos são apontados relevantes para a manutenção da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - SAN (COLLAÇO; BARBOSA; ROIM, 2017).

O conhecimento das cultivares em produção e as possíveis aplicações tecnológicas e gastronômicas dessas matérias-primas são informações relevantes para a divulgação e a popularização das espécies. Além disso, o cultivo de plantas nativas favorece o acesso a novos alimentos, podendo promover um sistema alimentar alternativo de menor impacto ambiental, e maior sustentabilidade a longo prazo (PASCHOAL; SOUZA, 2015).

Partindo da hipótese de que o ato de se alimentar é uma ferramenta de expressão social em que se misturam práticas culturais, significados pessoais e costumes familiares, as técnicas de processamentos de alimentos podem ocupar um importante papel na introdução ou reintrodução de espécies nativas na rotina alimentar da população, adaptando sabores novos ou esquecidos ao cotidiano atual. Na cidade de Porto Alegre há duas grandes feiras tidas como pontos de visibilidade e comercialização de espécies nativas, são a Feira de Agricultores Ecológicos (FAE) e a Feira Ecológica do Bom Fim, que se localizam na rua José Bonifácio e funcionam em conjunto todos os sábados pela manhã. Ambas são um canal de conexão entre consumidores e produtores da área rural da capital e de localidades com um raio de até duzentos quilômetros da cidade. A FAE foi a primeira feira ecológica do Brasil, e junto a FEB foram consideradas a mais extensa feira orgânica a céu aberto da América Latina (FAE, 2022).

A partir disso, este trabalho visou verificar as cultivares que estão sendo comercializadas nas duas maiores feiras orgânicas da cidade de Porto Alegre, realizando um levantamento acerca de quais são as espécies e de que forma estão sendo ofertadas para o público consumidor.

METODOLOGIA

A realização desse estudo precedeu uma etapa de avaliação de projeto pelo comitê de ética em pesquisa com humanos desta universidade (CEP-UFCSPA). Nesse processo, foram apresentados e avaliados tanto o instrumento de coleta de dados os riscos envolvidos, os procedimentos e o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO II). O projeto de pesquisa foi aprovado e registrado sob o número 56250522.7.0000.5345 (CAAE).

A coleta de dados foi realizada utilizando questionários físicos, aplicados presencialmente e diretamente com os agricultores que aceitaram participar da pesquisa. A seleção de espécies para compor o questionário foi realizada com base no livro “Plantas para o Futuro- Região Sul”, publicado pelo do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL,2011; CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). As espécies selecionadas foram agrupadas em uma tabela, na qual o participante assinalava as respostas relativas a cada planta (ANEXO III). Além disso, no questionário, foi destinado um espaço para que o respondente contribuísse com informações adicionais sobre outras espécies nativas não listadas, caso possuísse para comercialização ou na propriedade rural.

O projeto contou com a parceria dos organizadores da Feira de Agricultores Ecologistas (FAE) e da Feira Ecológica do Bom Fim (FEB), que facilitaram a abordagem dos participantes e indicaram o melhor momento para realização da pesquisa. A aplicação do questionário se deu em 3 sábados consecutivos pela manhã a fim de atingir o número necessário de respondentes.

O cálculo amostral foi baseado em uma proporção de 50% de bancas que comercializam alguma espécie alimentícia nativa do RS, a fim de maximizar o tamanho da amostra. O erro tolerado foi de 8% e confiança da estimativa de 95%. Sabendo que nos dias de aplicação do questionário havia 47 bancas na feira Ecológica do Bom Fim e 44 na de Agricultores Ecologista, a amostra estimada foi de 30 e 28 bancas, respectivamente

Os entrevistados foram agricultores de bancas que possuíam diferentes alimentos *in natura* e processados. O grupo amostral foi selecionado a partir do critério de “produzir ou comercializar alimentos com espécies nativas”, com isso, bancas que não comercializavam ou produziam tais alimentos foram excluídas. Logo, como fator de inclusão temos:

- a) Bancas que comercializam espécies vegetais nativas *in natura* e processada;
- b) Bancas destinadas à venda de frutas e legumes em geral e que possuíam pelo menos uma espécie vegetal nativa *in natura* e/ou processada;
- c) Bancas destinadas à venda de frutas e legumes em geral, que não possuíam espécies vegetais nativas *in natura* e/ou processadas, porém relatam o cultivo na propriedade rural.

Os dados foram analisados através de estatística descritiva, por meio de tabelas. A partir dessas informações, foram feitas comparações entre a proporção de produtos pesquisados e encontrados, assim como vendidos *in natura* e vendidos após processamento.

A partir dos resultados dos questionários, foram selecionadas apenas as espécies comercializadas pelos agricultores após algum tipo de processamento da matéria prima. Para essas espécies, foram pesquisadas as seguintes informações: a) Aspectos relativos à composição nutricional e química; b) Estabilidade e técnicas de processamento de alimentos já aplicadas nessas matérias-primas.

Como estratégia de pesquisa, foram utilizadas as informações contidas na publicação do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2011) e acessadas as publicações disponíveis no Google Acadêmico e Scopus, utilizando os seguintes descritores: composição nutricional e compostos bioativos para as informações listadas em “a” e processamento de alimentos para “b”. Esses descritores foram cruzados com os nomes científicos das espécies selecionadas utilizando o operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão usados foram: publicações dos últimos 20 anos. Foram excluídas todas as pesquisas com relatos incompletos sobre a metodologia adotada ou cujos resultados não tivessem relação com os objetivos deste estudo. Dos artigos com acesso restrito foram utilizados apenas os títulos, resumos e demais informações disponibilizadas de forma gratuita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES NATIVAS COMERCIALIZADAS *IN NATURA* NA CIDADE DE PORTO ALEGRE:

Obteve-se um total de 35 bancas respondentes na FAE, porém, apenas 28 foram selecionadas pelo critério de inclusão (Tabela 1). Na FEB, das 40 bancas participantes, 10 foram retiradas do estudo após aplicação dos critérios de exclusão relatados anteriormente, restando 30 respondentes (Tabela 1). Ao total, foram entrevistadas 75 bancas de agricultores, das quais selecionaram-se 58 questionários para análise de dados conforme critérios.

Tabela 1: *Amostragem das bancas das feiras agroecológicas (FAE) e feira ecológica do Bom Fim (FEB) para a realização de pesquisa sobre a comercialização de espécies nativas do Rio Grande do Sul comercializadas na cidade de Porto Alegre.*

Os dados obtidos por meio de entrevistas às bancas foram tratados e apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4. Na tabela 2 são apresentados os dados de comercialização de espécies nativas

sem processamento, apenas embaladas *in natura*. Os valores apresentados correspondem ao número de bancas em que esse produto estava sendo disponibilizado para venda.

Registrou-se ao total, 23 espécies nativas encontradas na pesquisa. Destas, 22 (96%) são comercializadas de alguma forma (in natura ou processada) nas bancas de agricultores. Apenas 1 das plantas, a Arumbeva (*O. elata Salm-Dyck*), foi relatada nos questionários como uma espécie produzida pelos agricultores, mas sem comercialização nas bancas.

O questionário aplicado continha 17 espécies nativas selecionadas. Contudo, a partir da contribuição dos entrevistados, as 6 espécies citadas pelos agricultores - ananás, guabiju, grumixama, amora do mato, framboesa do mato e bacupari, foram incluídas na pesquisa, pois, constavam como parte da lista de espécies nativas do Rio Grande do Sul. Sendo assim, foram incluídas como parte dos resultados.

Tabela 2: *Frequência (ocorrência em número de bancas) de espécies nativas do Rio Grande do Sul existentes in natura em feiras de agricultores de Porto Alegre.*

Observou-se que das 23 espécies citadas, 10 fazem parte da PORTARIA INTERMINISTERIAL MAPA/MMA Nº 10, DE 21 DE JULHO DE 2021, que institui a lista de espécies da sociobiodiversidade para fins de comercialização in natura ou de seus produtos derivados, no âmbito das operações realizadas pelo Programa de Aquisição de Alimentos-PAA³. São elas: *Rubus rosifolius*; *Rubus brasiliensis*; *Annona crassiflora*; *Psidium cattleianum*; *Opuntia elata*; *Butia catarinenses*; *Araucaria angustifolia*; *Eugenia uniflora*, *Eugenia pyriformis* e *Euterpe edulis*.

O Butiá é a fruta com maior frequência de produção ou cultivo na população em estudo, com um total de 32 bancas relatando sua produção. No entanto, somente 21,9% dessas bancas possuíam parte da produção para a venda *in natura*. O número de bancas com essa espécie à

³A primeira Portaria Interministerial MMA/MDS lançada foi em 2016, que foi revogada pela portaria de 2018, que, por sua vez, foi atualizada pela portaria de 2021.

venda é igual ao encontrado para o *Fisalis* (7 bancas, Tabela 2), espécie onde o cultivo é relatado por apenas 15 bancas, cerca de metade do valor relatado para o Butiá. Vale ressaltar também que outras espécies com alta frequência de cultivo (mais de 20 bancas) apresentam maiores números de venda na forma *in natura* do que o Butiá. São elas: o Araticum e a Jabuticaba, principalmente. Esse pode ser um indicativo que a produção de Butiá nativo é maior que a necessidade de consumo ou procura do alimento *in natura*. Como tal, essa fruta é fonte potencial para o aproveitamento do excedente de produção no desenvolvimento de novos produtos ou para a aplicação de técnicas de processamento que visem a conservação da matéria-prima.

A Pitanga é a segunda fruta com a maior quantidade de relatos de cultivo. No entanto, assim como para o Butiá, somente cerca de 27% desse total é relatado como disponível à venda na forma *in natura*. O mesmo ocorre para Araçá e Guabiroba. Foi relatado pelos agricultores que o araçá é muito perecível, assim como a pitanga, que também é de difícil colheita por ser um fruto pequeno e sensível a danos mecânicos. Esse relato está de acordo com o perfil biométrico da pitanga o qual corresponde a $14,62 \pm 0,07$ mm de comprimento, $21,8 \pm 0,59$ mm de largura, $21,04 \pm 0,14$ de espessura, $4,66 \pm 0,23$ g de peso bruto, $3,37 \pm 0,11$ de peso líquido (sem semente) (UCHÔA, 2020). No entanto, o rendimento de polpa reportado por UCHÔA (2020) é de $72,36 \pm 5,48\%$. Esse dado pode indicar o potencial dessa espécie no processamento da fruta relatada como perecível pelos produtores, pois a obtenção de polpa congelada facilita a comercialização por interferir na perecibilidade dessa matéria-prima.

As espécies como a cereja-do-rio-grande-do-sul, uvaia, açai jussara, maracujá do mato e *fisalis* apresentavam mais de 10 bancas com relatos de cultivo tanto para comercialização como para consumo doméstico. Os percentuais de comercialização em relação ao número de bancas com cultivo para essas espécies são menores que 50%, indicando que boa parte do que é produzido não chega à comercialização e permanece para o consumo da família.

As outras espécies estudadas possuem um número menor de bancas com relatos de cultivo (menos de 10) e percentuais de comercialização variados. Dessas plantas, cabe ressaltar

que todas as bancas que possuem alimentos oriundos do processamento das espécies denominadas de framboesa do mato, amora do mato e guabiju também disponibilizam para a venda estes frutos *in natura*.

De maneira geral, conforme os relatos dos agricultores que realizavam controle sobre o cultivo e a venda, o volume de produção e comercialização era menor do que aqueles obtidos com cultivares não nativas na mesma banca. Apenas 4 bancas dispunham de valores relativos a esse controle das espécies nativas, sendo que a maioria comercializa uma produção obtida de forma espontânea. Na maioria dos casos, foi relatado que a venda se dá uma atividade adicional, variando conforme colheita de cada ano.

Três agricultores de Açaí Juçara de diferentes bancas informaram que colhiam, por safra, aproximadamente 200 kg, 1 tonelada e 10 toneladas do fruto. Além disso, um produtor de butiá afirmou que fornece, durante o período de colheita, cerca de 3 toneladas de polpa para uma empresa produtora de kombucha. Observou-se que de maneira geral, os agricultores que processavam ou forneciam para indústrias tinham maior controle dos dados de produção e venda. Além disso, uma das bancas afirmou que fornece para um restaurante de Porto Alegre, durante as respectivas safras, os frutos: Butiá (*Butia catarinensis*), Pitanga (*E. uniflora*), Uvaia (*E. pyriformis*), jabuticaba (*Plinia peruviana*) e araçá (*Psidium cattleianum*). O restaurante possui um menu rotacional, que muda ao longo do ano. Entretanto, não foi informado o volume produzido e distribuído destes frutos.

Por último, cabe ressaltar que os agricultores entrevistados relataram que fazem o controle de demanda para planejamento da produção das próximas safras ou épocas de cultivo. Com base nessas informações definem quais espécies serão ou não mantidas na produção e venda.

5.2. AVALIAÇÃO DAS ESPÉCIES NATIVAS COMERCIALIZADAS APÓS PROCESSAMENTO NAS FEIRAS ECOLÓGICAS DE PORTO ALEGRE

Durante o levantamento de dados, foram coletadas informações sobre os produtos alimentícios processados que utilizavam as espécies nativas selecionadas no estudo. Das 23 espécies identificadas, 17 são comercializadas após processamento. Ou seja, cerca de 74% das espécies nativas comercializadas são processadas de alguma forma. Os frutos Guabiroba (*C. xanthocarpa*), Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine), Butiá (*Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi), Cereja-do-rio-grande (*E. involucrata*) e Açaí (*Euterpe edulis* Mart) foram os mais encontrados na forma processada. Polpa, suco e doce/geleia foram os produtos mais comuns encontrados. Foi relatada maior sazonalidade da oferta dos processados mais perecíveis como bolo e pizza. Não foram relatadas espécies comercializadas exclusivamente na forma processada.

Sob o ponto de vista econômico, a conservação dos frutos é um processo de grande importância para a indústria. Dentre os métodos de processamento que podem ser empregados para prolongar sua vida de prateleira, destacam-se: conservação pelo calor, pelo frio e pelo controle de umidade (HONG; LEE; KIM, 2007). A partir disso, o processamento pode ser uma ferramenta estratégica para conservação e agregação de valor às espécies nativas, facilitando sua introdução na alimentação da população. Na Tabela 3 é apresentada a ocorrência de comercialização de produtos processados com espécies nativas pelo número de bancas e tipo de alimento processado/produto.

Tabela 3: Ocorrência (em número de bancas) de comercialização produtos alimentícios contendo espécies nativas do Rio Grande do Sul em feiras de Porto Alegre.

A diversidade de alimentos processados com as espécies nativas em estudo demonstra a grande potencialidade dessas matérias primas no desenvolvimento de novos produtos, incluindo desde a área de bebidas não alcoólicas (kombucha) como produtos de panificação

(biscoitos, bolos e pizzas) e doces (caldas, compotas, chimias e geleias). A elaboração de polpas congeladas e sucos são os processamentos encontrados em maior frequência nas feiras estudadas, com valores totais de 11 e 7 produtos elaborados com diferentes espécies, respectivamente (Tabela 3).

A partir da coleta de dados, observou-se que, no total, 12 bancas possuem **açai jussara** em sua propriedade, destas, 4 comercializam o fruto processado, nas seguintes formas: Doce cremoso (Figura 1), suco, polpa (figura 2), biscoito doce tipo waffle- banana com açai e amendoim com açai (Figura 3)



Figura 1: Doce cremoso de açai e banana. Fonte: Arquivo pessoal



Figura 2: Polpa de açaí. Fonte: Arquivo pessoal



Figura 3: Biscoito tipo waffer. Fonte: Arquivo pessoal

O levantamento de dados da pesquisa apontou que das 23 bancas que possuem **Gabiroba** na propriedade, 5 comercializam o fruto *in natura* e 3 aplicam processamento. As formas processadas comercializadas pelos agricultores na feira foram: Kombucha, suco, polpa e folha seca para chá. Em relação ao **Butiá**, 23 bancas de agricultores possuem produção, e 15 bancas (65%) vendem a espécie *in natura*. Destas, 13% (3 bancas) vendem produtos processados a partir da fruta (polpa, bebida e kombucha).

2



Figura 4: Polpa de butiá. Fonte: Arquivo pessoal

A **goiaba serrana** é produzida em 20 propriedades. Contudo, é vendida *in natura* em apenas 30% dessas, o que corresponde a 6 bancas. Além disso, é comercializada na forma processada em 15% das bancas que produzem (3 bancas). Os produtos alimentícios encontrados foram calda de bolo, suco e folha seca para chá. Segundo os agricultores, a viabilidade de produção desta espécie varia de acordo com a localização da propriedade, sendo os municípios próximos a serra mais favoráveis para seu desenvolvimento.

A **cereja-do-rio-grande** está presente em 17 propriedades. Destas, 12% (2 bancas) vendem *in natura*, e 1 delas produz polpa (figura 5) e suco a partir da fruta. Ainda, uma banca, que vende apenas *in natura*, relatou que fornece o fruto para uma cervejaria que processa e comercializa fora da feira.



Figura 5: Polpa de *Eugenia involucrata*. Fonte: arquivo pessoal

Das 30 bancas que possuem a **pitanga** na propriedade, 8 comercializam *in natura* e 1 produz pizza doce com calda de pitanga. Alguns agricultores relataram que a espécie é muito perecível, delicada e pequena, e por isso, de difícil colheita e comercialização.

Segundo os dados coletados, 14 agricultores possuem a **uvaia** em suas propriedades, mas, 7 vendem a fruta *in natura na feira*. Nos dados coletados, apenas 1 das bancas (FAE) produz e comercializa a polpa e o suco de uvaia. Não foram relatadas dificuldades no cultivo, nem do processamento por parte dos agricultores.

Do total de 21 bancas que possuem a jabuticaba, 11 vendem *in natura* e 2 bancas processam, uma comercializa compota e outra oferece bolo com calda de jabuticaba.

. Durante o levantamento de dados, registrou-se que 28 bancas possuem o **araçá** na propriedade, 8 vendem *in natura* e 2 bancas processam. Uma comercializa chimia (Figura 6) e a outra polpa e suco.



Figura 6: Chimia de aracá. Fonte: arquivo pessoal

Observou-se que 6 bancas possuem **jaracatiá** na propriedade, 2 bancas comercializam *in natura* e 1 processa, produzindo bolo com o fruto. Das 16 bancas possuem o **maracujá-do-mato**, 5 vendem *in natura* e 2 bancas processam. Uma das bancas comercializa bolo com calda de maracujá do mato e outra vende a polpa congelada.

Apesar de não estar presente no questionário inicial, os dados coletados apontaram que 2 bancas possuem **framboesa-do-mato** na propriedade e vendem *in natura*. Ainda, 1 delas comercializa após processamento (geleia). Na figura 7 observa-se o registro de uma das bancas que vendem o fruto *in natura*.



Figura 7: Framboesa do mato *in natura*.

A **amora do mato** também não estava presente no questionário inicial, entretanto, 3 bancas afirmaram que possuem na propriedade e vendem *in natura*, 1 delas produz e comercializa geleia e polpa.

Guabiju, apesar de também não estar no questionário inicial, é vendida por 1 dessas bancas, tanto *in natura* como processada (polpa).

Das 13 bancas que possuem **fisális** na propriedade, 7 vendem *in natura* e 1 banca realiza processamento (compota). Alguns agricultores afirmaram que possuíram a planta por um período, mas, não houve boa adaptação ao ambiente da propriedade. Observou-se que, diferente do que se ocorre com outras espécies nativas espontâneas, alguns deles buscaram cultivar a espécie. A maior valorização e uso do fisális na gastronomia pode ser um incentivo para esse cenário.

Outro fruto que não estava presente no questionário inicial é o **ananas**, 2 bancas relataram que possuem em sua propriedade. Uma delas não comercializa, a outra vende *in natura* e processada (polpa e o suco).

Em relação ao pinhão, 16 afirmaram que a *Araucaria angustifolia* estava presente na sua propriedade, 5 bancas (31%) comercializam a semente *in natura* e 1 banca comercializa sopa congelada com pinhão (figura 8)



Figura 8: Sopa congelada com pinhão. Fonte: Arquivo pessoal

Em relação aos procedimentos para comercialização, os agricultores que realizavam a venda de produtos processados faziam por intermédio de cooperativas ou possuíam certificação de agroindústria e alvará sanitário. Cabe ressaltar, ainda, que alguns dos agricultores entrevistados relataram que apenas comercializavam a forma *in natura* apesar de possuírem excedentes de produção. Dentre as razões que impediam o processamento e redução das perdas foi relatada a dificuldade de atendimento a requerimentos de legislação e documentação relacionada. O excedente de produção é, atualmente, destinado à alimentação animal ou consumo doméstico. Portanto, acredita-se que o potencial de processamento dessas espécies ainda é subaproveitado, e poderia ser otimizado por meio de incentivos governamentais ao desenvolvimento dessa cadeia produtiva.

A legislação supracitada se refere à INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 18, DE 28 DE MAIO DE 2009 a qual estabelece que o processamento de produtos orgânicos deve obedecer igualmente à legislação específica para cada tipo de produto alimentício, e a unidade

de produção deve manter registros atualizados que descrevam a manutenção da qualidade dos produtos orgânicos durante o processamento e assegurem a rastreabilidade de ingredientes, matéria-prima, embalagens e do produto final. O relato dos agricultores é sobre a dificuldade de se adaptar a tais exigências, o que acaba por diminuir o volume de espécies nativas processadas.

REVISÃO DE LITERATURA: CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS FRUTOS NATIVOS PROCESSADOS ENCONTRADOS NAS FEIRAS ORGÂNICAS DE PORTO ALEGRE

O conhecimento acerca das características nutricionais e físico-químicas dos frutos nativos é de extrema importância para o desenvolvimento de tecnologias de processamento para esses alimentos visando o melhor aproveitamento destas espécies. Os potenciais tecnológicos variam de acordo com as particularidades de cada matéria-prima, o que acarreta inúmeras variações em relação ao seu uso na indústria.

Conforme apresentado na Tabela 3, foram encontrados 17 diferentes produtos processados com as seguintes espécies: Guabiroba (*C. xanthocarpa*), Goiaba-serrana (*A. sellowiana* (O. Berg)), Pinhão (*Araucaria angustifolia*), Cereja-do-rio-grande (*E. involucrata* DC), Pitanga (*E. uniflora* L), Uvaia (*E. pyriformis* Cambess), Butiá (*Butia catarinensis*), Jabuticaba (*Plinia peruviana*), Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine), Açaí Juçara (*Euterpe edulis* Mart), Maracujá do Mato (*Passiflora actinia* Hook), Framboesa-do-mato (*Rubus rosifolius* Sm), Fisalis (*Physalis pubescens* L), Jaracatia (*Vasconcellea quercifolia*), Ananás (*Ananas bracteatus*) e Guabiju (*Myrcianthes pungens*). Dessas espécies, somente aquelas que tinham ocorrência em um número de propriedades maior ou igual a 10 foram selecionadas para a realização do trabalho de revisão de literatura

O número total de referências acessadas e as selecionadas utilizando os critérios de seleção para a elaboração desta revisão estão relatados na Tabela 4.

Tabela 4: Número de publicações revisadas após a aplicação dos critérios de seleção.

Juçara (*Euterpe edulis Mart*)

A *Euterpe edulis Martius* é uma palmeira, nativa da Mata Atlântica utilizada, sobretudo, para a extração de palmito. A partir do processo de extração do palmito, ocorre a morte da planta, pois ela apresenta apenas um estipe, causando a escassez deste recurso natural (LIMA, 2012). A utilização dos seus frutos para a produção de polpa de açaí é uma atividade alternativa que visa amenizar a exploração desenfreada do palmito nativo, sendo assim, contribui para sua preservação (MAC FADDEN, 2005; SILVA et al., 2007). Além disso, diferente da maioria dos frutos tropicais, o açaí é consumido majoritariamente no formato de polpa, visto que o fruto *in natura* é relativamente insípido (PEREIRA DE SOUZA et. al, 2017).

Na avaliação do perfil de carotenoides e compostos fenólicos de 4 frutos nativos da mata atlântica, (jussara, uvaia, araçá e grumixama) o açaí jussara apresentou os maiores níveis de compostos fenólicos (415 mg ácido gálico equivalentes (AGE)/100 g peso fresco), particularmente antocianinas (cianidina 3-rutinoside: 179,60 mg/100 g peso fresco e cianidina 3-glucosídeo: 47,93 mg/100 g peso fresco) do que o determinado nas outras fontes em estudo (SILVA et. al, 2014). Inada et. al (2015) estudou a concentração de compostos fenólicos por cromatografia líquida de alta eficiência e revelou valores de 1783 mg de ác. gálico/100 g de jussara fresco, sendo 90% desses teores localizados na casca.

Pelos resultados apresentados, assume-se que o açaí juçara se destaca pela quantidade de antocianinas, pigmentos típicos de espécies com coloração arroxeada (CRUZ, 2008). Em 2011, um estudo demonstrou que a concentração de antocianinas é expressivamente maior na polpa de açaí juçara do que na polpa de açaí amazônico, este último é reconhecido internacionalmente como um alimento com propriedades funcionais (OLIVEIRA et al, 2011).

Rockett (2020) identificou, nas antocianinas do fruto, porcentagens majoritárias de cianidina-3-O-rutinosídeo (70%) e cianidina-3-glicosídeo (24%).

