

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ANANDA GARCIA DA ROSA

**VALORIZAÇÃO DE FRUTAS NATIVAS: POTENCIAIS E PERSPECTIVAS PARA O
USO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DESIDRATADOS**

Porto Alegre
2021

Ananda Garcia da Rosa

**VALORIZAÇÃO DE FRUTAS NATIVAS: POTENCIAIS E PERSPECTIVAS PARA O
USO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DESIDRATADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de Engenheira de Alimentos do Instituto de
Ciência e Tecnologia da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Hickmann Flôres

Co-orientadora: Profa. Dra. Bruna Tischer

Porto Alegre

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**VALORIZAÇÃO DE FRUTAS NATIVAS: POTENCIAIS E PERSPECTIVAS
PARA O USO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DESIDRATADOS**

Ananda Garcia da Rosa

Aprovada em: 28/05/2021.

Comissão Examinadora

Professora Dra Simone Hickmann Flôres
Orientadora – UFRGS

Professora Dra. Bruna Tischer
Co-orientadora – UFRGS

Professora Dra. Roberta Cruz Silveira Thys
ICTA -UFRGS

Msc. Helena Schmidt
ICTA - UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por valorizarem e priorizarem o estudo, as risadas e a liberdade de ser. Ao meu pai, por incentivar a minha criatividade com novas músicas e linguagens, pois se um dia comecei o curso de design de produtos e depois mudei para Engenharia de Alimentos com a certeza de querer trabalhar com projetos de pesquisa e desenvolvimento, posso dizer que tudo começou com o Anandora, restaurante que abrimos aos 5 anos de idade na sala de casa - as paredes eram os sofás e a porta era um lençol - e com o Ananjolex - sabonete que toca músicas - meu primeiro desenvolvimento de produto no ensino fundamental. À minha mãe por sempre me alimentar com comidas, proteção e confiança. À Isadora, minha irmã, por ouvir, ser companhia e dividir os dramas, tanto quanto a alegria e o orgulho de ser quem nós somos, em cada pedacinho do nosso ser.

Ao Rafael, meu melhor amigo e amor, por todo suporte e apoio emocional. Obrigado por ajudar a descobrir melhores versões de mim, crescemos juntos e somos felizes. Ao Totem e a Kyara, todo meu coração. E à Ruanita, nova integrante da família, obrigada por estar presente nos piores dias de ansiedade com a escrita deste trabalho.

Aos professores e à Instituição pelo ensino gratuito e de qualidade. Aos colegas de curso, agradeço pela rede de apoio que formamos, não somos competidores, somos uma equipe e futuros colegas de profissão. Em especial à Luana Toniolo, amiga e colega de curso, por toda motivação, planos e desabafos.

A todos que tive o privilégio de dividir os dias de trabalho, agradeço pela convivência diária, pelas amizades formadas e pelos conhecimentos trocados, vocês fazem parte da profissional que me tornei e tenho orgulho de ser. Agradeço principalmente a todos que compreenderam com muita paciência as peculiaridades de horários durante a graduação. E em especial à Bruna Vasconcelos, por acreditar no meu potencial profissional e dar a primeira oportunidade na área que tanto amo - Pesquisa e Desenvolvimento.

Dedico este trabalho em homenagem a todos que perderam alguém neste momento difícil de pandemia e reforço a importância da ciência em nossas vidas. Valorizem e incentivem as pesquisas e os pesquisadores. Em especial ao Baroni, amigo da família e primeira pessoa a me ver na lista de aprovados no vestibular. Nos deixou precocemente devido à covid-19, mas estará sempre em nossa memória.

Então, por fim, agradeço a todos que um dia torceram e apoiaram, de diversas formas, para que esse momento se tornasse realidade. É essencial dividir os momentos da vida com pessoas que torçam genuinamente pelo teu sucesso.

RESUMO

O Brasil possui a maior diversidade de plantas do mundo, contando com 20% do número total de espécies. Porém, apesar da diversidade de plantas com potencial alimentício, a maior parte das frutas consumidas, comercializadas, cultivadas e exportadas no país não é nativa. O reconhecimento e divulgação da biodiversidade alimentícia e seu potencial são as primeiras etapas para a incorporação destas frutas nos hábitos alimentares da população. As tendências de comportamento do consumidor voltadas para a saudabilidade e variabilidade nutricional, assim como para a sustentabilidade e o desenvolvimento da economia e cultura local indicam valores compatíveis com a valorização das frutas nativas. Com o intuito de promover maior valorização das frutas nativas brasileiras e minimizar as barreiras de consumo, este estudo foi realizado para auxiliar na utilização destas frutas no desenvolvimento de produtos desidratados. A desidratação de frutas aumenta sua vida útil e facilita o envase, armazenamento e transporte, ampliando a distribuição e disponibilidade das frutas, além de concentrar os nutrientes. Inicialmente, doze frutas nativas da região Sul foram avaliadas perante seu potencial nutricional e sua susceptibilidade ao processo de desidratação. Após, realizou-se uma pesquisa quantitativa, distribuída online, contando com 221 respondentes, a fim de identificar o conhecimento e visão do público em relação às frutas nativas, assim como as frutas e produtos de principal interesse. A pesquisa identificou grande interesse em inserir mais porções de frutas na alimentação diária através de frutas nativas (82,4%). O maior nível de interesse de consumo foi dado à pitanga, seguido pela jabuticaba, fisális, butiá e araçá. Através dos resultados pode-se evidenciar que o maior interesse se deu pelas frutas nativas mais conhecidas, tendo em vista que as mesmas frutas foram as mais citadas como conhecidas pelos consumidores. Em relação aos produtos desidratados, o maior interesse foi atribuído à barra com *mix* de frutas, às frutas desidratadas, às lascas liofilizadas, seguido pelo suco em pó. Há boas perspectivas para o desenvolvimento de suco em pó, devido ao elevado consumo de suco entre a população brasileira e a intenção de renovação de um setor liderado pelos refrescos em pó. Destacando a possibilidade de utilização integral do fruto e observando que os resíduos de cascas de sementes apresentaram maior conteúdo bioativo do que suas respectivas polpas, há perspectiva de desenvolvimento de uma barra com *mix* de frutas, principal produto

de interesse na pesquisa de mercado, explorando a aplicação dos resíduos de processamento do suco.

Palavras-chave: Frutas nativas. Região Sul. Sustentabilidade. Desenvolvimento de produtos. Produtos desidratados. Alimentação saudável. Suco em pó. Barra de frutas.

ABSTRACT

Brazil has the largest diversity of plants in the world, counting with 20% of the total number of species. However, despite the diversity of plants with food potential, most of the fruits which are consumed, traded, cultivated and exported in the country are not native. The recognition and dissemination of food biodiversity and its potential are the first steps towards the incorporation of these fruits in the population eating habits. Consumer trends and behaviors are directed to healthy eating and nutritional variability, as well as to sustainability and development of the local economy and culture, these factors indicate compatible values with the appreciation of native fruits. To promote greater appreciation of native Brazilian fruits and minimize consumption barriers, this study was designed to assist the development of dehydrated products from native fruits, since the dehydration process increases the product shelf life and facilitates the packing, storage and transport stages, expanding the offer and distribution of this fruits, in addition of concentrating nutrients. Initially, twelve native fruits from the South region were evaluated for their nutritional potential and their susceptibility to the dehydration process. Afterwards, a quantitative survey was carried out, distributed online, with 221 respondents, in order to identify the knowledge and vision of the public in relation to native fruits, as well as the fruits and products of main interest. The survey identified great interest in including more portions of fruit in the daily diet through native fruits (82,4%). The highest level of consumer interest was given to pitanga, followed by jabuticaba, fisális, butiá and araçá. Through the results, it can be seen that the greatest interest was given to the best known native fruits, considering that the same fruits were the most cited as known by consumers. In relation to dehydrated products, the greatest interest was attributed to the fruit mix bar, to dehydrated fruits, to freeze-dried chips, followed by powdered juice. There are good prospects for the development of powdered juice, due to the high consumption of juice among the Brazilian population and the intention to renovate a sector led by powdered soft drinks. Highlighting the possibility of using the whole fruit and noting that the residues of the peel and seeds had a higher bioactive content than their respective pulps, there is prospect of developing a fruit mix bar, the main product of interest in market research, exploring the application of juice processing residues.

Keywords: Native fruits. South Region. Sustainability. Product development. Dehydrated products. Healthy eating. Powdered juice. Fruit bar.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição geográfica da espécie <i>Plinia Peruviana</i>	18
Figura 2 - Árvore e fruto da <i>Plinia Peruviana</i>	18
Figura 3 - Distribuição geográfica da espécie <i>Butia catarinensis</i>	23
Figura 4 - Árvore e fruto do <i>Butia odorata</i>	24
Figura 5 - Distribuição geográfica da espécie <i>Myrcianthes pungens</i>	26
Figura 6 - Árvore e fruto da <i>Myrcianthes pungens</i>	27
Figura 7 - Distribuição geográfica da espécie <i>Acca sellowiana</i>	30
Figura 8 - Árvore e fruto da <i>Acca sellowiana</i>	30
Figura 9 - Distribuição geográfica da espécie <i>Physalis pubescens</i>	33
Figura 10 - Árvore e fruto do <i>Physalis pubescens</i>	34
Figura 11 - Distribuição geográfica da espécie <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	36
Figura 12 - Árvore e fruto da <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	37
Figura 13 - Distribuição geográfica da espécie <i>Eugenia uniflora</i>	39
Figura 14 - Árvore e fruto da <i>Eugenia uniflora</i>	40
Figura 15 - Distribuição geográfica da espécie <i>Vasconcellea quercifolia</i>	43
Figura 16 - Árvore e fruto da <i>Vasconcellea quercifolia</i>	43
Figura 17 - Distribuição geográfica da espécie <i>Myrciaria plinioides</i>	46
Figura 18 - Árvore e fruto da <i>Myrciaria plinioides</i>	47
Figura 19 - Distribuição geográfica da espécie <i>Inga marginata</i>	49
Figura 20 - Árvore e fruto e do <i>Inga marginata</i>	49
Figura 21 - Distribuição geográfica da espécie <i>Psidium cattleianum</i>	51
Figura 22 - Árvore e frutos do <i>Psidium cattleianum</i>	51
Figura 23 - Distribuição geográfica da espécie <i>Eugenia brasiliensis</i>	54
Figura 24 - Árvore e fruto da <i>Eugenia brasiliensis</i>	54
Figura 25 - Frutas nativas do Rio Grande do Sul conhecidas pelos entrevistados....	71
Figura 26 - Frutas nativas do Rio Grande do Sul de interesse de consumo dos entrevistados além das citadas.....	73
Figura 27 - Sensações e sentimentos relacionados às frutas nativas citadas pelos entrevistados.....	74
Figura 28 - Produtos das marcas Pura vida, Kos e Navita Organics.....	83
Figura 29 - Produtos das marcas biO2, Green People e Do bem.....	84
Figura 30 - Produtos das marcas Ritter Alimentos, Banana Brasil e Hart's natural.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição centesimal e mineral da Jabuticaba inteira <i>in natura</i>	19
Tabela 2 - Tempo de secagem, umidade em base úmida e teor de antocianinas totais obtidos com diferentes métodos de secagem de jabuticabas.....	20
Tabela 3 - Composição centesimal e mineral do Butiá.....	24
Tabela 4 - Composição centesimal do Guabiju <i>in natura</i>	27
Tabela 5 - Composição centesimal do Guabiju liofilizado.....	28
Tabela 6 - Composição mineral do Guabiju liofilizado das colheitas de dezembro e janeiro.....	29
Tabela 7 - Composição centesimal e mineral da Goiaba Serrana.....	31
Tabela 8 - Características físicas, químicas e antioxidante da farinha da casca da Goiaba Serrana.....	32
Tabela 9 - Composição centesimal e mineral do Fisális.....	35
Tabela 10 - Composição centesimal e mineral da Guabiroba.....	37
Tabela 11 - Composição centesimal e mineral da Pitanga.....	40
Tabela 12 - Composição centesimal do Jaracatiá.....	44
Tabela 13 - Composição mineral do Jaracatiá.....	44
Tabela 14 - de compostos fenólicos, flavonoides e ação antioxidante do Guamirim.....	47
Tabela 15 - Composição centesimal e mineral do Araçá.....	52
Tabela 16 - Composição centesimal e mineral da Grumixama.....	55
Tabela 17 - Perguntas da pesquisa quantitativa.....	61
Tabela 18 - Perfil do público entrevistado na pesquisa quantitativa.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Frequência de consumo de frutas <i>in natura</i> , em preparações caseiras e processadas.....	65
Gráfico 2 - Interesse no aumento de consumo das porções de frutas, da variedade de frutas e da variedade de frutas através do consumo de frutas nativas na alimentação diária.....	67
Gráfico 3 - Grau de interesse nas frutas nativas: jaboticaba, butiá, guabiju, goiaba serrana, fisális, guariroba, pitanga, jaracatiá, guamirim, ingá, araçá e grumixama...	72
Gráfico 4 - Grau de interesse nos produtos: suco em pó, frutas desidratadas, frutas em lascas liofilizadas, fruit rolls, barra com mix de frutas, drageados de frutas, farinha de frutas, mistura em pó com farinha de frutas.....	75

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1	JABUTICABA.....	17
3.2	BUTIÁ.....	22
3.3	GUABIJU.....	25
3.4	GOIABA SERRANA.....	29
3.5	FISÁLIS.....	33
3.6	GUABIROBA.....	36
3.7	PITANGA.....	39
3.8	JARACATIÁ.....	42
3.9	GUAMIRIM.....	45
3.10	INGÁ... ..	48
3.11	ARAÇÁ.....	50
3.12	GRUMIXAMA.....	53
3.13	DISCUSSÃO SOBRE AS FRUTAS NATIVAS DA REGIÃO SUL DO BRASIL.....	57
4	POTENCIAIS PRODUTOS DESIDRATADOS	60
5	PESQUISA DE MERCADO	61
5.1	METODOLOGIA.....	61
5.2	DADOS DO CONSUMIDOR.....	63
5.3	DADOS DE CONSUMO.....	65
5.4	CONHECIMENTO RELACIONADO ÀS FRUTAS NATIVAS.....	70
5.5	GRAU DE INTERESSE POR PRODUTOS DESIDRATADOS.....	74

5.6	COMENTÁRIOS.....	76
5.7	DISCUSSÃO SOBRE A PESQUISA DE MERCADO.....	77
6	PERSPECTIVAS DOS PRODUTOS A SEREM DESENVOLVIDOS.....	79
6.1	PRODUTO.....	80
6.2	CARACTERÍSTICAS E FUNCIONALIDADES.....	80
6.3	MOMENTO, FORMA DE CONSUMO E EMBALAGEM.....	82
6.4	MERCADO E CONCORRÊNCIA.....	82
6.4.1	Suco em pó	83
6.4.2	Barra de frutas	84
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
8	REFERÊNCIAS	88

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a maior diversidade de plantas do mundo, contando com 20% do número total de espécies (PEISINO et al., 2020). Da Amazônia ao Pampa, passando pela Caatinga, pelo Cerrado, pelo Pantanal e pela Mata Atlântica, os registros indicam em torno de 32.797 diferentes espécies de angiospermas (plantas com flores e frutos) no Brasil, sendo que o Rio Grande do Sul tem mais de 4 mil angiospermas conhecidas (FIORAVANTI, 2016). Entretanto, um levantamento sistematizado sobre o potencial alimentício das plantas e frutas nativas de todo território ainda não existe (BRACK et al., 2020).

O reconhecimento da biodiversidade alimentícia é o primeiro passo para a incorporação destas frutas nos hábitos alimentares dos consumidores. Apesar da diversidade de plantas com potencial alimentício, a maior parte dos alimentos consumidos, comercializados, cultivados e exportados no país é exótica. A inserção de plantas e alimentos exóticos em nossa cultura foi tão intensa ao ponto de ser difícil reconhecer as plantas nativas. Precisamos lembrar que conhecer e alimentar-se de alimentos regionais e produzidos localmente é uma tendência atual e também trata-se de um ato político, gerador de grandes mudanças na sociedade (KINUPP; LORENZI, 2014; KÖHLER; BRACK, 2016).

As frutas nativas da região do sul do Brasil apresentam interessante potencial de mercado. Podem representar o sabor novo e a novidade que mercados diferenciados buscam, podem oferecer memórias da infância, além disso, são fontes de vitaminas, minerais e antioxidantes, importantes para uma vida saudável (EMBRAPA, 2004).

O levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul em 2020, demonstra que as principais frutas produzidas no estado foram a uva de indústria (708.645 toneladas), maçã (499.086 toneladas), laranja (273.292 toneladas), melancia (218.229 toneladas), bergamota (160.670 toneladas) e banana (124.004 toneladas). As quais, somadas, representam 87% do volume total das 2.285.543 toneladas, da produção comercial do estado (SEAPDR, 2021). Entre as principais frutas exportadas do Brasil estão a manga, melão, uva e limão, representando metade do 1 milhão de toneladas exportadas (ABRAFRUTAS, 2021). Fatos que comprovam a monotonia da base alimentar e justificam a importância deste trabalho, assim como de todos estudos e iniciativas utilizados como referência.

Dentre as referências citadas é importante mencionar a plataforma online do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) que integra dados sobre a biodiversidade e os ecossistemas provenientes de fontes diversas do Brasil e do exterior. Esta plataforma é oriunda do Projeto Biodiversidade para Alimentação e Nutrição (Projeto BFN, da sigla em inglês), com objetivos voltados para o meio ambiente, para a saúde e para a nutrição, visando a conscientização sobre a importância da biodiversidade para a segurança alimentar e nutricional, além de proporcionar ganhos para o desenvolvimento social e agrário.

A FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, designou 2021 como o ano internacional das frutas e vegetais. Esta iniciativa visa compartilhar práticas recomendadas no consumo e produção sustentável de frutas e vegetais, promovendo interações entre todas etapas, dentre elas o armazenamento, transporte, comércio, processamento, transformação, varejo, redução de resíduos e reciclagem. Busca-se dessa forma aumentar a conscientização e o direcionamento da atenção política para os benefícios gerados pela promoção de dietas e estilos de vida diversificados, equilibrados e saudáveis, garantindo segurança alimentar e saúde. Assim como a promoção de redução de perdas e desperdícios em sistemas alimentares para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

Para promover uma maior valorização e uso das frutas nativas, entregando cultura e variedade alimentar ao consumidor, este estudo foi elaborado no intuito de auxiliar no desenvolvimento de produtos desidratados a partir de frutas nativas, contemplando o recorte da região Sul do Brasil.

A desidratação é tradicionalmente definida como um processo de remoção de umidade pela ação do calor, envolvendo, simultaneamente, dois fenômenos de transferência. A transferência de calor da fonte de aquecimento para o produto e a transferência de massa de umidade interna para superfície, em seguida, para a superfície ao redor. O calor pode ser fornecido através de diferentes modos, como convecção, condução, radiação, micro-ondas, radiofrequência e infravermelho (RAHMAN, 2007).

A remoção de água oferece diversas vantagens, tais como o aumento da vida útil e redução de custo no transporte e armazenamento (RAHMAN, 2007). Vantagens, as quais, proporcionam o aumento da capacidade de distribuição e a ampliação do alcance das frutas nativas, trazendo maior visibilidade para a riqueza e diversidade de possibilidades para alimentação.

Quando se trata de alimentos, a secagem não consiste somente em um processo de redução de umidade. A preservação nutricional e sensorial, como a cor, textura, aroma, a retenção de nutrientes também devem ser consideradas. Além disso, a baixa demanda de energia gerada pelo processo, incorpora também inovação e sustentabilidade (MAT DESA; MOHAMMAD; FUDHOLI, 2019).

Essas propriedades, por sua vez, dependem do método de secagem empregado, assim como do delineamento das condições do processo. São diretamente influenciadas pelo *design* do equipamento, pela temperatura e tempo de exposição, pelo formato e conteúdo de água do produto (TADINI et al., 2019). As mudanças relacionadas ao processo de secagem no produto desidratado, são minimizadas e controladas, principalmente, através da escolha do método mais adequado ao tipo de fruta e produto final desejado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma revisão bibliográfica a fim de promover a visibilidade das frutas nativas da região Sul do Brasil através da identificação do potencial de uso no desenvolvimento de produtos desidratados, verificar a intenção de consumo das mesmas e as perspectivas de novos produtos através de pesquisa de mercado quantitativa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar os dados de cultivo e consumo das principais frutas nativas da região Sul do Brasil, e suas propriedades nutricionais e farmacológicas;
- Identificar a possibilidade de aplicação do processo de desidratação em frutas nativas, assim como, dos melhores métodos e parâmetros para este processo;
- Elaborar e aplicar formulário de pesquisa quantitativa para identificar o conhecimento e visão do público em relação às frutas nativas, assim como as frutas e produtos de principal interesse;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Há cerca de 40 anos, frutas como a acerola, o mamão e o maracujá ocupavam uma área de cultura muito restrita, com mínima importância econômica. A acerola, aliás, era considerada mera curiosidade, um arbusto com mais atributos ornamentais que alimentares. Hoje em dia, o Brasil é o maior produtor mundial dessas três frutas, que tiveram sua área plantada e produção incrementadas muito acima da média mundial das 17 espécies frutíferas mais cultivadas no mundo (LORENZI, LACERDA e BACHER, 2015).