Além da composição nutricional contendo teores elevados de lipídios insaturados e compostos bioativos de forma semelhante ao já reportado para o açaí amazônico, o fruto também apresenta indicativos de possuir sabor aceitável. Segundo Rockett (2020) a alta relação entre sólidos solúveis e acidez titulável (SST/ATT) indica a qualidade de sabor para uso no desenvolvimento de alimentos processados (ROCKETT, 2020). Entretanto, conforme o tipo de produto e processo aplicado, a prévia estabilização dos compostos de interesse tem se mostrado necessária. No Quadro 1 são apresentados os principais processos e produtos já aplicados dessa matéria-prima alimentar, a tecnologia empregada, os principais resultados e entraves encontrados.

Quadro 1: *Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de açaí jussara (*Euterpe edulis* Mart).*

A partir desses estudos, observam-se possibilidades de processamento que vão além da tradicional fabricação da polpa. A utilização de substâncias do fruto como pigmento, por exemplo, é uma forma de valorização e incentivo ao cultivo da palmeira.

Em um estudo de Peron *et. al* (2017), comparou-se os teores e estabilidade térmica de antocianinas do açaí jussara com as de uva Italia, utilizando métodos por colorimetria (*Vitis vinifera* L.). Observou-se que e embora a antocianina principal do açaí (cianidina-3-glicosídeo) seja quimicamente mais instável que a da uva (malvidina-3-glicosídeo) os extratos da primeira mantiveram seus níveis inalterados por maior tempo que o extrato da segunda. O autor relatou que a maior concentração de antocianinas no extrato de juçara pode ter colaborado para a maior estabilidade destes compostos quando comparados aos resultados do extrato de uva.

Pereira *et. al* (2017) revisou diversas aplicações da polpa de açaí jussara e relatam a versatilidade do uso na elaboração de *smoothies*, gelados comestíveis, doces (em barra, calda,

pasta), bebidas (em pó, carbonatadas, concentradas, néctar, refresco) produtos lácteos (sobremesa láctea, bebida, *petit suisse*, sorvete, leite fermentado, flan, pudim), geléia (extra, comum, prebiótica ou probiótica), bebidas alcoólica (fermentados da fruta, licores, cervejas, compostos para coquetel) e produtos de panificação (pão, bolo, biscoito).

Nas feiras, observou-se métodos de processamento tradicionais, como a fabricação de sucos, polpa congelada e doce de banana e açaí. A inserção do açaí em produtos de outras frutas, como no caso do doce cremoso de banana e açaí encontrado, pode ser uma interessante opção para agregar coloração ou substâncias funcionais, dependendo do produto e objetivo do fabricante.

Guabiroba ou Gabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* Berg)

A gabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) pertence à família Myrtaceae, a mesma da goiabeira, e ao gênero *Campomanesia*, é uma planta pouco exigente quanto ao tipo de solo. Por ser um fruto climatérico e de alta taxa metabólica, apresenta curto tempo de prateleira, em média de cinco a sete dias. Assim, segundo alguns autores, o processamento do fruto é uma forma de se ter melhor aproveitamento da matéria prima (BIAVATTI *et al.*, 2004; NAPOLI, 2014).

Vallilo *et. al* (2008) realizou a análise da composição centesimal dos frutos, assim como, do perfil químico do óleo volátil e ao teor de elementos inorgânicos. Foi relatado teor de água de 81,4%; lipídios de 1,9%; carboidratos totais de 8,9% e fibra alimentar de 6,3%. O fruto apresenta valor calórico de 57,3 kcal.100 g⁻¹.

No mesmo estudo foram identificados 62 componentes presentes no óleo essencial do fruto por cromatografia gasosa hifenada com espectrometria de massas. Desses foram destacados os seguintes compostos: os monoterpenos α -pineno (15%), o-cimeno (10,8%) e β -pineno (10,5%). Os principais minerais encontrados foram K (2084 mg.kg⁻¹), P (149

mg.kg⁻¹), Mg (135 mg.kg⁻¹) e, como microelementos, o Fe (6,4 mg.kg⁻¹), Cu (93,3 mg.100 g⁻¹) e Pb (1,3 mg.kg⁻¹) por espectrometria de emissão ótica (VALLILO et. al, 2008).

Diferentes partes do fruto também foram analisadas por Grando (2015), que indicou a polpa como a parte com maior acidez. Entretanto, sua relação SST/ATT (45,12) aponta que a proporção entre os teores de açúcares e ácidos orgânicos do fruto são equilibrados, o que favorece características sensoriais, mostrando-se promissor para utilização tecnológica (PEREIRA, 2011; SCHMIDT, 2018).

Um dos aspectos importantes a serem observados em relação ao processamento da gabirola é aumentar a segurança microbiológica, estabilidade, resultar em alimentos com aceitação sensorial e que carregam os compostos nutricionais e bioativos da fruta. Martins (s/a) relatou que, em suas análises, o tratamento térmico a 85°C por 3 minutos - temperatura mais baixa por menor tempo-, foi capaz de proporcionar valores microbiológicos dentro dos parâmetros estabelecidos como seguros pela legislação de Identidade e Qualidade de suco e polpa de fruta (Instrução Normativa nº 49/201), sem acarretar interferências indesejadas nas características sensoriais (BRASIL, 2018; MARTINS, s/a).

No quadro 2 (anexo) estão descritos os processamentos encontrados acerca do uso do fruto de guabirola.

Quadro 2: *Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de guabirola (Campomanesia xanthocarpa Berg).*

Santos (2011), ao investigar as partes da espécie, apresentou dados técnico-científicos sobre as características físico-químicas, reológicas e o potencial antioxidante da gabirola. Determinou-se o grau de esterificação das pectinas por espectroscopia de infravermelho e foi relatado que todas as frações de pectinas isoladas da gabirola formaram géis, e apresentaram características de resistência a variações de temperatura por avaliações de ciclos de aquecimento/resfriamento com retorno à sua estrutura original. No mesmo estudo, o óleo extraído da semente apresentou

valor de ácido linolênico (0,53%) superior ao relatado em azeite de oliva comercial (0,19 a 0,40%) (CARDOSO *et. al*, 2010).

Observou-se também boa aceitação da inclusão de polpa de gabioba em produtos como chocolate e queijo *petit suisse*, além da fabricação de suco, doce e geléia do fruto (MESSIAS, 2015; FREITAS, 2008; SANTOS, 2011; NASCIMENTO, *et al.*, 2019). A partir disso, percebe-se que há potencial para processamento da guabioba com aproveitamento do seu aporte nutricional, utilizando técnicas que garantam a estabilidade dos compostos. Além disso, o uso da pectina para a produção de insumos amplamente utilizados na indústria de alimentos pode ser uma oportunidade de incentivo ao uso da espécie nativa.

Butiá (*Butia catarinensis*)

Pertencente à família Arecaceae, o butiá é um fruto com ocorrência no sul do Brasil, leste do Paraguai, nordeste da Argentina, noroeste e sudeste do Uruguai. Seus frutos são fibrosos, sabor doce e ácido, com aroma e sabor marcante, podem ser consumidos in natura ou processados. No exterior, pode ser denominado como Geleepalme, wine-palm ou jelly-palm (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

O livro “Plantas para o futuro” reporta teores de vitamina C, pró-vitamina A, compostos fenólicos e taninos totais de 53,0 mg/100g, 146,2 equivalentes de atividade de retinol (RAE)/100g, 210,00 mg de catequina equivalente/100g e 116,3 mg de ácido tânico equivalente/100g, respectivamente (BRASIL 2011).

Outro estudo que avalia o potencial antioxidante como uma das propriedades funcionais dos bioativos da polpa de butiá, apresenta resultados de 96 % de inibição do radical sintético de 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH), valor superior ao determinado para frutos considerados como de elevada capacidade antioxidante, sendo eles a polpa de laranja (60 %) e a de mirtilo (32 %) (CRIZEL, 2017). Além disso, caracteriza-se por ser um fruto adocicado rico em β -caroteno (GEDOZ, 2016).

Um estudo no Laboratório de Processamento de Alimentos de Origem Vegetal do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - CCQFA - UFPel, avaliou a viabilidade do processamento da polpa e de elaboração do doce cremoso do fruto (OLIVEIRA *et al* 2018). Os teores de fitoquímicos, demonstraram pouca degradação de compostos fenólicos (de 173,104 mg/100g polpa para 157 mg/100g doce, expressos em mg de ácido gálico.100g-1 em base úmida) utilizando FolinCiocalteu como reagente e leitura em espectrofotômetro. Observou-se aumento da atividade antioxidante (57,58% polpa para 60% doce - % de inibição em base úmida), analisado pela captura do radical DPPH°. O valor de carotenóides apresentou diminuição significativa, caindo de 15,94 mg/100g na polpa para 0,014 mg/100g no doce (OLIVEIRA *et. al*, 2018). Esses resultados demonstram que os carotenóides podem ter sido consumidos e auxiliado a preservar a concentração de outros antioxidantes como os compostos fenólicos.

Portanto, pode-se observar que mesmo com a degradação de um grupo de substâncias bioativas ainda há transferência dos compostos fenólicos e manutenção da atividade antioxidante dessas substâncias da polpa de butiá para o doce cremoso. Com isso, pode-se considerar que esse processamento pode ser uma forma de aproveitamento viável, estimulando a diminuição de desperdícios e perdas ocorridas na comercialização do fruto *in natura* ou minimamente processado como a polpa (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Rockett *et. al* (2021) estudou o uso de embalagens com atmosfera modificada (2% de oxigênio, 5% de dióxido de carbono e 93% de nitrogênio), juntamente com refrigeração (5 °C) para armazenamento de butiá minimamente processado. Os autores concluíram que a técnica foi capaz de prolongar a vida útil por até 25 dias, além de aumentar a maciez; diminuir perdas de ácido ascórbico, manter os níveis de carotenóides e de capacidade antioxidante.

Goiaba serrana (*Acca sellowiana*)

Este fruto também é conhecido no Uruguai como *guayabo verde* ou *guayabo del país*,

e como *feijoa* ou *pineapple-guava em inglês* (SANTOS et al., 2011). Seu aspecto é similar ao da goiabeira comum (*Psidium guajava* L.), mas apresenta casca verde adstringente (EPAGRI, 2020). Possui aroma muito intenso e sabor doce-acidulado. O rendimento de polpa varia de 15% a 50%, dependendo da espessura da casca, que muda conforme o tipo de fruto e da variedade. O fruto vem sendo chamado pelos pesquisadores como a “superfruta do futuro”, devido às suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que podem auxiliar na atividade imunológica (EPAGRI, 2020). Os frutos de goiaba serrana apresentam terpenos, taninos, esteróides saponinas, flavonoides, metilo e etilo benzoatos (VUOTTO, 2000).

Em 2018, um estudo foi realizado a partir de 6 amostras de goiaba serrana de diferentes regiões (Brasil, Uruguai e Nova Zelândia). Esse trabalho apontou que a fruta apresenta teores médios de compostos fenólicos totais de 202,00 mg EAG.100g⁻¹, valores obtidos pela metodologia de Folin-Ciocalteu. Esses resultados são superiores a outros frutos brasileiros como Bacuri (23,8 mg EAG 100g⁻¹), Cajá (72,0 mg EAG 100g⁻¹), Caju (118,0 mg EAG 100g⁻¹), Jambolão (185,0 mg EAG 100g⁻¹), Mangaba (169,0 mg EAG 100g⁻¹), Umbu (90,4 mg EAG 100g⁻¹) e Uvaia (127,0 mg EAG 100g⁻¹) (RUFINO et al., 2010).

Em Santa Catarina, a goiabeira-serrana vem sendo pesquisada desde 1986, pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (Epagri), com o objetivo de selecionar genótipos superiores e desenvolver um sistema de produção que permita seu cultivo em escala comercial. Como resultado, foram lançadas, em 2007 e 2008, as quatro primeiras cultivares comerciais brasileiras de goiaba-serrana: Alcântara, Helena, Mattos e Nonante. Trabalho similar vem sendo feito há quase um século na Nova Zelândia com excelentes resultados, fazendo do país um dos maiores produtores e exportadores da fruta (EPAGRI, 2020).

Outro estudo investigou 3 amostras de diferentes regiões do RS, apontando que a espécie possui atividade antioxidante que varia de 150 a 270 µM (equivalentes de Trolox pelo método ORAC) por g de extrato em peso seco do fruto (VIEIRA, 2019). Na Colômbia, um estudo concluiu que o fruto no estado verde apresentou maiores valores de vitamina C e A do

que o maduro, respectivamente 67,82 mg ácido ascórbico/g e 12,65 mg de β -caroteno/g (em amostra seca). Os teores de vitamina C e A foram determinados no fruto inteiro a partir de amostras liofilizadas, utilizando método colorimétrico (GARCIA-RIVERA, 2016).

Em relação à forma de processamento, um artigo publicado em 2018 relatou o desenvolvimento de bebida fermentada de goiaba serrana. Foram avaliados os aspectos físico-químicos, compostos bioativos e atividade antioxidante. Houve aumento de capacidade antioxidante após a fermentação com valores de 194,95, 274,03 e 1496,53 mg de equivalente de Trolox/100mL de bebida não fermentada pelos métodos DPPH, ABTS e FRAP, respectivamente, e de 737,45, 315,49 e 3484,63 mg/100mL no fermentado. Percebe-se, portanto, que o aumento da atividade antioxidante ocorreu em todos os métodos de análise avaliados, embora a fermentação tenha resultado na degradação da vitamina C e pouca variação nos flavonoides totais (SARTORI, 2018). Esses é um indicativo que outras classes de compostos fenólicos (benzoatos, cinamatos e taninos, por exemplo) podem ter sido alterados, ou ainda que embora não tenham ocorrido variações nos teores totais, modificações estruturais podem ter afetado a reatividade desses compostos com os radicais livres usados na determinação de atividade antioxidante pelas metodologias citadas.

O espumante natural obtido a partir da fermentação do fruto apresentou características físico-químicas semelhantes aos vinhos espumantes provenientes de uvas. No fermentado, observou-se aumento na atividade antioxidante do que na fruta *in natura*, mas, menor teor de compostos bioativos. Esse resultado pode indicar maior reatividade dos compostos fenólicos originados após a fermentação do que aqueles que estão na fruta *in natura*. Concluiu-se que o fermentado de goiaba serrana é uma opção de produto tecnológico com potencial para elaboração de bebida fermentada, além de mostrar-se como fonte alternativa para obtenção de pectina (SARTORI, 2018).

Nesse mesmo trabalho foi avaliada a extração, caracterização e aplicação tecnológica de pectina obtida do subproduto do processamento de despulpamento de goiaba serrana. São reportados valores de cerca de 30% do seu peso em polpa, sendo o restante descartado. A

propriedade geleificante da pectina foi observada a partir da elaboração de geleia. Devido ao alto grau de metoxilação, a pectina do fruto gelifica em condições de pH entre 2,0 e 3,5 e concentrações de sacarose entre 50-65%. Assim, o autor conclui que a farinha obtida como subproduto desta fruta pode ser utilizada na aplicação de produtos alimentícios como agente gelificante, espessante, ou ainda na formação de filmes e embalagens comestíveis (SARTORI, 2018).

Com base nos trabalhos relatados, ressalta-se que além do uso da polpa em preparações de geleias, doces, polpas e bebidas, pode-se utilizar o resíduo como um co-produto para obtenção de pectina, por exemplo. Neste caso, a maior parte da espécie teria espaço para uso na indústria, como uma alternativa potencialmente mais sustentável.

Cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*)

A *Eugenia involucrata* ocorre do Rio Grande do Sul até Minas Gerais (DONADIO *et al.* 2002). É conhecida também como cerejeira-do-mato, cerejeira-da-terra, cereja-do-rio-grande, cereja-preta, ibaiba e ivaí (LORENZI, 2002). Por ser uma fruta de tamanho pequeno, alguns entrevistados relataram que a colheita é trabalhosa, o que diminui a oferta nas feiras. Entretanto, é interessante do ponto de vista nutricional (INFANTE, 2013).

Araújo (2012) avaliou os teores de compostos fenólicos, antocianinas e antioxidantes em cereja-do-rio-grande *in natura* e na forma de geleia utilizando métodos colorimétricos de avaliação de totais. Após o processamento, observou-se a redução no teor de antocianinas (46,50%) e nos compostos fenólicos (10,08%). Estes, passaram de 633,75 mg *in natura* para 505,97 mg na geleia, expressos em mg de ácido clorogênico/100g peso fresco. A capacidade antioxidante reduziu cerca de 24,46%, passando de 7251,38 mg no fruto para 3703,98 mg na geleia, expressa em µg equivalente trolox/g peso fresco. Apesar das perdas, ainda há retenção de compostos bioativos na geleia, sendo uma opção para a diversificação e aproveitamento da fruta na elaboração de produtos com uma maior durabilidade (ARAÚJO *et al.*, 2012).

Outro estudo avaliou a qualidade de um sorvete com polpa de cereja-do-rio-grande, comparando com um sorvete comercial, elaborado com aroma de frutas vermelhas. Ambos os produtos apresentaram índice de aceitabilidade para impressão geral de 87,11%. Na intenção de compra, a formulação do sorvete com polpa de cereja-do-rio-grande obteve maior índice de aprovação (68%) que o convencional (77%). Cor e odor foram os parâmetros de maior preferência pelo sorvete comercial do que o adicionado de cereja-do-mato. Um indicativo que o paladar do consumidor pode estar mais familiarizado com produtos adicionados de aromas e corantes, aditivos que não foram utilizados na elaboração do sorvete com o fruto nativo. O autor concluiu que a polpa de cereja-do-rio-grande possui potencial para a utilização em sorvete, agregando qualidade sensorial e de composição química e/ou nutricional (KROTH *et al.*, 2016).

Os estudos apontaram que a proporção de perdas nutricionais advindas do processamento não anula os benefícios nutricionais da espécie, e que preparos com os frutos possuem potencial para a obtenção de bons escores em aceitabilidade sensorial. Assim, produtos como a polpa encontrada na feira - envasada e submetida à pasteurização- são uma alternativa válida para aumentar o consumo deste fruto. Entretanto, cabe ressaltar a carência de publicações avaliando o efeito de diferentes tipos de processamento sobre os compostos bioativos da cereja-do-rio-grande, principalmente em relação às antocianinas, que se demonstram mais sensíveis ao calor.

Pitanga - *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae).

A pitanga é uma baga com sete a dez sulcos longitudinais de 1,5 a 5,0 cm de diâmetro (BEZERRA *et al.*, 2000). Dentre os frutos existentes na natureza, está entre as espécies com os maiores teores de carotenóides totais. Silva (2016) registrou que a pitanga apresentou mais de 200 mcg do composto em/100g de polpa. Souto (2017) relata que o licopeno é majoritário na composição de carotenóides identificados no fruto maduro. Em 2002, Lima *et al.* (2002) também avaliaram carotenóides e teores de compostos fenólicos totais de duas seleções de pitanga, roxa e vermelha, determinados espectrofotometricamente. A pitanga roxa madura se

destacou pelos teores de fenólicos totais (325 mg em equivalente de catequina 100 g⁻¹) e carotenóides totais (111 µg em equivalente de β-caroteno g⁻¹) (LIMA *et. al*, 2002). Denardin *et.al* (2015) comparou não só a pitanga vermelha e roxa como a laranja também. Utilizando o método Folin-Ciocalteu, relatou a pitanga roxa como a de maior concentração de fenólicos totais (799.80 (mg EAG/100 g amostra úmida). Os valores desse estudo são mais que o dobro daqueles reportados por Lima e colaboradores (2002), esses resultados podem ser devido a modificações de cultivo das frutas (condições climáticas) e também pelo uso de diferentes padrões para a quantificação por equivalência

No trabalho de Denardin e colaboradores (2015), os carotenóides estavam presentes em maior concentração na pitanga vermelha (5.86 ug b-carotene/g) do que nas variedades roxa e laranja, ambas determinadas por metodologias colorimétricas. Nesse mesmo estudo, é relatado que a cultivar laranja apresenta os maiores teores de ácido ascórbico (0.128 mg/100 g) determinados por cromatografia líquida de alta eficiência nas espécies estudadas (DENARDIN *et. al*, 2015).

Um estudo recente, que utilizou o método de cromatografia líquida de alta eficiência, apresentou teores de antocianinas totais que variam de 22 à 81 mg equivalentes de cianidina-3-O-glicosídeo/100g na parte comestível do fruto (epicarpo e mesocarpo). Tais valores são iguais ou superiores ao reportado para a jabuticaba - *Plinia cauliflora* - (23.5±1.7 to 45.5±2.6 mg/ 100 g), no mesmo estudo (BIAZOTTO *et.al*, 2019).

Outro trabalho com a identificação do perfil de compostos bioativos relata que há a predominância de cianidina-3-glicosídeo (de 1,16 a 8,47 mg/g base seca) no fruto maduro da variedade roxa, e apontou que na variedade vermelha os derivados de miricetina representaram até 60% do total de flavonoides (Souto, 2017).

Santos (2021), ao avaliar 3 diferentes variedades de pitanga, apontou que estes compostos se encontram principalmente na polpa e casca do fruto, e observou uma tendência ao aumento de carotenóides e cianidina-3-O-glicosídeo no decorrer da maturação. Ainda, Silva (2014) destaca que os subprodutos advindos da fabricação de polpa de pitanga podem ser

considerados fontes de resveratrol (112.51 mg/100 g base seca), com teores mais elevados do que os encontrados em alimentos, como chocolate amargo (0.4 l µg/g d.b.) e amendoim (0,03–0,14 µg/g d.b.) (COUNET *et. al*, 2006, 2006; SANDERS *et al.*, 2000)

Em 2015 foi encontrado, pela primeira vez, a presença de ácidos protocatecuico e p-cumárico na polpa fresca e desidratada (por liofilização e atomização) de pitanga vermelha. No estudo, foi relatado o potencial corante da polpa fresca e desidratada de pitanga roxa, destacando a liofilização como uma alternativa capaz de gerar menos alteração nas características dos frutos (BORGES, 2015).

Diversos trabalhos na literatura estudam a aplicação da polpa e do fruto na elaboração de produtos alimentícios. As tecnologias, principais resultados e entraves reportados nesses trabalhos são apresentados em anexo.

Quadro 3: *Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de pitanga - Eugenia uniflora L. (Myrtaceae)*

Os estudos com diferentes métodos de aproveitamento e implementação da pitanga no âmbito do processamento de alimentos, demonstram a versatilidade do fruto. Feller (2019) salientou que algumas características encontradas em produtos com pitanga, como o amargor em polpas industrializadas, parecem influenciar negativamente a demanda dos consumidores, principalmente em relação ao suco da espécie.

Nenhum dos trabalhos reportados no Quadro 3 relataram sabor residual de amargor ou excesso de taninos, de maneira geral, se obteve viabilidade do ponto de vista sensorial. Observou-se nos estudos selecionados, que o uso da polpa em processamentos como bala e iogurte acarretam diminuição da concentração de bioativos, fenômeno que pode ocorrer tanto pela ação do calor quanto pela menor concentração de polpa em produtos adicionados de uma grande quantidade de ingredientes. Processamentos de desidratação tendem a concentrar determinadas substâncias bioativas, mas podem acarretar mudanças de coloração (secagem em estufa) ou a necessidade do uso de aditivos atuando na textura final (liofilização)

(ALEXANDRE, 2005; FERREIRA, 2013; FELLER, 2019; VERGARA *et. al*, 2021; DA SILVA, 2020; ORTIZ-BASURTO *et. al*, 2017)

Uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess)

Nativa da Mata Atlântica, possui suculência, aroma e sabor levemente ácido. Pode ser encontrada nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Contém minerais, flavonóides, outros compostos fenólicos e elevada atividade antioxidante (LISBOA *et al*, 2011; SILVA *et. al*, 2018).

Pereira (2011) relata um valor de 60,48 µg/g para a concentração de Zn e 21,27 µg/g de Fe no fruto, utilizando espectrofotometria de emissão óptica por plasma induzido de argônio. Esse autor ressalta que a uvaia superou os teores encontrados em frutas que são consideradas fontes desse mineral como o romã (43,7 µg. g⁻¹), umbu (37,4 µg.g⁻¹), pequi (29,3 µg.g⁻¹), cacau (28,8 µg.g⁻¹) e maracujá (23,4 µg.g⁻¹) (TACO, 2006).

O composto fenólico majoritariamente encontrado na polpa de uvaia foi o ácido gálico (de 19.30 a 49.36 mg EAG/100 g matéria fresca) (CASTELUCCI, 2015; SILVA *et. al* 2014; PLUCENIO, 2017; FARIAS *et. al* 2020; RUFINO *et al.* (2010)). Quanto à estimativa de totais de compostos fenólicos, Taver (2022) relata uma média de 119 mg 100 g⁻¹ EAG de compostos fenólicos, pelo método colorimétrico Folin-Ciocalteu. O autor estudou 12 amostras da fruta obtida em diferentes regiões e relata que embora esse valor seja considerado intermediário, é superior ao de frutas convencionais como melancia (55.66 mg 100 g⁻¹ EAG), manga (60.0 mg 100 g⁻¹ EAG), maracujá (61.0 mg 100 g⁻¹ EAG), abacaxi (69.76 mg 100 g⁻¹ EAG) e melão (69.98 mg 100 g⁻¹ EAG).

No estudo de Corbellini *et. al* (2009), o teor de compostos fenólicos encontrados na uvaia foi medido em equivalente de ácido clorogênico, e mostrou-se semelhante ao valor do pêssgo de polpa branca e amarela (entre 150 e 250 mg do equivalente do EC/100g de peso fresco). Os valores do trabalho Taver (2022) e Corbellini *et. al* (2009) não podem ser comparados, mas ambos indicam a presença de teores de polifenóis que são semelhantes às

frutas convencionalmente incluídas na dieta humana.

O total de flavonoides (6.49 CE g⁻¹ peso seco) relatada por Corbelli e colaboradores (2009) superou em quase 30 vezes os valores relatados em um estudo mais recente (0.23 ± 0.03 a 0.38 ± 0.01 mg EC g⁻¹ peso fresco) (DA SILVA *et al.*, 2019). Essas oscilações podem ser resultado de múltiplos fatores que vão desde o estágio de maturação da fruta, local e condições de plantio até modificações nas condições climáticas. Além disso, o teor de β -caroteno encontrado pelo autor foi considerado alto (variando de 9,8 a 14,5 mg/100g de fruto fresco), superando valores de hortaliças como a cenoura, considerada uma das principais fontes destes compostos (CORBELLINI *et. al*, 2009).

A comparação da uvaia com outras 3 espécies nativas (jussara, araçá e grumixama) revelou que essa fruta apresenta os maiores teores de carotenoides totais (1306.6 μ g/100 g amostra fresca) (SILVA *et. al*, 2014). Pereira *et. al* (2012) encontrou valores de carotenoides totais iguais a 909.33 μ g/g amostra fresca e teores de vitamina A iguais a 37.83 μ g/g amostra fresca). Taver (2022) relata valores semelhantes de carotenoides totais na uvaia (1.02×10^4 μ g/100 g de amostra fresca) e ressalta que o β -caroteno é o composto em maior concentração. Todos esses trabalhos utilizaram metodologias de análise por cromatografia líquida de alta performance (HPLC).

O fruto apresenta em média 90% de umidade; 4,2 % cinzas; 0,4% lipídios; 2,9% proteína; 39% fibra e 20 kcal em 100g. É possível inferir que a fruta é fonte de carotenoides e possui uma concentração de compostos bioativos semelhantes a frutas já incluídas na dieta e costume de consumo pela população.

Diversos estudos na literatura exploram métodos de processamento da espécie visando a sua conservação (congelamento, pasteurização e secagem) ou alternativas de diversificação de consumo (bebidas, polpas e sobremesas geladas). Esses trabalhos estão resumidos no Quadro 4.

Quadro 4: *Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess).*

ZILLO *et al* (2014) relata que na pasteurização, mesmo com perdas, a polpa de uvaia apresentou maior quantidade de ácido ascórbico do que a laranja *in natura*, podendo assim, ser uma boa alternativa de consumo com maior conveniência (SILVA *et al.* 2006). O mesmo fenômeno de diminuição de ácido ascórbico foi observado por Bianchini (2020a), entretanto o autor relatou elevação na atividade antioxidante e carotenoides totais das polpas com o aumento do tempo de pasteurização. Sobre os produtos encontrados nas feiras, observou-se que é utilizada a pasteurização juntamente com o envase a vácuo em recipientes de vidro.

Jabuticaba (*Plinia peruviana*)

Existem diferentes espécies de jabuticabeira, a *Plinia peruviana* ocorre de forma natural de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (SOBRAL, 2003). As jabuticabeiras frutificam, em média, duas vezes ao ano, com produção variável, podendo oscilar de 50 a 200 kg/planta (SOARES *et al.* 2001). Seus frutos podem ser consumidos *in natura* ou após processamento em agroindústrias, no preparo de sucos, vinhos, sorvetes, doces, geleias, vinagre e licores (KINUPP *et al.* 2011).

Com alta perecibilidade, após poucos dias da colheita, já se pode observar deterioração e fermentação da polpa da jabuticaba, além de alterações aparentes, ocasionadas pela intensa perda de água. Segundo Rezende (2011), produtos como a geléia são interessantes para o processamento dessa fruta, pois, aumentam a durabilidade e transferem da casca as substâncias potencialmente benéficas para o doce, que apresenta elevada quantidade de compostos fenólicos ao final do processamento.

Silva (2020) realizou o desenvolvimento de um creme de jabuticaba (*Plinia peruviana*) com e sem casca, adicionado de açúcar, leite em pó, água e suco de limão. A versão com casca apresentou maiores teores de fitoquímicos, principalmente as antocianinas ($27,45 \pm 2,45$ mg de cianidina-3-glicosídeo/100g) que só foram encontradas na versão com casca (SILVA, 2020).

Até o momento, realizaram-se maior número de trabalhos relacionados ao processamento de outras espécies de jabuticaba, como o de Rezende (2011), em que se comparou físico-química e sensorialmente duas geléias produzidas a partir de um extrato aquoso de jabuticaba e o de Pinho (2019), onde foram elaborados sorvetes adicionados de farinha da casca de jabuticaba por alta pressão hidrostática (APH).

Visto que as cascas da jabuticaba correspondem a cerca de 30% a 43% do fruto (LIMA *et al.*, 2008), e são mais ricas em compostos fenólicos que a polpa, é interessante que sejam realizadas maior número de pesquisas acerca dos processamentos de *Plinia peruviana* utilizando o fruto com casca, visto que esta, além de agregar valores fitoquímicos, contribui para a coloração do produto final (SILVA, 2020).

Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine)

O fruto Araçá ocorre na costa atlântica brasileira, desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (RS), estendendo-se até o nordeste do Uruguai. A fruta é succulenta, possui sabor doce, adstringente e acidulado, contém 13,8° Brix e 0,88 de acidez (SCHMIDT, 2018).

A atividade antioxidante do araçá foi uma das mais elevadas entre os frutos estudados por Denardin *et. al* (2015). Pela análise de absorbância do radical DPPH, o extrato de araçá (IC₅₀ 48.05 mg/L) superou o de pitanga (IC₅₀ 36.78mg/L) e o de amora (IC₅₀ 44.70 mg/L). Apresentou também o conteúdo mais elevado de carotenoides totais (6.27 µg b-carotene/g).

Schulz *et. al* (2020) relatou que entre os 23 fenólicos quantificados por espectrofotometria de massa, catequina, isoquercitrina, quercetina, ácido gálico e ácido siríngico apresentaram concentrações elevadas em relação aos outros compostos presentes no

perfil de fenólicos com valores variando de $479,59 \pm 12,52$ a $12.795,50 \pm 320,95 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$ de matéria seca.

Em 2012, foi estudado o efeito do processamento na estabilidade dos compostos bioativos do araçá-vermelho a partir de dois métodos diferentes, DPPH e ABTS. Os frutos se destacaram pelo seu conteúdo de fibras equivalente a 55% (em amostra seca) e alto teor de β -criptoxantina $1029,8 \pm 46 \mu\text{g}/100\text{g}$ de fruto *in natura* em peso seco (representando 44,8% do total da área obtida com a análise do perfil de carotenóides). Foram relatados também resultados de $354,7 \mu\text{g}$ de cianidina 3-glicosídeo em 100g do fruto *in natura* (peso seco) (51,7 % do total da área obtida com a análise do perfil de antocianinas na amostra) (DALLA NORA, 2012). Nesse estudo, o congelamento por 30 dias ($925,0 \mu\text{g}/100\text{g}$ de fruto em amostra seca) e a liofilização ($791,0 \mu\text{g}/100\text{g}$ de fruto em amostra seca) apresentaram as melhores taxas de conservação de carotenóides, enquanto a secagem por ar quente acarretou mais de 50% de degradação. Em relação às antocianinas, o congelamento manteve mais que o dobro ($223,3 \mu\text{g}/100\text{g}$ de fruto em amostra seca) de Cy-3-gly que a liofilização ($101 \mu\text{g}/100\text{g}$ de fruto em amostra seca) (DALLA NORA, 2012). Outros estudos relacionados ao processamento de *Psidium cattleianum* Sabine são descritos no quadro 5.

Quadro 5: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de araçá (*Psidium cattleianum* Sabine).

Pode-se observar nesses estudos o potencial de versatilidade do uso do araçá na indústria de alimentos em balas, lácteos, geleias e doces, incluindo também tecnologias de encapsulamento e liofilização. O integral do fruto se mostrou promissor, a partir da fabricação de farinhas provenientes da semente. Diante dessas possibilidades, salienta-se a pouca variabilidade atual de produtos com o fruto disponíveis no mercado atualmente.

Maracujá do mato (*Passiflora actinia* Hook)

Também chamado de Maracujá-Amarelo, maracujá silvestre e maracujá-de-morcego, seus frutos maduros apresentam polpa succulenta abundante. Possivelmente sua casca também possui potencial para ser utilizada no preparo de farinha, como é feito com a casca do maracujá-azedo (*Passiflora edulis Sims*), que vem sendo utilizado como alimento funcional. Sua entrecasca rica em pectina indica que, provavelmente, apresenta potencial para produção de pectina de uso industrial, espessantes de doces e geleias (KINUPP *et al*, 2011).

Com relação a composição centesimal, essa fruta apresenta em média: 76% de umidade; 7,9 % de proteína; 1,6% de lipídios; 52% de carboidratos; e 59 kcal em 100g do fruto (ROCKETT *et. al*, 2020).

Não foram encontrados estudos relacionados ao processamento alimentício de *Passiflora actinia* Hook. O que indica baixa produção de pesquisas na área em relação ao fruto. Esse dado vai de encontro ao baixo número de bancas encontradas que comercializam a fruta (Tabela 2) tanto na forma in natura (16), quanto processada (2). Investimento em conhecimento sobre a composição química da fruta e sua aplicação no desenvolvimento de novos alimentos pode impactar em sua inserção na alimentação e aumento na produção e comercialização da espécie.

Fisalis (*Physalis pubescens*)

O fruto também é chamado de joá de capote, juá de capote, canapu, camapu, bucho-de-rã, bate-testa, joá-poca, golden berry (inglês). Possui uma fina membrana utilizada como decoração comestível na gastronomia. A casca é fina e brilhante, e as sementes são extremamente pequenas, imperceptíveis ao degustador. Estes aspectos fazem com que seja facilmente utilizado *in natura* e tenha boa aceitabilidade sensorial (LISBOA, KINUPP; BARROS, 2011).

Na caracterização química do fruto apresentada por Zimmer (2019) observou-se os seguintes resultados: 79,3% umidade; 3,6%; 2,0% proteína; 1,7% lipídios; 10,8% carboidratos e relação SS/AT 1,5%. O autor relata o teor de carotenóides do fruto além dos flavonoides e atividade antioxidante devido a presença destes compostos bioativos. Os maiores teores de compostos bioativos foram encontrados na polpa, obtendo valor médio de 142,83 mg EAG.100g⁻¹ (b.s) para compostos fenólicos pelo método de Folin Ciocalteau; 136,21 µg EQ.g⁻¹(b.s) para flavonóides e 171,36 µg β-caroteno.g⁻¹(b.s) para carotenoides, ambos determinados por metodologias colorimétricas. Entre os métodos adotados para verificar a atividade antioxidante- DPPH, ABTS e FRAP- o método FRAP apresentou o maior resultado para a atividade na polpa (738,16 µM sulfato ferroso. g⁻¹ b.s) e o DPPH na semente do fruto (280,77 µM de trolox.g⁻¹ b.s). Grigolo (2018) apontou que quando submetido à refrigeração e congelamento, a atividade antioxidante do fruto pode sofrer decréscimo.

Um estudo com as cultivares *Physalis angulata*, *pubescens* e com a espécie comercial (*P. peruviana*) obtidas de diferentes localidades relatam valores de 2,64 a 4,1 mg de flavonóides/100g para as amostras de *P. pubescens*. Dentre as 3 cultivares, a *pubescens* apresentou os maiores teor de carotenoides totais, clorofila, flavonoides amarelos e antocianinas, determinados por espectrofotometria (SILVA, 2013). De maneira geral, o trabalho concluiu que a *P. pubescens* é nutricionalmente superior entre as espécies de *physalis* analisadas (SILVA, 2013).

Esses resultados estão de acordo com o trabalho de Lima *et. al* (2020) no qual os teores de flavonoides foram de 1,31 a 4,19 mg/100g no estágio de máxima maturação. Ambos os estudos relatam que, dentre todos os frutos analisados, a espécie *pubescens* apresentou o maior teor de compostos bioativos. Sua atividade antioxidante se mostrou próxima a de frutos de qualidade funcional reconhecida, como o morango, por exemplo.

Em relação ao processamento do fruto, um artigo publicado em 2018, comparou geléias de diferentes espécies de fisális, incluindo a *Physalis pubescens* L. As análises obtidas no estudo apontaram que esta espécie apresentou os maiores valores de ácido ascórbico, fenóis totais e

capacidade antioxidante (DPPH). Sensorialmente, a geleia obtida da *Physalis pubescens* L obteve os melhores resultados em relação a cor e sabor. Dentre todas, destacou-se por ser mais elástica (CURI, 2018).

Os estudos encontrados indicaram potencial nutricional e sensorial relativo ao uso desta espécie, apesar de serem ainda escassas as publicações avaliando o comportamento destes compostos em diferentes tipos de processamento de alimentos.

Pinhão (*Araucaria angustifolia*)

A araucária, ou pinheiro-do-paraná, (*Araucaria angustifolia*) é a única espécie do seu gênero com ocorrência natural no Brasil, grande parte de suas florestas estão distribuídas nos estados do Paraná (40%), Santa Catarina (31%) e Rio Grande do Sul (25%) (BOURSCHEID; VIEIRA; LISBOA; KINUPP; BARROS, 2011). Em cidades da Região Sul e Sudeste, ocorrem “Festas do Pinhão”, o que demonstra que esta espécie nativa já é reconhecida pela população local. É relativamente comum que ocorra variação de preços ao longo da safra e entre safras, advindos da alternância de produção típica da espécie e por uma maior demanda comercial em invernos mais rigorosos (BOURSCHEID; VIEIRA; LISBOA; KINUPP; BARROS, 2011).

A colheita se dá no período do inverno, mas, o uso do pinhão em outras épocas do ano valoriza a matéria prima e incentiva a extração e comercialização dos pinhões por parte dos agricultores (SANTOS *et al.*, 2002; FIGUEIREDO-FILHO *et al.*, 2011). Popularmente, a parte mais consumida é a semente. Seu principal componente é o amido, e de maneira geral o consumo é feito após algum tipo de cozimento. As sementes cozidas apresentam, em média, 47.2% de umidade; 1.26% de cinzas; 3.53% de proteína; 48.0% de carboidrato e 206 kcal em 100 g (SILVA *et. al*, 2022)

As sementes cozidas apresentam até quatro vezes mais compostos fenólicos e flavonoides que as sementes cruas (respectivamente $5,92 \pm 0,09$ µg/mg cru e $24,06 \pm 1,3$ µg/mg

cozido de fenólicos totais e $58.00 \pm 1.00 \mu\text{g}/\text{mg}$ cru e $594.50 \pm 13.00 \mu\text{g}/\text{mg}$ cozido de flavonoides), isso se dá devido à migração dos compostos da casca para a semente durante o cozimento. O composto fenólico presente em maior quantidade no pinhão foi a catequina, com valores que variam de 21 a 54 mg/100g na semente cozida (KOEHNLEIN *et al.*, 2012; CORDENUNSI *et al.*, 2004; DAUDT, 2016).

Em 2016 um estudo trouxe a elaboração de produtos com a espécie em cosméticos e produtos alimentícios, utilizando a semente de pinhão na forma de amido e farinha crua, além da casca do pinhão na forma de extrato aquoso e casca moída. Avaliou-se o desenvolvimento de filmes comestíveis com adição da casca do pinhão, visando incorporar fibras e compostos fenólicos ao filme comestível feito a base de farinha de pinhão (DAUDT, 2016). A elaboração da farinha de pinhão pode ser feita com pinhão cru ou cozido (BEZERRA *et al.*, 2006; CLADERA-OLIVEIRA, 2008; BARRETO, 2018).

As características nutricionais e potencial tecnológico da espécie são diferentes para a matéria prima crua e cozida. Os compostos fenólicos e a quercetina presentes na envoltura interna e casca, por exemplo, migram para o endosperma como consequência do cozimento (CORDENUNSI *et al.*, 2004).

Corrêa (2020) relatou em suas análises que foram encontrados os ácidos graxos linoléico e oléico no pinhão cru, 47,66% e 21,40%, e no cozido, 38,29% e 28,35%. O estudo concluiu que a principal dificuldade na industrialização do pinhão é causada pela umidade da semente, que favorece a deterioração por microrganismos (CORRÊA, 2010). O uso da semente após a retirada da umidade, como no caso da farinha, é uma estratégia para maior aproveitamento da espécie.

Souza *et al.* (2014) estudaram a atividade antioxidante do extrato da casca do pinhão extraído a 100 °C sob refluxo com água, liofilizado e adicionado de água para as análises. A partir de análise de cromatografia, relatou-se as concentrações fenólicas na casca de catequina ($140,6 \pm 2.86 \text{ mg}/100 \text{ g}$), epicatequina ($41,3 \pm 2,73 \text{ mg}/100 \text{ g}$), quercetina ($23,2 \pm 0,06 \text{ mg}/100 \text{ g}$) e apigenina ($0,6 \pm 0,06 \text{ mg}/100 \text{ g}$). Costa *et.al* (2022), avaliaram a atividade antioxidante

pelo método DPPH, da casca e semente (*in natura* e desidratadas). O resultado apontou a casca desidratada como o maior potencial antioxidante (50,48 mg de ác. galico em 100 g), e a semente *in natura* como o menor (3,72 mg de ác. gálico em 100 g).

Daudt (2016), ressalta que a casca do pinhão costuma ser descartada e raramente utilizada na alimentação, entretanto, o estudo traz que o uso do extrato aquoso da casca do pinhão poderia ser uma ferramenta para adicionar compostos fenólicos à produtos alimentícios e cosméticos (DAUDT, 2016; SOUZA *et. al*, 2014).

São muitas as aplicações já testadas no pinhão como matéria-prima, as principais selecionadas por esse estudo serão descritas no quadro 6.

Quadro 6: *Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de pinhão (Araucaria angustifolia).*

Ressalta-se que a comercialização *in natura* das sementes de pinhão, por si só, já é de grande valor no que diz respeito à manutenção da biodiversidade da região sul, entretanto, os estudos selecionados demonstram que o uso integral da matéria prima em produtos alimentícios se mostra ainda mais promissor. A casca do pinhão apresenta substâncias de interesse, como compostos antioxidantes e pigmentos naturais, e a fabricação de farinhas para utilização na panificação e indústria cervejeira se mostrou viável em produtos doces e salgados, assim como a possibilidade de extração do amido da semente para utilização em maior escala.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Araticum foi o alimento mais vendido in natura, enquanto a Goiaba-serrana, Açaí e Guabiroba foram os mais utilizados em processamentos. A Pitanga e o Araçá foram as espécies mais comuns nas propriedades, mas não as mais comercializadas. Dificuldade na colheita, baixo rendimento de polpa e perecibilidade foram os fatores indicados como entraves à comercialização.

A tecnologia e os processos identificados nos produtos disponíveis nas feiras, podem ser pesquisados e ampliados para as demais espécies nativas que são vendidas apenas in natura ou que nem chegam até o consumidor final.

Há disponibilidade e diversidade de espécies nativas *in natura* nas feiras orgânicas de Porto Alegre (22 espécies), sendo um percentual elevado já utilizado para obtenção de produtos alimentícios (77%, 17 espécies). A espécie com maior variabilidade de processamento foi o açaí (*Euterpe edulis Mart*), processada em 4 bancas diferentes e utilizada em 5 diferentes tipos produtos- suco de açaí, polpa de açaí, doce cremoso de açaí com banana, waffle de açaí com banana e waffle de amendoim com açaí. Os produtos encontrados apresentaram coloração característica, e os comerciantes relataram boa aceitabilidade e procura por parte dos consumidores.

A revisão de literatura indica que todas as espécies estudadas são fontes de compostos bioativos, especialmente os compostos fenólicos (flavonóides, taninos e ácidos fenólicos) e carotenóides. A diversidade de trabalhos com o estudo do processamento das espécies demonstra o potencial dessas matérias-primas para o desenvolvimento de novos produtos que incluem não somente as formas mais tradicionais de processamento como geléias, doces e sucos, como também em aplicações na área de bebidas alcoólicas e produtos lácteos. São

exemplos desse cenário as frutas açaí Jussara, guabiroba, uvaia e araçá e as sementes de pinhão.

Para outras espécies, no entanto, poucas alternativas de processamento e aproveitamento total de matéria-prima foram estudados e relatados na literatura. São exemplos dessa situação, os dados revisados sobre as espécies Jabuticaba (*Plinia peruviana*), Maracujá do Mato (*Passiflora actinia Hook*), Fisalis (*Physalis pubescens L*) e Cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata DC*).

Ainda, cabe ressaltar que há, no mercado brasileiro, espaço para maior incentivo a aplicação de procedimentos abordados em pesquisas nacionais e já utilizados em outros países, como frutas liofilizadas, fruit rolls, sucos naturais em pó e extração de compostos de interesse advindos destas fontes alternativas.

O conhecimento acerca do potencial nutricional e das diversas possibilidades tecnológicas já testadas nas espécies nativas fomentam não somente a inclusão dessas fontes alimentares para nutrição humana, mas também a pesquisa para o aproveitamento desses recursos e preservação de biodiversidade. Essa temática está de acordo com políticas nacionais de promoção de saúde e bem-estar na população, pois promove práticas de consumo que fortalecem a cultura local e fornecem recursos alimentares necessários ao estabelecimento de práticas nutricionais adequadas.

REFERÊNCIAS

ABADIO FINCO, F. D. B. et al. **Antioxidant Activity and Characterization of Phenolic Compounds from Bacaba (Oenocarpus bacaba Mart.)** Fruit by HPLC-DAD-MSn. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 60, n. 31, p. 7665-7673, 2012/08/08 2012. ISSN 0021-8561. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1021/jf3007689> >. Acesso em: 03/05/21

AGBANI, P. O.; KAFOUTCHONI, K. M.; SALAKO, K. V.; GBEDOMON, R. C.; KÉGBÉ, A. M.; KAREN, H.; SINSIN, B. **Traditional ecological knowledge-based assessment of threatened woody species and their potential substitutes in the Atakora mountain chain, a threatened hotspot of biodiversity in Northwestern Benin, West Africa.** Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, Benin, v. 14, n. 21, 2018.

AIFV: ANO INTERNACIONAL DAS FRUTAS, VERDURAS E LEGUMES, 1., 2021. **Laboratório de Inovação: incentivo à produção, à disponibilidade, ao acesso e ao consumo de frutas, legumes e verduras.**

ALEXANDRE, Hofsky Vieira et al. **Secagem da polpa de pitanga e armazenamento do pó.** 2005.

ALLEM, A.C. **Análise crítica dos termos recurso genético, recurso biológico e biodiversidade.** Brasília. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 18p.

ALMEIDA, Martha Elisa Ferreira de et al. **CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DAS HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS CONHECIDAS COMO ORA-PRO-NOBIS.** 2012,2014. Disponível em: <file:///C:/Users/julia/Downloads/17555-Article%20Text-104964-1-10-20140610.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

ALTMANN, Taís et al. **Antioxidant Activity and Characterization of Phenolic Compounds from Bacaba (Oenocarpus bacaba Mart.)** Fruit by HPLC-DAD-MSn. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 60, n. 31, p. 7665-7673, 2012/08/08 2012. ISSN 0021-8561. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1021/jf3007689> >. Acesso em: 03/05/21.

AMARANTE, Cassandro Vidal Talamini do et al. **Centesimal and mineral composition of the fruit in Brazilian genotypes of feijoa (*Acca sellowiana*)**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 41, 2019.

ANDRADE, Nielson Carneiro de. **Produção de doce em pasta de araçá (*Psidium cattleianum*)**. 2019.

ANZOLIN, Ana Paula et al. **Influência dos métodos de processamento no conteúdo de polifenóis e antocianinas e na atividade antioxidante de frutos de *Rubus Brasiliensis* Mart.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 25, 2022.

ARAUJO, V. F. et al. **Propriedades funcionais e qualidade físico-química da cereja-do-rio-grande (*eugenia involucrata* dc.) In natura e processada na forma de geleia**. In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 4., 2012, Gramado. Retorno às origens: anais. Gramado: SBCTA-RS Regional, 2012., 2012.

ARAÚJO, Yuri Souza. **Secagem da polpa de pitanga (*eugenia uniflora*) por atomização-efeitos da adição do leite e aditivos**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

ASSUMPÇÃO, MARCIELI MARTINEZ DE; DALMASO, Mirtes; BRAGANÇA, Guilherme Cassão Marques. **Composição nutricional e atividade antioxidante de epicarpo, mesocarpo e sementes de guabiju (*myrcianthes pungens* (o. berg) d. legrand) provenientes do bioma pampa**. Revista congrega-mostra de trabalhos de conclusão de curso-issn 2595-3605, n. 1, p. 270-285, 2017.

AZAM, F. M. S.; BISWAS, A.; MANNAN, A.; AFSANA, N. A.; JAHAN, R.; BAPTISTA, Paulo; VENANCIO, Armando. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**. Forvisão, 2003. 109 p.

BELIK, Walter. **Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil**. Saude soc. [online]. 2003, vol.12, n.1, pp.12-20. ISSN 1984-0470. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902003000100004>. (Acesso em: 15/10/2020).

BEZERRA, Juliana; BRITO, Marilene. **Potencial nutricional e antioxidantes das Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) y uso en alimentos: Revisão**. 2020. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7159/6529>. (Acesso em: 15/10/2021).