Em nível nacional, há uma vasta gama de frutas nativas denominadas de “potenciais”. Elas ocupam, hoje em dia, o mesmo espaço outrora reservado às espécies citadas anteriormente. Sendo elas, as jabuticabas, o bacuri, o cupuaçu, a mangaba, o abio, a pitanga, o cajá, os araçás, a feijoa, o câmu-câmu, o umbu, o açai, o baru e o araticum (LORENZI, LACERDA e BACHER, 2015). Entre as citadas, iremos estudar a jabuticaba, a pitanga, o araçá e a feijoa.

O butiá, o fisális, a guabiroba e o jaracatiá também estão classificados como espécies da região Sul de valor econômico atual ou potencial (CORADIN; SMINSKI; REIS, 2011) e serão contempladas neste trabalho. Entre as não citadas, mas com elevado potencial sensorial, será abordado também o guabiju, o ingá, o guamirim e a grumixama.

3.1 JABUTICABA

As jabuticabeiras, pertencentes à família das *Myrtaceae* e ao gênero *Plinia*, são nativas do Brasil. No país são citadas 33 espécies e destas, 28 são endêmicas (Flora do Brasil, 2021). Segundo o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (2021), a espécie presente no Rio Grande do Sul é denominada de *Plinia peruviana* (Poir.) Govaerts (Figura 1). A *Plinia cauliflora*, mais conhecida e abundante, está distribuída na região sudeste do Brasil, contemplando apenas o Paraná dentre os estados da região Sul.

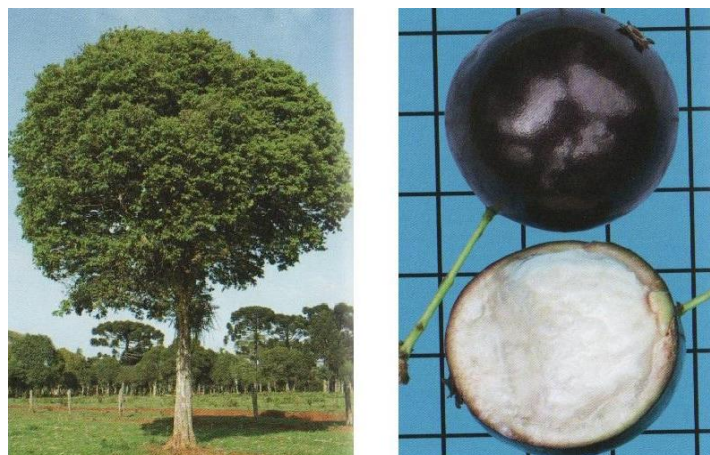
Figura 1 - Distribuição geográfica da espécie *Plinia Peruviana*.



Fonte: SiBBr, 2021.

A jabuticaba, com árvore e fruto demonstrados na Figura 2, é a frutífera nativa mais cultivada, domesticamente, em quintais urbanos e rurais das regiões Sul e Sudeste do Brasil, sendo muito apreciada. Seus frutos são globosos medindo, geralmente, 2 centímetros de diâmetro e pesando, aproximadamente, entre 3,5 e 7,40 g. A casca apresenta sabor adstringente, é lisa, brilhante, com coloração que varia do vermelho escuro ao roxo. Sua polpa é branca, gelatinosa, doce e apresenta elevado rendimento, entre 67 e 76%, apresentando, geralmente, mais de uma semente por fruto (OLIVEIRA, 2003; KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011; LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015; LATTUADA et al., 2020).

Figura 2 - Árvore e fruto da *Plinia Peruviana*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

Sua árvore adapta-se perfeitamente a cultivos consorciados, principalmente em sistemas agroflorestais, onde dada a grande biodiversidade presente, possui excelente desenvolvimento. A maturação dos frutos ocorre entre os meses de outubro a dezembro, podendo ocorrer mais de uma frutificação por ano (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011). Na maturação dos frutos ocorre o aumento do pH da polpa, como consequência da redução da acidez titulável, aumento no teor de sólidos solúveis e a redução dos parâmetros de análise de cor do epicarpo (ALTMANN et al., 2019).

Após a colheita, os frutos maduros, podem ser armazenados em média até 28 dias sob refrigeração a aproximadamente 2 °C, sem perdas significativas da sua qualidade em relação a aspectos físico-químicos e visuais (LATTUADA et al., 2020).

Em relação a composição nutricional, a jabuticaba apresenta baixo valor energético, sendo 47 kcal a cada 100 g. O fruto contém 34,67 mg de vitamina C por 100g de fruta e diversos minerais, conforme mostrado na Tabela 1, dando destaque ao potássio (ROCKETT et al., 2018).

Tabela 1 - Composição centesimal e mineral da Jabuticaba inteira in natura.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
		Cálcio	11
Umidade	82,6	Ferro	0,32
Proteínas	0,83	Magnésio	15
Lipídeos	0,11	Fósforo	21
Carboidratos	12,49	Potássio	178
Fibras	3,7	Zinco	0,22
Cinzas	0,41	Cobre	0,10
		Manganês	0,49

Fonte: Rockett et al., 2018.

A jabuticaba apresenta uma composição bastante interessante do ponto de vista nutricional, além disso é rica em compostos fenólicos. As antocianinas são os principais compostos fenólicos presentes na fruta, sendo evidenciada uma maior concentração na casca, seguido pela semente, e por último na polpa. Na casca foi

identificado $15.85 \pm 0,74$ mg de antocianinas por grama de matéria seca na variedade Paulista e 20.57 ± 0.66 mg por grama na variedade Sabará, a semente obteve 0.35 ± 0.02 e 0.31 ± 0.02 mg por grama na variedade Paulista e Sabará, respectivamente. A polpa, demonstrou valores muito similares para as duas variedades, sendo 0.09 ± 0.00 mg por grama para a variedade Paulista e 0.10 ± 0.02 mg por grama para a variedade Sabará. A diferença entre os valores pode ser justificada pela característica de cada safra da jabuticaba, manejo de solo e condições de colheita (LIMA, 2011).

Sendo assim, para o melhor aproveitamento nutricional, é de grande importância a utilização total da fruta, sendo que uma opção de processamento e aproveitamento é a desidratação, de maneira a evitar desperdícios e disponibilizar um produto com bom potencial nutricional e bioativo.

A desidratação das cascas de jabuticaba realizada em secador de leito fixo com fluxo paralelo de ar com velocidade de 2 m/s, nas temperaturas de 50, 60, 70 e 80°C e a liofilização das cascas (previamente congeladas a -18°C) a uma temperatura de -45°C e vácuo de 229 µHg apresentaram conteúdo de antocianinas totais conforme demonstrado na Tabela 2 (MACHRY, 2020). A amostra *in natura* foi avaliada e apresentou um teor de 412,95 mg de antocianinas por 100 g de matéria seca (MACHRY, 2020), sendo este resultado utilizado para avaliação dos teores de antocianinas na amostra após desidratação.

Tabela 2 - Tempo de secagem, umidade em base úmida e teor de antocianinas totais obtidos com diferentes métodos de secagem de jabuticabas.

Temperatura (°C)	Tempo de secagem (min)	Umidade em base úmida (%)	Antocianinas totais (mg/100g de sólido seco)
50	190	$15,73 \pm 0,60$	$100,95 \pm 2,27$
60	180	$13,11 \pm 0,04$	$309,23 \pm 30,78$
70	125	$12,09 \pm 0,75$	$101,08 \pm 1,26$
80	100	$14,00 \pm 0,52$	$225,60 \pm 16,13$
Liofilizada	-	$10,19 \pm 0,33$	$693,25 \pm 26,79$

Fonte: Machry, 2020.

Através dos dados apresentados na Tabela 2 ao comparar o teor de antocianinas da amostra de jabuticaba *in natura* e secas a 50, 60, 70 e 80 °C, houve uma degradação significativa principalmente nas temperaturas de 50°C, podendo justificar este fato pelo tempo de exposição do material, e a 70°C devido a esta temperatura ser considerada elevada e possivelmente pode ter promovido perdas de compostos e danos ao material, visto que estes componentes são instáveis e sensíveis a estes fatores físicos. A amostra liofilizada apresentou elevado teor de antocianinas quando comparado ao material submetido a secagem em estufa. Este fato pode ser explicado pois ao processo de liofilização não degradar estes compostos, devido à ausência de oxigênio e por ser conduzido a baixas temperaturas, justificando a liofilização como uma técnica eficiente para desidratação de alimentos com compostos sensíveis ao calor (MACHRY, 2020).

Em relação a ação antioxidante da farinha de jabuticaba, a qual está diretamente relacionada com os componentes bioativos presentes, assim como sua estrutura química e concentração, também é influenciada pelo método de secagem. A farinha de jabuticaba foi analisada a partir do método ABTS, apresentando resultado de 325,98 µmol de Trolox por grama para casca *in natura*, 287,98 µmol de Trolox por grama de farinha liofilizada (-50°C por 48 horas) e 230,41 µmol de Trolox por grama de a farinha da casca de jabuticaba obtida por secagem convectiva (50°C por 24 horas), apresentando no último método de secagem descrito a maior redução na atividade antioxidante, ou seja, uma redução em torno de 30%. Comparando as técnicas de secagem utilizadas, a liofilização se sobressaiu a secagem convectiva, pois apresentou uma maior preservação dos parâmetros físico-químicos e dos compostos bioativos (ALMEIDA et al., 2020).

A farinha da casca de jabuticaba, quando aplicada a dosagem de até 7,5% em formulações de biscoitos tipo cookie, resultou em um produto fonte de fibras e com conteúdo de propriedades biologicamente ativas elevado. Não houve diferença significativa na análise sensorial em relação ao padrão de consumo. O produto apresentou 66,43% de intenção de compra (MARQUETTI, 2014). A farinha quando aplicada em *muffins* em um nível de adição de até 9% de farinha da casca de jabuticaba, resultou em boa aceitabilidade pelo público infantil, entre 7 e 10 anos de idade, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão, com bom potencial de comercialização (MICHELETTI, 2018).

Outra possibilidade de desidratação é a secagem por tambor, que quando aplicado pode-se obter flocos de jabuticaba. O processo aplicado a 144 °C por 18 segundos com o emprego de amido de milho e de fécula de mandioca (20% em base seca), demonstrou que a aplicação da fécula de mandioca como coadjuvante de processo resultou em um produto final com menor higroscopicidade. A retenção de antocianinas, compostos fenólicos e capacidade antioxidante na faixa de 66% a 95%. Quanto à cor, os flocos apresentaram leve escurecimento, indicando concentração dos pigmentos, típica de processos de secagem (NUNES, 2019).

A desidratação osmótica é um método que possibilita a obtenção de cascas de jabuticaba na forma de passa e cristalizada. Em estudo com desidratação osmótica de cascas de jabuticaba, foi obtido um produto com teor médio de umidade de 23% e baixa atividade de água (em torno de 0,523) ao ser realizada com solução de sacarose a 70 °Brix e temperatura de 60 °C, seguida do processo de secagem a 60 °C durante quatro horas. Através de análises físico-químicas e microbiológicas foi possível verificar que a desidratação de casca de jabuticaba é uma alternativa viável para diminuir o desperdício, causado pelas grandes perdas durante a safra, além de ser um produto de elevado valor nutricional (GARCIA, 2014).

Um dos principais limitantes do processamento de casca de jabuticaba é a falta de produção em grande escala para atender as diferentes demandas. Se faz necessário uma motivação e investimento para o cultivo em larga escala, de acordo com as premissas agroecológicas, e em pesquisas básicas e aplicadas sobre esta espécie e seus similares. É uma espécie com mercados nacional e internacional com elevado potencial, desde que ocorra a produção em quantidades e qualidades satisfatórias (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011).

3.2 BUTIÁ

Os butiás ou butiazeiros ocorrem no Brasil nos biomas Pampa, Mata atlântica e Cerrado, assim como na Argentina, Paraguai e no Uruguai. Na natureza, essas palmeiras formam agrupamentos com densidades que variam de poucas dezenas até mais de seiscentas plantas por hectare. O ecossistema de butiazais é reconhecido por seu valor paisagístico, de biodiversidade, histórico-cultural e econômico. Os campos nativos associados aos butiazais também abrigam uma diversidade de

espécies herbáceas, principalmente de gramíneas, e leguminosas, com reconhecido valor forrageiro (EMBRAPA, 2015).

Segundo o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (2021) há presença das seguintes espécies no Rio Grande do Sul: *Butia odorata*, *Butia paraguayensis*, *Butia exilata*, *Butia witeckii* - conhecido como butiá do campo e *Butia lallemantii* - conhecido como butiá anão. Classificados como vulnerável na lista de espécies ameaçadas de extinção (2014), encontram-se o *Butia yatay* - conhecido como butiá jataí e o *Butia eriospatha* - conhecido como butiá da serra. Classificado como em perigo encontra-se o *Butia catarinensis* conhecido como butiá da praia (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição geográfica da espécie *Butia catarinensis*.



Fonte: SiBBr, 2021.

Os frutos são globosos, lisos, alaranjados, com polpa succulenta e fibrosa, de sabor doce acidulado (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015) com aproximadamente 20 mm de comprimento axial e caroço globular (REITZ, 1974; BOURSCHEID, 2011). As amêndoas, encontradas dentro do caroço, produzem óleos de boa qualidade que podem ser utilizados em diferentes setores da indústria alimentícia (ROSSATO, 2007 apud KROLOW; FONSECA; CORRÊA, 2011). A Figura 4 demonstra a árvore e o fruto do *Butia odorata*.

Figura 4 - Árvore e fruto do *Butia odorata*.

Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

O butiá, apresenta em torno de 81,27 mg de vitamina C a cada 100 g, sendo assim, a ingestão de 123 g do fruto, sem semente, atinge a totalidade do valor diário recomendado para vitamina C (100 mg). O fruto é considerado fonte de manganês por atingir 15% do valor diário recomendado para este mineral (0,5 mg) e ainda apresenta alto teor de fibras, por atingir 20% do valor diário recomendado de 25 g para este nutriente (BRASIL, 2020). A composição centesimal demonstrada na Tabela 3, predomina em água, carboidratos e fibras, resultando em uma energia total de 64 kcal a cada 100 g da polpa com casca (ROCKETT et al., 2018).

Tabela 3 - Composição centesimal e mineral do Butiá.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
Umidade	82,8	Cálcio	9
Proteínas	0,85	Ferro	0,34
Lipídeos	1,55	Magnésio	13
Carboidratos	8,94	Fósforo	33
Fibras	5,2	Potássio	263
Cinzas	0,64	Zinco	0,18
		Cobre	0,153
		Manganês	0,523

Fonte: Rockett et al., 2018.

A comercialização do butiá *in natura* ocorre principalmente em feiras de agricultores, nas regiões de ocorrência da espécie e conta com um cultivo semicomercial no Município de Giruá – RS, onde são produzidas até 60 toneladas de fruta por safra (BOURSCHEID, 2011).

A partir da fruta liofilizada pode-se mantê-la inteira, sem o caroço, ou na forma de pó. A partir do butiá liofilizado em pó podem ser elaborados sucos instantâneos, trufas de chocolate, recheios de tortas e bolos, entre outros (KROLOW; FONSECA; CORRÊA, 2011). A elaboração de *muffins* com diferentes níveis de substituição de farinha de trigo por polpa seca de butiá (0, 5, 10 e 15%) demonstrou ser um ingrediente adequado para melhorar o valor nutricional de *muffins* sem afetar as propriedades tecnológicas e a aceitabilidade sensorial, além de adicionar odor e sabor característicos de butiá (FERRÃO, 2017).

O método de secagem deve ser cuidadosamente escolhido para reduzir os danos ocasionados pelo aquecimento nas características físico-químicas e qualidade sensorial do produto seco. Ferrão (2017) avaliou a influência de diferentes métodos de secagem da polpa de butiá empregando ar quente ou radiação micro-ondas em temperaturas de 50, 60 e 70 °C, bem como métodos assistidos com pré-tratamento por ultrassom em diferentes frequências (25 e 45 kHz) e tempo de sonicação (10 e 20 min). A atividade da água e a capacidade de reidratação das polpas secas por ar quente ou micro-ondas não diferiram. A cor dos tratamentos a 50 e 60 °C em ambas as técnicas, sofreu menor degradação térmica do que a secagem em 70 °C. A comparação das duas técnicas demonstrou que o melhor método de secagem foi o processo com uso de micro-ondas a uma temperatura de 60 °C por apresentar características sensoriais semelhantes à secagem a 50 °C, porém em um tempo significativamente menor. Já os tratamentos com maior formação de *off-flavors* foram ar quente 50 °C e micro-ondas a 70 °C devido ao elevado tempo e temperatura de secagem, respectivamente. Os pré-tratamentos com ultrassom não alteraram o tempo de secagem, porém, intensificaram a cor das amostras.

3.3 GUABIJU

O guabiju, guabiroba-açu, guabiju-açu, guabiju-guaçu ou guabira-guaçu conhecido cientificamente como *Myrcianthes pungens* (O.Berg) D.Legrand também podendo ser denominada de *Eugenia pungens* O. Berg. e *Acreugenia pungens* (O.

Berg) Kausel é nativa das florestas semidecíduas de altitude e das bacias dos rios Paraná e Uruguai, desde São Paulo até o Rio Grande do Sul, sua distribuição geográfica é demonstrada na Figura 5 (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Figura 5 - Distribuição geográfica da espécie *Myrcianthes pungens*.



Fonte: SiBBr, 2021.

A fruta provém de uma árvore semidecídua, de tronco tortuoso, copa densa e piramidal, a qual pode levar mais de oito anos para frutificar e atinge de 8 a 12 metros de altura (Figura 6). Sua floração ocorre nos meses de outubro e novembro e trata-se de fruta globosa, com casca negro-violaceos, com polpa succulenta, de sabor doce e agradável, contendo de 1 a 2 sementes (EMBRAPA, 2004; LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015). Com pH em torno de 5,2, medindo e pesando aproximadamente 1,6 centímetros e 3,4 g (SERAGLIO et al., 2018).

Figura 6 - Árvore e fruto da *Myrcianthes pungens*.

Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

O período de maturação ocorre entre os meses de dezembro e abril, variando de acordo com a região e condições de plantio. Algumas diferenças entre o guabiju colhido em dezembro e janeiro foram evidenciadas pela composição, perfil bioativo, minerais e parâmetros de cor, sendo os frutos colhidos em janeiro mais intensos na coloração roxa (DETONI *et al.*, 2021).

O valor energético por 100 gramas do fruto inteiro, casca, polpa e semente é respectivamente 31,55 kcal, 86,85 kcal, 38,55 kcal e 169 kcal. Sendo que o peso total da fruta é representado 62,96% pela polpa, seguido de 29,17% pela casca e 7,87% pela semente. Em relação a composição centesimal, o fruto é considerado fonte de fibras, pois as frações da casca e polpa atingem 30% da recomendação diária para este nutriente. O teor de lipídios é encontrado em maior porcentagem na casca (0,52%), justamente pela camada sebácea responsável pela proteção da fruta contra danos mecânicos e variação de temperatura com o meio (ASSUMPÇÃO; DALMASO; BRAGANÇA, 2017; ALMEIDA *et al.*, 2020; BRASIL, 2020).

Tabela 4 - Composição centesimal do Guabiju in natura.

Componente (g/100g)	Fruto inteiro	Casca	Polpa	Semente
Umidade	84,99	71,66	84,06	40,81
Carboidratos	4,89	5,76	1,01	36,30
Proteínas	0,93	6,57	3,39	2,37
Lipídios	0,41	0,52	0,44	0,29

(Continuação)

Componente (g/100g)	Fruto inteiro	Casca	Polpa	Semente
Fibras	6,72	11,53	7,71	16,67
Cinzas	2,07	3,96	3,39	3,55

Fonte: Assumpção; Dalmaso; Bragança, 2017.

O guabiju é um fruto altamente perecível, com vida de prateleira de no máximo 3 dias. A liofilização mostrou-se um método de desidratação efetivo na manutenção da qualidade nutricional e antioxidante do produto. A maior quantificação de antocianinas foi identificada na casca liofilizada expressando 510 mg em 100 g, denotando que este processo de secagem é capaz de manter íntegros estes agentes antioxidantes que são de extrema importância para o organismo, com sua capacidade de captar radicais livres e inibir os processos de lesão celular. A composição nutricional da fruta liofilizada está apresentada na Tabela 5 (ASSUMPÇÃO; DALMASO; BRAGANÇA, 2017).

Tabela 5 - Composição centesimal do Guabiju liofilizado.

Componente (g/100g)	Casca	Polpa	Semente
Umidade	11,61	16,31	2,84
Carboidratos	68,85	70,25	75,92
Proteínas	4,64	2,96	2,01
Lipídios	0,47	0,34	0,24
Fibras	10,91	7,09	15,58
Cinzas	3,51	3,05	3,42

Fonte: Assumpção; Dalmaso; Bragança, 2017.