BEZERRA, J.E.F.; SILVA JR., J.F. da; LEDERMAN, I.E. Pitanga (*Eugenia uniflora* L.) Jaboticabal: Funep, 2000. 30p. (Série Frutas Nativas, 1) BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. Introdução à química de alimentos. 2.ed. São Paulo: Varela, 1995. 223p

BEZERRA, J. R. M. V., GONZÁLES, S. L., KOPF, C., RIGO, M. & BASTOS, R. G. Elaboração de Pães com Farinha de Pinhão. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, v.8, n.1, p.69-81. 2006.

BIANCHINI, C. B., Arriola, N. D. A., Seraglio, S. K. T., de Oliveira Costa, A. C., Ribeiro, D. H. B., Komatsu, R. A., ... & Fritzen-Freire, C. B. (2020a). **Influência da pasteurização nas características químicas, físicas e microbiológicas de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess)**. *Research, Society and Development*, 9(7), e993975192-e993975192.

BIANCHINI, Carlen B., et al. **Incorporation of uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) pulp in yogurt: A promising application in the lactose-free dairy product market**. *Journal of Food Processing and Preservation*, 2020b, 44.10: e14829.

BIAVATTI, M. W.; FARIAS, C.; CURTIUS, F.; BRASIL, L. M.; HORT, S.; SCHUSTER, L.; LEITE, S. N.; PRADO, S. R. T. **Preliminary studies on *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) and *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr.** Aqueous extract: weight control and biochemical parameters. *Journal of Ethno pharmacology*, v. 93, p. 385-389, 2004.

BIAZOTTO, Katia Regina, et al. Brazilian biodiversity fruits: discovering bioactive compounds from underexplored sources. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2019, 67.7: 1860-1876.

BORGES, Giulia Caroline de Cristo. **Atividade antioxidante de extrato de Açaí de Juçara (*Euterpe edulis* Mart.) e aplicação em iogurtes**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BORGES, Graciele da Silva Campelo et al. **Determinação de compostos bioativos e avaliação da atividade antioxidante das diferentes frações dos**

frutos de juçara (*Euterpe edulis* Mart.) Cultivados no Estado de Santa Catarina. 2013.

BORGES, Kátia Cristina. Pitanga (*Eugenia uniflora*) desidratada por atomização e liofilização: Características físico-químicas, compostos bioativos e efeito sobre longevidade, estresse oxidativo e neurotoxicidade induzida em modelos in vivo *Caenorhabditis elegans*. 2015.

BOTREL, Neide et al. Hortaliças Não Convencionais: Ora-pro-nobis. Brasília, 2017.

**BOURSCHEID, K. ; VIEIRA, N.K. ; LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, Ingrid Bergman Inchuasti de . Eugenia BRASIL. Lidio Coradin. Ministério do Meio Ambiente. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial:: plantas para o futuro - região sul. Brasília, 2011. 934 p.
- Pitangueira. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente? MMA, 2011, v., p. 170-177.****

BRACK, P. et al.. Rodriguésia - Material Suplementar / Suplementar Materialfigshare, 2020. Disponível em: <https://figshare.com/articles/dataset/Rodriguésia_-

BRASIL, Resolução -RDC Nº 269, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005. REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE A INGESTÃO DIÁRIA RECOMENDADA (IDR) DE PROTEÍNA, VITAMINAS E MINERAIS. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Instrução Normativa IN Nº 75, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020. Requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF. . Acesso em: 23 abril 2021.

BRASIL, Luana Fernandes Batista et al. Desenvolvimento de iogurte caprino prebiótico adicionado da geleia do araçá-amarelo (*Psidium cattleianum* Sabine): características físicas, físico-químicas e sensoriais. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hortaliças não-convencionais: (tradicionais) Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo**. Brasília: MAPA/ ACS, 2010. 52 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 49 de 26 de setembro de 2018**. Aprova os Padrões de Identidade e Qualidade do Suco e da polpa de fruta. . 2018

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade Brasileira. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>. (Acesso em 20/08/2021)al. **Desenvolvimento e maturação de frutos de jabuticabeira (Plinia peruviana) na região da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 25, n. 1/2, p. 32-43, 2019.

BARRETO, A. G. **Avaliação de processos para obtenção de farinha de pinhão (Araucaria angustifolia) e elaboração de snacks por extrusão termoplástica**. 2018.

BIANCHINI, Carlen Bettim et al. **Influência da pasteurização nas características químicas, físicas e microbiológicas de polpa de uvaia (Eugenia pyriformis Cambess)**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e993975192-e993975192, 2020.

BRITO JÚNIOR, Marcello Rocha de et al. **Elaboração e caracterização de cerveja com polpa do fruto da Juçara (Euterpe edulis mart.)**. 2020.

BUENO, Paulo Mauricio Centenario. **Propagação vegetativa de espécies de amoreira-verde (Rubus erythroclados Martius e Rubus brasiliensis Martius)**. 2015.

CALLEGARI, Cristina Ramos; MATOS FILHO, **Altamiro Moraes**. **Plantas Alimentícias Não Convencionais-PANCs**. Boletim Didático, n. 142, p. 53-53, 2017.

CARDOSO, L. G.V.; PICCOLO; BARCELOS, M. F; OLIVEIRA, A. F. de; RIBEIRO, J. A PEREIRA; ABREU, W.C. ; PIMENTEL, F. A; Características físico-químicas e perfil de ácidos graxos de azeites obtidos de diferentes variedades de oliveiras introduzidas no Sul de Minas Gerais – Brasil. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, p. 127-136, 2010.

CASTELUCCI, Ana Carolina Leme. **Avaliação da estabilidade dos compostos bioativos de polpas de frutas nativas submetidas ao processo de irradiação**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CENCI, S.A. (coord.). Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade, sistemas de embalagem. Rio de Janeiro: EMBRAPA Agroindústria de Hortaliças, 2011. 144p.

CLADERA-OLIVERA, F. Estudos tecnológicos e de engenharia para o armazenamento e processamento do pinhão. Doutorado (Tese). Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 197 p., 2008

COLLAÇO, J. H. L.; BARBOSA, F. A. C.; ROIM, T. P. B (ORG). **Cidades e consumo alimentar – dinâmicas socioculturais do comer no espaço urbano**. Goiana: editora da Imprensa Universitária, 2017.

CORADIN, L.; SIMINSHI, A.; REIS, A. (Eds.) **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas Para o Futuro Região Sul**. Brasília: MMA, 2011.

CORRÊA, M. de F.; HELM, Cristiane Vieira. **Caracterização da composição nutricional do pinhão in natura e cozido** (*Araucaria angustifolia*). 2010.

CRIZEL, Rosane et al. **Potencial funcional de polpas de araçá amarelo (*Psidium cattleianum*) e de butiá (*Butia odorata*)**. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-Congrega Urcamp, p. 2252-2264, 2017.

CURI, P. N., Pio, R., Moura, P. H. A., Lima, L. C. O., & do Valle, M. H. R. (2014). **Qualidade de framboesas sem cobertura ou cobertas sobre o dossel e em diferentes espaçamentos**. Revista Brasileira de Fruticultura, 36(1), 199-205.

CURI, Paula Nogueira et al. **Characterization of different native american physalis species and evaluation of their processing potential as jelly in combination with brie-type cheese**. Food Science and Technology [online]. 2018, v. 38, n. 1 [Accessed 15 August 2022] , pp. 112-119. Available from:

<<https://doi.org/10.1590/1678-457X.01317>>. Epub 15 May 2017. ISSN 1678-457X. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.01317>.

CUNHA, Marta de Lima. **Desenvolvimento de nhoque de pinhão sem glúten da comunidade de agricultores do território dos Campos de Cima da Serra.** 2017.

CUNHA, Marta de Lima. **Efeito da substituição da farinha de trigo por farinha de pinhão cru, cozido e tostado nas propriedades sensoriais e tecnológicas de biscoito doce.** 2016.

COSTA, Alessandra, et al. Pinhão Seeds and Coats: Drying Process and Flour Characterization for Application in Food Products. *Industrial Biotechnology*, 2022, 18.4: 214-223.

CORBELINI, D. et al. Compostos bioativos e atividade antioxidante da uvaia (*eugenia pyriformis* cambess) em diferentes estádios de maturação. 2009

CORDENUNSI, B. R., MENEZES, E. W., GENOVESE, M. I., COLLI, C., SOUZA, A. G. & LAJOLO, F. M. **Chemical composition and glycemic index of brazilian pine (*Araucaria angustifolia*) seeds.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.52, n.11, p.3412-3416. 2004.

COUNET, Christine; CALLEMIEN, Delphine; COLLIN, Sonia. Chocolate and cocoa: New sources of trans-resveratrol and trans-piceid. *Food chemistry*, 2006, 98.4: 649-657.

DA SILVA, Aline Priscilla Gomes, et al. **Chemical composition, nutritional value and bioactive compounds in six uvaia accessions.** *Food chemistry*, 2019, 294: 547-556.

DA SILVA, Ruthchelly Tavares et al. **Análise microbiológica e físico-química de iogurte tipo grego adicionado de geleia de pitanga (*eugenia uniflora* L.).** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 24660-24677, 2020.

DALLA NORA, Cleice. Caracterização, atividade antioxidante" in vivo" e efeito do processamento na estabilidade de compostos bioativos de araçá vermelho e guabiju. 2012.

DALLA NORA, C. et al. **The characterisation and profile of the bioactive compounds in red guava (*Psidium cattleianum* Sabine) and guabiju (*Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand).** International Journal of Food Science and Technology, v. 49, n. 8, p. 1842–1849, 2014a.

DALLA NORA, Cleice. **Caracterização, atividade antioxidante" in vivo" e efeito do processamento na estabilidade de compostos bioativos de araçá vermelho e guabiju.** 2012.

DAUDT, Renata Moschini. **Aplicação dos componentes do pinhão no desenvolvimento de produtos inovadores nas indústrias cosmética e de alimentos.** 2016.

DE OLIVEIRA, Leilson Ribeiro, et al. Microencapsulation of the Extract from *Euterpe edulis* Co-product: An Alternative to Add Value to Fruit Agro-Chain. Waste and Biomass Valorization, 2021, 12.4: 1803-1814.

DENARDIN, Cristiane C., et al. **Antioxidant capacity and bioactive compounds of four Brazilian native fruits.** *Journal of food and drug analysis*, 2015, 23.3: 387-398.

DETONI, Elisandra. Caracterização físico química do guabiju (*Myrcianthes pungens*) e métodos de conservação pós colheita. 2015.

DETONI, Elisandra et al. **Sorvete próbiotico de guabijú (*myrcianthes pungens*): desenvolvimento, caracterização, avaliação de compostos bioativos e viabilidade de *lactobacillus paracasei*.** 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

DONADIO, Luis C.; MORO, Fabiola V. **Potential of Brazilian *Eugenia Myrtaceae*-as ornamental and as a fruit crop.** In: XXVI International Horticultural Congress: Citrus and Other Subtropical and Tropical Fruit Crops: Issues, Advances and 632. 2002. p. 65-68.

NASCIMENTO, Sarah do Rezende et al. **Desenvolvimento e Análise Sensorial De Chocolates em Barra Adicionados de Polpa de Gabiroba Desidratada**. DESAFIOS-Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins, v. 6, n. Especial, p. 100-109, 2019.

DOS SANTOS, Karine Louise et al. **Avaliação físico-química e sensorial de geleias de goiaba-serrana (Acça sellowiana)**. Agropecuária Catarinense, v. 30, n. 3, p. 41-44, 2017.

EL SHEIKHA, Aly et al. **Physico-chemical properties and biochemical composition of Physalis (Physalis pubescens L.) fruits**. Global Science Books Ltd., [s. l.], v. 2, n. Randall 2001, p. 124–130, 2008

EMBRAPA. **Palestras do III Simpósio Nacional do Morango; II Encontro de Pequenas Frutas Nativas do Mercosul**, Pelotas 2006 / editores Luis Eduardo Corrêa Antunes, Maria do Carmo Bassols Raseira. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006.

EMBRAPA. **VII Encontro sobre Pequenas Frutas Nativas do Mercosul**, Brasília 2016 / editores Márcia Vizzotto, Rodrigo Cezar Franzon, Luis Eduardo Correa Antunes. Brasília: Embrapa Clima Temperado, 2016.

EPAGRI (Santa Catarina). Midia Epagri. **Pesquisa da Epagri quer popularizar a goiaba-serrana no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2020/03/20/projeto-da-epagri-quer-popularizar-a-goiaba-serrana-no-brasil/>. Acesso em: 9 mar. 2022

FAO. **Food and Agriculture Organization**. The State of World Fisheries and Aquaculture. 2014.

FARIA, J. P.; ALMEIDA, F.; SILVA, L. C. R. da; VIEIRA, R. F.; AGOSTINI-COSTA, T. F. **Caracterização da polpa do coquinho-azedo (Butia capitata var capitata)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 827-829, set. 2008.

FELLER, Daniele; RIBAS, Liz Cristina Camargo; AMARAL, Fabiana Mortimer. **Produtos derivados de pitanga (eugenia uniflora l.) em Florianópolis (SC): análise comercial associada à aceitabilidade do suco tropical da fruta**. Arquivos Brasileiros de Alimentação, v. 4, n. 2, p. 358-383, 2019

FERREIRA, Ellen Almeida dos Santos et al. **Desenvolvimento de néctar tropical de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) a partir da polpa processada por alta pressão hidrostática: aspectos microbiológicos e sensoriais.** 2013.

FERREIRA, Emerson Bittencourt. **Análise fitoquímica preliminar de *Vasconcellea quercifolia* A. St.-Hil.(Mamoeiro-do-mato).** 2015.

FORZZA, R. C.; Costa, A. F.; Leme, E. M. C.; Versieux, L. M.; Wanderley, M. G. L.; Louzada, R. B.; Monteiro, R. F.; Judice, D. M.; fernandez, E. P.; Borges, R. A. X.; Penedo, T. S. A.; Monteiro, N. P.; Moraes, M. A. 2013. **Bromeliaceae.** In: Martinelli, G.; Moraes, M. A. Livro Vermelho da Flora do Brasil. pp. 315-396, 2013.

FREITAS, Jullyana Borges de; CÂNDIDO, Thalita Lin Netto; SILVA, Mara Reis. **Geleia de gabioba: avaliação da aceitabilidade e características físicas e químicas.** 2008.

FIGUEIREDO-FILHO, A., ORELLANA, E., NASCIMENTO, F., DIAS, A. N. & INOUE, M. T. Produção de sementes de *Araucaria angustifolia* em plantio e em floresta natural no centro-sul do Estado do Paraná. *Floresta*, v.41, n.1, p.155-162. 2011.

GARCÍA-RIVERA, Lina María; VÁQUIRO-HERRERA, Henry Alexander; SOLANILLA-DUQUE, José Fernando. Physicochemical characterization and nutritional composition analysis of pineapple guava at three different ripening stages. *Agronomía Colombiana*, 2016, 34.2: 217-227.

GEDOZ, Kellen Priscila Gusmao. **Análise da composição nutricional de *Butia catarinenses* e *Butia eriospatha*.** 2016.

GRANDO, Remili Cristiani et al. **Caracterização química de diferentes partes da fruta de guabioba (*Campomanesia xanthocarpa* berg) e viabilidade de utilização em produtos alimentícios.** 2015

GRIGOLO, Chaiane Renata et al. **Capacidade antioxidante de frutos de *fisalis* submetidos a diferentes condições de armazenamento.** *Synergismus scyentifica UTFPR*, v. 13, n. 1, p. 69-70, 2018.

GUEDES, Mayara Neves Santos et al. **Composição química, compostos bioativos e dissimilaridade genética entre cultivares de amoreira (*Rubus***

spp.) cultivadas no Sul de Minas Gerais. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, p. 206-213, 2014.

HONG, S. T.; LEE, H. H.; KIM, D. **Effect of hot water treatment on the storage stability of satsuma mandarin as a post harvest decay control.** Post harvest Biology and Technology, v. 43, p. 271-279, 2007.

INADA, Kim Ohanna Pimenta et al. Screening of the chemical composition and occurring antioxidants in jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) and jussara (*Euterpe edulis*) fruits and their fractions. **Journal of Functional Foods**, v. 17, p. 422-433, 2015.

INFANTE, Juliana. **Composição fenólica e atividade antioxidante de polpa, casca, semente e folha de espécies frutíferas nativas do Brasil.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

JACQUES, A. C., & ZAMBIAZI, R. C. (2011). **Fitoquímicos em amora-preta (*Rubus spp*).** Semina: Ciências Agrárias, v. 32 (1).

JANSEN-ALVES, C. et al. **Avaliação físico-química e de compostos bioativos da espécie rubus rosifolius smith (amora-do-mato),** 2020.

JARDIM, Arthur Izé. **Estudo da pasteurização em trocador de calor tubular do refresco de Juçara (*Euterpe edulis Martius*).** 2015.

JORGE, Thiago et al. **Caracterização da farinha da semente de pinhão (*Araucária angustifolia*) e aplicação como adjunto na produção de cerveja.** 2018.

KALSCHNE, D. L. et al. **Brazilian Sources of Anthocyanins : Colored Pigments with Potential Health Benefits.** Acta Scientific Nutritional Health (ASNH), v. 1, n. 1, p. 30–35, 2019.

KELEN, M. E. B.; NOUHUYS, I. S. V.; KEHL, L. C.; BRACK, P.; SILVA, D.B. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas.** (1ª ed.). UFRGS, PortoAlegre, 2015

KESSIN, Julia Paulina et al. **Atividade antioxidante de compostos fenólicos presentes em polpa e casca de goiabeira serrana.** Brazilian Journal of Food Research, v. 9, n. 1, p. 141-153, 2018.

KRUMREICH, Fernanda et al. **Análises físico-químicas e estabilidade de compostos bioativos presentes em polpa de uvaia em pó obtidos por métodos de secagem e adição de maltodextrina e goma arábica.** Revista Thema, v. 13, n. 2, p. 4-17, 2016.

KINUPP, V. F. ; LISBOA, G. N. ; BARROS, I.B. I. de. **Passiflora actinia - Maracujá-do-mato.** In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v. , p. 189-192.

KINUPP, V. F. ; LISBOA, G. N. ; BARROS, I.B. I. de . **Plinia peruviana - Jabuticaba.** In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v. , p. 198-204.

KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. 2007.

KINUPP, Valdely Ferreira; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti de. **Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas.** Food Science and Technology, v. 28, p. 846-857, 2008.

KROTH, Ana Elisa De Moura; VICENZI, Raul. **ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SORVETE ADICIONADO DE POLPA DE CEREJA-DO-RIO-GRANDE (EUGENIA INVOLUCRATA, DC.).** Salão do Conhecimento, 2016.

KROLOW, ACR. Geléia de Uvaia. **Embrapa Clima Temperado-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2009.

KRUMREICH, Fernanda et al. **Análises físico-químicas e estabilidade de compostos bioativos presentes em polpa de uvaia em pó obtidos por métodos de secagem e adição de maltodextrina e goma arábica.** Revista Thema, v. 13, n. 2, p. 4-17, 2016.

KUSCOSKI, A.M; Asuero, A.G; Morales, M. T; Fett, R. (2006). **Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas**. Ciência Rural, 36: 4, 1283-1287

KOEHNLEIN, E. A., CARVAJAL, A. E. S., KOEHNLEIN, E. M., COELHO-MOREIRA, J. D. S., INÁCIO, F. D., CASTOLDI, R., BRACHT, A. & PERALTA, R. M. Antioxidant activities and phenolic compounds of raw and cooked Brazilian pinhão (*Araucaria angustifolia*) seeds. African Journal of Food Science, v.6, n.21, p.512-518. 2012.

LEITE, Bruna Brandão. **USO DE COBERTURA COMESTÍVEL À BASE DE AMIDO DE PINHÃO EM MORANGOS** (*Araucaria angustifolia*). ANAIS CONGREGA MIC-ISBN 978-65-86471-05-2, v. 16, p. 240-245, 2020.

LIMA, A. D. J. B., Corrêa, A. D., Alves, A. P. C., Abreu, C. M. P., & Dantas-Barros, A. M. (2008). **Caracterização química do fruto jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg) e de suas frações**. Archivos Latino americanos de Nutricion, 58(4), 416-421

LIMA, C. P. et al. **Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (*Euterpe edulis* Martius)**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 14, p. 321-326, 2012.

LIMA, Cristina Peitz de et al. **AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE PHYSALIS OBTIDAS EM CURITIBA E REGIÃO**. Cadernos da Escola de Saúde, v. 19, n. 2, p. 40-52, 2019.

LIMA, Vera Lúcia Arroxelas Galvão de; MÉLO, Enayde de Almeida; LIMA, Daisyvângela E. **Fenólicos e carotenóides totais em pitanga**. Scientia agrícola, v. 59, p. 447-450, 2002.

LIMA, Vinícius Rios de. Efeito do tratamento com micro-ondas em polpa de guabiroba para produção de suco. 2016b.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, I.B. I. de . **Eugenia involucrata - Cerejeira-do-rio-grande**. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2011, v. , p. 163-166.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, I.B. I. de . *Eugenia pyriformis* - Uvaia. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v., p. 167-169.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, I.B. I. de . *Physalis pubescens* - Fisális. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v., p. 193-197.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, Ingrid Bergman Inchuasti de . *Psidium cattleianum* - Araçá. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v. , p. 205-208.

LOPEZ-NICOLÁS, José Manuel; GARCÍA-CARMONA, Francisco. **Enzymatic and nonenzymatic degradation of polyphenols. Fruit and vegetables phytochemicals**. Wiley-Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, p. 101-103, 2010.

LORENZI, Harri. **Arvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa. Instituto Plantarium, 2002.

LORENZI, Harri J.; BACHER, Luis Benedito; DE LACERDA, Marco Túlio Côrtes. **Frutas no Brasil: nativas e exóticas (de consumo in natura)**. 2015.

MAC FADDEN, Joana et al. **A produção de açaí a partir do processamento dos frutos do palmito (Euterpe edulis Martius) na Mata Atlântica**. 2005.

MACEDO, Leandro Levate, et al. Stability of uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) pulp subjected to freezing by static and forced air. *Journal of Food Process Engineering*, 2022, 45.4: e13997.

MANDRO, Gabriela Fernanda. **Conservação de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) na forma de fruta congelada e polpas congeladas, pasteurizadas e**

lioofilizadas e desenvolvimento de gelado comestível de uvaia. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MARTINS, Lohanne Franciele Damasceno et al. **Avaliação da temperatura de pasteurização da Polpa de gabioba (Campomanesia xanthocarpa).**

MARTINS, Tanmera da Silva. **Produção de coproduto de araçá (psidium cattleianum): características da farinha e sua aplicação como novo ingrediente na indústria de panificação.** 2019.

MARTÍNEZ, G. A.; CHAVES, A. R.; AÑÓN, M. C. **Effect of Exogenous Application of Gibberellic Acid on Color Change and Phenylalanine Ammonia-lyase, Chlorophyllase, and Peroxidase Activities during Ripening of Strawberry Fruit (Fragaria x ananassa Duch.).** Journal of Plant Growth Regulation, v.15, p.139- 146, 1996.

MATTA, Virgínia Martins da. **Polpa de fruta congelada** / Virgínia Martins da Matta, Murillo Freire Junior, Lourdes Maria Corrêa Cabral, Angela Aparecida Lemos Furtado. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

MENHÔ, Amanda Braga. **Aceitação e intenção de compra pelo consumidor de iogurte sabor açaí produzido com diferentes concentrações de leite de ovelha.** 2020

DE MELO, Denise Wibeling; CAVALCANTE, Bianca Darck Melo; AMANTE, Edna Regina. **Caracterização do araçá vermelho (Psidium Cattleianum Sabine) liofilizado em pó.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 5, p. 29868-29875, 2020.

MESSIAS, Camila Ramos et al. **Desenvolvimento de queijo petit suisse com frutas regionais da Cantuquiriguaçu,** PR. 2015.

MONTEIRO, R. P.; BARBOSA, MIMJ; DE ASSIS, R. L. Alimentos Orgânicos e Agroecológicos Processados: Fundamentos e Requisitos Legais no Brasil. **Embrapa Agroindústria de Alimentos-Documents (INFOTECA-E),** 2021.

NAPOLI, B.; ANDRADE, DAYANNE REGINA MENDES; HELM, CRISTIANE VIEIRA. **Elaboração de geleia tradicional e light de guabioba,** 2014. .

N. ; BARROS, I.B. I. de . *Vasconcellea quercifolia* - Jaracatiá. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente MMA, 2011, v. , p. 209-214.

NODA, Hiroshi; NODA, Sandra do Nascimento. **Agricultura familiar tradicional e conservação da sócio-biodiversidade amazônica**. Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local, Campo Grande, v. 6, n. 6, p. 55-56, 2003

OLIVEIRA, Andressa Alves de. **CARACTERIZAÇÃO DETALHADA DO FRUTO DA PALMEIRA JUSSARA (EUTERPE EDULIS)**. 2014.

OLIVEIRA, Leilson Ribeiro de; MENDES, Marisa Fernandes; PEREIRA, Cristiane de Souza Siqueira. **Avaliação da composição centesimal, mineral e teor de antocianinas da polpa de juçai (Euterpe edulis Martius)**. Revista Eletrônica TECCEN, v. 4, n. 3, p. 05-16, 2011.

OLIVEIRA, Raquel Moreira; VERGARA, Lisiane Pintanela; FRANZON, Rodrigo Cezar; CHIM, Josiane Freitas; BORGES, Caroline Dellinghausen; ZAMBIAZI, Rui Carlos. **Caracterização de compostos bioativos em polpa e doce cremoso de butiá**. 2018. 4 f. Tese (Doutorado) - UFPEL, Pelotas, 2018.