Entre os minerais, há diferença significativa nos teores de Ca, Fe, Mg e Mn entre as amostras colhidas em dezembro e janeiro, com maior teor nas amostras colhidas em dezembro. Para Cu, K e Zn, não houve diferenças significativas, sendo K o mineral mais prevalente nas amostras (DETONI *et al.*, 2021).

Tabela 6 - Composição mineral do Guabiju liofilizado das colheitas de dezembro e janeiro.

Componente ($\mu\text{g/g}$)	Fruto (dez)	Fruto (jan)
Cálcio	3925,21 \pm 10,94	3571,72 \pm 81,52
Ferro	16,92 \pm 1,05	9,23 \pm 0,58
Magnésio	1304,50 \pm 19,22	1205,81 \pm 25,90
Manganês	10,14 \pm 10,14	9,76 \pm 9,77
Potássio	6973,76 \pm 8,41	7010,19 \pm 126,81
Zinco	6,72 \pm 0,06	6,15 \pm 0,04
Cobre	2,44 \pm 0,04	2,47 \pm 0,06

Fonte: Detoni et al., 2021.

O guabiju é considerado uma boa fonte de carotenoides (4989,0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ em base seca), sendo que os níveis de carotenoides totais são mantidos após a liofilização e, após a secagem por convecção de ar quente a 70 °C em secador de bandeja, apresentam perda de 56,8% (DALLA NORA *et al.*, 2014).

A atividade antioxidante para o fruto *in natura*, liofilizado e desidratado por ar quente a 70°C foi de 205,3 μmol de Trolox/g, 265,1 μmol de Trolox/g e 260,2 μmol de Trolox/g, respectivamente. A secagem levou à formação de novos compostos com elevada atividade antioxidante, devido à reação de Maillard. O aumento da atividade antioxidante nas frutas desidratadas ocorre devido a oxidação dos polifenóis durante o processamento, pois os polifenóis parcialmente oxidados tem maior atividade antioxidante em comparação aos fenóis não oxidados (QUE *et al.*, 2008; MIRANDA *et al.*, 2009; LÓPEZ-NICOLAS; GARCÍA-CARMONA, 2010 apud DALLA NORA *et al.*, 2014).

3.4 GOIABA SERRANA

Fruta originária do Planalto Meridional e da Mata dos Pinhais, a *Acca sellowiana* (O. Berg) Burret, popularmente conhecida como goiaba serrana, feijoa ou goiaba-abacaxi pertence à família das *Myrtaceae* (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015). Também foi introduzida e aclimatada em países fora da sua área natural de ocorrência, sendo encontrada na França, Itália, Rússia, Nova Zelândia, nos Estados

Unidos, em Israel e na Colômbia (MORRETO et al., 2014). A Figura 7 apresenta a distribuição geográfica da espécie no Brasil.

Figura 7 - Distribuição geográfica da espécie *Acca sellowiana*.



Fonte: SiBBr, 2021.

Sua árvore mede entre 3 e 5 metros de altura, apresenta período de floração entre setembro e novembro e amadurecimento dos frutos de janeiro a março. O fruto é piriforme ou arredondado, pesando até 350 g, com sementes mastigáveis, entrecasca acidulada de textura firme, e polpa macia, succulenta e doce (Figura 8) (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Figura 8 - Árvore e fruto da *Acca sellowiana*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

A Tabela 7 apresenta o perfil nutricional dos macronutrientes e minerais do fruto sem casca, considerando apenas polpa e sementes. A composição centesimal demonstrada, composta majoritariamente por carboidratos e fibras, além do teor de umidade, resulta em uma energia total de 49 kcal. As fibras totais são compostas por fibras insolúveis (5,7 g) e fibras solúveis (0,8 g) e atingem 26% do valor diário recomendado em 100 g de fruta (ROCKETT et al., 2018; BRASIL, 2020).

Tabela 7 - Composição centesimal e mineral da Goiaba Serrana.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
		Cálcio	13
Umidade	84,5	Ferro	0,37
Carboidratos	7,30	Magnésio	12
Proteínas	0,8	Fósforo	19
Lipídeos	0,5	Potássio	190
Fibras	6,5	Zinco	0,12
Cinzas	0,46	Cobre	0,086
		Manganês	0,107

Fonte: Rockett et al., 2018.

Rockett et al. (2018) identificaram como parte do projeto Biodiversidade para Alimentação e Nutrição (BFN) da Região Sul, as vitaminas presentes no fruto. Em análises de 100 g de polpa com sementes, foram caracterizados valores de 0,224 g, 0,006 g e 0,004 g para vitaminas do complexo B, sendo, respectivamente, B6, B1 e B2. Assim como 9,8 mg de vitamina C. Também foi identificada a presença de carotenoides pró-vitamina A.

A goiaba serrana pode ser utilizada substituindo a maçã em algumas preparações que utilizem esta fruta, provavelmente devido às suas semelhantes texturas após a cocção, além de necessitar do mesmo cuidado com o escurecimento após o corte (COOPER, 2004 apud ANTUNES, 2018). As pétalas das flores da goiabeira-serrana, que também são comestíveis, podem ser utilizadas em saladas (COOPER, 2004 apud ANTUNES 2018).

Como forma de utilização integral do fruto, a farinha da casca pode ser obtida mediante o processo de secagem em estufa com circulação de ar forçada a 60 °C por aproximadamente 9 horas, seguido pela operação unitária de moagem. A farinha apresentou resultados satisfatórios, para as variáveis físicas e químicas, assim como um elevado potencial antioxidante, conforme apresenta a Tabela 6. Os resultados corroboram o fato de que a casca da feijoa é uma potencial fonte de compostos bioativos, tornando-a viável, visando o aproveitamento de resíduos e o desenvolvimento de produtos (MENIN et al., 2020). Os valores de atividade antioxidante dos diferentes métodos utilizados (ABTS, DPPH e FRAP) são similares a outros estudos relatados na literatura (AMARANTE et al., 2017).

Tabela 8 - Características físicas, químicas e antioxidante da farinha da casca da Goiaba Serrana.

Variável	Média
pH	2,8
Acidez total titulável	1,91 % (ácido cítrico)
Umidade	14,60 %
Sacarose	-
Glicose	3,54 %
pH	2,8
Acidez total titulável	1,91 % (ácido cítrico)
Frutose	5,23 %
Proteínas	3,45 %
Lipídeos	2,98 %
Cinzas	2,63 %
Atividade antioxidante (DPPH)	DPPH: 667,72 µmol de Trolox/g ABTS: 1101,11 µmol de Trolox/g FRAP: 2479,52 µmol Fe ²⁺ /g

Fonte: Menin et al., 2020.

Segundo Aquino et al. (2018), a farinha de resíduos do despulpamento de goiaba serrana apresentou teores expressivos de ácido ascórbico (42,5 mg/100 g) e

A espécie é cultivada em diversos países do mundo e com cultivo comercial incipiente, mas em ascensão no sul e sudeste do Brasil. Os frutos atualmente são comercializados em nichos de supermercados e pequenas feiras de produtos orgânicos ou diferenciados. O fato de serem pouco conhecidos, de serem comercializados *in natura* em pequenas embalagens de 100 a 200 g, também contribui à limitação de acesso ao produto pelo consumidor (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011). No Brasil, os frutos são conhecidos como exóticos e apresentam preço bastante elevado em função do valor agregado existente pela produção limitada, manejo restrito, exigência em mão de obra e por serem altamente perecíveis (PEREIRA, 2007).

O cálice concrecido, com cinco lobos triangulares que formam um corpo inflado envolvendo o fruto (Figura 10), confere características ornamentais ao fisális, levando à aplicação como decoração comestível em doces. Também utilizados na cozinha internacional em países como França, Suíça e Colômbia, onde é servido em acompanhamento a chás, cobertos por chocolate, demonstrando assim a versatilidade e o grande potencial desta espécie (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011).

Figura 10 - Árvore e fruto do *Physalis pubescens*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

No entanto, precisa passar da condição indesejável de planta daninha, sujeita a aplicações de herbicidas, a planta alimentícia de interesse comercial, sobretudo, nas pequenas propriedades e assentamentos rurais, tornando-se uma importante fonte de renda e complemento alimentar com alto valor nutricional para as famílias produtoras e para os consumidores em geral (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011).

A cada porção de 100 g, o fruto apresenta valor energético de 52 kcal, o qual é conferido principalmente pelos carboidratos presentes na fruta. Sendo também fonte fibras, além de ser rica em de vitaminas A (99,0 mg de RAE/ 100g) e C (11.64 mg/ 100g), carotenoides (4,51±2,15 µg/g de licopeno) e flavonoides (20,74±4,12 mg/100g) (EMBRAPA, 2016; ROCKETT et al., 2018; SANTOS et al., 2020).

Tabela 9 - Composição centesimal e mineral do Fisális.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
		Cálcio	8
Umidade	83,4	Ferro	0,75
Carboidratos	8,03	Magnésio	27
Proteínas	1,75	Fósforo	54
Lipídeos	0,16	Potássio	368
Fibras	5,8	Zinco	0,31
Cinzas	0,85	Cobre	0,15
		Manganês	0,245

Fonte: Rockett et al., 2018.

A desidratação do fisális avaliada em secador de bandejas com velocidade de ar fixa em 1,5 m/s e temperatura variando de 40 a 70°C possibilitou observar que o aumento da temperatura provocou maior degradação dos compostos bioativos. O aumento da temperatura de secagem de 40 para 50 °C resultou no aumento de 23,7% e 6,03% nas perdas de carotenoides e flavonoides, respectivamente. Ao aumentar de 50 para 60 °C as perdas de carotenoides e flavonoides ficaram em 36,7% e 32,1%, respectivamente. Por fim, a desidratação a 70°C, se comparada ao mesmo processo a 40°C, proporciona 80,75% a mais de perdas nos carotenoides e 31,1% a mais de perdas na quantidade de flavonoides presentes no produto final. O mesmo comportamento foi evidenciado pela capacidade antioxidante, a qual reduziu 40,7% entre a temperatura de 40 a 70°C. Logo, as temperaturas de 40 °C e 50°C proporcionaram uma melhor preservação de todos os componentes bioativos e atividade antioxidante, sendo mais indicada ao processar alimentos com propriedades funcionais (SANTOS et al., 2020).

3.6 GUABIROBA

A guabiroba, guaviroba, guabirova, guabirobeira ou guavirobeira trata-se de uma fruta nativa desde Minas Gerais e São Paulo até o Rio Grande do Sul (Figura 11). Ocorre também na Argentina e Paraguai (LISBÔA; KINUPP; BARROS, 2011). A *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg é a guabiroba mais conhecida do Brasil (LORENZI, LACERDA e BACHER, 2015).

Figura 11 - Distribuição geográfica da espécie *Campomanesia xanthocarpa*.



Fonte: SiBBr, 2021.

A árvore é semidecídua, de copa densa e alongada, obtendo de 4 até 15 metros de altura, com tronco canelado e descamante (Figura 12). A floração ocorre de setembro a novembro e a maturação dos frutos de novembro a dezembro. Os frutos são arredondados, lisos, amarelos ou alaranjados, com polpa succulenta, firme e de sabor doce (LORENZI, LACERDA e BACHER, 2015). O fruto, tipo baga, com sólidos solúveis de 13,5°Brix e 3,77 de pH, tem cerca de 2,5 centímetros de comprimento e de largura, pesando 12,5 g. Contendo uma média de duas a seis sementes que apresentam glândulas com óleo essencial (SANTOS, 2011).

Figura 12 - Árvore e fruto da *Campomanesia xanthocarpa*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

Os frutos de uma maneira geral apresentam vida útil curta devido à sua alta taxa metabólica, quando maduros, têm de cinco a sete dias para serem aproveitados, se armazenados sob refrigeração. Em função desta característica, uma possibilidade para se ter melhor aproveitamento dos frutos é o processamento, que visa não só a obtenção de produtos com características sensoriais e nutricionais próximas ao do fruto *in natura*, bem como microbiologicamente seguros (SANTOS, 2011).

A cada porção de 100 g, o fruto apresenta valor energético de 57,3 kcal e 11,6 mg de vitamina C. Sua composição centesimal e mineral, antes e após a remoção da pele e das sementes do fruto é representada na Tabela 10, a qual demonstra uma maior concentração de magnésio da polpa (MENDES, 2015).

Tabela 10 - Composição centesimal e mineral da Guabiroba.

Componente (g/100g)		Minerais dos frutos (mg/100g)	Com pele e sementes	Sem pele e sementes
		Cálcio	4	4,9
Umidade	81,8	Ferro	0,3	0,2
Carboidratos	2,7	Magnésio	5,4	9,8
Proteínas	1	Fósforo	6	-
Lipídios	1,9	Sódio	1	-
Fibras	4	Zinco	0,9	0,4
Cinzas	0,47	Cobre	0,2	0,2

Fonte: Mendes, 2015.

Opata (2016) avaliou a polpa de guabiroba desidratada por três diferentes processos com concentração do agente carreador (maltodextrina) em 20%, sendo estabelecido o tempo de secagem de 16 horas em estufa com circulação, 24 horas em estufa sem circulação, ambas a 60°C e 48 horas no processo de liofilização. Para os três processos, a aparência do pó foi considerada solta com textura pegajosa, apresentando boa solubilidade (74, 73 e 81%, respectivamente) e um tempo de reconstituição de 312, 375 e 255 segundos, para as amostras desidratadas em estufa com e sem circulação de ar e liofilizadas, respectivamente. Em relação a coloração, todos os processos de secagem estudados obtiveram diferença significativa ao serem comparados com a amostra *in natura*, o produto obtido pelo processo de liofilização apresentou um tom de coloração próximo ao amarelo e as amostras secas em estufa com e sem circulação de ar apresentaram coloração alaranjado-marrom.

Em relação aos compostos bioativos, ao comparar o produto antes e após a secagem, apesar das perdas observadas, os pós de guabiroba apresentaram uma boa concentração de compostos retidos nas amostras liofilizadas, seguidas das amostras desidratadas em estufa com e sem circulação de ar. Para o ácido ascórbico o índice de retenção foi de 12,1; 2,5 e 3,5%, para os compostos fenólicos, 59,2; 17,1 e 25,5% e para os carotenoides 42,7; 6,2 e 5,3%, respectivamente. O estudo durante o armazenamento do pó de guabiroba revelou um decréscimo significativo nas concentrações dos compostos bioativos, principalmente nas amostras liofilizadas, porém, mesmo assim, avaliando os resultados em conjunto, o produto mostra-se com potencial tecnológico e bioativo elevado, podendo ser usado como ingrediente na indústria alimentícia. De modo geral a secagem demonstrou ser uma excelente estratégia para melhorar a utilização da polpa de guabiroba, evitando o alto desperdício deste alimento e contribuindo na promoção e valorização dessa matéria prima regional, tornando-se uma fonte de renda extra para pequenos agricultores (OPATA, 2016).

Lisbôa, Kinupp e Barros (2011) destacaram que não existe abastecimento adequado do mercado por produtos que utilizem como matéria-prima o fruto da guabiroba ou mesmo pelo fruto *in natura*. Não se tem informação de plantios comerciais de guabirobeira e sua conservação depende, exclusivamente, da manutenção de seus habitats naturais. Este nicho de mercado está totalmente aberto a produtores empreendedores que se proponham a plantar e dar os devidos cuidados que esta fruteira necessita.

3.7 PITANGA

Fruta nativa das matas semidecíduas do planalto e da bacia do Paraná desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, bem como das restingas de toda a costa brasileira (Figura 13). A *Eugenia uniflora* L. é amplamente cultivada em pomares domésticos de todo país e comercialmente no Nordeste (LORENZI, LACERDA e BACHER, 2015).

Figura 13 - Distribuição geográfica da espécie *Eugenia uniflora*.



Fonte: SiBBr, 2021.

Trata-se de uma árvore semidecídua entre 6 e 12 metros de altura, com período de floração de agosto a novembro e maturação dos frutos de outubro a janeiro. Os frutos são globosos-costados de tamanho e cor variáveis, com uma semente grande (Figura 14). A polpa é suculenta, com sabor doce, por vezes acidulado, e o aroma muito intenso e característico. Sua maturação ocorre de outubro a janeiro (BOURSCHEID et al., 2011; LORENZI, LACERDA e BACHER, 2015).

Figura 14 - Árvore e fruto da *Eugenia uniflora*.

Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

A pitangueira é uma planta pioneira, pode e deve ser utilizada na recuperação de áreas degradadas, além de produzir uma enorme quantidade de flores no período de florescimento e poder ser utilizada para o pastoreio de abelhas. Suas folhas produzem grande quantidade de óleos essenciais utilizados na indústria de perfumes, cosméticos e farmacêutica (BOURSCHEID et al., 2011).

O fruto, sem semente, contém aproximadamente 44 kcal a cada 100 g e tem sua composição centesimal demonstrada na Tabela 11. Em relação às vitaminas, 100 g de pitanga contém o equivalente a 5,75 mg de vitamina C e 73 mg de RAE de vitamina A (ROCKETT et al., 2018). Com relação aos carotenoides identificados no fruto maduro, há predominância de licopeno e seu isômero nas três variedades de pitanga - vermelha, amarela e roxa. Em relação aos flavonoides identificados no fruto maduro, há a predominância de cianidina-3-glicosídeo na variedade roxa e miricetina na vermelha. Identificando as três variedades de pitanga como uma boa fonte de flavonoides e carotenoides (SOUTO, 2017).

Tabela 11 - Composição centesimal e mineral da Pitanga.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
Umidade	87,8	Cálcio	17
Carboidratos	8,37	Ferro	0,97
Proteínas	0,85	Magnésio	11
		Fósforo	39

(Continuação)

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
Gorduras totais	0,35	Potássio	147
Fibras	2,0	Zinco	0,22
Cinzas	0,69	Cobre	0,124
		Manganês	0,117

Fonte: Rockett et al., 2018.

O comércio dos frutos *in natura* é desafiador, devido à sua alta fragilidade e perecibilidade. Sendo assim, o processamento dos frutos e disponibilização ao consumidor se apresenta como uma boa alternativa. A comercialização da polpa congelada já conta com um bom comércio em nível nacional. Porém ainda há uma gama de possibilidades para desenvolver produtos que variam em qualidade, preço e valor, com apelo ao consumidor decorrente de sua alta concentração de compostos antioxidantes, como antocianinas, flavonoides e carotenoides (BOURSCHEID et al., 2011; VIZZOTTO; CABRAL; SANTOS, 2011). Não se dispõe dados oficiais sobre a quantidade de produção mundial, tanto internamente como no exterior, no entanto estima-se que o Brasil seja o maior produtor mundial da fruta. Os maiores plantios estão localizados em Pernambuco, onde possui cerca de 300 ha cultivados. Outras regiões produtoras, como Flórida e Califórnia, podem tornar-se, futuramente, competidoras do Brasil na oferta da fruta no exterior (FRANZÃO; MELLO, 2005 apud BOURSCHEID et al., 2011).

Em relação a produtos desidratados, apesar do impacto causado pelos processos de secagem, que influenciam na composição físico-química e retenção de compostos bioativos, polpas de pitanga vermelha e roxa obtidas por liofilização e atomização apresentam concentrações substanciais de compostos fenólicos totais, antocianinas, carotenoides e ácido ascórbico. E apesar da polpa atomizada atingir menor retenção de compostos bioativos, quando comparada a liofilização, conforme mencionado, os dois processos produzem pós com teores significativos, ou seja, a escolha da melhor técnica de secagem deve-se levar em conta aspectos econômicos e de desempenho (BORGES, 2015).

Segundo Borges (2015), o pó liofilizado da pitanga vermelha demonstrou valores inferiores para solubilidade (70,72%) e para higroscopicidade (21,82%) em

relação ao pó atomizado a 150°C, o qual apresentou 84,97% e 18,23%, para solubilidade e higroscopicidade, respectivamente. Sendo ambas com adição de 5% de goma arábica. O aumento do percentual de adição de goma arábica - aplicação de 20% no produto - aumentou a solubilidade da amostra atomizada a 150 °C (88,91%) e baixou a higroscopicidade (15,04%), corroborando com as propriedades deste coadjuvante.

No processo de secagem, deve-se levar em conta a avaliação da adição de coadjuvantes, tais como proteína do leite, goma arábica e albumina, pois estes ajudam a viabilizar o processo de secagem. Um melhor rendimento na secagem das misturas com albumina (35,8% e 22% para a desidratação em leite de jorro e por atomização, respectivamente) e whey (31,8% de rendimento em leite de jorro e 29,1% por atomização) pode ser explicado porque a introdução das proteínas na solução de alimentação promove a formação de um filme de proteção na interface entre o ar e a água das gotículas. Esse filme endurece quando em contato com ar seco, de modo que diminui a coalescência de gotículas bem como interações pegajosas das partículas na câmara de secagem do atomizador (LIMA et al., 2019).

Além de facilitar a produção de pós mais secos e mais estáveis sob o ponto de vista microbiológico e minimizar as perdas de constituintes essenciais como os compostos bioativos e antioxidantes presentes nas polpas de frutas, pois protegem os compostos sensíveis, devido a estabilização promovida durante a secagem (LIMA et al., 2019).

3.8 JARACATIÁ

Cientificamente conhecida como *Vasconcellea quercifolia* A. St.-Hil sendo *Carica quercifolia* (A. St.-Hil) Hieron. um sinônimo. Esta espécie pertence à família das Caricaceae também pode ser chamada por mamão-do-mato e mamãozinho-do-mato (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Conforme apresentado na Figura 15, é nativa em diversos estados, como Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Porém é mais abundante nos estados da Região Sul, sobretudo em regiões de maiores altitudes das bacias dos rios Paraná e Uruguai e nas bacias que formam o lago Guaíba (SANTOS, 1970 apud KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011).

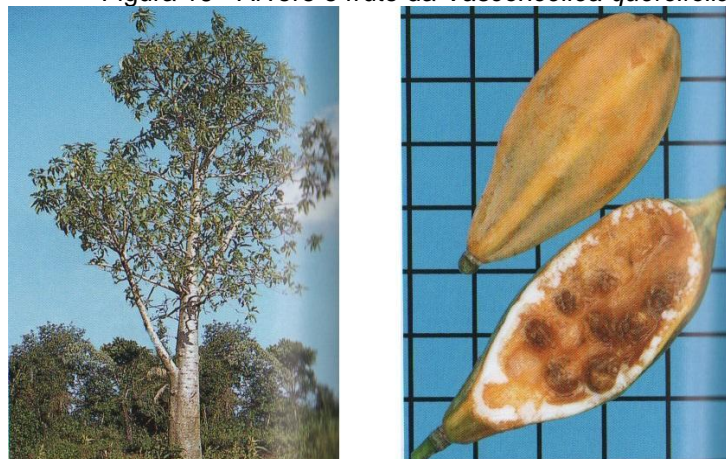
Figura 15 - Distribuição geográfica da espécie *Vasconcellea quercifolia*.



Fonte: SiBBR, 2021.

Trata-se de uma planta arborescente, decídua no inverno, dioica, lactescente, de caule engrossado na base, não lenhoso e marcado pelas cicatrizes foliares, com altura de 4 a 8 metros (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015). Na região Sul, floresce e frutifica de outubro a janeiro. Os frutos são elipsóides ou piriformes, com cerca de 5 centímetros, imaturos verdes angulosos e maduros alaranjados, glabros e com muitas sementes (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011) (Figura 16). Sua polpa é carnosa, de cor amarela e sabor adocicado (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Figura 16 - Árvore e fruto da *Vasconcellea quercifolia*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

Essa espécie é raramente cultivada, seja para produção de frutos, seja para uso na arborização. Os frutos são consumidos *in natura* ou como doces e geleias. A

medula dos ramos e do caule também podem ser consumidas após cozimento e preparo culinário adequado (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015). A parte do conteúdo de fibras e cinzas, a composição centesimal do fruto e do caule difere consideravelmente. Em relação aos valores energéticos, em 100 g, o fruto apresenta 10,55 kcal e a medula caulinar 8,36 kcal (KINUPP, 2007).

Tabela 12 - Composição centesimal do Jaracatiá.

Componente (%)	Fruto	Medula caulinar
Umidade	81,31±0,49	93,06±0,12
Carboidratos	7,03	0,64
Proteínas	3,17±0,45	0,47±0,07
Lipídios	3,31±0,57	0,44±0,04
Fibras	3,88±0,11	4±0,01
Cinzas	1,3±0,09	1,39±0,10

Fonte: Kinupp, 2007.

Na Tabela 13 está representada, em base úmida, a composição mineral do fruto maduro, com casca e sementes. Destacando-se por ser fonte de magnésio, fósforo e potássio, os quais apresentam mais de 15% da recomendação diária em 100 g da fruta (BRASIL, 2020).

Tabela 13 - Composição mineral do Jaracatiá.

Componente (mg/100g)	Fruto
Cálcio	89,5
Ferro	1,08
Magnésio	87,6
Fósforo	106,2
Potássio	763
Sódio	1,12

(Continuação)

Componente (mg/100g)	Fruto
Zinco	0,4
Cobre	0,11

Fonte: Mendes, 2015.

O teor de cálcio presente no Jaracatiá é substancialmente maior que nas frutas mais adquiridas como banana prata, laranja pêra e mamão, podendo ser alternativa para adequar a ingestão deste mineral. Este fruto destaca-se também por ser fonte de magnésio e potássio, atingindo 15% do valor diário recomendado para estes minerais (MENDES, 2015; BRASIL, 2020).

Esta espécie nativa deveria estar entre as principais plantas agrícolas do país com pomares para produção de frutos e para produção de medula suculenta e pela produção da enzima papaína, a qual o Brasil importa e é de uso consagrado na indústria alimentícia e na indústria farmacêutica. Há indícios de que seus frutos verdes produzam mais esta enzima do que os frutos verdes de *Carica papaya* L. (mamoeiro, mamão), de onde é manualmente extraída para uso industrial. No entanto, este conhecimento tende ao desaparecimento, pois aquilo que não é efetivamente utilizado não é transmitido para as gerações futuras e é perdido ou, ao menos, restringido a determinados grupos ou regiões (KINUPP; LISBÔA; BARROS, 2011). Em relação a desidratação, até o momento, não foram encontrados estudos com aplicação do Jaracatiá.

3.9 GUAMIRIM

Fruta pertencente à família das *Myrtaceae*, conhecida cientificamente como *Myrciaria plinioides* D. Legrand. Popularmente, além de guamirim, também pode ser reconhecida por mini jabuticaba-azul, guamirim-de-folha-miúda e cambuí (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Considerada uma espécie rara, por apresentar distribuição geográfica restrita (Figura 17), nativa em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, nas florestas estacionais e na Floresta Pluvial Atlântica, com uma estimativa de cerca de 7.200 indivíduos maduros. Suspeita-se que venha a sofrer uma redução populacional de

pelo menos 10% nos próximos 30 anos, considerando o tempo de geração de dez anos para espécie arbórea, uma vez que muitas coletas foram feitas fora de unidades de conservação, estando essas localidades, portanto, sujeitas à redução de cobertura florestal. Suspeita-se também que a ação antrópica nos municípios onde a espécie ocorre tenha levado a uma redução populacional maior do que 30% nos últimos 30 anos, considerada, então, vulnerável, com risco de extinção elevado na natureza (CNCFlora. 2012).

Figura 17 - Distribuição geográfica da espécie *Myrciaria plinioides*.



Fonte: SiBBR, 2021.

É uma espécie arbórea, de copa adensada com altura entre 3 a 5 metros (Figura 18) e floração entre outubro e novembro. Os frutos são bagas sub-globosas com casca glabra de coloração azulada a atropurpurea, com polpa succulenta e doce (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Figura 18 - Árvore e fruto da *Myrciaria plinioides*.

Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

Marmitt *et al* (2020) avaliaram o efeito neuroprotetor dos extratos aquoso e etanólico das folhas desta planta, onde foi caracterizada a presença de compostos fenólicos e flavonoides. Os dados apresentados indicaram uma alta capacidade antioxidante do extrato etanólico de *M.plinioides* sugerindo atividade neuroprotetora. Apresentando também um efeito inibitório contra as enzimas relacionadas ao dano neurodegenerativo e atividade antiinflamatória. Considerando o grande potencial do extrato etanólico de *M.plinioides* para o tratamento ou prevenção de doenças neurodegenerativas.

Tabela 14 - de compostos fenólicos, flavonoides e ação antioxidante do Guamirim.

Compostos (mg/g)	Compostos		Ação antioxidante	Ação antioxidante	
	Etanólico	Aquoso		Etanólico	Aquoso
Cloreto de cianidina	0,76±0,02	0,68 ±0,03	EAG (mg equivalente ácido gálico/g)	65,07±3,06	57,41±1,59
Catequina	0,59±0,05	-			
Ácido caféico	1,45±0,01	1,25 ±0,01	DPPH (IC ₅₀ µg/mL)	17,19 (13,32 -22,18)	34,6 (27,86 -29,70)
Ácido p-cumarico	5.94±0.03	1.97 ±0.01			
Rutina	0.81±0.01	0.48±0.03	ORAC (µmol TE/g de extrato)	6.778,58 ±224,42	4.940,35 ±110,00
Quercetina	1.53±0.01	2.05±0.03			

(Continuação)

Compostos (mg/g)	Ação antioxidante		Etanólico	Aquoso
	Etanólico	Aquoso		
Luteolina	0.69±0.04	-	1,10±0,10	0,076 ±0,005

Fonte: Marmitt et al., 2020.

A falta de estudos com esta espécie, principalmente na área de processamento de alimentos, corrobora com a sua situação de vulnerabilidade. O pouco conhecimento em torno das possíveis aplicações do fruto, torna evidente o seu risco de extinção. Sendo assim, pode-se inferir que o uso desta planta no desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos, geraria conhecimento, aumentaria sua área plantada, retirando-a da zona de vulnerabilidade. Assim como disponibilizaria a possibilidade do uso de suas folhas para maiores estudos e possíveis aplicações na indústria farmacêutica.

3.10 INGÁ

O gênero *Inga* pertence à família Fabaceae compreende cerca de 300 espécies e apresenta potencial econômico no reflorestamento, fitoterapia, produção de energia e na alimentação (LIMA; SANTOS; LA PORTA, 2018). A presença em cada região do Brasil varia conforme a espécie. Abaixo, representado no mapa, está a espécie de *Inga marginata*, uma das espécies mais comuns e amplamente distribuídas do gênero. Está presente no sul do México e em quase toda a América do Sul. Espécie bem representada nos países da América Central (Guatemala, Honduras, El Salvador e Nicarágua). No Brasil pode ser encontrada em quase todos os tipos de vegetação florestal (PENNINGTON, 1997 apud POSSETTE; RODRIGUES, 2010).

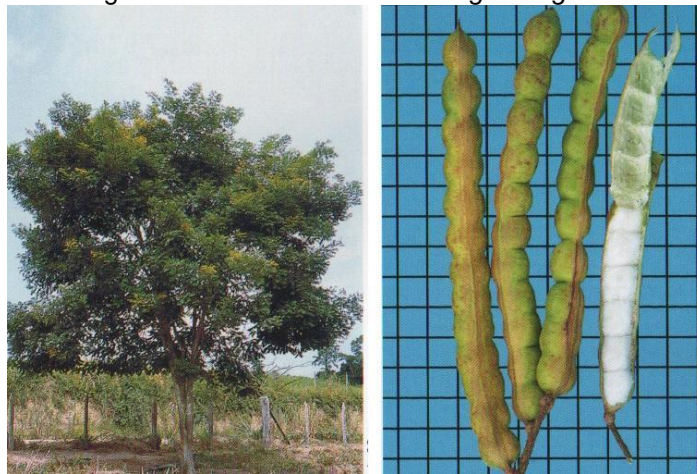
Figura 19 - Distribuição geográfica da espécie *Inga marginata*.



Fonte: SiBBr, 2021.

Conhecido popularmente como ingá, ingá-feijão ou ingá-mirim, os frutos são legumes cilíndrico-compressos, indeiscentes, lisos e amarelo-esverdeados, com sementes envoltas por um arilo flocoso branco de ótimo sabor doce, consumido localmente e muito apreciado (Figura 20). As árvores semidecíduas de 5 a 15 metros de altura, tem suas inflorescências formadas de outubro a fevereiro, sendo de março a maio o período de maturação dos frutos (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Figura 20 - Árvore e fruto e do *Inga marginata*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

Devido ao seu elevado dulçor, em relação ao desenvolvimento de novos produtos, pode-se avaliar a aplicação do fruto de diversas formas, como elemento

principal, ou como um agente de dulçor, tal como, hoje, em certos produtos, utiliza-se a maçã.

Além da alta disponibilidade e do baixo custo, tornando-se importante não só o aproveitamento do arilo, assim como o aproveitamento de subprodutos como a casca. As cascas processadas em uma pré-secagem em estufa à $45 \pm 5^{\circ}\text{C}$ por 48 horas, trituradas e armazenadas, demonstraram 66,36% de fibra insolúvel, 18,54% de fibra alimentar solúvel e 16% de proteínas. Pelas características apresentadas acredita-se que o fruto tem elevado potencial para ser utilizado como uma fonte alternativa de nutrientes e fibras alimentares, minimizando o desperdício de alimentos e gerando novos produtos que promovam benefícios à saúde (FLORES et al., 2020).

3.11 ARAÇÁ

O *Psidium cattleianum* Sabine, conhecido popularmente como araçá, araçá-comum, ou araçá-amarelo, é nativo principalmente de restingas litorâneas desde o Ceará até o Rio Grande do Sul. Sua variedade araçá-vermelho, *Psidium cattleianum* var. *purpureum* Mattos, é nativa do Planalto Meridional na Floresta Ombrófila Mista, desde Minas Gerais e Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul (Figura 21). É amplamente cultivado em pomares domésticos, principalmente na região Sul, sendo muito frequente em seu *habitat* natural e seus frutos bem populares (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

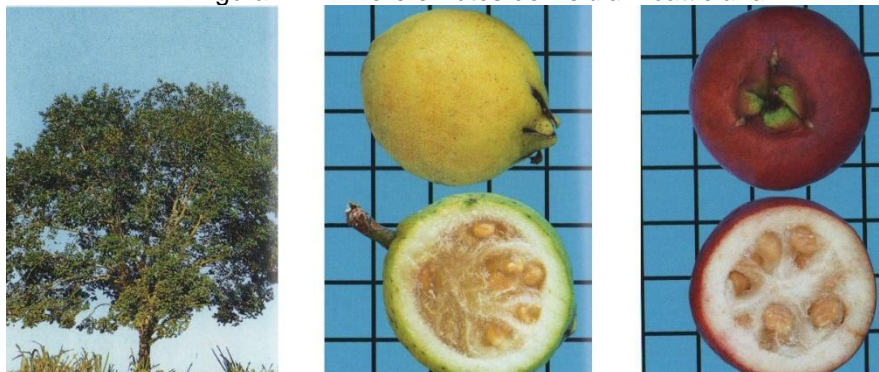
Figura 21 - Distribuição geográfica da espécie *Psidium cattleianum*.



Fonte: SiBBBr, 2021.

Sua floração ocorre de setembro a dezembro, sendo de janeiro a março a maturação dos frutos. Os frutos tratam-se de bagas globosas ou subglobosas, demonstrados na Figura 22, com casca lisa de coloração amarela ou vermelha-vinácea, coroadas por sépalas persistentes, com polpa succulenta com sabor doce-acidulado agradável (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015). O seu sabor lembra um pouco a goiaba, embora seja um pouco mais ácido e de perfume mais acentuado. Assim como a goiaba, sua polpa é macia e cheia de sementes sendo, porém, a maioria de suas variedades comuns, menos carnuda e de menor valor econômico. Também é utilizado no preparo de arazazada, doce muito parecido com a goiabada (WILLE et al., 2004).

Figura 22 - Árvore e frutos do *Psidium cattleianum*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

O araçazeiro é uma excelente opção na composição e enriquecimento de agroflorestas, sendo uma árvore de usos múltiplos e bastante apreciada pela avifauna. Existe pouca oferta do fruto *in natura* e o ingresso nesse nicho é promissor dado a palatabilidade da fruta e a potencialidade para fruta de mesa. Os pomares de araçá podem produzir até 10 toneladas de fruta por hectare e 2 kg de fruta por arbusto (FRANZON et al., 2009; LISBÔA; KINUPP; BARROS, 2011). Em relação aos valores energéticos, baseado na composição nutricional da Tabela 15, em 100 g, o fruto apresenta 48 kcal e alto conteúdo de fibras (ROCKETT et al., 2018).

Tabela 15 - Composição centesimal e mineral do Araçá.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
		Cálcio	34
Umidade	83,1	Ferro	0,36
Carboidratos	6,97	Magnésio	13
Proteínas	0,79	Fósforo	21
Gorduras totais	0,14	Potássio	263
Fibras	8,1	Sódio	13
Cinzas	0,92	Zinco	0,22
		Cobre	0,133
		Manganês	0,377

Fonte: Rockett et al., 2018.

Em relação a vitaminas, a fruta contém, em média, 18,62 mg de vitaminas C e 27,94 µg vitamina A a cada 100 gramas. Assim como, um total máximo de 1091 µg de carotenoides por 100 g, sendo a β-criptoxantina e o β-caroteno os mais representativos (SCHIMIDT, 2018).

A perecibilidade desta fruta é vista como motivo de inviabilizar seu consumo em diferentes regiões que não as de sua ocorrência natural. Assim, o desenvolvimento de produtos que contenham porções de frutas em suas formulações surge como uma alternativa interessante. Vanin (2015) desidratou os frutos inteiros em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por um período de oito a nove horas, até alcançar um

teor de umidade abaixo de 25%. Após, os frutos foram triturados e peneirados para aplicação em barras de cereais. A formulação composta por 20% de farinha de araçá amarelo e 15% de aveia em flocos foi a preferida pelos consumidores quando da aplicação da análise sensorial, indicando que a barra de cereal desenvolvida representa uma forma de aplicação e aproveitamento do araçá, ampliando o consumo desta fruta, sendo considerado um produto funcional, não somente por conter a fruta em sua composição, mas também por apresentar diversos nutrientes benéficos que contribuem para a saúde do consumidor, sendo considerado um produto fonte de ômega 6, ferro, magnésio, potássio, zinco.

Martins (2019) aplicou a farinha do coproduto do despulpamento do araçá em produtos de panificação, a qual apresentou propriedades físicas, químicas e tecnológicas adequadas que permitem sua incorporação. Os pães obtidos a partir das formulações de 4% e 2% de farinha do coproduto não demonstraram prejuízo das propriedades tecnológicas como cor e textura quando comparado aos pães tipo francês tradicionais.

3.12 GRUMIXAMA

Eugenia brasiliensis Lam., da família das *Myrtaceae*, é nativa da Mata Pluvial Atlântica da costa brasileira da Bahia até Santa Catarina, conforme demonstrado na Figura 23 (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015).

Figura 23 - Distribuição geográfica da espécie *Eugenia brasiliensis*.



Fonte: SiBBR, 2021.

Conforme demonstrado na Figura 24, trata-se de uma árvore de 8 a 15 metros de altura, perenifólia, de copa densa com floração em setembro e outubro. Os frutos são globosos, contendo 1 a 3 sementes que se soltam facilmente e representam 12% do peso total do fruto. A casca lisa e brilhante, de coloração roxa escura, representa 17% do fruto. Já a polpa espessa, branco-amarelada, succulenta e firme, de sabor doce muito agradável, representa 71%. A maturação dos frutos ocorre em novembro e dezembro (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015; NASCIMENTO et al., 2017).

Figura 24 - Árvore e fruto da *Eugenia brasiliensis*.



Fonte: Lorenzi; Lacerda; Bacher, 2015.

A grumixama apresenta grande diversidade e altas concentrações de compostos bioativos, como carotenoides (26,54 µg/g e 55,94 µg/g, para a polpa e casca, respectivamente) e vitamina C (18,75 mg/100g, na parte comestível da fruta). Os dois principais carotenoides encontrados na fruta são precursores de vitamina A, β-criptoxantina e β-caroteno, cerca de 71% e 8% do total de carotenoides na casca do grumixama, e cerca de 66% e 18% na polpa da fruta, respectivamente. Portanto, a grumixama pode ser considerada uma nova fonte de β-criptoxantina, aumentando o valor desta fruta como fonte de antioxidantes e pró-vitamina A (NASCIMENTO et al., 2017).

Os polifenóis totais da fruta variam entre 10, 40 e 26,69 mg ácido gálico eq/g de peso seco (REYNERTSON, 2007; GUEDES, 2012; MERCADANTE; 2012; INFANTE; 2013; ABE; LAJOLO; GENOVESE, 2012 apud ZOLA, 2018). Em sua polpa, também há presença de Potássio, Cálcio, Ferro, Zinco, Cromo, Níquel e Manganês, porém nenhum mineral com quantidades marcantes (ZOLA, 2018).

Tabela 16 - Composição centesimal e mineral da Grumixama.

Composição centesimal (g/100g)		Minerais (mg/100g)	
Umidade	90,15 ± 0,97	Cálcio	3,23
Carboidratos	5,6	Ferro	1,54
Proteínas	3,87 ± 0,15	Potássio	0,84
Gorduras totais	0,02 ± 0,01	Zinco	0,21
Fibras	1,25 ± 7,05	Manganês	0,04
Cinzas	0,36 ± 0,0001	Níquel	0,04
		Cromo	0,49

Fonte: Zola, 2018.

A casca de grumixama liofilizada apresentou um teor de 4837,2 mg por 100 g de antocianinas. Podendo ser considerada um excelente alimento com propriedades funcionais potenciais. Sua composição deve estimular a produção e consumo dessa fruta brasileira subexplorada (NASCIMENTO et al., 2017; ZOLA, 2018).

A parte sólida da fruta que não faz parte da polpa processada é considerada um subproduto, composto por casca, bagaço e sementes. Conforme citado anteriormente, a casca da grumixama é a parte mais rica da fruta e apresenta potencial para ser utilizada na indústria, como aditivo ou corante natural em produtos que podem promover possíveis benefícios para a saúde (RAMOS. 2017).