OLIVEIRA, Solange Ferreira. **Estudo das Propriedades Físico-químicas e Avaliação de Compostos Bioativos em 'Physalis Peruviana L.'**. 2016. Tese de Doutorado. Instituto Politecnico de Viseu (Portugal).

OLIVEIRA, KÁR de et al. **Formulação e caracterização dos parâmetros de qualidade de geleias e doces em pastas de pitanga roxa (Eugenia uniflora L.) com redução de açúcares**. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e159985591, 2020.

OPATA, Patricia. **Desidratação da polpa de guabiroba (Campomanesia xanthocarpa Berg) por diferentes processos e avaliação da estabilidade dos compostos bioativos presentes**. 2017.

ORTIZ-BASURTO, R. I. et al. Microencapsulation of *Eugenia uniflora* L. juice by spray drying using fructans with different degrees of polymerisation. **Carbohydrate Polymers**, v. 175, p. 603-609, 2017.

PAIM, Diego RSF, et al. **Microencapsulation of probiotic jussara (*Euterpe edulis* M.) juice by spray drying**. LWT, 2016, 74: 21-25.

PASSOS, Ana Paula da Silva dos. **Antocianina obtida de fruto de Palmeira Juçara (*Euterpe edulis* mart.): estabilização com aplicação em alimentos**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

PEREIRA DE SOUZA, Danielle Cunha et al. **FRUTOS DA PALMEIRA-JUÇARA: CONTEXTUALIZAÇÃO, TECNOLOGIA E PROCESSAMENTO**. 2017.

PEREIRA, DC de S. **Secagem por atomização da polpa de juçara para obtenção de produtos potencialmente funcionais**. 2020.

PEREIRA, Marina Couto. **Avaliação de compostos bioativos em frutos nativos do Rio Grande do Sul**. 2011.

PERON, D. V.; FRAGA, S.; ANTELO, F. **Thermal degradation kinetics of anthocyanins extracted from juçara (*Euterpe edulis* Martius) and “Italia” grapes (*Vitis vinifera* L.), and the effect of heating on the antioxidant capacity**. Food chemistry, 2017, 232: 836-840.

PINHO, Gisele dos Santos de et al. **Processamento de sorvete incorporado com farinha de casca da jabuticaba por alta pressão hidrostática**. 2019.

PINTANELA, Lisiane et al. **Perfil sensorial de balas mastigáveis convencionais e de reduzido valor calórico formuladas com polpa de Araçá Amarelo**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 3, p. 15362-15368, 2020.

PLUCENIO, Luíza Piletti. **Propriedades bioativas e antioxidantes de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) cultivadas na região de Pelotas, Rio Grande do Sul**. 2017.

PRÓSPERO, Evanilda Terezinha Perissinotto. **Caracterização da fruta do Jacaratia spinosa e processamento do doce de jaracatiá em calda com avaliação da estabilidade**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

POLET, Jéssica Pinto. **Elaboração, análise físico-química e sensorial de pães de forma a partir de polpa de pinhão (*Araucaria angustifolia*).** 2014.

QUINTANILHA, Letícia Franzen. Adesão e aceitabilidade de cucas com ananás bracteatus por escolares do município de Morrinhos do Sul. 2019.

RAHMATULLAH, M. **Are Famine Food Plants Also Ethnomedicinal Plants? An Ethnomedicinal Appraisal of Famine Food Plants of Two Districts of Bangladesh.** EvidenceBased Complementary and Alternative Medicine, Bangladesh, 2014.

RAMOS, M. O.; LONGHI, A.; MARTINS, J. S. **Cartilha Boas Práticas no processamento de alimentos da sociobiodiversidade.** Maquiné: Coletivo Catarse Editora, 2019.

REBÊLO, V. C. N. .; LEMOS, M. P. R. .; SILVA , E. K. R. da .; MESQUITA, L. S. de A. .; CABRAL, P. U. L. .; CARVALHO, A. F. M. de .; OLIVEIRA , R. A. de .; FEITOSA, M. C. P. .; COELHO, N. P. M. de F. .; ARISAWA, E. A. L. S. . **Post Covid-19 Syndrome: case study. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 2, p. e43811225969, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25969.** Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25969>. Acesso em: 24 jun. 2022.

REDY, M. B.; LOVE, M. **The impact of food processing on the nutritional quality of vitamins and minerals. Impact of Processing on Food Safety**, v. 459, p. 99-106, 1999.

REISSIG, G. N. et al. **Balas mastigáveis de araçá amarelo (*PSIDIUM Cattleianum* Sabine) convencional e de baixo valor calórico: avaliação físico-química e fitoquímica.** 2015.

REISSIG, Gabriela Niemeyer et al. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de geleia convencional de araçá amarelo (*Psidium Cattleianum* Sabine) com diferentes concentrações de pectina.** In: Embrapa Clima Temperado-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 6., 2014, Pelotas. Palestras e resumos... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 189 p., 2014.

REISSIG, G. N. et al. **Estabilidade físico-química e microbiológica de geleias de araçá vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) convencional e diet.** 2015b.

REISSIG, Gabriela Niemeyer, et al. **Bioactive compounds in conventional and no added sugars red strawberry guava (*Psidium cattleianum* Sabine) jellies.** Revista Brasileira de Fruticultura, 2016, 38.

REZENDE, Laila Carline Goncalves. **Influência do processamento no teor de compostos fenólicos e na avaliação sensorial de geléia de jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* Vell. Berg).** 2011.

RIDLEY, Brent L.; O'NEILL, Malcolm A.; MOHNEN, Debra. **Pectins: structure, biosynthesis, and oligogalacturonide-related signaling.** Phytochemistry, v. 57, n. 6, p. 929-967, 2001.

ROCHA, F. D. et al. **Brazilian Bromeliaceae species: isolation of arylpropanoid acid derivatives and antiradical potential.** Brazilian Journal of Pharmacognosy, v. 20, p. 240-245, 2010.

RODRIGUES, Leticia Misturini, et al. **Uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) residue as a source of antioxidants: An approach to ecofriendly extraction.** LWT, 2021, 138: 110785.

RODRIGUES, Letícia Misturini, et al. **Uvaia pulp: obtaining a functional product by ultrasound assisted extraction and reverse osmosis.** *Journal of Food Measurement and Characterization*, 2021, 15.4: 3561-3568.

ROSA, Ananda Garcia da. **Valorização de frutas nativas: potenciais e perspectivas para o uso no desenvolvimento de produtos desidratados.** 2019.

ROSÁRIO, Fernanda Menegon, et al. **Red araçá pulp microencapsulation by hydrolyzed pinhão starch, and tara and arabic gums.** *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2021, 101.5: 2052-2062.

ROCKETT, Fernanda Camboim. **Avaliação físico-química, nutricional e de compostos bioativos de sete frutas nativas da Região Sul do Brasil.** 2020.

ROCKETT, F., et al. **Application of Refrigeration and Packing can Extend Butiá Fruit Shelf Life Refrigeration and Packing to Extend Butiá Shelf Life.** 2021.

ROCKETT et al. **Native fruits from southern Brazil: Physico-chemical characterization, centesimal composition, and mineral content.** *J Food Process Preserv.* 2020; 44:e14582. <https://doi-org.ez41.periodicos.capes.gov.br/10.1111/jfpp.14582>

RUFINO, Maria do Socorro, M., et al. **Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil.** *Food chemistry.* 2010

SANDERS, Timothy H.; MCMICHAEL, Robert W.; HENDRIX, Keith W. Occurrence of resveratrol in edible peanuts. *Journal of agricultural and food chemistry*, 2000, 48.4: 1243-1246.

SANTIAGO, Raquel de Andrade Cardoso; CORADIN, Lidio (Ed.). **Biodiversidade brasileira: sabores e aromas.** Brasília, DF: MMA, 2018. (Série Biodiversidade; 52).

SANTOS, A. J., CORSO, N. M., MARTINS, G. & BITTENCOURT, E. Aspectos produtivos e comerciais do pinhão no Estado do Paraná. *Floresta*, v.32, n.2, p.163-169. 2002.

SANTOS, Thalita Gabrielle Oliveira; GUIMARÃES, Thânya Maria Araújo; DOS REIS MOREIRA-ARAÚJO, Regilda Saraiva. **Biscoito tipo sequilho adicionado de farinha de arroz (*Oryza Sativa*. L) e de geleia de guabiroba** (*Campomanesia xanthocarpa*). *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 1, p. 8019-8028, 2021a.

SANTOS, K.L. dos; DUCROQUET, J.P.H.J.; NAVA, G.; AMARANTE, C.V.T. do; SOUZA, S.N. de; PERONI, N.; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. **Orientações para o cultivo da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*).** Florianópolis: Epagri, 2011. 44p. (Boletim Técnico, 153).

SANTOS, Marli da Silva. **Impacto do processamento sobre as características físico-químicas, reológicas e funcionais de frutos da gabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg).** 2011.

SANTOS, Suzana C., et al. **Bioactive compounds of fruit parts of three *Eugenia uniflora* biotypes in four ripening stages.** *Chemistry & Biodiversity*, 2021b, 18.12: e2100704.

SARMENTO, M. B.; SILVA, A. C. S. DA; SILVA, C. S. DA. **Recursos genéticos de frutas nativas da família Myrtaceae no Sul do Brasil.** Fórum, v. 24, p. 250–262, 2012. Disponível em: http://snida.agricultura.gov.br/binagri/bases/agb/Agb_Docs_Fonte/BR2013007956.pdf f. Acesso em: 26 jul. 2020.

SARTORI, G. V., COSTA, C. N., RIBEIRO, A. B., **Conteúdo Fenólico e Atividade Antioxidante de Polpas de Frutas Congeladas.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos*, v. 5, n. 3, p. 23–29. 2014.

SARTORI, Giliani Veloso. **Potencial tecnológico da goiaba serrana [Acacia sellowiana (O. Berg) Burret].** 2018.

SCHMIDT, Helena de Oliveira Santos. **Caracterização físico-química, nutricional e de compostos bioativos de sete espécies da família Myrtaceae nativas da Região Sul do Brasil.** 2018

SERAGLIO, S. K. T. et al. **Nutritional and bioactive potential of Myrtaceae fruits during ripening.** *Food Chemistry*, v. 239, p. 649–656, 2018.

SILVA, Aline Priscilla Gomes da et al. **Características dos frutos de duas populações de uvaíais cultivadas no município de Salesópolis-SP.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 40, 2018.

SILVA, Bárbara Moreira et al. **Elaboração de creme de jabuticaba como estratégia para aproveitamento total do fruto: caracterização físico-química e avaliação de compostos bioativos.** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. e617986097-e617986097, 2020.

SILVA, Nathalia Azevedo da, et al. **Phenolic compounds and carotenoids from four fruits native from the Brazilian Atlantic forest.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2014, 62.22: 5072-5084.

SILVA, P. T.; LOPES, L. M. L; VALENTE-MESQUITA, V. L. **Efeito de diferentes processamentos sobre o teor de ácido ascórbico em suco de laranja**

utilizado na elaboração de bolo, pudim e geleia. Ciência e Tecnologia de Alimentos, vol. 26, n. 3, Campinas, 2006.

SILVA, Camila Pia Delgado da. **Composição nutricional de frutas da biodiversidade brasileira e seu emprego na alimentação escolar na Região Sudeste.** 2016.

SILVA, Emmanuelle Ferreira Requião et al. **Characterization of the chemical composition (mineral, lead and centesimal) in pine nut (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) using exploratory data analysis.** Food Chemistry, v. 369, p. 130672, 2022.

SILVA, Larissa da Moraes Ribeiro, et al. **Quantification of bioactive compounds in pulps and by-products of tropical fruits from Brazil.** Food chemistry, 2014, 143: 398-404.

SILVA, Polyana Barbosa da et al. **Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de *Physalis* sp.** 2013.

SOARES, D. J., NETO, L. G. M. JUNIOR, E.M. F., ALVES, V. R., COSTA, Z. R. T., SILVA, E. M., & NASCIMENTO, A. D. P. (2020). **Desenvolvimento e caracterização de um shake produzido a partir de resíduos de frutos tropicais.** Research, Society and Development, 9(4), 1-19. doi: 10.33448/rsd-v9i4.2986

SOBRAL, M. **A Família das Myrtaceae no Rio Grande do Sul.** São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2003. 215p. (Coleção Fisionomia Gaúcha).

SOUTO, Mariana Magalhães. **Caracterização de compostos bioativos de três variedades de Pitanga (*Eugenia Uniflora* L.).** 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUZA, L. DOS S. DE. **Caracterização de frutos e propagação vegetativa de guabijuzeiro (*Myrcianthes pungens* (o.berg) d. legrand).** 2010. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 2010.

SOUZA, M. O., BRANCO, C. S., SENE, J., DALLAGNOL, R., AGOSTINI, F., MOURA, S. & SALVADOR, M. **Antioxidant and Antigenotoxic Activities of**

the Brazilian Pine *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze. Antioxidants, v.3, p.24-37. 2014.ER

SPADA, Jordana Corralo. **Uso do amido de pinhão como agente encapsulante.** 2011.

SCHULZ, Mayara, et al. **Determination of phenolic compounds in three edible ripening stages of yellow guava (*Psidium cattleianum* Sabine) after acidic hydrolysis by LC-MS/MS.** Plant Foods for Human Nutrition, 2020, 75.1: 110-115.

TACO Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4. ed. rev. amp. Campinas, 2011

TAVER, Isabela Barroso, et al. Bioactive Compounds and In Vitro Antioxidant Capacity of Cambuci and Uvaia: An Extensive Description of Little-Known Fruits from the Myrtaceae Family with High Consumption Potential. *Foods*, 2022, 11.17: 2612.

UCHÔA, Valdiléia Teixeira et al. **Avaliação biométrica e análise da vitamina C em frutas exóticas comercializadas em supermercados e mercados de Teresina-PI.** Agrarian, v. 13, n. 50, p. 577-592, 2020.

VAN BUREN, J. P. **Function of pectin in plant tissue structure and firmness.** The chemistry and technology of pectin, p. 1-22, 1991.

VERGARA, Lisiane Pintanela. **Balas mastigáveis convencionais e de reduzido valor calórico formuladas com polpa de araçá vermelho, de araçá amarelo e de pitanga vermelha.** 2016.

VERGARA, Lisiane Pintanela; CHIM, Josiane Freitas; RODRIGUES, R. da S. **Avaliação sensorial de balas mastigáveis convencionais e de reduzido valor calórico formuladas com polpa de pitanga vermelha.** In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 7., 2016,

Pelotas. Palestras e resumos... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 459 p., 2016.

VERGARA, Lisiane Pintanela, et al. **Red pitanga chewable candies: physicochemical, microbiological, and sensory characterization.** *Food Science and Technology*, 2021, 42.

VIEIRA, Adriéle Pereira. **CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DA GOIABA SERRANA E DIVULGAÇÃO DE SUAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS.** 2019.

VIEIRA, L. M., SOUSA, M. S. B., MANCINI-FILHO, J., & LIMA, A. (2011). Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de polpas de frutos tropicais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33(3), 888-897. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011005000099>

VIGNOLI-SILVA, Márcia; BANDEIRA, Gabriele C.; LANDO, Vanusa R. **Campomanesia xanthocarpa (MYRTACEAE): determinação da composição centesimal e de metabólitos ativos nos frutos frescos, congelados e em geleia.** 2013.

VUOTTO, Maria Luisa et al. **Antimicrobial and antioxidant activities of Feijoa sellowiana fruit.** *International Journal of Antimicrobial Agents*, v. 13, n. 3, p. 197-201, 2000.

ZILLO, Rafaela R. et al. **Parâmetros físico-químicos e sensoriais de polpa de uvaia (Eugenia Pyriformis) submetidas à pasteurização.** *Bioenergia em Revista: Diálogos* (ISSN: 2236-9171), v. 4, n. 2, 2014.

ZIMMER, Tailise Beatriz Roll. **Physalis pubescens L: Avaliação físico-química, bioativa, antioxidante, antimicrobiana e antitumoral de frutos oriundos da região Sul do Rio Grande do Sul.** 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

ANEXO II- QUESTIONÁRIO - Instrumento de pesquisa do projeto: Disponibilidade e processamento de espécies alimentícias nativas do Rio Grande do Sul comercializadas na cidade de Porto Alegre

Trabalho de conclusão de curso de Tecnologia em Alimentos

Identificação do Local: _____

Data: ____/____/____

1. As espécies disponíveis em seu ponto de venda são:

() Produção própria

() Adquirida de um ou mais produtores

0. No caso de ser de produção própria, em que município em que se localiza a sua propriedade:

.....

0. Você tem observado aumento da procura por alimentos nativos do Rio Grande do Sul ou da biodiversidade brasileira por parte dos consumidores da feira? () Sim () Não



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

1. Quais destas espécies nativas do RS são comercializadas em seu ponto na(s) feira(s)? Assinale com um “x”, no quadro abaixo, as questões referentes às espécies que você possui.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	COMERCIALIZA ALIMENTO IN NATURA ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/procura)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
Araticum	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Marolo	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Araucária/ Pinheiro	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	COMERCIALIZA ALIMENTO IN NATURA ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/proucura)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
Butiá	<i>Butia catarinensis</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Palmeira Jussara	<i>Euterpe edulis Mart</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Caraguatá / Gravatá	<i>Bromelia antiochiana Bertol</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Arumbeva	<i>Opuntia elata Salm-Dyck</i>	() Sim () Não	() Sim	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ _____			() Sim () Não	



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	COMERCIALIZA ALIMENTO <i>IN NATURA</i> ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/procura)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
			 () Não		() Não				
Mamaozinho-do-mato/ Jaracatiá	<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St. - Hil	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Goiabasserrana	<i>Acca sellowiana</i> (O. Berg) Burret	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	COMERCIALIZA ALIMENTO IN NATURA ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/proucura)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
Cereja-do-Cereja do Rio-Grande	<i>Eugenia involucrata DC.</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ () Não			() Sim () Não	
Pitanga	<i>Eugenia uniflora L.</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ () Não			() Sim () Não	
Uvaia/uvalha	<i>Eugenia pyriformis Cambess.</i>	() sim () não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ () Não			() Sim () Não	
Jabuticaba	<i>Plinia peruviana (Poir.)</i>	() sim () não	() Sim	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ _____			() Sim () Não	



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	COMERCIALIZA ALIMENTO <i>IN NATURA</i> ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/procura)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
	<i>Govaerts</i>		 () Não		() Não				
Araçá Amarelo/vermelho	<i>Psidium cattleianum Sabine</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ () Não			() Sim () Não	
Maracujá-Amarelo/ Maracujá-do-mato, maracujá-silvestre,	<i>Passiflora actinia Hook</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ () Não			() Sim () Não	
Fisális	<i>Physalis pubescens L.</i>	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual?_____ _____ () Não			() Sim () Não	



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSA

• OUTRAS ESPÉCIES NÃO LISTADAS:

1. Alguma espécie nativa do Rio Grande do Sul que não foi listada é produzida em sua propriedade? Se sim, marque no quadro abaixo na coluna respectiva a situação da espécie.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO (Opcional)	COMERCIALIZA ALIMENTO <i>IN NATURA</i> ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/prática)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
		() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
		() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO (Opcional)	COMERCIALIZA ALIMENTO <i>IN NATURA</i> ? (O fruto fresco)	COMERCIALIZA ALIMENTO PROCESSADO (SE SIM, QUAL É O PRODUTO?) (se é vendido em forma de polpa, geleia, farinha, conserva, compota, bolo, doce, etc).	POSSUI, MAS NÃO COMERCIALIZA (possui a espécie, mas não leva para a feira)	FORNECE PARA RESTAURANTES, BARES, MERCADOS, ETC?	MESES EM QUE ESSE PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL PARA VENDA?	QUANTIDADE COMERCIALIZADA POR SAFRA (ESTIMADA, VALORES APROXIMADOS)	HÁ PERDAS? (Falta de comercialização/prática)	QUAL O DESTINO DO QUE NÃO É COMERCIALIZADO?
		() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
		() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	
		() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim, qual? _____ _____ () Não			() Sim () Não	

Obrigada pela participação!

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA

Departamento de Nutrição

Curso de Tecnologia de Alimentos

Prezado participante voluntário,

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa acerca das plantas e alimentos vegetais da biodiversidade local que são comercializados em nossa cidade. Essa pesquisa faz parte de um trabalho de conclusão de curso de Tecnologia em Alimentos e possui como objetivo valorizar esses recursos alimentares e pesquisar processos, características nutricionais e tecnologias que possam contribuir para o conhecimento desses recursos para a alimentação humana, assim como, para a diversificação de formas de consumo e conservação.

O procedimento de coleta de dados será realizado de forma presencial por meio de entrevista e registro das informações. Os dados coletados **não** incluem informações pessoais ou de identificação de condições socioeconômicas dos participantes. São relativos apenas à oferta desses alimentos para comercialização na feira, quantidades disponíveis para comercialização, possíveis perdas dessas matérias primas por dificuldades relacionadas à perecibilidade e aceitação do mercado consumidor. Os questionários não necessitam de identificação dos participantes voluntários ou a coleta de qualquer informação de cunho pessoal. De qualquer forma, caso haja qualquer desconforto, o participante pode desistir de sua participação sem qualquer ônus ou necessidade de justificativa. Vale ressaltar que a pesquisa não envolve coleta de dados pessoais e nem de materiais biológicos. Além da necessidade de uso de máscara e distanciamento para evitar a exposição ao coronavírus, o projeto tem como únicos riscos diretos ou indiretos as condições climáticas desfavoráveis à coleta de dados e eventual dificuldade de adesão dos participantes. Os riscos mínimos, comprovadamente decorrentes da pesquisa, serão de responsabilidade dos pesquisadores.

Todos os participantes da pesquisa foram inicialmente selecionados pela equipe durante as visitas ao local de pesquisa, feiras de produtos vegetais orgânicos do município de Porto Alegre. Durante o preenchimento dos formulários, o participante poderá solicitar

esclarecimento de dúvidas e somente poderá participar quando declarar estar ciente e de acordo com os procedimentos que serão adotados. Portanto, você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Reforçamos que os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não serão coletados e, qualquer indicação de identidade somente poderá ser usada após o seu consentimento. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma via deste consentimento será arquivada no Curso Tecnologia em Alimentos da Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre e outra será fornecida a você.

Eu, _____ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e tive a oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão, se assim o desejar. A equipe abaixo assinada certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão mantidos como confidenciais, que caso existam gastos adicionais estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dúvidas poderei chamar qualquer um dos membros da equipe abaixo identificada ou ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, situado na Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre R. Sarmento Leite, 245 - Centro Histórico, Porto Alegre - RS, 90050-170. Telefone (51) 3303-8700.

Declaro, por fim, que concordo em participar desse estudo, que recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Dados do participante e testemunha:

Nome do Participante: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Nome do Testemunha: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Dados da equipe de pesquisadores:

Discente de graduação: Julia Serres. Contato:

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Orientador(a) - UFCSPA: Vivian Caetano Bochi, contato: viviancb@ufcspa.edu.br; (51)99255 9518.

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Co-orientador(a) - : Profa. Bruna Gewehr. Contato: (51) 99993-0084

Assinatura: _____ Data: ____/____/____



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

TERMO DE ANUENCIA PARA REALIZA AO DE PROJETO DE PESQUISA

Titulo do projeto de Pesquisa: Disponibilidade e processamento de especies alimenticias nativas do Rio Grande do Sul comercializadas na cidade de Porto Alegre.

Eu, Dinara Jaqueline Moura, Matrícula SIAPE 2018415, responsável pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, informo que estou ciente e de acordo com a realização do projeto de pesquisa acima citado, desenvolvido pela pesquisadora **Vivian Caetano Bochi**, dos objetivos e metodologia a ser utilizada, concordando com a realização da pesquisa nesta Universidade.

Data: 16/02/2022

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - RS



Documento assinado eletronicamente por **Dinara Jaqueline Moura, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**, em 16/02/2022, às 13:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufcspa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1326396** e o código CRC **7166AFEO**.

ANEXO III- TABELAS DO MANUSCRITO: DISPONIBILIDADE E PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES ALIMENTÍCIAS NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PORTO ALEGRE.

Tabela 1: Amostragem das bancas das feiras agroecológicas (FAE) e feira ecológica do Bom Fim (FEB) para a realização de pesquisa sobre a comercialização de espécies nativas do Rio Grande do Sul comercializadas na cidade de Porto Alegre.

	Número mínimo de bancas	Número total de bancas entrevistadas	Número de bancas selecionadas	Número de bancas excluídas
FAE	28	35	28	7
FEB	30	40	30	10

Tabela 2: Frequência (ocorrência em número de bancas) de espécies nativas do Rio Grande do Sul existentes *in natura* em feiras de agricultores de Porto Alegre.