Ramos (2017) avaliou o conteúdo fenólico total ao submeter os subprodutos a desidratação. O produto liofilizado, por ser um processo de secagem conhecido por manter as características próximas ao produto fresco, foi utilizado como controle. As amostras foram avaliadas com e sem o tratamento prévio de centrifugação. Em comparação com o produto liofilizado, o subproduto desidratado de grumixama seco apresentou 15,2%, 28,6% e 33,8% de redução do conteúdo fenólico total para o processo a 40 °C, 60 °C e 80 °C, respectivamente. A secagem com centrifugação prévia, a 60 °C e 80 °C apresentou 6,2% e 8,0% de redução, respectivamente. Sendo que a 40 °C, não apresentou diferença estatística ($p < 0,05$) para o controle. A centrifugação prévia, por reduzir o tempo de secagem em até 34%, considerando a mesma temperatura, promoveu uma maior retenção dos compostos bioativos.

A polpa da grumixama e o subproduto desidratado aplicadas em barras de fruta resultou em comentários positivos, tais como, 'pode ser consumido a qualquer hora', 'saudável', 'aroma de frutas', 'alto teor de antioxidantes' e 'prático', porém houveram atributos que contribuíram negativamente a aceitação da barra de frutas de grumixama, tais como, 'sabor residual ruim', 'amargo', 'difícil de morder', 'gosto residual arenoso'. A praticidade foi o atributo com maior efeito positivo na média de aceitação, sendo citado em 37% das observações. O sabor residual ruim foi o atributo com maior valor negativo na média de aceitação, sendo citado em 45% das observações. No entanto, modificações e melhorias podem ser feitas nas formulações analisadas, sendo capaz de reduzir a percepção de sabores indesejáveis ou amargos pelos consumidores. Os resultados expressaram o potencial de mercado de barras de frutas feitas com polpas e subprodutos de grumixama, sendo também uma alternativa para agregar valor ao resíduo gerado pela cadeia de processamento da fruta (RAMOS, 2017).

3.13 DISCUSSÃO SOBRE AS FRUTAS NATIVAS DA REGIÃO SUL DO BRASIL

As frutas nativas ainda estão muito conectadas ao consumo in natura e ao processamento artesanal através de polpas congeladas, geleias, licores e sorvetes (CETAP, 2015). Nos estudos citados observa-se que o foco principal ainda reside na botânica e agronomia, e mais recentemente, nos conhecimentos físico-químicos, caracterização nutricional e usos terapêuticos dessas frutas. São poucos os registros no âmbito da produção, beneficiamento e comercialização de produtos, publicações de Coradin et al. (2011) e de Kinupp (2007) levantam as maiores informações neste sentido.

A maturação das frutas pesquisadas, contempla o período de setembro a maio, deixando uma lacuna nos meses de junho, julho e agosto. Devido a perecibilidade, as frutas devem ser processadas na safra, logo após a colheita. Sendo assim, visando uma indústria de processamento de frutas nativas, novos frutos ou outras estratégias devem ser analisadas para contemplar estes 3 meses, como por exemplo a elaboração de produtos a partir da fruta estocada na forma desidratada ou congelada.

O potencial nutricional de algumas frutas pode ser destacado, como do guabiju, da goiaba serrana, do fisális e araçá, os quais são considerados fonte de fibras. Fator de extrema importância, tendo em vista que ao comparar a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 e 2017-2018, realizada pelo o IBGE, houve redução no conteúdo de fibras da dieta dos brasileiros (IBGE, 2020).

O butiá tem o maior nível de vitamina C, a porção diária recomendada é atingida com a ingestão de apenas 123 g desta fruta. O jaracatiá foi o que mais se destacou nos minerais, sendo fonte de magnésio, fósforo e potássio, suprimindo 15% do valor diário recomendado para estes minerais em 100 g da fruta. Todas frutas indicaram potencial funcional, algumas ricas em carotenoides e pró-vitamina A, como o fisális; outras ricas em antocianinas em compostos fenólicos como a jabuticaba, o guabiju e a pitanga. As características podem variar em função do cultivar, condições climáticas, locais de cultivo, manejo e tratamentos fitossanitários (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Em relação ao processo de desidratação, há mais pesquisas evidenciando o uso de resíduos de processamento (cascas e sementes) destas frutas. Podemos observar que esses resíduos de frutas apresentaram maior conteúdo bioativo do que suas respectivas polpas. Destacando a possibilidade de utilização integral do fruto e

um ponto de partida para o aproveitamento das partes tradicionalmente não comestíveis em diversas finalidades econômicas e tecnológicas. Esta revisão encontrou a utilização de resíduos de processamento em barra de frutas, drageados, biscoitos e *muffins*.

Corroborando com os artigos apresentados utilizando farinhas da casca de frutas, o termo *Upcycled Food* está em evidência em 2021, sendo que o interesse por alimentos reaproveitados cresceu 254% desde 2018 e foi demonstrado aumento na oferta de produtos processados que usam partes negligenciadas e subutilizadas dos alimentos. Em busca de reduzir o desperdício de alimentos, estes produtos ajudam a maximizar a energia usada para produzir, transportar e preparar esse ingrediente (SPOONSHOT, 2020; WHOLE FOODS, 2020).

Os métodos de secagem, adicionados a outras operações unitárias prévias como a concentração, centrifugação, tratamento enzimático, e o branqueamento enriquecem a qualidade e/ou rendimento dos resultados obtidos. A adição de operações unitárias posteriores à secagem, como a moagem, resulta em diferentes possibilidades de produto (RATTI, 2009).

Há vários métodos de secagem e tipos de equipamentos desenvolvidos para processos de secagem, que se diferenciam pela maneira como a energia é transmitida ao alimento ou como o alimento é transportado pelo secador. O secador pode operar de modo contínuo ou em batelada, a transferência de calor pode ser direta ou indireta e a natureza do alimento apresenta uma enorme gama de possibilidades, entre o líquido e sólido (TADINI et al., 2019).

Dentre todas as possibilidades de métodos, há ainda a divisão entre secagem natural e artificial. A secagem natural em condições ambientais ainda é utilizada, no entanto, este método envolve o uso de condições naturais do sol para aquecer o ar e do vento para movimentá-lo. Apesar de ser um método de baixo custo, trata-se de uma técnica muito morosa e não recomendável para produção em grande escala, pela elevada demanda de tempo de processo e baixa padronização do produto elaborado. Porém, modificações e inovações adicionadas ao método podem ser encontradas na literatura, como a secagem solar com convecção forçada, proporcionando em torno de 50% de economia no tempo de secagem em comparação com a secagem natural ao sol e produtos com boa qualidade em termos de sabor, cor e textura (PORTELLA; EICHELBERGER, 2001; LADIMI et al., 2019; LAKSHMI; MUTHUKUMAR; NAYAK, 2020; NABNEAN; NIMNUAN, 2020).

Os sistemas de secagem artificial caracterizam-se pelo maior controle de temperatura, umidade e corrente do ar. A secagem está evoluindo consideravelmente nos últimos anos, associada a modelagem matemática e a simulação de processos. Há constantes melhorias tecnológicas em relação ao design de equipamentos e técnicas aplicadas, utilizando também a associação de dois ou mais processos de desidratação ou um método de desidratação em combinação com outro método de processamento para otimizar custos e entregar produtos com qualidade, segurança e inovação (GHOSHAL, 2018).

Os diversos tipos de processo de secagem, podem ser realizados por diferentes técnicas, tais como a secagem com ar quente (secador de bandejas, túnel e esteira), secagem por atomização (*spray drying*), liofilização (*freeze drying*) e secagem com cilindro rotativo (*drum drying*), leite fluidizado e seus variantes, assim como micro-ondas e radiofrequência.

A escolha do método de secagem, único ou híbrido, a ser utilizado em desenvolvimento de produtos desidratados, será baseada na adequação para o tipo de produto a ser processado, relacionando a eficiência térmica e aos parâmetros sensoriais esperados pelo consumidor, os quais serão definidos através de aplicação de pesquisa de mercado. Há de ser ponderada a retenção de compostos bioativos, os custos de instalação e de operação, assim como a eficiência energética o rendimento do processo (SEHRAWAT et al., 2018).

4 POTENCIAIS PRODUTOS DESIDRATADOS

Santiago e Corandin (2018), utilizando a fruta *in natura*, no livro Biodiversidade brasileira: sabores e aromas, apresentam receitas de barra de cereal e rosquinha com jaracatiá, biscoito de butiá, cuca com goiaba-serrana, bolo de araçá vermelho, bolo de fisális, *brownie* e *muffin* de guabiroba, assim como bolo de legumes e butiá. Receitas que também levantam a possibilidade de utilização das frutas através de farinha, tanto das frutas inteiras quanto de seus subprodutos. Com a obtenção de farinhas ou fibras a partir de frutas surgem uma gama de desenvolvimento de produtos a se explorar, podendo ser utilizado como ingrediente em receitas caseiras, ou previamente inserida em misturas para bolo, panquecas, biscoitos e waffles, oferecendo mais praticidade e inovação para este segmento com alimentos regionais e funcionais.

Diante dos diversos produtos que o processo de desidratação pode gerar, muitos já são consolidados no mercado, como as frutas desidratadas inteiras, no formato de passa, comercializadas como a própria fruta desidratada, pura, ou até mesmo drageada com chocolate. Assim como as barras de mix de frutas, consolidadas por representar praticidade e saudabilidade.

Com potencial para maior exploração no mercado no brasileiro, produtos amplamente comercializados no exterior, como as frutas liofilizadas e os *fruit rolls*. Bem como o suco natural em pó, produto com pouca exploração de mercado, até então.

5 PESQUISA DE MERCADO

A pesquisa de mercado foi realizada com o objetivo de verificar, dentre as frutas nativas selecionadas e os possíveis produtos desidratados oriundos destas, quais seriam os de maior interesse do consumidor. Assim como identificar o público-alvo, considerando principalmente os fatores: idade, renda, quantidade de filhos e dados de consumo tais como motivação e frequência de consumo de frutas; conhecimento e memória afetiva relacionada às frutas nativas; bem como, o momento de consumo dos produtos desidratados, de forma a abranger diferentes perfis, opiniões, experiências e estilos de vida, sendo possível mensurar as respostas e relacionar os dados obtidos.

5.1 METODOLOGIA

A pesquisa quantitativa foi aplicada via formulário online, utilizando a ferramenta *Forms* do Google, aplicada no período de 12 de abril de 2021 até 1 de maio de 2021. O formulário foi divulgado através de redes sociais e aplicativos de mensagens, em grupos de frequentadores das feiras da cidade de Porto Alegre - RS.

Foram obtidas 221 respostas, o formulário foi dividido em quatro seções conforme demonstrado na Tabela 17.

Tabela 17 - Perguntas da pesquisa quantitativa.

Seção	Perguntas
Dados do consumidor	Qual gênero você se identifica?
	Qual sua faixa etária?
	Qual a sua renda média domiciliar?
	Quantas pessoas moram com você?
	Você possui filhos?

Dados de consumo

Com que frequência você consome frutas *in natura*?
(Frutas descascadas e cortadas)

Com que frequência você consome frutas em
preparações caseiras? (Frutas em bolos, panquecas,
batidas, sucos, etc)

Com que frequência você consome frutas processadas?
(Frutas em snacks, biscoitos, desidratadas, geleias, etc)

Você gostaria de consumir mais porções de frutas na
sua alimentação diária?

Você gostaria de consumir uma maior variedade de
frutas?

Você gostaria de inserir uma maior variedade de frutas
na sua alimentação através do consumo de frutas
nativas do Rio Grande do Sul?

Frutas nativas

Cite quais frutas nativas do Rio Grande do Sul você
conhece.

Entre as frutas nativas descritas e demonstradas,
classifique-as de 0 a 5 em relação ao seu interesse de
consumo. Sendo 0 a representação de SEM
INTERESSE de consumo e 5 a representação de
MUITO INTERESSE de Consumo (Jabuticaba, Butiá,
Guabiju, Goiaba serrana, Fisális, Guabiroba, Pitanga,
Jaracatiá, Guamirim, Ingá, Araçá, Grumixama).

Além das frutas citadas anteriormente, quais frutas
nativas você gostaria de consumir?

O que te motivaria a consumir ou a não consumir frutas
nativas?

Quais sensações ou sentimentos as frutas nativas remetem a você?

Produtos desidratados Entre os produtos descritos abaixo, classifique-os de 0 a 5 em relação ao seu interesse de consumo. Sendo 0 a representação de SEM INTERESSE de consumo e 5 a representação de MUITO INTERESSE de consumo (Suco em pó - 100% fruta, Frutas desidratadas, Frutas em lascas liofilizadas, *Fruit rolls*, Barras com mix de frutas, Drageados de frutas, Farinha de Frutas - para aplicação na panificação, Mistura em pó com farinha de frutas - bolo, biscoito, waffle, paqueta, etc).

Em qual momento você consumiria estes produtos?

Agradecimento e comentários

Espaço para comentários, críticas e sugestões.

Fonte: A autora, 2021.

5.2 DADOS DO CONSUMIDOR

A pesquisa abrangeu majoritariamente o público feminino (70,6%). As faixas etárias mais representativas foram de 21 a 30 anos (35,7%) e de 51 a 60 anos (23,5%). Foi possível constatar que 62% dos entrevistados possui renda dentro do que é considerado classe B, com a faixa de renda domiciliar predominante entre R\$ 5.449,60 e R\$ 10.427,74 (35,3%), referente à classe B1 conforme o critério Brasil 2020, seguida pela classe B2, R\$ 3.042,47 a R\$ 5.449,60 (26,7%). A maioria dos participantes responderam que moram com 1 pessoa (38%), mas um número considerável de pessoas mora entre 3 (27,6%) e 4 pessoas (21,3%), sendo que 53,8% não possui filhos. Os dados estão descritos na Tabela 18.

Tabela 18 - Perfil do público entrevistado na pesquisa quantitativa.

Parâmetro	Opções	Nº Respostas	%
Gênero	Feminino	156	70,6
	Masculino	65	29,4
	Outro	0	0
Faixa etária	Até 20 anos	6	2,7
	21 a 30 anos	79	35,7
	31 a 40 anos	35	15,8
	41 a 50 anos	29	13,1
	51 a 60 anos	52	23,5
	Mais de 60 anos	20	9
Renda média domiciliar	Até R\$ 1.805,91	12	5,4
	Entre 1.805,91 e 3.042,47	31	14
	Entre 3.042,47 e 5.449,60	59	26,7
	Entre 5.449,60 e 10.427,74	78	35,3
	Entre 10.427,74 e 22.716,99	30	13,6
	Acima de R\$ 22.716,99	11	5
Nº integrantes do grupo domiciliar	1	2	0,9
	2	84	38
	3	61	27,6
	4	47	21,3
	5 ou mais	27	12,2
Filhos	Sim	102	46,2
	Não	119	53,8

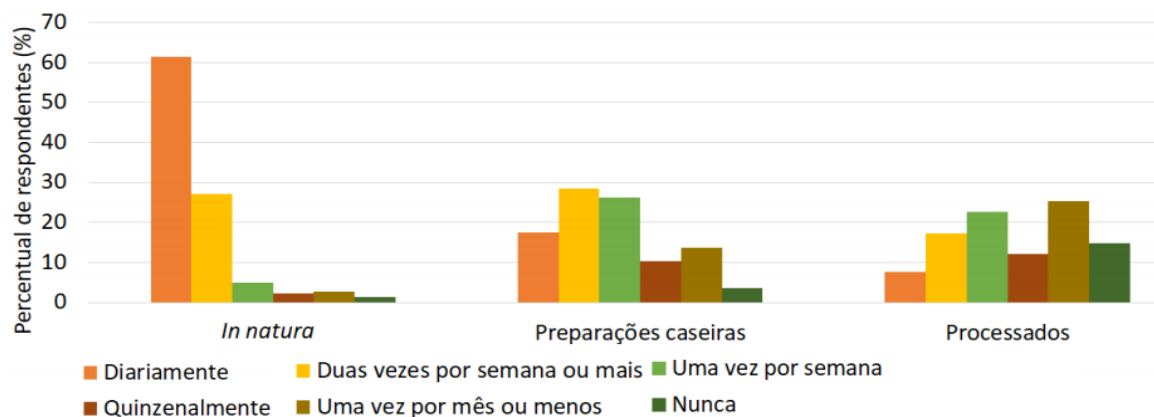
Fonte: A autora, 2021.

5.3 DADOS DE CONSUMO

Inicialmente os respondentes foram questionados sobre a frequência de consumo de frutas *in natura*, descascadas e cortadas, onde foi demonstrado que 93,6% consumo ao menos uma vez por semana. Sendo que, dentro disso, a maioria consome diariamente (61,5%). Apenas 1,4% alegaram nunca consumir frutas *in natura* (Tabela 18).

Jaime et al. (2015) identificaram que pouco mais de um terço da população (37,3%) atendeu a recomendação proposta pela OMS para o consumo de frutas e hortaliças (400 g/dia, equivalente ao consumo de cinco porções/dia), sendo estatisticamente maior entre as mulheres. Pode-se inferir que apesar de identificar o consumo diário em 61,5% do público, há a possibilidade de aproximadamente 40% deste público não estar consumindo a quantidade recomendada pela OMS, tendo em vista que não foi especificada a quantidade de porções diárias. O público da pesquisa foi constituído 70,6% por mulheres, logo, todos os dados de consumo foram identificados pela maioria do público feminino. Para inferir sobre a diferença de consumo, entre homens e mulheres, a pesquisa deve ser melhor balanceada entre os dois gêneros.

Gráfico 1: Frequência de consumo de frutas *in natura*, em preparações caseiras e processadas.



Fonte: A autora, 2021.

Quando questionados sobre a frequência de consumo de frutas em preparações caseiras, tais como bolos, panquecas, batidas e sucos, 72,3% consomem ao menos uma vez por semana. Assim como 3,6% alegaram nunca consumir frutas em preparações caseiras, resultado maior que o demonstrado para

frutas *in natura*, sendo que todos os respondentes que nunca consomem frutas em preparações caseiras, consomem frutas *in natura*. Este resultado pode estar associado a necessidade de preparo, sendo uma das barreiras identificadas pelo público (7,6%) para o consumo de frutas, pois muitas vezes, requerem habilidades culinárias, são mais caras e necessitam mais tempo para serem preparadas (SANTOS et al., 2019).

O consumo de frutas processadas em *snacks*, biscoitos, desidratadas e geleias demonstrou menor frequência com 59,7% ao menos a cada 15 dias, sendo 7,7% diariamente, 17,2% duas ou mais vezes por semana, 22,6% semanalmente e 12,2% quinzenalmente. O consumo igual ou menor a uma vez ao mês ficou em 25,3%. Dentre os respondentes, 14,9% nunca consomem frutas processadas. De acordo com o identificado pela Pesquisa de orçamento familiar dos anos 2017-2018, metade (53,4%) das calorias consumidas pelos brasileiros é proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 15,6% de ingredientes culinários processados, 11,3% de alimentos processados e 19,7% de alimentos ultra processados (IBGE, 2020). O consumo de frutas na região Sul é baseado em banana, laranja, maçã, mamão, manga, melancia, tangerina e uva. A classificação de outras frutas, ou seja, frutas além destas oito citadas, soma 6,9% de frequência de consumo na população da região Sul, representando um consumo alimentar médio per capita de 4,01 kg/ano, a maior média para esta categoria entre as cinco regiões do Brasil (IBGE, 2020). Tais resultados corroboram com a identificação do hábito mais frequente entre os brasileiros de consumo de vegetais crus e com variedade limitada (CANELLA et al., 2018).

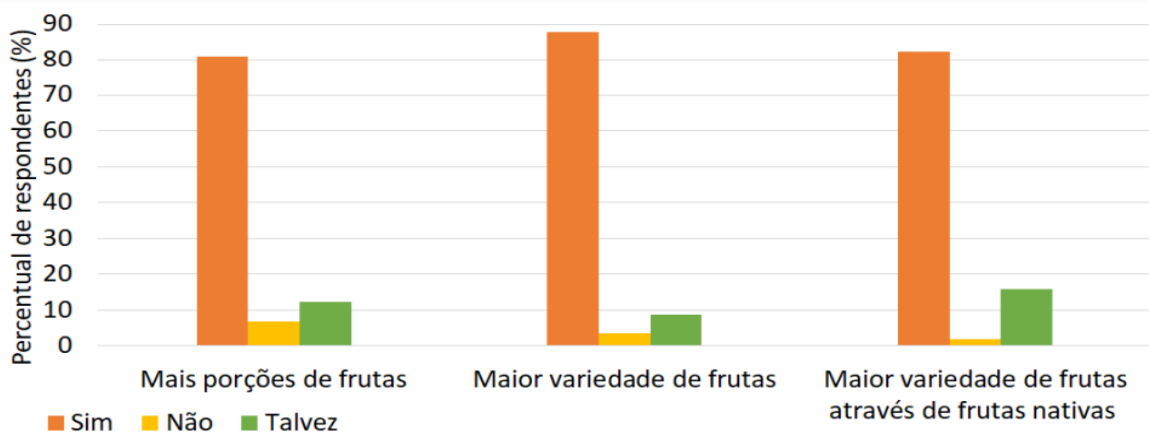
Os resultados demonstram que todos os respondentes consomem frutas pelo menos em algum dos modos apresentados - *in natura*, processada ou em preparações caseiras. Os respondentes que indicaram nunca consumir frutas *in natura*, consomem frutas em preparações caseiras uma ou duas vezes por semana, e indicam interesse em consumir mais porções e maior variedade de frutas na alimentação diária. Entre os respondentes que indicaram nunca consumir frutas em preparações caseiras, 62,5% também nunca consome frutas processadas, porém consome frutas *in natura* diariamente. Mais da metade dos entrevistados (63,5%) que nunca consome frutas processadas, consome frutas *in natura* diariamente.