Gênero	Espécie	Nome popular	Parte da planta	FEB* (Cultivo)	FAE* (Cultivo)	TOTAL (cultivo)	FEB (Venda)	FAE (Venda)	TOTAL (Venda)	% de Venda ^{&}
<i>Annona</i>	<i>A. sylvatica</i> A. St.-Hil.	Araticum	Fruto	11	13	24	4	8	12	50
<i>Annona</i>	<i>. crassiflora</i> Mart.	Marolo	Fruto	3	4	7	2	0	2	28,6
<i>Campomanesia</i>	<i>C. xanthocarpa</i> (Mart.	Guabiroba	Fruto	8	16	24	3	5	8	33,3
<i>Bromelia</i>	<i>B. antiacantha</i> Bertol	Caraguatá/ Gravatá	Fruto	7	15	22	1	2	3	13,6
<i>Acca</i>	<i>. sellowiana</i> (O. Berg) Burret	Goiaba serrana	Fruto	10	10	20	2	4	6	30
<i>Eugenia</i>	<i>E. involucrata</i> DC.	Cereja-do-rio-grande	Fruto	6	9	15	0	2	2	13
<i>Eugenia</i>	<i>E. uniflora</i> L.	Pitanga	Fruto	13	16	29	2	6	8	27,6
<i>Eugenia</i>	<i>E. pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	Fruto	3	7	10	0	3	3	30
<i>Eugenia</i>	<i>E. brasiliensis</i>	Grumixama	Fruto	1	1	2	0	1	1	50
<i>Arecaceae</i>	<i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	Butiá	Fruto	11	21	32	1	6	7	21,9
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia elata</i> Salm-Dyck	Arumbeva	Fruto	1	1	2	0	0	0	0
<i>Plinia</i>	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.)	Jabuticaba	Fruto	10	11	21	4	6	10	47,6

Gênero	Espécie	Nome popular	Parte da planta	FEB* (Cultivo)	FAE* (Cultivo)	TOTAL (cultivo)	FEB (Venda)	FAE (Venda)	TOTAL (Venda)	% de Venda^{&}
<i>Psidium</i>	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	Fruto	12	16	28	3	5	8	28,6
<i>Araucariaceae</i>	<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinhão	Fruto	6	10	16	1	4	5	31,2
<i>Euterpe</i>	<i>Euterpe edulis</i> Mart	Açaí Juçara	Fruto	6	6	12	2	2	1	8,3
<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora actinia</i> Hook	Maracujá do Mato	Fruto	8	8	16	1	4	5	31,3
<i>Rubus</i>	<i>Rubus rosifolius</i> Sm	Framboesa-do-mato	Fruto	0	2	2	0	2	2	100
<i>Rubus</i>	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Amora do Mato	Fruto	1	2	3	1	2	3	100
<i>Physalis</i>	<i>Physalis pubescens</i> L.	Fisalis	Fruto	9	6	15	3	4	7	46,7
<i>Myrcianthes</i>	<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju	Fruto	0	1	1	0	1	1	100
<i>Vasconcellea</i>	<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St. -Hil	Jaracatia	Fruto	5	1	6	2	0	2	33,3
<i>Ananas</i>	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult. f	Ananás	Fruto	1	1	2	0	1	1	50
<i>Garcinia</i>	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	Fruto	1	0	1	1	0	1	100

Tabela 3: Ocorrência (em número de bancas) de comercialização produtos alimentícios contendo espécies nativas do Rio Grande do Sul em feiras de Porto Alegre.

Gênero	Espécie	Nome popular	TBC** Nº	TBP* Nº	Alimento Processado
<i>Campomanesia</i>	<i>C. xanthocarpa</i> (Mart.	Guabiroba	24	3	Kombucha, polpa, suco, chá (folha seca)
<i>Acca</i>	<i>Sellowiana</i> (O. Berg) Burret	Goiaba serrana	20	3	Calda p/ pizza, polpa, suco, folha seca para chá
<i>Araucariaceae</i>	<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinhão	16	1	Sopa congelada
<i>Eugenia</i>	<i>E. involucrata</i> DC.	Cereja-do-rio-grande	15	3	Polpa, suco
<i>Eugenia</i>	<i>E. uniflora</i> L.	Pitanga	29	1	Calda p/ pizza
<i>Eugenia</i>	<i>E. pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	10	1	Polpa, suco
<i>Arecaceae</i>	<i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	Butiá	32	3	Kombucha, polpa, suco
<i>Plinia</i>	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.)	Jabuticaba	21	1	Bolo, compota
<i>Psidium</i>	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	28	2	Polpa, suco, chimia
<i>Euterpe</i>	<i>Euterpe edulis</i> Mart	Açaí Juçara	12	4	Polpa, suco, doce cremoso, biscoito tipo waffle

Gênero	Espécie	Nome popular	TBC** Nº	TBP* Nº	Alimento Processado
<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora actinia</i> Hook	Maracujá do Mato	16	2	Calda p/ bolo, polpa
<i>Rubus</i>	<i>Rubus rosifolius</i> Sm	Framboesa-do-mato	2	1	Geleia
<i>Rubus</i>	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Amora do Mato	3	1	Geleia, polpa
<i>Physalis</i>	<i>Physalis pubescens</i> L.	Fisalis	15	1	Compota
<i>Vasconcellea</i>	<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St. -Hil	Jaracatia	7	1	Bolo
<i>Ananas</i>	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult. f	Ananás	2	1	Polpa, suco
	<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju	1	1	Polpa

*TBC: Total de bancas que cultivam as espécies estudadas independente da forma de apresentação; **TBP: Total de bancas que comercializam as espécies processadas ou incluídas como ingredientes de formulações de produtos alimentícios.

Tabela 4: Número de publicações revisadas após a aplicação dos critérios de seleção.

Descritor	Base de conhecimento	Google Acadêmico		Scopus	
		Espécies	Total	Selecionad o	Total
“ Nome científico” AND “ Composição nutricional”	Guabiroba (<i>C. xanthocarpa</i>)	98	3	1	1
	Goiaba-serrana (<i>A. sellowiana</i>)	48	3	3	2
	Pinhão (<i>Araucaria angustifolia</i>)	479	2	2	0
	Cereja-do-rio-grande (<i>E. involucrata</i> DC)	37	2	0	0
	Pitanga (<i>E. uniflora</i>)	471	3	1	0
	Uvaia (<i>E. pyriformis</i> Cambess)	246	3	4	0
	Butiá (<i>Butia catarinensis</i>)	104	2	0	0
	Jabuticaba (<i>Plinia peruviana</i>)	289	0	0	0
	Araçá (<i>Psidium cattleianum</i> Sabine)	82	2	0	0
	Açaí Juçara (<i>Euterpe edulis</i> Mart)	439	3	2	2
	Maracujá do Mato (<i>Passiflora actinia</i> Hook)	5	1	0	0
	Fisalis (<i>Physalis pubescens</i> L)	37	1	1	0

“ Nome científico” AND “ Compostos Bioativos”	Guabiroba (<i>Campomanesia xanthocarpa</i>)	262	1	9	1
	Goiaba-serrana (<i>Acca sellowiana</i>)	83	1	20	7
	Pinhão (<i>Araucaria angustifolia</i>)	162	1	4	0
	Cereja-do-rio-grande (<i>Eugenia involucrata</i> DC)	89	1	5	0
	Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	1.400	3	38	5
	Uvaia (<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess)	315	7	24	7
	Butiá (<i>Butia catarinensis</i>)	256	1	3	1
	Jabuticaba (<i>Plinia peruviana</i>)	885	1	1	0
	Araçá (<i>Psidium cattleianum</i> Sabine)	223	1	20	5
	Açaí Jussara (<i>Euterpe edulis</i> Mart)	418	3	34	4
	Maracujá do Mato (<i>Passiflora actinia</i> Hook)	11	1	1	0
	Fisalis (<i>Physalis pubescens</i> L)	19	6	4	1

“ Nome científico” AND “ processamento de alimentos”	Guabiroba (<i>Campomanesia xanthocarpa</i>)	100	10	0	0
	Goiaba-serrana (<i>Acca sellowiana</i>)	83	1	2	2
	Pinhão (<i>Araucaria angustifolia</i>)	549	11	1	0
	Cereja-do-rio-grande (<i>Eugenia involucrata</i> DC)	25	2	0	0
	Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	654	9	1	0
	Uvaia (<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess)	118	4	4	4
	Butiá (<i>Butia catarinensis</i>)	112	3	0	0
	Jabuticaba (<i>Plinia peruviana</i>)	1.070	1	0	0
	Araçá (<i>Psidium cattleianum</i> Sabine)	105	8	3	3
	Açaí Juçara (<i>Euterpe edulis</i> Mart)	204	6	4	3
	Maracujá do Mato (<i>Passiflora actinia</i> Hook)	6	0	0	0
	Fisalis (<i>Physalis pubescens</i> L)	70	1	0	0

ANEXO IV- QUADROS DO MANUSCRITO: DISPONIBILIDADE E PROCESSAMENTO DE ESPÉCIES ALIMENTÍCIAS NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PORTO ALEGRE.

Quadro 1: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de Açaí Jussara (*Euterpe edulis* Mart)

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Refresco de açaí	Uso de despolpadeira vertical seguido de diluição em água (2,5:1 m/v), filtração (tecido de algodão) e pasteurização (103 °C/26” e 112 °C/17”).	Formulação de refresco; Condições de pasteurização de menor temperatura/menor tempo (103 °C/26”) resultou em menor perda de compostos fenólicos (13%) e de antocianinas (11%) que a de maior temperatura/menor tempo (112°C/17”).	Alterações de cor, redução da concentração de compostos fenólicos e antocianinas por pasteurização em trocador de calor nas duas condições testadas.	JARDIM, 2015
Cerveja com polpa de açaí	Adição da polpa (10, 20 e 40 % m/m) na massa de malte, nas etapas de brasagem, fermentação e maturação.	Incremento na estabilidade dos compostos fenólicos pela inclusão de polpa na etapa de maturação. Adição da polpa (20 %) resultou em melhor rendimento de fermentação, além de indicar o ponto de saturação do conteúdo total de fenólicos.	O processo térmico aplicado pode reduzir em até 50 % a atividade antioxidante. Adição da polpa na brasagem e fermentação leva a maior degradação de compostos bioativos em comparação a adição na etapa de maturação.	BRITO JUNIOR, 2020
Microencapsulação de suco probiótico de Jussara	Microencapsulamento do suco de Juçara adicionado de probiótico <i>Bifidobacterium spp.</i>	Encapsulamento com maltodextrina + inulina (1:1) apresentou os melhores resultados, com o maior teor de antocianinas e fenólicos, bem	Não há dados sobre a estabilidade durante o armazenamento dos	PAIM <i>et. al</i> , 2016

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
	Lactis por spray dryer utilizando como materiais de parede maltodextrina, inulina e oligofrutose.	como a menor higroscopicidade, sendo selecionada como a formulação mais adequada para encapsulamento desse suco.	probióticos e sobre retenção de compostos bioativos.	
Microencapsulação de Extrato vegetal	Extrato de co-produto do despolpamento de <i>Euterpe edulis</i> encapsulado por spray dryer com suspensão de amido modificado, maltodextrina e concentrado proteico de soro de leite	As suspensões mais estáveis foram aquelas formuladas com amido 100% modificado e amido modificado + maltodextrina (1:1). Micropartículas com alta retenção de antocianinas (>92%) e manutenção da atividade antioxidante.		DE OLIVEIRA <i>et. al</i> , 2021
Secagem da polpa por pulverização	Secagem em spray dryer após filtração. $86 \pm 2^{\circ}\text{C}$.	O processo de secagem teve um rendimento de 66% em relação à polpa <i>in natura</i> e não alterou o potencial antioxidante. Elaboração de pó estável (103 dias a 25°C e 7°C na presença ou ausência de oxigênio), com alto teor de corantes naturais, sem necessidade de utilização de agentes encapsulantes.		PEREIRA, 2020

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Sorvete	Sorvete de juçara e banana com mucilagem de linhaça e Lactobacillus casei-01	Sorvete com viabilidade acima de 7,9 log UFC/ml durante o armazenamento (probiótico). Elevada aceitação sensorial (88,5%) em estudo realizado com crianças		MACHADO <i>et. al</i> , 2020
Iogurte com extrato de Açaí Jussara	Formulações de iogurte contendo: 1. Apenas extrato da polpa (0,0067 g.100 g -1) 2. Apenas polpa liofilizada (0,067 g.100 g -1) 3. Ambos (extrato e polpa de Açaí de Juçara (0,0067 g.100 g -1 e 0,067 g.100 g -1)	Extrato da polpa + polpa de açaí possui maior potencial como pigmento e saborizante do que cada um destes isoladamente, sendo a formulação de melhor preferência em teste sensorial. Extrato possui maior potencial de inibição da oxidação lipídica quando comparado a polpa liofilizada, embora ambos se mostraram úteis para prevenir a oxidação lipídica.		BORGES, 2018

Quadro 2: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa Berg*)

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Chocolate com polpa de gabiroba desidratada	Adição de 10% de polpa de gabiroba desidratada em chocolate branco e blend (50% chocolate ao leite + 50% chocolate amargo).	Produto com índice de aceitação sensorial elevado (80%) e de intenção de compra maiores que 60%.	Ausência de formulação controle (sem adição de fruta) na avaliação sensorial.	NASCIMENTO, <i>et al.</i> , 2019.
Suco	Extração do suco tendo como variáveis o tempo e a concentração de enzima pectinolíticas, a 50 °C. O suco extraído foi filtrado, envasado e pasteurizado a 90°C por 5 minutos, seguido de resfriamento. Foram preparadas três amostras adicionadas de sacarose até atingirem 12°Brix, 14°Brix e 16°Brix, para avaliar a aceitabilidade em análise sensorial.	Aceitação sensorial acima de 70% e intenção de compra de 80%. Preservou 86% dos flavonóides, aproximadamente 80% dos carotenóides, 95% dos compostos fenólicos totais e 90% do teor de vitamina C, quando comparado ao fruto <i>in natura</i>. O tratamento enzimático proporcionou aumento aproximado de 43% no rendimento do suco, comparado com a amostra controle sem adição de enzima.		SANTOS, 2011.

Óleo	Extração por solventes de óleo da semente guabiroba. As sementes foram retiradas manualmente dos frutos frescos, desidratadas em estufa com circulação de ar e trituradas em moinho analítico de laboratório. A extração no pó foi sequencial por percolação (6h) e maceração, utilizando solvente constituído por hexano, clorofórmio, acetato de etila e álcool.	Presença de ácidos oléico (60,84%), palmítico (13,91%) e linoléico (14,15%) 0,53% de ácido linolênico. Foi relatada atividade antioxidante dos óleos extraídos.		SANTOS, 2011
Doce em massa	Formulação tradicional e reduzida em açúcares. Ingredientes: polpa de frutos maduros de gabioba, sacarose, sucralose, pectina, goma xantana, cloreto de cálcio e ácido cítrico. Cocção entre 30 e 40 min, até desprendimento da massa das paredes do tacho e textura de corte.	Retenção de 23 a 32% de vitamina C e 25,72 a 30,14% de carotenóides em relação ao fruto <i>in natura</i>. As formulações DF1 (polpa e sacarose 1:1) e DF2 (polpa, sacarose, 5% sucralose e pectina) obtiveram mais de 70% de aprovação na análise sensorial.	Amostras DF3 (polpa, sucralose, pectina, goma xantana, cloreto de cálcio, ácido cítrico) e DF4 (polpa, sucralose, pectina, goma xantana, cloreto de cálcio, ácido cítrico) não foram aprovadas no teste de análise sensorial.	SANTOS, 2011

Geleia	Os frutos foram despulpados com faca de aço inoxidável, e peneirados para a retirada das sementes. Desenvolveu-se 4 formulações contendo diferentes proporções de polpa, açúcar refinado, pectina e ácido cítrico.	45% dos provadores relataram gostar moderadamente ou muito do sabor, aroma e textura da geleia com 1,0% de ácido cítrico, e 60% atribuíram notas iguais ou maiores que sete à geleia com 1,5% de ácido cítrico.	A geleia controle (sem adição de ácido cítrico) obteve escore de aceitação menor que 6, não podendo ser considerada aceita.	FREITAS, 2008
Queijo <i>Petit Suisse</i> com polpa de gabioba	Extração em despulpadeira mecânica com peneira de 1,5mm. A adição da polpa de fruta pasteurizada (variando de 5% até 20%) se deu após a homogeneização de todos os ingredientes, exceto as gomas, que foram adicionadas por último.	O teste de aceitação indicou que nos atributos cor, odor, aroma, sabor e aceitação global a quantidade de inclusão de polpa não acarretou diferença significativa ($p < 0,05$) de preferência entre os participantes, que gostaram moderadamente das formulações (média 7).	Ausência de formulação controle (sem adição de fruta) na avaliação sensorial.	MESSIAS, 2015
Polpa desidratada em pó	Técnicas de liofilização e secagem por estufa com e sem circulação de ar.	A liofilização seguida de secagem em estufa com circulação foi o método mais eficiente na conservação dos compostos de interesse, solubilidade do pó e velocidade de reconstituição do que os outros procedimentos testados.	Ocorreram mudanças de coloração e redução no teor de compostos bioativos.	OPATA, 2017.

Quadro 3: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de pitanga - *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae).

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Suco	Retirada manual das sementes e trituração da polpa em centrífuga doméstica. Elaboração dos sucos: 35% de polpa, 7% de açúcar refinado e 58% de água mineral (% em peso).	Maior aceitação pelo suco de polpa extraída sem sementes em centrífuga doméstica (67%) que o elaborado com polpa comercial (39%). A remoção das sementes antes da elaboração da polpa parece reduzir o sabor residual amargo presente na polpa comercial.	Indicou-se que a demanda pelo suco de pitanga pode estar sendo mais baixa, quando comparada a outras frutas, pelo amargor indicado pelos consumidores na polpa industrializada, além do fator adicional do desconhecimento da oferta.	FELLER, 2019

Néctar	Processamento por pressão hidrostática (APH) de néctar composto de 10g de açúcar e 36ml de polpa.	A APH manteve as características sensoriais e não afetou a atividade antioxidante da polpa de pitanga. O néctar é sensorial e microbiologicamente estável por mais de 35 dias (5 °C).		FERREIRA, 2013
Formulação de Polpa em pó	Secagem por liofilização com coadjuvantes (proteína isolada do soro do leite, goma arábica e albumina). Os percentuais de polpa nos 3 grupos variaram de 100-60%; o leite de 0-40% e o coadjuvante de 4-6%.	O whey protein se destacou entre a albumina e a goma arábica como o melhor adjuvante, chegando ao pico de rendimento de 47%	A Liofilização da polpa pura resulta em pó com textura pegajosa e de difícil manipulação. Os aditivos foram essenciais para obter a polpa em pó desejada, porém as altas concentrações do leite causaram em média a queda do rendimento em 20% e solubilidade em 25%.	ARAÚJO, 2017.

Polpa em pó	Secagem de polpa por método de camada em estufa. Estudo do efeito do tipo de embalagem (laminada <i>versus</i> polietileno) na conservação da polpa.	O tipo de embalagem não afetou os teores de ácido ascórbico, açúcares totais e de açúcares não redutores. Polietileno ofereceu melhor manutenção dos teores de acidez total titulável, enquanto a embalagem laminada resultou na manutenção da umidade, pH, cinzas e açúcares redutores da polpa desidratada em pó.	Os parâmetros de cor sofreram alterações nas amostras armazenadas em embalagem de polietileno. Na embalagem laminada detectou-se alteração apenas no parâmetro intensidade de vermelho	ALEXANDRE, 2005
Balas mastigáveis	Desenvolvimento de formulação de bala com adição de polpa de pitanga com açúcar (7,2% de polpa) e reduzida nesse ingrediente (6,43% de polpa).	Índice de aceitabilidade 91.43% e 95.71% para a bala de pitanga com açúcar e reduzida nesse ingrediente, respectivamente. Ausência de corantes e aromatizantes artificiais.	Redução dos teores de compostos fenólicos e antocianinas monoméricas, anulando a atividade antioxidante ao final do período de armazenamento.	VERGARA et. al, 2021

Iogurte com geleia	Formulações de geleia com 50% de polpa de fruta. Adição de 15% de geleia em iogurte grego e homogeneização.	O uso da pitanga atuou como corante natural.	Ausência da análise de compostos bioativos no produto final, assim como determinação de possíveis perdas no processamento.	DA SILVA, 2020.
Microencapsulação de suco	Microencapsulação de suco por spray drying usando frutanos de agave de Alto Desempenho (HPAF), frutanos de agave de Alto Grau de Polimerização (HDPAF) e maltodextrina (MD), em temperaturas de 110, 120 ou 140 °C.	As frações de frutanos demonstraram propriedades de encapsulamento semelhantes ao MD. HDPAF foi mais eficaz do que o MD na manutenção dos teores antioxidantes durante a secagem e armazenamento, e ressaltou-se que a retenção de antocianinas antioxidantes depende da proporção do material de parede usado.	A microencapsulação com frutanos apresentou maior grau de pegajosidade em comparação a amostra MD, devido à maior capacidade de adsorção de água e umidade relativa dos frutanos.	ORTIZ-BASURTO <i>et al</i> , 2017

Quadro 4: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de uvaia (*Eugenia pyriformis Cambess*)

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Polpa congelada	Despolpamento manual e homogeneização em liquidificador doméstico. Congelamento por ar estático (SA) (freezer, -18°C) ou em ar forçado (FA) (câmara fria, vel. média do ar $1,64 \pm 0,06$ m/s e temperatura $-25 \pm 4^\circ\text{C}$).	AG foi mais eficaz do que por SA na retenção de fenólicos, carotenoides, antioxidantes e atividade volátil.	Independentemente do método, quanto mais prolongado o armazenamento congelado, maior é a alteração no perfil de compostos fenólicos e voláteis das polpas de uvaia, havendo início de redução entre o mês 0 e 3 de armazenamento, e se estendendo até o mês 12.	MACEDO <i>et. al</i> , 2022
Polpa concentrada	Concentração por osmose reversa utilizando membrana de poliamida, em temperatura ambiente (25 °C).	O método resultou no aumento do teor fenólico em 3,7 vezes (189,542 mg EAG/100 g) que o extrato inicial e em 6,5 vezes (207,870 mg/100 g) no de flavonóides totais. A atividade antioxidante foi aumentada em 7,0 vezes em relação à solução inicial.		RODRIGUES <i>et. al</i> , 2021

Pasteurização/ néctar	O despolpamento foi realizado com liquidificador doméstico, sendo a polpa e a semente separadas manualmente. A pasteurização foi feita em tacho aberto de aço inoxidável e pasteurizada a 65°C durante 30 minutos em fogão industrial, seguida de resfriamento por banho de gelo e congelamento. Elaboração do néctar com 50 g de sacarose, 100 mL polpa e 250 mL de água potável.	A pasteurização não ocasionou perdas significativas sobre o teor de compostos fenólicos e vitamina C. Na análise sensorial do néctar da polpa pasteurizada teve média de impressão global 7,8.	Os provadores forneceram notas inferiores no quesito cor para o néctar feito da polpa pasteurizada, devido à alteração que o tratamento térmico provoca nos pigmentos.	ZILLO (2014)
---	---	--	---	---------------------

Pasteurização/ Polpa congelada	Os frutos foram despulpados manualmente e pasteurizados em banho-maria a 85 °C por 1 e 5 minutos, seguido de banho de gelo e congelamento a -18 °C.	Para as amostras pasteurizadas por 1 minuto os valores de compostos fenólicos totais e de flavonoides totais aumentaram ($p < 0,05$). A atividade antioxidante (FRAP e ABTS) e carotenóides totais aumentaram ao longo do tempo de pasteurização.	No tratamento por 5 minutos, houve redução de cerca de 74% do teor de compostos fenólicos totais e de 35% no teor total de flavonoides, em comparação à amostra controle. Ao longo do processo houve degradação gradativa do ácido ascórbico.	BIANCHINI, 2020a
Polpa em pó	Despulpamento manual (remoção de sementes e partes não comestíveis) seguido de processamento em liquidificador. Secagem em estufa (70°C, 18 horas) e em liofilizador (-74°C em ultrafreezer, 24h de liofilização). Inclusão de goma arábica e maltodextrina na proporção de 10% nas formulações.	A adição dos espessantes aumenta a solubilidade dos pós. A liofilização preservou a cor amarela intensa da polpa, e o uso da maltodextrina foi eficiente em reter percentual superior a 99% do ácido ascórbico.	Parâmetros de cor, acidez e pH foram afetados pela desidratação nos dois métodos.	KRUMREICH <i>et. al</i> , 2016

Iogurte sem lactose adicionado de polpa	Adição de 25% de polpa de uvaia pasteurizada em iogurte natural	A adição de polpa de uvaia gerou aumento de compostos fenólicos totais, carotenoides totais e atividade antioxidante, sem afetar negativamente a viabilidade das culturas de iogurte. Todas as amostras de iogurte apresentaram alta aceitabilidade sensorial.	Não há dados sobre estabilidade do produto durante armazenamento.	BIANCHINI <i>et. al</i> , 2020b
Gelado comestível	Gelado à base de polpa de uvaia congelada (50%); No despolpamento as sementes foram retiradas manualmente e a fruta sem semente foi colocada em liquidificador doméstico. O preparo do gelado foi feito em sorveteira.	O gelado apresentou coloração adequada e elevado escore de avaliação sensorial (sabor, aroma, aparência, cor, textura e impressão global).	Os teores de ácido ascórbico reduziram da polpa congelada para o gelado de uvaia, uma vez que o ácido ascórbico é sensível à luz, oxigênio e calor.	MANDRO (2021)
Geleia	Formulação com polpa de uvaia e açúcar cristal na proporção de 1:1, adicionada de	Geléia com aspectos desejados para esse tipo de processamento.	Ausência de quantidades adequadas de pectina natural na fruta, necessitando de adição de pectina em quantidades maiores do que	(KROLOW, 2009).

	pectina. SST final de 68-70°Brix.		usualmente utilizados para a fabricação de geleias.	
--	-----------------------------------	--	---	--

Quadro 5: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de Araçá (*Psidium cattleianum Sabine*)

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Microencapsulação da polpa	Encapsulação da polpa de araçá com amido hidrolisado de pinhão (PS), goma tara (TG) e goma arábica (AG) em diferentes blends.	Eficiência de encapsulação de 80,4% dos carotenóides totais. A mistura com TG e AG teve a maior eficiência de encapsulação de das antocianinas totais (76%). PSTG foi o mais eficiente na manutenção da atividade antioxidante (meia-vida de 23,60 a 37,27 dias).	Os autores ressaltam que embora a técnica tenha se mostrado eficiente, deve ser estudado o uso da polpa encapsulada especificamente em sistemas alimentares.	ROSÁRIO et.al 2020

Geleia com e sem adição de açúcar	Foram preparadas quatro formulações de geleias: convencional com adição de: sacarose (F1); aspartame (F2), sacarina e ciclamato (F3), acessulfame e sucralose (F4). Tempo de cozimento de 1 hora e 15 min geleia tradicional (68°Brix) e 2 horas geleia sem adição de açúcares (48°Brix).	As formulações não diferiram para fenóis totais, antocianinas totais e ácido ascórbico. Observou-se menor perda de carotenoides em geleias sem adição de açúcares.	A maior porcentagem de polpa nas geleias sem açúcar provavelmente influenciou na maior quantidade de compostos bioativos preservados em relação a formulação com açúcar.	REISSIG et. al, 2016
Balas mastigáveis	No processo de elaboração das formulações de balas mastigáveis utilizou-se polpa de araçá (20 %), água mineral comercial, sacarose comercial, açúcar light, xarope de glicose, sorbitol (50 % da sacarose), gordura hidrogenada, emulsificante, gelatina e ácido cítrico.	Os valores das análises físico-químicas se apresentaram de acordo com as características dos produtos. Coloração final adequada.		REISSIG <i>et. al</i> , 2015
Farinha de resíduo/ pão	Os resíduos do despolpamento do fruto (casca e sementes) foram desidratados em estufa com circulação, a 70 °C por 9 horas e triturados para obter a farinha. O preparo dos pães foi feito com concentrações de farinha de trigo (15 a	Obteve-se uma farinha fonte de fibras (60,27 g/100g), visto que para tal alegação a IN 75/2020 aponta como necessário pelo menos 2,5g de fibras por porção. As formulações de pão	As formulações com maior percentual de coproduto se mostraram mais compactos. A maior adição de farinha do araçá acarretou redução do volume do pão, aumento da dureza e alteração da cor no miolo do pão.	MARTINS, 2019).