Os resultados para o consumo de frutas estão mais elevados que os demonstrados por Neutzling (2009) onde o consumo regular de frutas foi referido por

menos da metade dos indivíduos (43,5%). De acordo com o objetivo deste estudo, a demonstração de consumo de 82,7 % e 59,7% dos entrevistados para, respectivamente, frutas em preparações ou processadas a pelo menos a cada 15 dias, identifica bons resultados e potencial para o desenvolvimento dos produtos citados anteriormente, a base de frutas nativas desidratadas, com opções prontas para consumo e para aplicação em receitas.

Sobre o interesse em consumir mais porções de frutas na alimentação diária, 81% dos participantes demonstrou uma resposta positiva e 12,2% demonstrou um possível interesse em consumir mais porções de frutas na alimentação diária. Dentre os 6,8% que demonstraram não ter interesse em consumir mais porções de frutas na alimentação, 86,6% já consomem frutas *in natura* diariamente e os outros 13,4% consomem quinzenalmente. Demonstrando que a falta de interesse em aumentar o consumo não está relacionada ao não consumo de frutas, mas sim, possivelmente, ao fato de acreditar que o seu consumo atual atinge níveis satisfatórios.

Gráfico 2 - Interesse no aumento de consumo das porções de frutas, da variedade de frutas e da variedade de frutas através do consumo de frutas nativas na alimentação diária.



Fonte: A autora, 2021.

Ao confrontar o interesse em consumir uma maior variedade de frutas com o interesse em consumir uma maior variedade de frutas através das frutas nativas do Rio Grande do Sul, 87,5% dos respondentes que mencionaram não ter interesse em consumir uma maior variedade de frutas, ao mesmo tempo, mencionaram ter interesse em consumir uma maior variedade de frutas através do consumo de frutas nativas do Rio Grande do Sul. Logo, isto demonstra que a falta de interesse em adicionar uma maior variedade de frutas poderá estar relacionada ao fato de se pensar na variedade já conhecida e não em novas oportunidades de consumo, inserindo

frutas que ainda não estão largamente disponíveis. Demonstrando novamente a importância de ações estudos contemplando o incentivo de cultivo e disponibilização das frutas nativas, por exemplo, o Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP), que atua na valorização da biodiversidade nativa, com foco especial nas espécies frutíferas. O projeto contempla desde o plantio e sistemas agroflorestais até questões de processamento e comercialização, promovendo eventos interligando áreas de interesse, tais como empresários de restaurantes, pesquisadores de universidades e técnicos do Departamento de Biodiversidade da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Sema/RS).

A opção “talvez” foi mencionada por 15,8% do público entrevistado ao ser questionado sobre o possível interesse em inserir uma maior variedade de frutas na alimentação através do consumo de frutas nativas, já 1,8% mencionou não haver interesse para a mesma pergunta. O não consumo ou falta de motivação em consumir frutas nativas, segundo os respondentes, está ligada a pouca facilidade de acesso e disponibilidade nos mercados, feiras, etc (47,2%), seguido por motivos sensoriais, tais como não conhecimento do sabor, aparência e odor não atrativos, unidos ao fato da baixa durabilidade (25%). O preço aparece logo em seguida como um possível impeditivo de consumo sendo citado por 22,2% dos respondentes. Foi citada ainda como fator desmotivante a falta de praticidade, versatilidade e oferta aplicadas em produtos prontos (5,7%). Filho et al. (2018) destacaram entre os fatores que se tornam barreiras para o consumo das frutas nativas, a sazonalidade e o preço. Souza (2019) menciona a barreira de consumo por motivos sensoriais citada por 6,2% dos respondentes.

A falta de disponibilidade, a durabilidade das frutas e os fatores sensoriais, tais como não conhecimento do sabor, aparência e odor não atrativos, indicaram na pesquisa quantitativa, a soma de 72,2% dos impeditivos para o consumo das frutas nativas. Validando os principais fatores que este trabalho visa solucionar perante o consumo de frutas nativas. Estes dados corroboram com a estratégia utilizada no método de desenvolvimento de produtos baseado em *design thinking*, que visa identificar, contemplar e solucionar as principais demandas do usuário (BROWN, 2008; LOCKWOOD, 2010 apud OLSEN, 2015).

Dentre as faixas etárias, a maior de 60 anos, foi a que demonstrou maiores dúvidas em relação a experimentação com as frutas nativas, na qual 35% marcou a opção “talvez” para pergunta realizada, seguido pelas faixas de 31 a 40 anos com

17,1%, de 21 a 30 anos com 16,4%, de 51 a 60 anos com 13,5% e de 41 a 50 anos com 6,9% do público ponderando os fatores que os levariam a experimentação. Estes dados são de extrema importância, principalmente, para o alinhamento das futuras estratégias de marketing do produto desenvolvido, com melhores abordagens de comunicação para cada público que a empresa busca alcançar (KOTLER; KARTAJAYA; SETIAWAN, 2017).

Em relação a motivação de consumo, 24,4% do público entrevistado cita a saudabilidade, imunidade, biodisponibilidade e variabilidade nutricional, 23,6% cita o apoio e desenvolvimento da economia e cultura local, consumo de orgânicos, assim como a valorização dos produtores e do meio ambiente. Há grande preocupação e interesse em saber a origem das frutas, tendo em vista os dois motivos citados acima. Porém a grande maioria (52%) cita o sabor, aparência, frescor e textura associados a curiosidade, diversificação e experimentação, incluindo aplicação em novas receitas. Fatores de acordo com as afirmativas da Mintel (2021) que identifica um aumento da nutrição acessível nos próximos cinco anos e tendo em vista que, atualmente, a nutrição e a saúde estão diretamente ligadas à sustentabilidade social e cultural.

Steele et al (2020) pesquisaram as mudanças em indicadores de alimentação saudável antes e durante a pandemia do covid-19, a qual demonstrou um aumento na frequência do consumo de frutas (de 78,3% para 81,8%). Um aumento aparentemente pequeno, porém com significância. Saúde e imunidade são as principais preocupações do consumidor, a pandemia levou muitos à procura por produtos que pudessem fortalecer seu sistema imunológico, atuando na prevenção contra doenças. Criando novas oportunidades para produtos ricos em nutrientes com benefícios funcionais. Tais funcionalidades são representadas pela adição ou presença natural de probióticos, adaptogênicos, colágeno, nootrópicos, antioxidantes e vitaminas (C e D), com atenção especial ao desempenho de cada nutriente na melhoria geral da saúde e do bem-estar (HEALTHLINE, 2020; HORIZONTE 21 FOOD, 2021).

Entre os respondentes com filhos (46,2%), a maioria (92,2%) se mostrou interessada em inserir frutas nativas na alimentação diária. Fator de extrema importância para a propagação e consolidação do consumo das frutas nativas, tendo em vista que é no ambiente familiar que se inicia a formação do hábito alimentar, sendo a principal influência na alimentação das crianças. Mais do que isso, as famílias, independentemente da forma como ela se estrutura, são as maiores responsáveis pela transmissão da cultura alimentar, pois é nesse ambiente que as pessoas

aprendem quais alimentos consumir e como prepará-los, a partir dos recursos disponíveis. Essa influência, positiva ou negativa, tende a persistir por toda a vida (SAWAYA et al., 2019).

Em razão desse papel central no cuidado e na transmissão da cultura, das práticas e do hábito alimentar, é razoável considerar a família como lugar de destaque nas políticas públicas voltadas para a promoção da segurança alimentar. Não obstante esse reconhecimento, colocar a família no centro das políticas públicas de promoção de uma alimentação adequada e saudável ainda é um desafio (SAWAYA et al., 2019).

5.4 CONHECIMENTO RELACIONADO ÀS FRUTAS NATIVAS

Quando questionados sobre quais frutas nativas do Rio Grande do Sul conheciam, a grande maioria citou a pitanga, 174 dos 221 respondentes, seguido pelo butiá (172), jabuticaba (152), o araçá (109) e o fisális (93). Frutas não nativas da região Sul ou do Brasil, também foram citadas, conforme demonstrado na Figura 25.

Dentre as frutas não nativas citadas, muitas são largamente consumidas e até consideradas símbolos de certas regiões do estado do Rio Grande do Sul, tal como a bergamota e a uva. Parte desta questão é reflexo do acultramento de nossa população, a perda de conhecimento acerca da flora nativa e seu potencial alimentício. Mais uma evidência da necessidade de iniciativas relacionadas à educação - ambiental, alimentar, cultural - para divulgação e pesquisa sobre essas frutas para que ganhem maior visibilidade e reforcem a valorização do que é nativo (KÖHLER, 2014).

Figura 25 - Frutas nativas do Rio Grande do Sul conhecidas pelos entrevistados.



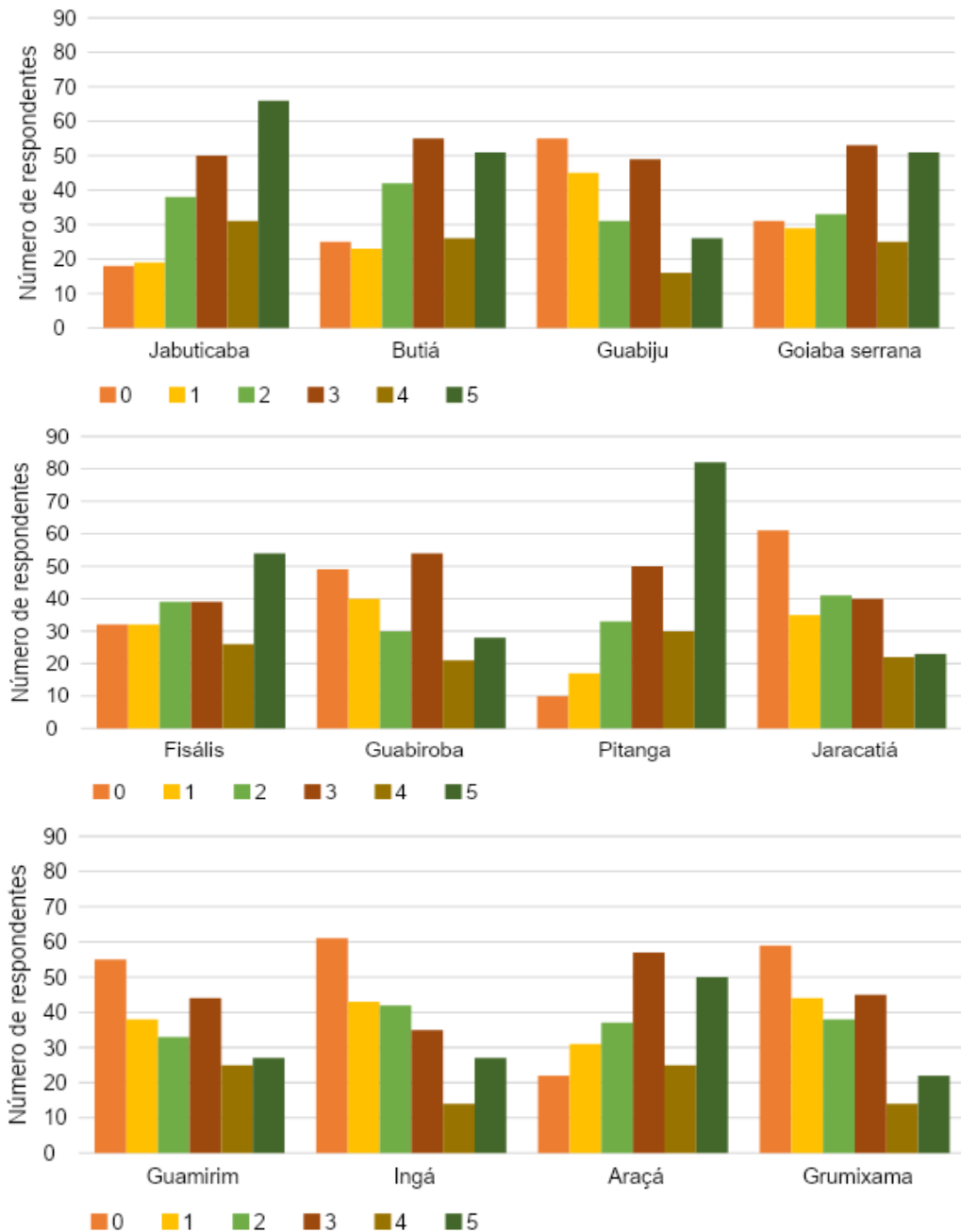
Fonte: A autora, 2021.

Foi solicitado aos entrevistados que classificassem em grau de interesse de consumo as seguintes frutas nativas do Rio Grande do Sul: jabuticaba, butiá, guabiju, goiaba serrana, fisális, guariroba, pitanga, jaracatiá, guamirim, ingá, araçá e grumixama. Sendo 0 a representação de *sem interesse*, 1 e 2 a representação de *baixo interesse*, 3 *médio interesse* e 4 e 5 *muito interesse*. A imagem de todas as frutas foi representada no questionário para um maior entendimento do público.

O maior nível de interesse (4 e 5) foi dado à pitanga (50,4%), seguido pela jabuticaba (43,7%), pelo fisális (36%), o butiá (34,7%) e o araçá (34,2%). Evidenciando que o maior interesse está nas frutas nativas mais conhecidas, tendo em vista que as mesmas frutas foram as mais citadas na pergunta anterior. Corroborando com o citado anteriormente, que 25% do público indicou a falta de motivação ou interesse de consumo, devido a motivos sensoriais, unidos ao fato da baixa durabilidade.

Com os maiores valores de rejeição, demonstrados pelo índice 0, representação de *sem interesse*, encontram-se o ingá e o jaracatiá, empatados com 27,5%, a grumixama com 26,6%, o guamirim e o guabiju, ambos com 24,8% de rejeição e a guabiroba com 22%. As outras frutas obtiveram rejeição abaixo de 20%.

Gráfico 3 - Grau de interesse nas frutas nativas: jabuticaba, butiá, guabiju, goiaba serrana, fisális, guariroba, pitanga, jaracatiá, guamirim, ingá, araçá e grumixama.



Fonte: A autora, 2021.

Quando questionados sobre o interesse de consumo em outras frutas nativas além das citadas, a bergamota foi a fruta mais citada, a qual, segundo Lorenzi et al. (2015) é nativa da região mediterrânea e sua introdução no Brasil data do início da colonização. Seguida pela banana, nativa do sudeste asiático, porém amplamente cultivada no país, e a melancia originária da África. Conforme demonstrado na Figura 26. Dentre as frutas nativas do Rio Grande do Sul, foram citadas a cereja do mato, sete capotes, açai juçara e uvaia, as quais, somadas, representaram apenas 8,9%

das citações. O caju, o cupuaçu, o pequi e o tucumã são frutos nativos de outras regiões do Brasil, e também poderiam virar foco de aplicação no desenvolvimento de novos produtos. Possibilitando o lançamento de uma série de produtos contemplando as cinco regiões do Brasil.

Figura 26 - Frutas nativas do Rio Grande do Sul de interesse de consumo dos entrevistados além das citadas.



Fonte: A autora, 2021.

Quando questionados sobre as sensações ou sentimentos que as frutas nativas remetem, *infância* foi a palavra mais citada, sendo mencionada por 35% dos respondentes, seguido por *memória afetiva*, *saúde* e *sustentabilidade*. Conforme demonstrado na Figura 27. As sensações e sentimentos relacionados a um segmento de alimentos são fatores importantes a identificar. A Mintel (2021) indica que formulações de alimentos inovadoras, visam ser multissensoriais, ou seja, funcionais e emocionalmente envolventes. Prevendo que alimentos funcionais inovadores ajudarão as pessoas a aprender como a alimentação diária pode afetar a saúde mental e emocional, levando a um novo interesse em estudos baseados na abordagem psicológica da alimentação saudável (MINTEL, 2021).

Figura 27 - Sensações e sentimentos relacionados às frutas nativas citadas pelos entrevistados.



Fonte: A autora, 2021.

5.5 GRAU DE INTERESSE POR PRODUTOS DESIDRATADOS

Esta seção inicia demonstrando imagens dos seguintes produtos: suco em pó (100% fruta), frutas desidratadas, frutas em lascas liofilizadas, *fruit rolls*, barra com *mix* de frutas, drageados de frutas, farinha de frutas e mistura em pó com farinha de frutas (bolo, biscoito, *waffle*, panqueca, etc). Para então questionar o grau de interesse entre os produtos descritos. Foi solicitado a indicação de notas de 0 a 5, sendo 0 a representação de *sem interesse* de consumo e 5 a representação de *muito interesse* de consumo.

O maior interesse foi demonstrado pela barra com *mix* de frutas, na qual 72 dos respondentes classificaram como *muito interesse*. Todos os produtos atingiram mais de 50% somando os índices de 5 (muito interesse) a 3 (médio interesse). Entre os que atingiram mais de 60% estão a barra com *mix* de frutas (67,9%), as frutas desidratadas (66,5%) e as lascas liofilizadas (65,6%).

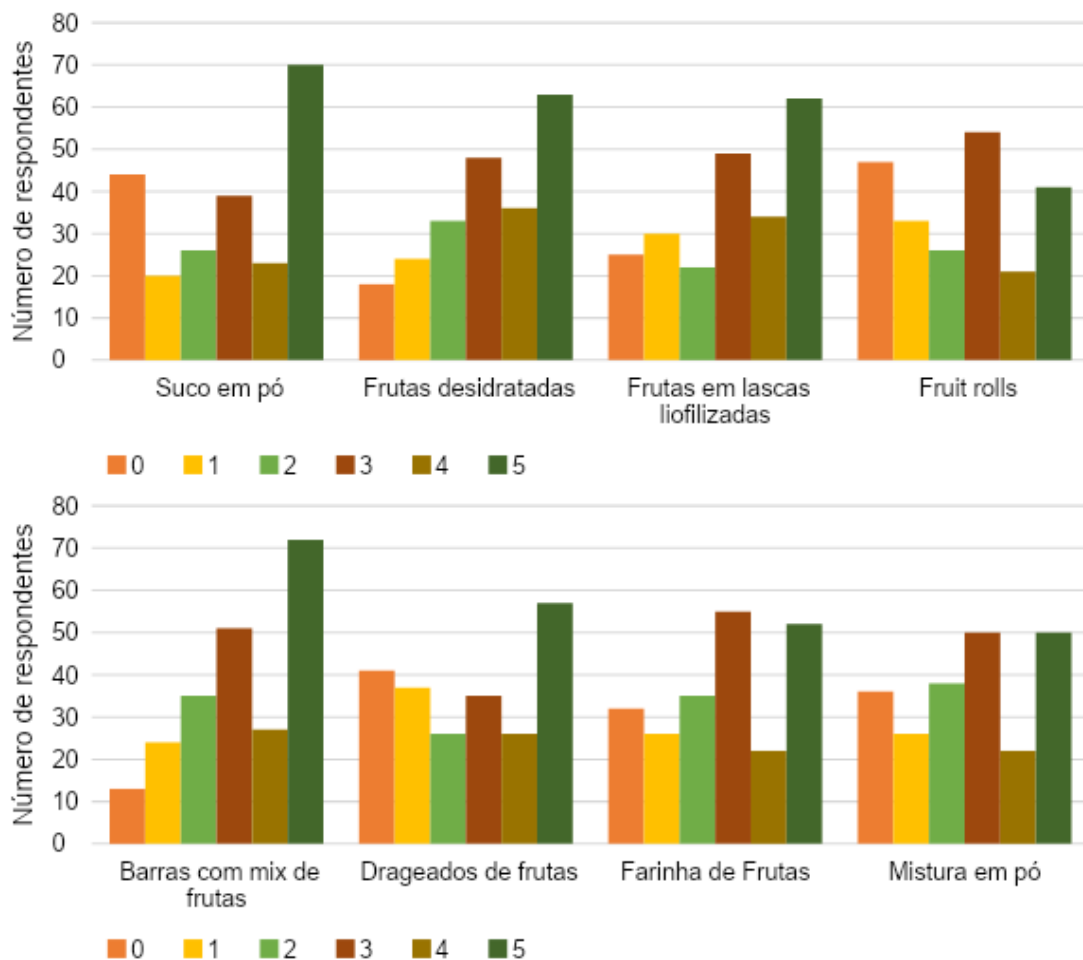
Seguidos pelo suco em pó com 59,7% de interesse, o qual, apesar de estar classificado em segundo lugar como *muito interesse* (5), com 70 respondentes, está também classificado em segundo lugar como *sem interesse* (0), com 44 respondentes. A divisão deste produto em extremos está possivelmente relacionada ao fator positivo relacionado aos sucos naturais líquidos e ao fator negativo relacionados aos refrescos

em pó consolidados na memória do público nesta categoria. Demonstrando a oportunidade de investimento e renovação deste setor, criando novos produtos e novas memórias.