	46 %) e da farinha de araçá (2 a 40 %)	francês com 4% e 2% de farinha do coproduto não demonstraram prejuízo de cor e textura quando comparado aos pães tipo francês tradicionais		
Iogurte caprino adicionado de geleia	Preparo da geleia extra na proporção de 50 partes de frutas frescas para 50 partes de açúcar. Mistura em porcentagens de 10% e 15% de geleia extra com iogurte caprino.	Para todos os atributos sensoriais a média foi equivalente a 7. O teste de intenção de compra pontou que as notas ficaram entre os termos hedônicos 3 (talvez comprasse/ talvez não comprasse) e 4 (possivelmente compraria)		BRASIL, 2018
Liofilização	Os frutos higienizados de duas diferentes safras (2017 e 2018) foram triturados inteiros (com sementes) em mixer, Uma camada fina desse material triturado foi transferido para placas de Petri, e congeladas em ultra-freezer a - 80 ± 2 °C. Após o total congelamento as amostras foram processadas em liofilizador de bancada, por 24 horas.	Através da análise MEV-EDS, foi possível comprovar que os pós liofilizados de araçá vermelho são fonte de minerais essenciais, como potássio, magnésio, cloro e sódio.		DE MELO, 2020

Doce em pasta	A polpa obtida em despolpadora foi colocada em túnel de congelamento de ar forçado, à temperatura de -16°C, por cerca de 2 horas. Formulação do doce: 732g de polpa de araçá e 519,45g de açúcar. Cozimento durante 31 minutos, à 97°C.	O fruto apresentou elevado rendimento de polpa (43,8%). As análises microbiológicas apontaram o produto apto nos padrões estabelecidos pela normativa vigente (RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2010)		ANDRADE, 2019
-----------------------------	--	--	--	--------------------------

Quadro 6: Tecnologia, principais contribuições e entraves no processamento de pinhão (*Araucaria angustifolia*)

Produto/ Processo	Descrição da tecnologia	Principais contribuições	Entraves ao processamento e falhas de qualidade	Fonte
Pão com farinha de pinhão	Farinha: moagem (tritador) do grão descascado seguido de peneiramento (d = 0,59 mm) e secagem (secador, temperatura 70OC/4 horas). Elaboraram pães com 3 diferentes concentrações (0%, 5%, 10% e 25%) de farinha de pinhão.	A partir de análises físico-químicas e sensoriais, concluíram que o produto se mostrou totalmente viável, sendo o pão com 25% de farinha de pinhão o mais bem aceito entre os consumidores.	Redução do volume de pão com 10 e 25% de farinha de pinhão.	BEZERRA <i>et al.</i>, 2006

Farinha/Cerveja	Elaboração de diferentes tipos de farinha de pinhão: Farinha de amêndoa crua sem casca interna; Farinha de pinhão germinado; Farinha de pinhão com casca interna; Farinha de pinhão sem casca interna; Farinha de pinhão com casca interna; Farinha de pinhão pré gelatinizado. Formulações de cerveja: Controle: Apenas cevada (Mosto 100 g/100g cevada maltada); F1: Mosto com 20 g/100g farinha de pinhão F2: Mosto com 50 g/100g farinha de pinhão	A farinha de pinhão pré-gelatinizado manteve-se estável, e forneceu cor dourada no extrato solúvel para a produção de cerveja. O rendimento de amido foi de aproximadamente 60 g/100g. O estudo sugere que a melhor proporção de cevada maltada e pinhão pré-gelatinizado é a de 20 g/100g.	O autor relata que é possível utilizar a farinha de pinhão em maior quantidade, com níveis de até 50 g/100g , mas nesse caso é recomendada a utilização de coadjuvantes de processo para obter um perfil aromático neutro.	JORGE, 2018).
Nhoque sem glúten	As sementes foram cozidas com casca em autoclave a 120°C/50 min, descascamento manual e trituração da semente em liquidificador. Incluídas na massa em proporções de 70% pinhão cozido com 30%	A inclusão de albumina, extrato de soja e goma xantana à massa de pinhão possibilitou o cozimento das formas sem desintegração.	Devem ser feitas análises de avaliação sensorial e análise de shelf-life para identificar o prazo de validade do produto.	CUNHA 2017

	de amido de milho. Diferentes fontes de proteínas (albumina, proteína de soja e extrato de soja) e goma xantana foram utilizadas na formulação sem glúten. O nhoque foi moldado manualmente e cozido, em água fervente por 3 minutos.			
Biscoito doce	Avaliou-se a substituição de 30% da farinha de trigo na formulação de biscoitos semiduros doces pela farinha de pinhão proveniente de 3 diferentes estados: semente crua (B1), cozida em água (B2) e tostada em forno (B3).	Todos os biscoitos tiveram índice de aceitação global acima de 70%.		CUNHA, 2016

ANEXO V- DIRETRIZES BÁSICAS – SEMANA ACADÊMICA

1.: Os trabalhos científicos deverão ser escritos em português e apresentados no layout disponibilizado pela revista, além de atender ao seguinte conteúdo e nesta ordem:

I) Título

II) Título na língua estrangeira escolhida pelo articulista

III) Resumo (em português)

IV) Palavras-chave

V) Abstract (ou *Resumen*)

VI) Keywords (ou *Palabras clave*)

VII) Introdução

VIII) Desenvolvimento (dividido em itens numerados)

IX) Considerações Finais

X) Referências (não numerada e em ordem alfabética)

2.: O título do trabalho científico deve estar em português e em inglês ou espanhol, centralizado na página, com letra maiúscula e em negrito;

3.: Os subtítulos, quando existirem, devem ser concisos e vir claramente indicados com letras maiúsculas e destacados em negrito;

5.: O trabalho científico deve conter 'Resumo' em português, 'Abstract' em inglês ou 'Resumen' em Espanhol, ressaltando objetivos, metodologia e síntese das Considerações Finais. Fonte times new roman ou arial, corpo 11, espaçamento simples (1,0);

6.: O trabalho científico deve indicar de três a cinco palavras-chave, podendo conter expressões representativas do tema, em português e em inglês ou espanhol, refletindo as ideias elementares do texto e que possam auxiliar a pesquisa de terceiros interessados.

OUTRAS REGRAS DE FORMATAÇÃO

7.: Os trabalhos científicos devem conter, no mínimo, 10 (dez) laudas de Desenvolvimento e 1 (uma) lauda de Considerações Finais.

Fotos/gravuras/figuras/gráficos/tabelas, anexos, não deverão fazer parte do número de laudas exigidas no desenvolvimento, bem como Resumo, Sumário, considerações finais, referências bibliográficas e citações.

8.: Os trabalhos científicos devem ser digitados e submetidos a formato PDF e “docx.” (WORD), posição vertical, fontes Arial ou Times New Roman, corpo 12; alinhamento justificado (sem separação de sílabas, com espaçamento entre linhas de 1,5 cm.

9.: O parágrafo deve ter espaçamento posterior e anterior de 0 (zero) ponto. O recuo dos parágrafos deve ter 1,25cm. A margem superior e esquerda da lauda deve conter 3cm e a inferior e direita deve conter 2cm.

10.: Quando for necessária a utilização de siglas e abreviaturas, estas deverão ser introduzidas entre parênteses, logo após o emprego do referido termo na íntegra quando do seu primeiro aparecimento no texto. A partir da primeira menção o autor poderá utilizar somente a sigla ou abreviatura. As siglas e abreviaturas inseridas em tabelas ou ilustrações devem possuir definição nas suas respectivas legendas.

REFERÊNCIAS, CITAÇÕES E NOTAS

11.: No trabalho científico o item denominado "Referências", deve seguir as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT - NBR).

12.: As citações bibliográficas devem ser feitas de acordo com as normas da ABNT (NBR 10520), adotando-se preferencialmente o sistema autor - data.

13.: As notas não bibliográficas devem ser colocadas no rodapé, utilizando-se de fonte tamanho 10, ordenadas por algarismos arábicos que deverão aparecer imediatamente após o segmento do texto ao qual se refere a nota.

14.: As citações textuais pequenas (de até três linhas) deverão ser inseridas no corpo do trabalho, entre aspas duplas e em itálico. As citações textuais longas (com mais de três linhas) devem ser destacadas em parágrafo independente com recuo de 4cm da margem esquerda, com corpo 11, espaçamento simples, sem aspas.

SUBMISSÃO

15.: Os trabalhos devem ser submetidos a uma revisão de linguagem, digitação e formatação;

16.: A Coautoria é limitada até o máximo de 10 (dez) autores;

17.: O trabalho científico deve ser submetido mediante prévio cadastro por um único Autor, denominado Autor Administrador. Os demais autores/coautores deverão

realizar o cadastro pessoal, para fins de emissão coerente do certificado de publicação;

18.: Após o processo de Revisão (na modalidade escolhida pelo Autor Administrador), O trabalho científico deverá ser publicado com a devida identificação do(s) autor(es) através de sobrescrito (Ex.: Nome do Autor¹), em referência ao texto complementar – disponível em nota de rodapé, constando ocupação/formação, nome/sigla da instituição a qual esteja ligado, cidade, estado e endereço eletrônico;

19.: Os trabalhos científicos são de responsabilidade exclusiva de seus autores. O conteúdo do trabalho assinado não reflete a opinião da Revista Científica Semana Acadêmica;

20.: Os envios dos trabalhos serão considerados participações voluntárias dos autores, com os direitos autorais cedidos para a Revista Científica Semana Acadêmica enquanto publicados;

21.: Os autores devem preencher as condições de submissão especificadas nestas diretrizes;

22.: Os autores serão notificados sobre o resultado da avaliação de seus artigos através de e-mail;

23.: As submissões que não estiverem de acordo com as diretrizes da revista, receberão os apontamentos para os devidos ajustes, devendo o(s) articulista(s) submeter(em) o arquivo corrigido à nova Revisão.

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

24.: Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão pontuadas e encaminhadas aos autores para retificações.

25.: Tendo o trabalho caráter de colaboração, o autor compromete-se a assegurar o uso e gozo da obra à Revista Científica Semana Acadêmica, que poderá explorá-la nas edições que fizer.

26.: A Publicação poderá ser recusada caso o Conselho Editorial da Revista Científica Semana Acadêmica, responsável pela seleção dos trabalhos científicos, não ache conveniente sua publicação, seja qual for o motivo. Este cancelamento não acarretará responsabilidade a qualquer título por parte do Conselho Editorial;

27.: Os Revisores, juntamente com o Conselho Editorial, reservam-se o direito de sugerir o texto - quando necessário, sem prejudicar o conteúdo -, com o objetivo de uniformizar a apresentação.

POLÍTICA DE PRIVACIDADE

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

Caso contenha alguma pendência no trabalho, o articulista será comunicado dos ajustes a serem realizados e tem direito a duas novas revisões. Excedendo a quantidade mínima de revisões e ainda constarem as pendências solicitadas, o articulista deverá adquirir nova revisão em sua área do usuário.

Fonte: <https://semanaacademica.org.br/diretrizes-para-publicacao>

REFERÊNCIAS

ABADIO FINCO, F. D. B. et al. **Antioxidant Activity and Characterization of Phenolic Compounds from Bacaba (Oenocarpus bacaba Mart.)** Fruit by HPLC-DAD-MSn. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 60, n. 31, p. 7665-7673, 2012/08/08 2012. ISSN 0021-8561. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1021/jf3007689> >. Acesso em: 03/05/21

AGBANI, P. O.; KAFOUTCHONI, K. M.; SALAKO, K. V.; GBEDOMON, R. C.; KÉGBÉ, A. M.; KAREN, H.; SINSIN, B. **Traditional ecological knowledge-based assessment of threatened woody species and their potential substitutes in the Atakora mountain chain, a threatened hotspot of biodiversity in Northwestern Benin, West Africa.** Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, Benin, v. 14, n. 21, 2018.

AIFV: ANO INTERNACIONAL DAS FRUTAS, VERDURAS E LEGUMES, 1., 2021. **Laboratório de Inovação: incentivo à produção, à disponibilidade, ao acesso e ao consumo de frutas, legumes e verduras.**

ALEXANDRE, Hofsky Vieira et al. **Secagem da polpa de pitanga e armazenamento do pó. 2005.**

ALLEM, A.C. **Análise crítica dos termos recurso genético, recurso biológico e biodiversidade.** Brasília. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 18p.

ALMEIDA, Martha Elisa Ferreira de et al. **CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DAS HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS CONHECIDAS COMO ORA-PRO-NOBIS.** 2012,2014. Disponível em: <file:///C:/Users/julia/Downloads/17555-Article%20Text-104964-1-10-20140610.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

ALTMANN, Taís etABADIO FINCO, F. D. B. et al. **Antioxidant Activity and Characterization of Phenolic Compounds from Bacaba (Oenocarpus bacaba Mart.)** Fruit by HPLC-DAD-MSn. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 60, n. 31, p. 7665-7673, 2012/08/08 2012. ISSN 0021-8561. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1021/jf3007689> >. Acesso em: 03/05/21.

AMARANTE, Cassandro Vidal Talamini do et al. **Centesimal and mineral composition of the fruit in Brazilian genotypes of feijoa (Acca sellowiana).** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 41, 2019.

ANDRADE, Nielson Carneiro de. **Produção de doce em pasta de araçá (Psidium cattleianum).** 2019.

ANZOLIN, Ana Paula et al. **Influência dos métodos de processamento no conteúdo de polifenóis e antocianinas e na atividade antioxidante de frutos de Rubus Brasiliensis Mart.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 25, 2022.

ARAUJO, V. F. et al. **Propriedades funcionais e qualidade físico-química da cereja-do-rio-grande (eugenia involucrata dc.) In natura e processada na forma de geleia.** In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 4., 2012, Gramado. Retorno às origens: anais. Gramado: SBCTA-RS Regional, 2012., 2012.

ARAÚJO, Yuri Souza. **Secagem da polpa de pitanga (eugenia uniflora) por atomização-efeitos da adição do leite e aditivos.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

ASSUMPÇÃO, MARIELI MARTINEZ DE; DALMASO, Mirtes; BRAGANÇA, Guilherme Cassão Marques. **Composição nutricional e atividade antioxidante de epicarpo, mesocarpo e sementes de guabiju (myrcianthes pungens (o. berg) d. legrand) provenientes do bioma pampa.** Revista congrega-mostra de trabalhos de conclusão de curso-issn 2595-3605, n. 1, p. 270-285, 2017.

AZAM, F. M. S.; BISWAS, A.; MANNAN, A.; AFSANA, N. A.; JAHAN, R.; BAPTISTA, Paulo; VENANCIO, Armando. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos.** Forvisão, 2003. 109 p.

BELIK, Walter. **Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil.** Saude soc. [online]. 2003, vol.12, n.1, pp.12-20. ISSN 1984-0470. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902003000100004>. (Acesso em: 15/10/2020).

BENTO, Gabriel da silva et al. **Conservação e processamento de frutas nativas e suplementação de produtos alimentícios.** Synergismus scyentifica UTFPR, v. 13, n. 1, p. 189-190, 2018.

BEZERRA, Juliana; BRITO, Marilene. **Potencial nutricional e antioxidantes das Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) y uso en alimentos: Revisão.** 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7159/6529>. (Acesso em: 15/10/2021).

BEZERRA, J.E.F.; SILVA JR., J.F. da; LEDERMAN, I.E. **Pitanga (Eugenia uniflora L.) Jaboticabal:** Funep, 2000. 30p. (Serie Frutas Nativas, 1) BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. **Introdução à química de alimentos.** 2.ed. São Paulo: Varela, 1995. 223p

BEZERRA, J. R. M. V., GONZÁLES, S. L., KOPF, C., RIGO, M. & BASTOS, R. G. **Elaboração de Pães com Farinha de Pinhão.** Revista Ciências Exatas e Naturais, v.8, n.1, p.69-81. 2006.

BIAVATTI, M. W.; FARIAS, C.; CURTIUS, F.; BRASIL, L. M.; HORT, S.; SCHUSTER, L.; LEITE, S. N.; PRADO, S. R. T. **Preliminary studies on Campomanesia xanthocarpa (Berg.) and Cuphea carthagenensis (Jacq.) J. F. Macbr.** Aqueous extract: weight control and biochemical parameters. Journal of Ethno pharmacology, v. 93, p. 385-389, 2004.

BORGES, Giulia Caroline de Cristo. **Atividade antioxidante de extrato de Açaí de Juçara (Euterpe edulis Mart.) e aplicação em iogurtes.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BORGES, Graciele da Silva Campelo et al. **Determinação de compostos bioativos e avaliação da atividade antioxidante das diferentes frações dos frutos de juçara (*Euterpe edulis* Mart.) Cultivados no Estado de Santa Catarina.** 2013.

BORGES, Kátia Cristina. Pitanga (*Eugenia uniflora*) **desidratada por atomização e liofilização: Características físico-químicas, compostos bioativos e efeito sobre longevidade, estresse oxidativo e neurotoxicidade induzida em modelos in vivo *Caenorhabditis elegans*.** 2015.

BOTREL, Neide et al. **Hortaliças Não Convencionais: Ora-pro-nobis.** Brasília, 2017.

BOURSCHEID, K. ; VIEIRA, N.K. ; LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, Ingrid Bergman Inchuasti de. *Eugenia* BRASIL. Lidio Coradin. Ministério do Meio Ambiente. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - região sul. Brasília, 2011. 934 p.

BRACK, P. et al.. **Rodriguésia - Material Suplementar / Suplementar Material**figshare, 2020.

BRASIL. **Instrução Normativa IN Nº 75, DE 8 DE OUTUBRO DE 2020. Requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: . Acesso em: 23 abril 2021.

BRASIL, Luana Fernandes Batista et al. **Desenvolvimento de iogurte caprino prebiótico adicionado da geleia do araçá-amarelo (*Psidium cattleianum* Sabine): características físicas, físico-químicas e sensoriais.** 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hortaliças não-convencionais: (tradicionais) Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo.** Brasília: MAPA/ ACS, 2010. 52 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade Brasileira. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>. (Acesso em 20/08/2021)al. **Desenvolvimento e maturação de frutos de jabuticabeira (*Plinia peruviana*) na região da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n. 1/2, p. 32-43, 2019.

BARRETO, A. G. **Avaliação de processos para obtenção de farinha de pinhão (*Araucaria angustifolia*) e elaboração de snacks por extrusão termoplástica.** 2018.

BIANCHINI, Carlen Bettim et al. **Influência da pasteurização nas características químicas, físicas e microbiológicas de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess).** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, p. e993975192-e993975192, 2020.

BRITO JÚNIOR, Marcello Rocha de et al. **Elaboração e caracterização de cerveja com polpa do fruto da Juçara (*Euterpe edulis* mart.).** 2020.

BUENO, Paulo Mauricio Centenario. **Propagação vegetativa de espécies de amoreira-verde (*Rubus erythroclados* Martius e *Rubus brasiliensis* Martius).** 2015.

CALLEGARI, Cristina Ramos; MATOS FILHO, **Altamiro** **Morais**. **Plantas Alimentícias Não Convencionais-PANCs**. Boletim Didático, n. 142, p. 53-53, 2017.

CASTELUCCI, Ana Carolina Leme. **Avaliação da estabilidade dos compostos bioativos de polpas de frutas nativas submetidas ao processo de irradiação**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CENCI, S.A. (coord.). **Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade, sistemas de embalagem**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Agroindústria de Hortaliças, 2011. 144p.

CLADERA-OLIVERA, F. **Estudos tecnológicos e de engenharia para o armazenamento e processamento do pinhão**. Doutorado (Tese). Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 197 p., 2008

COLLAÇO, J. H. L.; BARBOSA, F. A. C.; ROIM, T. P. B (ORG). **Cidades e consumo alimentar – dinâmicas socioculturais do comer no espaço urbano**. Goiana: editora da Imprensa Universitária, 2017.

CORADIN, L.; SIMINSHI, A.; REIS, A. (Eds.) **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas Para o Futuro Região Sul**. Brasília: MMA, 2011.

CORRÊA, M. de F.; HELM, Cristiane Vieira. **Caracterização da composição nutricional do pinhão in natura e cozido (Araucaria angustifolia)**. 2010.

CRIZEL, Rosane et al. **Potencial funcional de polpas de araçá amarelo (Psidium cattleianum) e de butiá (Butia odorata)**. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-Congrega Urcamp, p. 2252-2264, 2017.

CURI, P. N., Pio, R., Moura, P. H. A., Lima, L. C. O., & do Valle, M. H. R. (2014). **Qualidade de framboesas sem cobertura ou cobertas sobre o dossel e em diferentes espaçamentos**. Revista Brasileira de Fruticultura, 36(1), 199-205.

CURI, Paula Nogueira et al. **Characterization of different native american physalis species and evaluation of their processing potential as jelly in combination with brie-type cheese**. Food Science and Technology [online]. 2018, v. 38, n. 1 [Accessed 15 August 2022] , pp. 112-119. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1678-457X.01317>>. Epub 15 May 2017. ISSN 1678-457X. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.01317>.

CUNHA, Marta de Lima. **Desenvolvimento de nhoque de pinhão sem glúten da comunidade de agricultores do território dos Campos de Cima da Serra**. 2017.

CUNHA, Marta de Lima. **Efeito da substituição da farinha de trigo por farinha de pinhão cru, cozido e tostado nas propriedades sensoriais e tecnológicas de biscoito doce**. 2016.

CORBELINI, D. et al. **Compostos bioativos e atividade antioxidante da uvaia (eugenia pyriformis cambess) em diferentes estádios de maturação.** 2009

CORDENUNSI, B. R., MENEZES, E. W., GENOVESE, M. I., COLLI, C., SOUZA, A. G. & LAJOLO, F. M. **Chemical composition and glycemic index of brazilian pine (Araucaria angustifolia) seeds.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.52, n.11, p.3412-3416. 2004.

DA SILVA, Ruthchelly Tavares et al. **Análise microbiológica e físico-química de iogurte tipo grego adicionado de geleia de pitanga (eugenia uniflora l.).** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 5, p. 24660-24677, 2020.

DALLA NORA, C. et al. **The characterisation and profile of the bioactive compounds in red guava (Psidium cattleianum Sabine) and guabiju (Myrcianthes pungens (O. Berg) D. Legrand).** International Journal of Food Science and Technology, v. 49, n. 8, p. 1842–1849, 2014a.

DALLA NORA, Cleice. **Caracterização, atividade antioxidante" in vivo" e efeito do processamento na estabilidade de compostos bioativos de araçá vermelho e guabiju.** 2012.

DAUDT, Renata Moschini. **Aplicação dos componentes do pinhão no desenvolvimento de produtos inovadores nas indústrias cosmética e de alimentos.** 2016.

DETONI, Elisandra. **Caracterização físico-química do guabiju (Myrcianthes pungens) e métodos de conservação pós colheita.** 2015.

DETONI, Elisandra et al. **Sorvete próbiotico de guabijú (myrcianthes pungens): desenvolvimento, caracterização, avaliação de compostos bioativos e viabilidade de lactobacillus paracasei.** 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

DONADIO, Luis C.; MORO, Fabiola V. **Potential of Brazilian Eugenia Myrtaceae-as ornamental and as a fruit crop.** In: XXVI International Horticultural Congress: Citrus and Other Subtropical and Tropical Fruit Crops: Issues, Advances and 632. 2002. p. 65-68.