Os produtos com maior interesse (barra com mix de frutas, frutas desidratadas, lascas liofilizadas e suco em pó) validam o termo *Fusebiquity* apresentado no relatório de tendências da Dataessential (2021), o qual significa a combinação de novos sabores com produtos conhecidos e consolidados pelo público, devido ao comportamento do público estar direcionado a “experimentação segura”.

Neste caso, o índice 3, representando médio interesse, foi considerado devido ao fato de acreditar que fatores como campanhas de experimentação, unidas a embalagem e posicionamento de marketing, atuariam a favor da conversão destes respondentes em possíveis consumidores (STEFFEN, 2009).

Gráfico 4 - Grau de interesse nos produtos: suco em pó, frutas desidratadas, frutas em lascas liofilizadas, fruit rolls, barra com mix de frutas, drageados de frutas, farinha de frutas, mistura em pó com farinha de frutas.



Fonte: A autora, 2021.

Sobre o momento de consumo, 77,9% dos participantes afirmaram que consumiriam o produto em lanches, entre refeições e no intervalo do trabalho. Sendo que deste 26,9% especificaram o café da manhã. Já 17,4% afirmou que o momento de consumo seria nas principais refeições do dia (almoço ou jantar), onde 31,8% especificou preparações caseiras e aplicação em receitas. Foi mencionado também o consumo como sobremesa (4,0%) e como suplementação alimentar (0,8%).

5.6 COMENTÁRIOS

A pesquisa contou com um campo aberto para comentários, críticas e sugestões, o qual proporcionou uma aproximação com os respondentes. Os quais agradeceram pelo conhecimento dividido, mencionando ser uma pesquisa interessante e informativa, que proporcionou aprendizado. Houveram também diversos comentários elogiando o tema e a proposta, emocionados com as frutas, com a possibilidade de aproveitar mais e melhor os nossos recursos naturais. Desejando inovação de alimentos explorando a diversidade do Rio Grande do Sul e a disponibilidade dos produtos nas prateleiras dos supermercados.

Outros, ficaram impressionados com a quantidade de frutas nativas e a própria falta de conhecimento relacionada a elas. Demonstrando como as pessoas encontram-se impressionadas ao perceber não conhecer algo do local onde vivem.

Corroborando com o explicitado nos motivos para não consumir as frutas nativas, houveram comentários expondo o receio de consumo devido ao fato de não conhecer o sabor, mesmo conhecendo o nome. O público demonstrou-se dividido em relação a este tópico, alguns com receio do novo e outros com empolgação perante a experimentação.

O seguinte comentário, “É sempre melhor consumir as frutas *in natura*, assim poderemos aproveitar melhor os seus benefícios” unido ao “Gostaria de poder acessar estas frutas desidratadas com sabor bom e preço mais acessível que o geral de produtos desta qualidade. Acho sempre um tanto caro” demonstram que é nosso papel, como profissionais da alimentação, divulgar tanto informações sobre as propriedades nutricionais, quanto os efeitos e custos envolvidos no processamento desses produtos.

Reforçando a importância de pesquisadores e empreendedores trabalharem juntos, pois sozinhos, não podem transformar uma fruta nativa em um sucesso de

mercado. Os pesquisadores fornecendo a informação essencial sobre variedades, práticas de produção e processamento, e os empreendedores avaliando as exigências dos consumidores, as oportunidades para comercialização e identificando a concorrência. A principal limitação é a falta de empreendedores que podem fazer a diferença. Pode-se citar o exemplo do quase desconhecido Gooseberry Chinês que foi nomeado de Kiwi e transformado em uma fruta popular pela ação conjunta de empreendedores e pesquisadores que o preparam para o mercado (EMBRAPA, 2006). Reforçando então a importância da formação de novos engenheiros de alimentos voltados para o empreendedorismo e não somente para a pesquisa.

5.7 DISCUSSÃO SOBRE A PESQUISA DE MERCADO

A pesquisa demonstrou que o comportamento do consumidor está voltado para a saudabilidade, variedade de nutrientes, sustentabilidade, bem como para produtos com sabores familiares, nostálgicos, com retorno ao essencial. Ao mesmo tempo que continuam buscando por conveniência, preços acessíveis e experiências mais ricas, sem deixar de considerar os fatores sensoriais, sabor, cor e textura, os quais sempre desempenham um papel importante através de formulações funcionais e envolventes emocionalmente.

Foi confirmado o interesse de inserção de frutas nativas na alimentação. Entre as doze frutas pesquisadas o principal interesse do público, ficou entre a pitanga, a jabuticaba e o butiá. As três frutas foram identificadas com grandes potencialidades funcionais. Conforme visto anteriormente, o butiá é fonte de fibras, de manganês e de vitamina C. A pitanga e a jabuticaba apresentam expressiva quantidade de antocianinas e compostos fenólicos totais, sendo ainda duas excelentes fontes de antioxidantes com atividade antioxidante total de 97% de capacidade de inibição do radical DPPH (SOUZA, 2018).

Entre os principais produtos de interesse dos consumidores, há boas perspectivas para o desenvolvimento de suco em pó, entregando inovação e praticidade através do uso de frutas nativas e da disponibilização do produto em pó para um alimento largamente consumido na forma líquida. Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF, 2017-2018) o suco encontra-se como o quarto com a maior média de consumo diário per capita no Brasil, 124,5 gramas por dia. Ficando atrás apenas do café (163,2 g/dia), do feijão (142,2 g/dia) e do arroz (131,4 g/dia).

Então, considerando os principais produtos de interesse dos respondentes e indo de acordo com Schreiner (2016) e Filho (2018) os quais evidenciaram como principal forma de utilização das frutas nativas o consumo *in natura*, seguida pelos sucos.

O processo de fabricação do suco, por sua vez, gera resíduos de processamento, cascas e sementes de frutas. Sendo assim, outra oportunidade seria o desenvolvimento de uma barra com mix de frutas, principal produto de interesse na pesquisa de mercado, explorando a aplicação destes subprodutos desidratados. Destacando a possibilidade de utilização integral do fruto e observando que esses resíduos apresentaram maior conteúdo bioativo do que suas respectivas polpas nos estudos abordados.

A construção da confiabilidade na marca e nos produtos, através de operações de negócios verdadeiramente sustentáveis e éticas, torna-se fundamental, elevando a transparência a fim de entregar novos valores e uma nova visão das necessidades mental e emocional usando as marcas para comemorar as identidades das pessoas (INNOVA MARKET, 2020; MINTEL 2021). Contemplando o consumidor que deseja comprar com propósito, o qual reflete sobre os caminhos que seu dinheiro está percorrendo. O foco em obter o melhor valor pelo seu dinheiro irá motivar a transparência das marcas em relação ao preço do produto fornecendo detalhes sobre os ingredientes, processos, e todas as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do produto (MINTEL, 2021).

6 PERSPECTIVAS DOS PRODUTOS A SEREM DESENVOLVIDOS

A perspectiva dos produtos a serem desenvolvidos busca auxiliar no *briefing* de desenvolvimento de novos produtos, abordando as características e funcionalidades, o momento e forma de consumo, assim como a embalagem, o mercado e a concorrência do suco em pó e da barra com mix de frutas.

O desenvolvimento de novos produtos deve ser baseado em um *briefing*. O *briefing*, segundo definição do dicionário, consiste no ato de transmitir instruções e informações básicas, elaborado de forma concisa, para orientar a execução de um determinado trabalho (MICHAELIS, 2015). Neste caso, o *briefing* será o guia para o desenvolvimento de um novo produto desidratado com frutas nativas, baseando-se na metodologia de *design thinking*, a qual visa desenvolver produtos centrados no consumidor. Unindo as necessidades das pessoas com o que é tecnicamente e comercialmente viável. Ou seja, a metodologia observa, analisa e identifica os problemas a serem resolvidos, criando então inovações significativas para os seus usuários, sendo a empatia um ponto primordial (OLSEN, 2015). Através da pesquisa quantitativa identificaram-se as demandas não atendidas do consumidor em relação ao consumo de frutas nativas. Os produtos desidratados visam resolver as demandas de acesso, disponibilidade e baixa durabilidade. Conforme mencionado neste trabalho, a desidratação oferece diversas vantagens, as quais resultam no aumento da vida útil e da capacidade de distribuição e na ampliação do alcance das frutas nativas.

Ressaltando também a importância da aplicação de um grupo focal ou nova pesquisa quantitativa voltada ao produto de interesse, visando incluir questionamentos sobre preço e local de compra para o fechamento do composto de *marketing*. O composto de *marketing* define o posicionamento do produto em relação a praça, preço e promoções de uma forma alinhada com as pesquisas realizadas. Demonstrando, assim, como será feita a conexão entre o produto e o público-alvo (AMARAL, 2000). Sendo assim o posicionamento deverá ser definido com uma equipe multidisciplinar, unindo profissionais das áreas de design, publicidade e relações públicas. Baseando o produto em um ambiente de inovação com criação multidisciplinar e empatia com os consumidores.

6.1 PRODUTO

Quanto ao desenvolvimento dos produtos, avaliando as taxas apresentadas para a retenção de nutrientes, para obtenção de um pó, a liofilização com posterior etapa de moagem mostra-se ser a melhor alternativa pois a secagem de frutas por atomização demonstrou a necessidade de coadjuvantes devido ao alto teor de açúcares presente nas frutas, prejudicando o direcionamento *clean label* do produto.

A secagem por ar quente demonstrou boa solubilidade em certas aplicações, fator importante para o suco em pó, por exemplo, porém com muitas alterações sensoriais. O processo de secagem por micro-ondas demonstrou apresentar características sensoriais semelhantes à secagem em baixas temperaturas (50°C) porém com maior eficiência de tempo, também interessante para os resíduos de casca e semente.

A incorporação da inovação com sustentabilidade, visando gerar uma cadeia de valor através do trabalho em conjunto com os agricultores locais, evidencia-se como o primeiro e mais importante passo para o início do desenvolvimento destes produtos. Tendo em vista que o *design thinking* busca a colaboração, sendo ela entre diferentes disciplinas, contemplando a cultura e o conhecimento do agricultor ou mesmo entre pesquisa e indústria e entre indústria e o mercado. O objetivo é expandir o ecossistema de inovação e buscar oportunidades para cocriação com clientes e consumidores (BROWN, 2008 apud OLSEN, 2015).

As frutas a serem exploradas no projeto de desenvolvimento, conforme mencionado anteriormente, serão a pitanga e jabuticaba e o butiá.

6.2 CARACTERÍSTICAS E FUNCIONALIDADES

As motivações de consumo identificadas na pesquisa corroboraram com as tendências de mercado visando saudabilidade, imunidade, biodisponibilidade e variabilidade nutricional, assim como o apoio e desenvolvimento da economia e cultura local, valorizando os produtores e o meio ambiente. Pois existe uma tendência de estilo de vida do consumidor em direção a uma vida mais leve está ampliando e aumentando as expectativas em torno do que constitui o termo *clean label* - rótulo limpo. Nos anseios dos consumidores pode-se incluir o bem-estar humano e animal,

a transparência da cadeia de suprimentos, a nutrição através de plantas e o abastecimento sustentável (INNOVA MARKET, 2020). A ansiedade decorrente da pandemia do Covid-19 prioriza os alimentos naturalmente ricos em vitaminas e minerais que promovem reforço da imunidade (HORIZONTE 21 FOOD, 2021).

Os protótipos deverão avaliar, juntamente com as análises físico-químicas, a composição nutricional, incluindo vitaminas e minerais. Visando explorar as funcionalidades do produto e avaliar uma possível suplementação com as vitaminas e minerais mais evidentes a fim de atingir os parâmetros descritos pela IN 75/2020 qual define os requisitos técnico e os parâmetros mínimos para a declaração de fonte de vitaminas e minerais na rotulagem nutricional nos alimentos embalados.

Embora a tendência de saudabilidade com foco em imunidade seja evidente, para o uso de claims em produtos, não se pode esquecer de respeitar as legislações vigentes relacionadas à rotulagem e a publicidade de alimentos. As empresas precisam ser cuidadosas e cautelosas com suas mensagens a fim de promover a transparência de informações e evitar alegações de saúde que não sejam apoiadas por evidências científicas (HORIZONTE 21 FOOD, 2021).

Visando desenvolver um produto *clean label*, fiel ao sabor das frutas nativas, a intenção inicial será realizar um produto sem qualquer tipo de adoçante. Porém deve-se realizar a aplicação de uma pesquisa através de grupo focal para captar a percepção do público-alvo quanto a expectativa de dulçor do produto e as preferências pessoais relacionadas aos ingredientes utilizados para adoçar. Esclarecendo a possibilidade de haver ou não a adição de agentes de dulçor. Abordando diferentes tipos de adoçantes, entre eles, frutas (tâmaras, maçã ou até mesmo o ingá, o qual tem um elevado dulçor) e açúcar (refinado ou demerara, sendo orgânico ou não), edulcorantes naturais (taumatina, estévia, xilitol e frutose). Assim pode-se esclarecer o comportamento do público-alvo em relação a açúcares e edulcorantes, definindo o melhor caminho a ser seguido, pois cada escolha muda a forma de posicionamento do produto. Também se propõe posterior validação pela análise sensorial comparativa entre os principais agentes de dulçor indicados pelo público. Tendo em vista o grande movimento de rejeição ao açúcar, porém, em contrapartida, o grande hábito do consumidor brasileiro de adoçar suas bebidas (SPOONSHOT, 2020; SFA., 2020; BRASIL, 2020).

6.3 MOMENTO, FORMA DE CONSUMO E EMBALAGEM

A pesquisa quantitativa indicou *lanches*, entre refeições e no intervalo de trabalho como os principais momentos de consumo. Indicando o consumo ideal em monodoses. Sendo assim, uma barra de frutas de 30 a 50 gramas ou, no caso do suco, a quantidade de pó ideal para obter um copo de 200 ml. Sendo a forma de consumo através da adição de água seguida por rápida homogeneização com uma colher, sem necessidade de eletrodomésticos tais qual liquidificador e *mixer*. Devido a forma e momento de consumo, também deverá ser avaliada a necessidade de aditivos para melhora de solubilidade.

Para melhor escolha da embalagem, seguindo os preceitos da sustentabilidade e do ciclo de vida do produto, pesquisas intensas sobre o material e custos deverão ser realizadas. Os materiais que compõem as embalagens podem permanecer por muito tempo no ambiente. Ao passo que a quantidade de embalagem consumida aumenta, há conseqüente aumento da geração de resíduos e as empresas também devem assumir responsabilidade por todo o ciclo de vida dos produtos (LANDIM, 2016; SÃO JOSÉ, 2021)

A grande preocupação e interesse em saber a origem das frutas, assim como os sentimentos nostálgicos citados em relação às frutas nativas, tais como infância e memória afetiva levam a ideia de adicionar *cards* colecionáveis nas embalagens contando sobre a história da fruta e ilustrando sua árvore. Os quais ajudariam a mostrar significado através do storytelling do produto, que segundo Antônio Núñez (2007 apud MAGNOLO; MOREIRA, 2020) é uma ferramenta de comunicação estruturada em uma sequência de acontecimentos que apelam a nossos sentidos e emoções. Afinal, existem mais do que aspectos físicos para descrever ou caracterizar uma marca ou produto. Uma marca deve ter personalidade e identidade (MAGNOLO; MOREIRA, 2020).

6.4 MERCADO E CONCORRÊNCIA

A abordagem mencionada de grupo focal, também se faz necessária para captar a impressão dos consumidores pelos produtos concorrentes, a qual pode refletir nestes produtos a serem desenvolvidos.

Tal como os refrescos em pó (Tang, Frisco, Clight, Mid, Trink, Fresh, entre outros) e as barras de cereias (Trio, Nutry, Ritter, entre outros) consolidados na memória do público. O grupo focal pode ajudar a direcionar a comunicação publicitária, definindo pontos de esclarecimento ao consumidor que esta deverá abordar.

6.4.1 Suco em pó

Em relação a empresas que prezam pelo propósito nutricional, podemos citar a Kos com o suco de açaí orgânico em pó (\$26,99/360 g). Algumas marcas não denominam seus produtos propriamente como suco, mas sim fruta em pó e sugestão de consumo de uma colher de sopa do produto com um copo de água. A marca Pura vida conta com a acerola liofilizada em pó (R\$ 99,97/100 g) e também conta com a framboesa, suco verde e açaí em pó, entre outros. A marca Navitas Organics (EUA - Califórnia), com o selo de responsabilidade sócio ambiental Empresa B tem em seu portfólio de produtos o Superfood + Immunity Blend (\$14,99/ 120 g) contendo camu-camu, laranja e acerola - fontes naturais de vitamina C - o qual uma colher de chá equivale a 550% do valor diário recomendado de vitamina C. No mercado internacional, as opções são mais numerosas, existindo alternativas produzidas a partir de diversas frutas.

Figura 28 - Produtos das marcas Pura vida, Kos e Navita Organics.



Fonte: Site das marcas, 2021.

Não há atualmente um produto que contemple as mesmas características do suco em pó que está sendo proposto. Entre os sucos líquidos, existem versões mais

tradicionais, comercializadas em redes de supermercados e já estabelecidas, e lançamentos recentes, que podem competir no momento da compra. Podemos citar as marcas biO2 (R\$ 6,90/ 300ml), Green People (R\$ 6,90/ 350ml) e Do bem (R\$ 16,59/ 1 L). Contendo bergamota, açaí e uva, respectivamente, três frutas citadas na pesquisa quantitativa ao ser questionado o interesse de consumo em outras frutas nativas. Apesar da bergamota e uva não serem frutas nativas, conforme mencionado anteriormente.

Figura 29 - Produtos das marcas biO2, Green People e Do bem.



Fonte: Site das marcas, 2021.

A alimentação fora do lar também compõe grande parte da alimentação diária das pessoas, ocorrendo principalmente em lanchonetes e restaurantes, os quais tornam-se importantes locais para o desenvolvimento de políticas públicas com foco na promoção da alimentação saudável (BEZERRA et al., 2017). O consumo de suco fora do domicílio representa 15,3% do consumo total de sucos no Brasil (IBGE, 2020). Identificando que o suco em pó teria importância de comercialização tanto para o consumidor final, quanto para o setor de *food service*, o qual seria contemplado com variabilidade na oferta de sucos e melhor aproveitamento de estoque.

6.4.2 Barra de frutas

Entre as barras de frutas presentes no mercado comercializadas em redes de supermercados e farmácias podemos citar as marcas Ritter Alimentos com a linha

Essential (R\$ 2,97/ 30g), a Banana Brasil com a linha de barras Supino (R\$ 2,21/ 24g) e a Hart's natural com a barra de fruta orgânica (R\$ 4,90/35 g), todas demonstradas na Figura 30, contendo açaí, fruta nativa amplamente popular e de interesse de consumo do público.

Figura 30 - Produtos das marcas Ritter Alimentos, Banana Brasil e Hart's natural.



Fonte: Site das marcas, 2021.

Porém, assim como o suco em pó, não há atualmente um produto que contemple as mesmas características da barra que está sendo proposta utilizando resíduos de frutas nativas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados pelo presente estudo mostraram que há grande potencial mercadológico para o desenvolvimento de produtos com frutas nativas, principalmente entre as mais populares. Visando explorar suas características intrínsecas, com grande riqueza de macronutrientes, vitaminas, minerais e compostos bioativos, que conforme relatado pela literatura, segue as expectativas do consumidor e as tendências de consumo atuais.

Destaca-se também a barreira do consumidor frente ao desconhecido, resultando em rejeição de diversas frutas menos populares, porém de sabor tão bom e interessante quanto às frutas mais populares. Sendo assim, segue-se com o pensamento firme em que se deve ter um ponto de partida. Houve o dia em que não se comercializava maracujá e mamão, assim como hoje não se comercializa em maior escala a pitanga, a jaboticaba e o butiá. Sendo que o amanhã ainda poderá ter-se uso potencial da grumixama, do ingá e do guabiju.

Foi possível confirmar que os fatores importantes para a adesão do consumo de frutas nativas são questões de saúde e ideológicas, como indicado na literatura. Sendo assim é necessário aliar no desenvolvimento deste novo produto, as expectativas do consumidor quanto a características sensoriais, nutricionais, socioambientais e, certamente, o preço acessível.

A desidratação mostrou-se uma solução viável para solução das demandas não atendidas frente ao maior consumo de frutas nativas, tais como a falta de acesso e disponibilidade, a baixa durabilidade, a falta de praticidade, versatilidade e aplicação em produtos prontos. A escolha do método de secagem, único ou híbrido, com ou sem adição de operações unitárias prévias ou posteriores à secagem será a próxima etapa, complementar a este projeto. Há de ser ponderado a retenção de compostos bioativos, os custos de instalação e de operação, assim como a eficiência energética e o rendimento do processo, envolvendo o projeto de uma nova planta de processamento ou a adequação em uma planta existente.