DO NASCIMENTO, Sarah do Rezende et al. **Desenvolvimento e Análise Sensorial De Chocolates em Barra Adicionados de Polpa de Gabiroba Desidratada.** DESAFIOS-Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins, v. 6, n. Especial, p. 100-109, 2019.

DOS SANTOS, Karine Louise et al. **Avaliação físico-química e sensorial de geleias de goiaba-serrana (Acca sellowiana).** Agropecuária Catarinense, v. 30, n. 3, p. 41-44, 2017.

EL SHEIKHA, Aly et al. **Physico-chemical properties and biochemical composition of Physalis (Physalis pubescens L.) fruits**. Global Science Books Ltd., [s. l.], v. 2, n. Randall 2001, p. 124–130, 2008

EMBRAPA. **Palestras do III Simpósio Nacional do Morango; II Encontro de Pequenas Frutas Nativas do Mercosul**, Pelotas 2006 / editores Luis Eduardo Corrêa Antunes, Maria do Carmo Bassols Raseira. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006.

EMBRAPA. **VII Encontro sobre Pequenas Frutas Nativas do Mercosul**, Brasília 2016 / editores Márcia Vizzotto, Rodrigo Cezar Franzon, Luis Eduardo Correa Antunes. Brasília: Embrapa Clima Temperado, 2016.

EPAGRI (Santa Catarina). Midia Epagri. **Pesquisa da Epagri quer popularizar a goiaba-serrana no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2020/03/20/projeto-da-epagri-quer-popularizar-a-goiaba-serrana-no-brasil/>. Acesso em: 9 mar. 2022

FAO. **Food and Agriculture Organization**. The State of World Fisheries and Aquaculture. 2014.

FARIA, J. P.; ALMEIDA, F.; SILVA, L. C. R. da; VIEIRA, R. F.; AGOSTINI-COSTA, T. F. **Caracterização da polpa do coquinho-azedo (Butia capitata var capitata)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 827-829, set. 2008.

FELLER, Daniele; RIBAS, Liz Cristina Camargo; AMARAL, Fabiana Mortimer. **Produtos derivados de pitanga (eugenia uniflora l.) em Florianópolis (SC): análise comercial associada à aceitabilidade do suco tropical da fruta**. Arquivos Brasileiros de Alimentação, v. 4, n. 2, p. 358-383, 2019

FERREIRA, Ellen Almeida dos Santos et al. **Desenvolvimento de néctar tropical de pitanga (Eugenia uniflora L.) a partir da polpa processada por alta pressão hidrostática: aspectos microbiológicos e sensoriais**. 2013.

FERREIRA, Emerson Bittencourt. **Análise fitoquímica preliminar de Vasconcellea quercifolia A. St.-Hil.(Mamoeiro-do-mato)**. 2015.

FORZZA, R. C.; Costa, A. F.; Leme, E. M. C.; Versieux, L. M.; Wanderley, M. G. L.; Louzada, R. B.; Monteiro, R. F.; Judice, D. M.; fernandez, E. P.; Borges, R. A. X.; Penedo, T. S. A.; Monteiro, N. P.; Moraes, M. A. 2013. **Bromeliaceae**. In: Martinelli, G.; Moraes, M. A. Livro Vermelho da Flora do Brasil. pp. 315-396, 2013.

FIGUEIREDO-FILHO, A., ORELLANA, E., NASCIMENTO, F., DIAS, A. N. & INOUE, M. T. Produção de sementes de Araucaria angustifolia em plantio e em floresta natural no centro-sul do Estado do Paraná. Floresta, v.41, n.1, p.155-162. 2011.

GEDOZ, Kellen Priscila Gusmao. **Análise da composição nutricional de Butia catarinenses e Butia eriospatha**. 2016.

GRANDO, Remili Cristiani et al. **Caracterização química de diferentes partes da fruta de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* berg) e viabilidade de utilização em produtos alimentícios.** 2015

GRIGOLO, Chaiane Renata et al. **Capacidade antioxidante de frutos de fisális submetidos a diferentes condições de armazenamento.** Synergismus scyentifica UTFPR, v. 13, n. 1, p. 69-70, 2018.

GUEDES, Mayara Neves Santos et al. **Composição química, compostos bioativos e dissimilaridade genética entre cultivares de amoreira (*Rubus* spp.) cultivadas no Sul de Minas Gerais.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, p. 206-213, 2014.

HONG, S. T.; LEE, H. H.; KIM, D. **Effect of hot water treatment on the storage stability of satsuma mandarin as a post harvest decay control.** Post harvest Biology and Technology, v. 43, p. 271-279, 2007.

INFANTE, Juliana. **Composição fenólica e atividade antioxidante de polpa, casca, semente e folha de espécies frutíferas nativas do Brasil.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

JACQUES, A. C., & ZAMBLAZI, R. C. (2011). **Fitoquímicos em amora-preta (*Rubus* spp).** Semina: Ciências Agrárias, v. 32 (1).

JANSEN-ALVES, C. et al. **Avaliação físico-química e de compostos bioativos da espécie rubus rosifolius smith (amora-do-mato),** 2020.

JARDIM, Arthur Izé. **Estudo da pasteurização em trocador de calor tubular do refresco de Juçara (*Euterpe edulis* Martius).** 2015.

JORGE, Thiago et al. **Caracterização da farinha da semente de pinhão (*Araucária angustifolia*) e aplicação como adjunto na produção de cerveja.** 2018.

KALSCHNE, D. L. et al. **Brazilian Sources of Anthocyanins : Colored Pigments with Potential Health Benefits.** Acta Scientific Nutritional Health (ASNH), v. 1, n. 1, p. 30–35, 2019.

KELEN, M. E. B.; NOUHUYS, I. S. V.; KEHL, L. C.; BRACK. P.; SILVA, D.B. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas.** (1ª ed.). UFRGS, PortoAlegre, 2015

KESSIN, Julia Paulina et al. **Atividade antioxidante de compostos fenólicos presentes em polpa e casca de goiabeira serrana.** Brazilian Journal of Food Research, v. 9, n. 1, p. 141-153, 2018.

KINUPP, V. F. ; LISBOA, G. N. ; BARROS, I.B. I. de. **Passiflora actinia - Maracujá-do-mato.** In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v. , p. 189-192.

KINUPP, V. F. ; LISBOA, G. N. ; BARROS, I.B. I. de . **Plinia peruviana - Jabuticaba**. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v. , p. 198-204.

KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. 2007.

KINUPP, Valdely Ferreira; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti de. **Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas**. Food Science and Technology, v. 28, p. 846-857, 2008.

KROTH, Ana Elisa De Moura; VICENZI, Raul. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SORVETE ADICIONADO DE POLPA DE CEREJA-DO-RIO-GRANDE (EUGENIA INVOLUCRATA, DC.). Salão do Conhecimento, 2016.

KROLOW, ACR. Geléia de Uvaia. **Embrapa Clima Temperado-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2009.

KRUMREICH, Fernanda et al. **Análises físico-químicas e estabilidade de compostos bioativos presentes em polpa de uvaia em pó obtidos por métodos de secagem e adição de maltodextrina e goma arábica**. Revista Thema, v. 13, n. 2, p. 4-17, 2016.

LEITE, Bruna Brandão. **USO DE COBERTURA COMESTÍVEL À BASE DE AMIDO DE PINHÃO EM MORANGOS** (Araucaria angustifolia). ANAIS CONGREGA MIC-ISBN 978-65-86471-05-2, v. 16, p. 240-245, 2020.

LEONARSKI, Eduardo et al. Optimization and sensorial evaluation of guabiroba jam with prebiotic. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 55, 2020.

LIMA, A. D. J. B., Corrêa, A. D., Alves, A. P. C., Abreu, C. M. P., & Dantas-Barros, A. M. (2008). **Caracterização química do fruto jabuticaba (Myrciaria caulifloraBerg) e de suas frações**. Archivos Latino americanos de Nutricion, 58(4), 416-421

LIMA, C. P. et al. **Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (Euterpe edulis Martius)**. Revista Brasileira de Plantas Medicinai, v. 14, p. 321-326, 2012.

LIMA, Cristina Peitz de et al. **AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE PHYSALIS OBTIDAS EM CURITIBA E REGIÃO**. Cadernos da Escola de Saúde, v. 19, n. 2, p. 40-52, 2019.

LIMA, Vera Lúcia Arroxelas Galvão de; MÉLO, Enayde de Almeida; LIMA, Daisyvângela E. **Fenólicos e carotenóides totais em pitanga**. Scientia agrícola, v. 59, p. 447-450, 2002.

LIMA, Vinícius Rios de. **Caracterização físico-química em frutos de goiabeira-serrana [*Acca sellowiana* (berg.) Burret]**. 2016a.

LIMA, Vinícius Rios de. Efeito do tratamento com micro-ondas em polpa de guabiroba para produção de suco. 2016b.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, I.B. I. de . *Eugenia involucrata* - **Cerejeira-do-rio-grande**. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2011, v. , p. 163-166.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, I.B. I. de . *Eugenia pyriformis* - Uvaia. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v., p. 167-169.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, I.B. I. de . *Physalis pubescens* - Fisális. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v., p. 193-197.

LISBOA, G. N. ; KINUPP, V. F. ; BARROS, Ingrid Bergman Inchuasti de . *Psidium cattleianum* - Araçá. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente ? MMA, 2011, v. , p. 205-208.

LOPEZ-NICOLÁS, José Manuel; GARCÍA-CARMONA, Francisco. **Enzymatic and nonenzymatic degradation of polyphenols. Fruit and vegetables phytochemicals**. Wiley-Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, p. 101-103, 2010.

LORENZI, Harri. **Arvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa. Instituto Plantarium, 2002.

LORENZI, Harri J.; BACHER, Luis Benedito; DE LACERDA, Marco Túlio Côrtes. **Frutas no Brasil: nativas e exóticas (de consumo in natura)**. 2015.

MAC FADDEN, Joana et al. **A produção de açaí a partir do processamento dos frutos do palmito (*Euterpe edulis* Martius) na Mata Atlântica**. 2005.

MANDRO, Gabriela Fernanda. **Conservação de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) na forma de fruta congelada e polpas congeladas, pasteurizadas e liofilizadas e desenvolvimento de gelado comestível de uvaia**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MARTINS, Lohanne Franciele Damasceno et al. **Avaliação da temperatura de pasteurização da Polpa de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*)**.

MARTINS, Tanmera da Silva. **Produção de coproduto de araçá (*psidium cattleianum*): características da farinha e sua aplicação como novo ingrediente na indústria de panificação**. 2019.

MARTÍNEZ, G. A.; CHAVES, A. R.; AÑÓN, M. C. **Effect of Exogenous Application of Gibberellic Acid on Color Change and Phenylalanine Ammonia-lyase, Chlorophyllase, and Peroxidase Activities during Ripening of Strawberry Fruit (*Fragaria x ananassa* Duch.)**. Journal of Plant Growth Regulation, v.15, p.139- 146, 1996.

MATTA, Virgínia Martins da. **Polpa de fruta congelada** / Virgínia Martins da Matta, Murillo Freire Junior, Lourdes Maria Corrêa Cabral, Angela Aparecida Lemos Furtado. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

MENHÔ, Amanda Braga. **Aceitação e intenção de compra pelo consumidor de iogurte sabor açaí produzido com diferentes concentrações de leite de ovelha**. 2020

MELO, Denise Wibelinger de; CAVALCANTE, Bianca D.'arck Melo; AMANTE, Edna Regina. **Caracterização do araçá vermelho (*Psidium Cattleianum* Sabine) liofilizado em pó**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 5, p. 29868-29875, 2020.

MESSIAS, Camila Ramos et al. **Desenvolvimento de queijo petit suisse com frutas regionais da Cantuquiriguaçu, PR**. 2015.

MONTEIRO, R. P.; BARBOSA, MIMJ; DE ASSIS, R. L. Alimentos Orgânicos e Agroecológicos Processados: Fundamentos e Requisitos Legais no Brasil. **Embrapa Agroindústria de Alimentos-Documents (INFOTEC-A)**, 2021.

NAPOLI, B.; ANDRADE, DAYANNE REGINA MENDES; HELM, CRISTIANE VIEIRA. **Elaboração de geleia tradicional e light de guabiroba**, 2014. .

N. ; BARROS, I.B. I. de . *Vasconcellea quercifolia* - Jaracatiá. In: Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. (Org.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente MMA, 2011, v. , p. 209-214.

NODA, Hiroshi; NODA, Sandra do Nascimento. **Agricultura familiar tradicional e conservação da sócio-biodiversidade amazônica**. Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local, Campo Grande, v. 6, n. 6, p. 55-56, 2003

OLIVEIRA, Andressa Alves de. **CARACTERIZAÇÃO DETALHADA DO FRUTO DA PALMEIRA JUSSARA (*EUTERPE EDULIS*)**. 2014.

OLIVEIRA, Leilson Ribeiro de; MENDES, Marisa Fernandes; PEREIRA, Cristiane de Souza Siqueira. **Avaliação da composição centesimal, mineral e teor de antocianinas da polpa de juçai (*Euterpe edulis* Martius)**. Revista Eletrônica TECCEN, v. 4, n. 3, p. 05-16, 2011.

OLIVEIRA, Raquel Moreira; VERGARA, Lisiane Pintanela; FRANZON, Rodrigo Cezar; CHIM, Josiane Freitas; BORGES, Caroline Dellinghausen; ZAMBLAZI, Rui

Carlos. **Caracterização de compostos bioativos em polpa e doce cremoso de butiá.** 2018. 4 f. Tese (Doutorado) - UFPEL, Pelotas, 2018.

OLIVEIRA, Solange Ferreira. **Estudo das Propriedades Físico-químicas e Avaliação de Compostos Bioativos em 'Physalis Peruviana L.'**. 2016. Tese de Doutorado. Instituto Politecnico de Viseu (Portugal).

OLIVEIRA, KÁR de et al. **Formulação e caracterização dos parâmetros de qualidade de geleias e doces em pastas de pitanga roxa (Eugenia uniflora L.) com redução de açúcares.** Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e159985591, 2020.

PASSOS, Ana Paula da Silva dos. **Antocianina obtida de fruto de Palmeira Juçara (Euterpe edulis mart.): estabilização com aplicação em alimentos.** 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

PEREIRA, Daiane Medeiros et al. **Caracterização da composição nutricional e do teor de pigmentos de pitanga (Eugenia uniflora L.) nas variedades vermelha e roxa.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 58026-58038, 2020.

PEREIRA DE SOUZA, Danielle Cunha et al. **FRUTOS DA PALMEIRA-JUÇARA: CONTEXTUALIZAÇÃO, TECNOLOGIA E PROCESSAMENTO.** 2017.

PEREIRA, Marina Couto. **Avaliação de compostos bioativos em frutos nativos do Rio Grande do Sul.** 2011.

PINHO, Gisele dos Santos de et al. **Processamento de sorvete incorporado com farinha de casca da jabuticaba por alta pressão hidrostática.** 2019.

PINTANELA, Lisiane et al. **Perfil sensorial de balas mastigáveis convencionais e de reduzido valor calórico formuladas com polpa de Araçá Amarelo.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 3, p. 15362-15368, 2020.

PLUCENIO, Luíza Piletti. **Propriedades bioativas e antioxidantes de uvaia (Eugenia pyriformis Cambess) cultivadas na região de Pelotas, Rio Grande do Sul.** 2017.

PRÓSPERO, Evanilda Terezinha Perissinotto. **Caracterização da fruta do Jacaratiá spinosa e processamento do doce de jaracatiá em calda com avaliação da estabilidade.** 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

POLET, Jéssica Pinto. **Elaboração, análise físico-química e sensorial de pães de forma a partir de polpa de pinhão (Araucaria angustifolia).** 2014.

QUINTANILHA, Letícia Franzen. **Adesão e aceitabilidade de cucas com ananás bracteatus por escolares do município de Morrinhos do Sul.** 2019.

RAHMATULLAH, M. **Are Famine Food Plants Also Ethnomedicinal Plants? An Ethnomedicinal Appraisal of Famine Food Plants of Two Districts of Bangladesh.** EvidenceBased Complementary and Alternative Medicine, Bangladesh, 2014.

RAMOS, M. O.; LONGHI, A.; MARTINS, J. S. **Cartilha Boas Práticas no processamento de alimentos da sociobiodiversidade**. Maquiné: Coletivo Catarse Editora, 2019.

REBÊLO, V. C. N. .; LEMOS, M. P. R. .; SILVA , E. K. R. da .; MESQUITA, L. S. de A. .; CABRAL, P. U. L. .; CARVALHO, A. F. M. de .; OLIVEIRA, R. A. de .; FEITOSA, M. C. P. .; COELHO, N. P. M. de F. .; ARISAWA, E. A. L. S. . **Post Covid-19 Syndrome: case study. Research, Society and Development, [S. l.]**, v. 11, n. 2, p. e43811225969, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25969. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25969>. Acesso em: 24 jun. 2022.

REDY, M. B.; LOVE, M. **The impact of food processing on the nutritional quality of vitamins and minerals. Impact of Processing on Food Safety**, v. 459, p. 99-106, 1999.

REISSIG, G. N. et al. **Balas mastigáveis de araçá amarelo (PSIDIUM Cattleianum Sabine) convencional e de baixo valor calórico: avaliação físico-química e fitoquímica**. 2015.

REISSIG, Gabriela Niemeyer et al. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de geleia convencional de araçá amarelo (Psidium Cattleianum Sabine) com diferentes concentrações de pectina**. In: Embrapa Clima Temperado-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 6., 2014, Pelotas. Palestras e resumos... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 189 p., 2014.

REISSIG, G. N. et al. **Estabilidade físico-química e microbiológica de geleias de araçá vermelho (Psidium cattleianum Sabine) convencional e diet**. 2015b.

REZENDE, Laila Carline Goncalves. **Influência do processamento no teor de compostos fenólicos e na avaliação sensorial de geléia de jaboticaba (Myrciaria jaboticaba Vell. Berg)**. 2011.

RIDLEY, Brent L.; O'NEILL, Malcolm A.; MOHNEN, Debra. **Pectins: structure, biosynthesis, and oligogalacturonide-related signaling**. *Phytochemistry*, v. 57, n. 6, p. 929-967, 2001.

ROCHA, F. D. et al. **Brazilian Bromeliaceae species: isolation of arylpropanoid acid derivatives and antiradical potential**. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, v. 20, p. 240-245, 2010.

ROSA, Ananda Garcia da. **Valorização de frutas nativas: potenciais e perspectivas para o uso no desenvolvimento de produtos desidratados**. 2019.

ROCKETT, Fernanda Camboim. **Avaliação físico-química, nutricional e de compostos bioativos de sete frutas nativas da Região Sul do Brasil**. 2020.

SANTIAGO, Raquel de Andrade Cardoso; CORADIN, Lidio (Ed.). **Biodiversidade brasileira: sabores e aromas**. Brasília, DF: MMA, 2018. (Série Biodiversidade; 52).

SANTOS, A. J., CORSO, N. M., MARTINS, G. & BITTENCOURT, E. Aspectos produtivos e comerciais do pinhão no Estado do Paraná. Floresta, v.32, n.2, p.163-169. 2002.

SANTOS, Thalita Gabrielle Oliveira; GUIMARÃES, Thânya Maria Araújo; DOS REIS MOREIRA-ARAÚJO, Regilda Saraiva. **Biscoito tipo sequilho adicionado de farinha de arroz (*Oryza Sativa*. L) e de geleia de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*).** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 8019-8028, 2021.

SANTOS, K.L. dos; DUCROQUET, J.P.H.J.; NAVA, G.; AMARANTE, C.V.T. do; SOUZA, S.N. de; PERONI, N.; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. **Orientações para o cultivo da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*).** Florianópolis: Epagri, 2011. 44p. (Boletim Técnico, 153).

SANTOS, Marli da Silva. **Impacto do processamento sobre as características físico-químicas, reológicas e funcionais de frutos da gabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg).** 2011.

SARMENTO, M. B.; SILVA, A. C. S. DA; SILVA, C. S. DA. **Recursos genéticos de frutas nativas da família Myrtaceae no Sul do Brasil.** Fórum, v. 24, p. 250–262, 2012. Disponível em: http://snida.agricultura.gov.br/binagri/bases/agb/Agb_Docs_Fonte/BR2013007956.pdf f. Acesso em: 26 jul. 2020.

SARTORI, G. V., COSTA, C. N., RIBEIRO, A. B., **Conteúdo Fenólico e Atividade Antioxidante de Polpas de Frutas Congeladas.** Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos, v. 5, n. 3, p. 23–29. 2014.

SARTORI, Giliani Veloso. **Potencial tecnológico da goiaba serrana [*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret].** 2018.

SCHMIDT, Helena de Oliveira Santos. **Caracterização físico-química, nutricional e de compostos bioativos de sete espécies da família Myrtaceae nativas da Região Sul do Brasil.** 2018

SERAGLIO, S. K. T. et al. **Nutritional and bioactive potential of Myrtaceae fruits during ripening.** Food Chemistry, v. 239, p. 649–656, 2018.

SILVA, Aline Priscilla Gomes da et al. **Características dos frutos de duas populações de uvaías cultivadas no município de Salesópolis-SP.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 40, 2018.

SILVA, Bárbara Moreira et al. **Elaboração de creme de jabuticaba como estratégia para aproveitamento total do fruto: caracterização físico-química e avaliação de compostos bioativos.** Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e617986097-e617986097, 2020.

SILVA, P. T.; LOPES, L. M. L.; VALENTE-MESQUITA, V. L. **Efeito de diferentes processamentos sobre o teor de ácido ascórbico em suco de laranja utilizado na**

elaboração de bolo, pudim e geleia. Ciência e Tecnologia de Alimentos, vol. 26, n. 3, Campinas, 2006.

SILVA, Camila Pia Delgado da. **Composição nutricional de frutas da biodiversidade brasileira e seu emprego na alimentação escolar na Região Sudeste.** 2016.

SILVA, Polyana Barbosa da et al. **Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de Physalis sp.** 2013.

SOARES, D. J., NETO, L. G. M. JUNIOR, E.M. F., ALVES, V. R., COSTA, Z. R. T., SILVA, E. M., & NASCIMENTO, A. D. P. (2020). **Desenvolvimento e caracterização de um shake produzido a partir de resíduos de frutos tropicais.** Research, Society and Development, 9(4), 1-19. doi: 10.33448/rsd-v9i4.2986

SOBRAL, M. **A Família das Myrtaceae no Rio Grande do Sul.** São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2003. 215p. (Coleção Fisionomia Gaúcha).

SOUTO, Mariana Magalhães. **Caracterização de compostos bioativos de três variedades de Pitanga (Eugenia Uniflora L.).** 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUZA, L. DOS S. DE. **Caracterização de frutos e propagação vegetativa de guabijuzeiro (Myrcianthes pungens (o.berg) d. legrand).** 2010. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 2010.

SOUZA, M. O., BRANCO, C. S., SENE, J., DALLAGNOL, R., AGOSTINI, F., MOURA, S. & SALVADOR, M. **Antioxidant and Antigenotoxic Activities of the Brazilian Pine Araucaria angustifolia (Bert.) O. Kuntze.** Antioxidants, v.3, p.24-37. 2014.ER

SPADA, Jordana Corralo. **Uso do amido de pinhão como agente encapsulante.** 2011.

TACO Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4. ed. rev. amp. Campinas, 2011

UCHÔA, Valdiléia Teixeira et al. **Avaliação biométrica e análise da vitamina C em frutas exóticas comercializadas em supermercados e mercados de Teresina–PI.** Agrarian, v. 13, n. 50, p. 577-592, 2020.

VAN BUREN, J. P. **Function of pectin in plant tissue structure and firmness.** The chemistry and technology of pectin, p. 1-22, 1991.

VERGARA, Lisiane Pintanela. **Balas mastigáveis convencionais e de reduzido valor calórico formuladas com polpa de araçá vermelho, de araçá amarelo e de pitanga vermelha.** 2016.

VERGARA, Lisiane Pintanela; CHIM, Josiane Freitas; RODRIGUES, R. da S. **Avaliação sensorial de balas mastigáveis convencionais e de reduzido valor calórico formuladas com polpa de pitanga vermelha.** In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E

FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 7., 2016, Pelotas. Palestras e resumos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 459 p., 2016.

VIEIRA, Adriéle Pereira. **CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DA GOIABA SERRANA E DIVULGAÇÃO DE SUAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS.** 2019.

VIGNOLI-SILVA, Márcia; BANDEIRA, Gabriele C.; LANDO, Vanusa R. **Campomanesia xanthocarpa (MYRTACEAE): determinação da composição centesimal e de metabólitos ativos nos frutos frescos, congelados e em geleia.** 2013.

VUOTTO, Maria Luisa et al. **Antimicrobial and antioxidant activities of Feijoa sellowiana fruit.** *International Journal of Antimicrobial Agents*, v. 13, n. 3, p. 197-201, 2000.

ZILLO, Rafaela R. et al. **Parâmetros físico-químicos e sensoriais de polpa de uvaia (Eugenia Pyriformis) submetidas à pasteurização.** *Bioenergia em Revista: Diálogos* (ISSN: 2236-9171), v. 4, n. 2, 2014.

ZIMMER, Tailise Beatriz Roll. **Physalis pubescens L: Avaliação físico química, bioativa, antioxidante, antimicrobiana e antitumoral de frutos oriundos da região Sul do Rio Grande do Sul.** 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.