O trabalho tem perspectiva de continuar seguindo as etapas de aplicação de grupo focal, formulação e prototipagem guiadas pelo *briefing* para o desenvolvimento destes produtos. Com a validação dos melhores parâmetros do processo escolhido através de análises nutricionais (retenção de nutrientes), físico químicas (principalmente solubilidade e higroscopicidade) e sensoriais. Incluindo análises

microbiológicas e de *shelf-life* para identificar o prazo de validade do suco desidratado, mantendo assim a segurança e qualidade do alimento.

Por fim, a oportunidade de desenvolver um produto multidisciplinar, com aproximação do consumidor e em conjunto com os agricultores locais, estabelecendo laços entre a comunidade e a universidade, é de grande importância, visto que se trata de uma maneira da universidade poder contribuir com o desenvolvimento econômico e social do país compartilhando o conhecimento gerado durante esta graduação.

8 REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS - Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados, 2021. Disponível em <<https://abrafrutas.org/2021/02/dados-de-exportacao-2020/>> Acesso em 10 maio 2021.

Acca sellowiana in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/acca_sellowiana>. Acesso em 4 abril 2021.

ALMEIDA, R. L.; SANTOS, N. C.; PEREIRA, T. dos S.; SILVA, V. M. de alcântara; CABRAL, M. B.; BARROS, E. R.; SOUZA, N. C. de; LUIZ, M. R.; AMORIM, F. V.; SILVA, L. R. I. da. Determination of bioactive compounds and physicochemical composition of jabuticaba bark flour obtained by convective drying and lyophilization. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 1, 2020.

ALMEIDA, Thalita Cristine; DORNELES, Camila Nunes; PEREIRA, Mateus Brum Pereira. Características Físico-químicas do Guabijú (*Myrcianthes pungens*), 2020.

ALTMANN, T.; HEISLER, G.; DA SILVA, L. F.; DE SOUZA, P. V. D. 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, 1 jul. 2019.

AMARAL, Sueli Angélica do. Os 4Ps do Composto de Marketing na literatura de Ciência da Informação. *Transinformação*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 51-60, jul./dez. 2000.

AMARANTE, Cassandro Vidal Talamini do et al . Phenolic content and antioxidant activity of fruit of Brazilian genotypes of feijoa. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília , v. 52, n. 12, p. 1223-1230, Dec. 2017 .

ANTUNES, Jade da Silva. Goiaba-serrana (*Acca Sellowiana* (O. Berg) Burret): características e versatilidade gastronômica. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de classificação econômica Brasil, 2020. Disponível em: <<http://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em 4 abril 2021.

AQUINO, A.C.M.S.; SARTORI, G.V.; WANDERLEY, B.R.S.M.; STEFANSKI, L.A.S.; COSTA, I. G.; MANFROI, V.. Caracterização de farinha obtida a partir de resíduos do despulpamento de goiaba serrana. 6º Simpósio de Segurança Alimentar, Desvendando mitos. 2018.

ASSUMPÇÃO, Marieli Martinez; 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. 2017.

BANANA BRASIL. Barra de frutas zero banana e açaí. Disponível em <<https://bananabrasil.com.br/loja/barra-de-frutas-zero-banana-e-acai-caixa-com-16un-de-24g.html>> Acesso em 6 junho 2021.

BEZERRA, I. N.; MOREIRA, T. M. V.; CAVALCANTE, J. B.; SOUZA, A. de M.; SICHIERI, R. (2017). Food consumed outside the home in Brazil according to places of purchase. *Revista de Saúde Pública*, 51(0).

BIO2. Suco de tangerina orgânico. Disponível em <<https://www.lojabio2.com.br/loja/sucos/330-ml/bio2-juice-tangerina/>> Acesso em 12 maio 2021.

BORGES, Kátia Cristina. Pitanga (*Eugenia uniflora*) desidratada por atomização e liofilização: características físico-químicas, compostos bioativos e efeito sobre a longevidade, estresse oxidativo e neurotoxicidade induzida em modelos *in vivo* *Caenorhabditis elegans*. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, RN, 2015.

Bourscheid, K. *Butia catarinensis* e *Butia eriospatha*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 151-158.

Bourscheid, K.; Vieira, N.K.; Dickel, M.L.; Ritter, M.R.; Barros I.B.I. *Eugenia uniflora*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 170-177.

BRACK, Paulo et al . Frutas nativas do Rio Grande do Sul, Brasil: riqueza e potencial alimentício. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro , v. 71, e03102018, 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: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>>. Acesso em: 23 abril 2021.

Butia catarinensis in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/butia_catarinensis>. Acesso em 4 abril 2021.

Campomanesia xanthocarpa in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/campomanesia_xanthocarpa>. Acesso em 4 abril 2021.

CELESTINO, S. M. C. Princípios de Secagem de Alimentos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Planaltina: EMBRAPA, 2010. n. 2176–5081, 50p.

CETAP. Frutas Nativas: alimentos locais, sabores e ingredientes especiais. Passo Fundo: Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP), 2015.

CNCFlora. *Myrciaria plinioides* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Myrciaria plinioides](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Myrciaria_plinioides)>. Acesso em 4 abril 2021.

CANELLA, D. S.; LOUZADA, M. L. D. C.; CLARO, R. M.; COSTA, J. C.; BANDONI, D. H.; LEVY, R. B.; MARTINS, A. P. B. (2018). Consumption of vegetables and their relation with ultra-processed foods in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 52, 50.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças : fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. amp. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. 783 p.

CORADIN, Lidio; SMINSKI, Alexandre; REIS, Ademir. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro –Região Sul. Brasília: MMA, 2011. 934p.

Dalla Nora, C., Müller, C. D. R., de Bona, G. S., Rios, A. de O., Hertz, P. F., Jablonski, A., De Jong, E. V., & Flôres, S. H. (2014). Effect of processing on the stability of bioactive compounds from red guava (*Psidium cattleianum* Sabine) and guabiju (*Myrcianthes pungens*). *Journal of Food Composition and Analysis*, 34 (1), 18–25.

DATAESSENCIAL. Annual Trend Forecast. V. 84, 2021. Disponível em <<https://offers.datassential.com/foodbytes-food-trends-for-2021-datassential>>. Acesso em 27 janeiro 2021.

DETONI, E.; KALSCHNE, D. L.; BENDENDO, A. .; SILVA, N. K. .; LEITE, O. D. .; RODRIGUES, A. C.. Guabijú (*Myrcianthes pungens*): Characterization of in natura and lyophilized Brazilian berry. *Research, Society and Development, [S. l.]*, v. 10, n. 3, p. e37810313337, 2021.

DO BEM. Suco de uva integral. Disponível em <<https://dobem.com/>> Acesso em 12 maio 2021.

EMBRAPA. Butiás, butiazeiros e butiazais: boas práticas para o manejo e colheita sustentáveis. Folder Embrapa Clima Temperado, 2015.

EMBRAPA. Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil. Editores Maria do Carmo Bassols Raseira et. al.. Embrapa Clima Temperado, 2004. Documento, 129, 124 p..

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. *Physalis*: alto valor agregado e nutracêutico. A lavoura, n.716, 2016.

Eugenia brasiliensis in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/eugenia_brasiliensis>. Acesso em 11 abril 2021.

Eugenia uniflora in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/eugenia_uniflora>. Acesso em 2 abril 2021.

FAO. 2020. *Fruit and vegetables – your dietary essentials. The International Year of Fruits and Vegetables, 2021, background paper*. Rome. Disponível em <<http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2395en>>. Acesso em 8 março 2021.

FERRÃO, Tassiane dos Santos. Desenvolvimento de polpa de butiá (*Butia odorata*) seca utilizando processos de secagem por micro-ondas e ultrassom. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, RS, 2017.

FIORAVANTI, C. A maior diversidade de plantas do mundo. Pesquisa FAPESP. Ed. n. 241, p. 42-47. 2016.

FRANZON, Rodrigo Cezar et al. Araçás do Gênero *Psidium*: principais espécies, 28 ocorrência, descrição e usos. Embrapa Cerrados, p. 1–47, 2009.

FLORES, D.C.B.; BOEIRA, C.P.; GUERRA, D.R.; EMANUELLI, T.; ROSA, C.S.. Aproveitamento da casca de ingá para determinação de proteína e fibra alimentar. 7º Simpósio de Segurança Alimentar, inovando com sustentabilidade. 2020.

GALLAZO, Ana Clara Dias. Chocolate e goiaba serrana: estudo preliminar sobre harmonização. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Gastronomia, Instituto Federal de Santa Catarina, 2018.

GARCIA, Lismaíra Gonçalves Caixeta. Aplicabilidade tecnológica da jabuticaba. 2014. 213 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

GHOSHAL, G.; Chapter 2 - Food Processing Technologies. *Food Processing for Increased Quality and Consumption*, pages 29–65. 2018.

GREEN PEOPLE. Fire - Match point. Disponível em <<https://www.greenpeople.com.br/collections/sucos/products/suco-match-point>> Acesso em 12 maio 2021.

HART'S NATURAL. Barra de fruta orgânica Love açaí. Disponível em <<https://www.hartsnatural.com.br/produto/barra-de-fruta-organica-love-acai-35g-83>>. Acesso em 6 junho 2021.

HEALTHLINE. Top 10 Food and Nutrition Trends on the Horizon for 2021. Disponível em <<https://www.healthline.com/nutrition/food-and-nutrition-trends>> Acesso em 9 maio 2021.

HORIZONTE 21 FOOD. Disponível em <https://mcusercontent.com/52d5deb8d11adaacaeddd8f8/files/746861aa-5f94-4ba5-84e7-7fc46885e29d/ebook_aprovar.pdf> Acesso em 9 maio 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. POF -Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. 2020. 120 p.

Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>>. Acesso em: 9 maio 2021.

IBGE. POF 2017-2018: brasileiro ainda mantém dieta à base de arroz e feijão, mas consumo de frutas e legumes é abaixo do esperado. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28646-pof-2017-2018-brasileiro-ainda-mantem-dieta-a-base-de-arroz-e-feijao-mas-consumo-de-frutas-e-legumes-e-abaixo-do-esperado>>. Acesso em 7 maio 2021.

Inga marginata in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/inga_marginata>. Acesso em 17 abril 2021.

INNOVA MARKET. Innova Identifies Top 10 Food and Beverage Trends to Accelerate Innovation in 2020. Disponível em <<https://www.innovamarketinsights.com/innova-identifies-top-10-food-and-beverage-trends-to-accelerate-innovation-in-2021/>>. Acesso em 31 janeiro 2021.

JAIME, P. C.; STOPA, S. R.; OLIVEIRA, T. P.; VIEIRA, M. L.; SZWARCOWALD, C. L.; MALTA, D. C. (2015). Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 267–276.

KINUPP, Valdely Ferreira. *Plantas Alimentícias Não-Convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS*. 2007. [s. l.], 2007.

Kinupp, V.F. and Lorenzi, H. (2014) *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas*. Instituto Plantarum de estudos da Flora, São Paulo.

Kinupp, V.F.; Lisbôa, G.N.; Barros, I.G.I. *Physalis pubescens*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 193-197.

Kinupp, V.F.; Lisbôa, G.N.; Barros, I.G.I. *Plinia peruviana*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 198-20.

Kinupp, V.F.; Lisbôa, G.N.; Barros, I.G.I. *Vasconcellea quercifolia*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 209-214.

KÖHLER, Matias; BRACK, Paulo. *Frutas nativas no Rio Grande do Sul: cultivando e valorizando a diversidade*. *Agriculturas*. v. 13 - n. 2. 2016.

KÖHLER, Matias. *Diagnóstico preliminar da cadeia de frutas nativas no estado do Rio Grande do Sul. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 2014.

KOS. Suco de açaí orgânico em pó. Disponível em <<https://kos.com/products/kos-organic-acai-powder>>. Acesso em 12 maio 2021.

KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. Marketing 4.0 [recurso eletrônico] /; tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

KROLOW, A. C. R.; FONSECA, L. X.; CORRÊA, A. P. A. Butiá em pó liofilizado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011.

LAKSHIMI, D. V. N.; MUTHUKUMAR, P.; NAYAK, P. K.. Experimental Investigations on Active Solar Dryers Integrated with Thermal Storage for Drying of Black Pepper. *Renewable Energy*. 2020.

Lamidi, R. O., Jiang, L., Pathare, P. B., Wang, Y. D., & Roskilly, A. P. (2019). *Recent advances in sustainable drying of agricultural produce: A review. Applied Energy, 233-234, 367–385.*

LANDIM, Ana Paula Miguel et al. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. *Polímeros, São Carlos*, v. 26, n. spe, p. 82-92, 2016.

Lattuada, D. S., Barros, N., Hagemann, A., & de Souza, P. V. D. (2020). Caracterização físico-química e desenvolvimento pós-colheita de jaboticabas (*Plinia peruviana* e *P. cauliflora*). *Iheringia, Série Botânica.*, 75.

LIMA, A. B. M.; PAIVA, E. M. O.; ARAÚJO, Y.S.; MEDEIROS, M. de F. D.. Estudo comparativo do secador por atomização e secador em leito de jorro na secagem de polpa de pitanga. Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. Uberlândia, MG. 2019.

LIMA, A. J. B. Caracterização e atividade antioxidante da jaboticaba [*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg]. 2009. Dissertação (doutorado) – Universidade Federal de Lavras (UFLA). Lavras, MG.

LIMA, Annete de Jesus Boari et al. Anthocyanins, pigment stability and antioxidant activity in jaboticaba [*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg]. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 877-887, Sept. 2011.

LIMA, N. M.; SANTOS, V. N. C.; LA PORTA, F. A. Quimiodiversidade, Bioatividade e Quimiosistemática do Gênero *Inga* (*FABACEAE*): Uma Breve Revisão. *Revista Virtual Química*, v.10, n.3, 2018.

Lisbôa, G.N.; Kinupp, V.F.; Barros, I.B.I. *Campomanesia xanthocarpa*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 159-162.

Lisbôa, G.N.; Kinupp, V.F.; Barros, I.G.I. *Psidium cattleianum*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 205-208.

- LORENZI, Harri; LACERDA, Marco Túlio Côrtes; BACHER, Luis Benedito. Frutas no Brasil nativas e exóticas: (de consumo in natura). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2015.
- MACHRY, K.; SILVEIRA DA ROSA, G. IMPACTO DA SECAGEM CONVECTIVA E LIOFILIZAÇÃO SOBRE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NA CASCA DA JABUTICABA. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 9, n. 2, 3 mar. 2020.
- MAGNOLO, Talita Souza; OLIVEIRA, Maxwell Costa. Storytelling na criação do posicionamento da marca: a propaganda da Apple que mudou o jogo. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 7, p.43666-43678, Jul, 2020.
- Marmitt, D.J., Alves, C., Silva, J. *et al.* Neuroprotective potential of *Myrciaria plinioides* D. Legrand extract in an in vitro human neuroblastoma model. *Inflammopharmacol* 28, 737–748, 2020.
- MARTINS, Tanmera da Silva. Produção de coproduto de Araçá (*Psidium cattleianum*): Características da farinha e sua aplicação como novo ingrediente na indústria de panificação. Monografia (Graduação) - UFPB/CTDR. João Pessoa, 2019.
- MARQUETTI, Carline. Desenvolvimento e obtenção de farinha de casca de jaboticaba (*Plinia cauliflora*) para adição em biscoito tipo cookie. 2014. 116 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.
- MAT DESA, W. N.; MOHAMMAD, M.; FUDHOLI, A.. *Review of Drying Technology of Fig. Trends in Food Science & Technology*. 2019.
- MENDES, Ricardo Jorge Silva. Biodiversidade e composição de alimentos: dados nutricionais de frutas nativas subutilizadas da flora brasileira. 2015. Universidade de São Paulo, [s. l.], 2015.
- MENIN, D.; PERIN, E. C.; DUARTE, E. de. S. A.; MENIN, M.; PEREIRA, E.A. Pereira. Farinha da casca de Feijoa: Caracterização Físico Química e potencial antioxidante. 7º Simpósio de Segurança Alimentar, inovando com sustentabilidade. 2020.
- MICHAELIS. Moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em <<https://michaelis.uol.com.br/busca?id=RKxd>> Acesso em 9 maio 2021.
- MICHELETTI, Jéssica et al. The addition of jaboticaba skin flour to muffins alters the physicochemical composition and their sensory acceptability by children. Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 21, e2017089, 2018.
- MINTEL. Global Food and Drink Trends, 2021. Disponível em <<https://www.mintel.com/global-food-and-drink-trends>>. Acesso em 2 abril 2021.
- MORRETTO, Samira Peruchi; NODARI; Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. 2014. A Introdução E Os Usos Da Feijoa Ou Goiabeira Serrana (Acça Sellowiana): A

Perspectiva Da História Ambiental. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 3 (2), 67-79.

Mühlbauer, W., & Müller, J. (2020). Drying. *Drying Atlas*, 9–35.

Myrciaria plinioides in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/myrciaria_plinioides>. Acesso em 4 abril 2021.

Myrcianthes pungens in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/myrcianthes_pungens>. Acesso em 2 abril 2021.

Nascimento LSM, Santiago MCPA, Oliveira EMM, Borguini RG, Braga ECO, et al. Characterization of Bioactive Compounds in *Eugenia brasiliensis*, Lam. (Grumixama). 2017.

NABNEAN, S.; NIMNUAN, P.. *Experimental performance of direct forced convection household solar dryer for drying banana. Case Studies in Thermal Engineering*, 100787. 2020.

NAVITA ORGANICS. Superfood + Immunity Blend. Disponível em <<https://navitasorganics.com/products/superfood-immunity-blend?variant=32593992122439>> Acesso em 12 maio 2021.

NEUTZLING, Marilda Borges et al. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 25, n. 11, p. 2365-2374, Nov. 2009.

NUNES, Larissa Peixoto. Produção de flocos de jabuticaba por Drum Drying: desempenho de diferentes coadjuvantes de processo e estabilidade. Dissertação de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, SP: ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos, 2019.

OLIVEIRA, Antônio Luís de et al. Caracterização tecnológica de jabuticabas 'Sabará' provenientes de diferentes regiões de cultivo. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal , v. 25, n. 3, p. 397-400, Dec. 2003.

OLIVEIRA, P.M.; ROSA, B.R.S.; AQUINO, A.C.M.S.. Pereira. Propriedades tecnológicas da farinha de resíduos de goiaba serrana e sua utilização em muffins. 7º Simpósio de Segurança Alimentar, inovando com sustentabilidade. 2020.

OLSEN, N. V. (2015). *Design Thinking and food innovation. Trends in Food Science & Technology*, 41(2), 182–187.

OPATA, Patricia. Desidratação da polpa de guabiroba (*Campomesia xanthocarpa* Berg) por diferentes metodos e avaliação dos compostos bioativos presente. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Engenharia de Alimentos, Laranjeiras do Sul, PR, 2016.

PEISINO, M. C. O.; ZOUAIN, M. S.; SCHERER, M. M. C.; SCHMITT, P.; SILVA, M. V. T.; BARTH, T.; ENDRINGER, D. C.; SCHERER, R.; FRONZA, M. (2020). Health-Promoting Properties of Brazilian Unconventional Food Plants. *Waste and Biomass Valorization*, 11, 4691-4700.

Pereira, B. Frutas finas. *Revista Frutas e Derivados*, IBRAF, São Paulo, 5. Ed., n.2, p.14-18, 2007.

Physalis pubescens in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em:
<https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/physalis_pubescens>. Acesso em 2 abril 2021.

Plinia peruviana in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em:
<https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/plinia_peruviana>. Acesso em 2 abril 2021.

PORTELLA, J. A.; EICHELBERGER, L. Secagem de grãos. Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2001.

POSSETTE, Rafael Fernando da Silva; RODRIGUES, William Antônio. O gênero *Inga* Mill. (Leguminosae - Mimosoideae) no estado do Paraná, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo , v. 24, n. 2, p. 354-368, 2010.

Psidium cattleianum in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Disponível em:
<https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/psidium_cattleianum>. Acesso em 17 abril 2021.

PURA VIDA. Acerola Vitamina C+. Disponível em
<https://www.puravida.com.br/acerola-vitamina-c-70197?utm_source=&utm_medium=&utm_campaign=&gclid=CjwKCAjw-e2EBhAhEiwAJI5jg2STbqqwUJUIPbMOvCjPd6y2lnFuNoXc6fHzPlynRPw9EuP6RvMWWRoCpOQQAvD_BwE> Acesso em 12 maio 2021.

RAHMAN, S. M. Handbook of food preservation. CRC Press, 2007.

RAMOS, Kazumi Kawasaki. Aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas nativas da Mata Atlântica em confeitos. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 2017.

RATTI, Cristina. Advances in food dehydration. Contemporary food engineering Series. CRC Press, 2009.

RITTER ALIMENTOS. Barra de fruta banana e açaí. Disponível em
<<https://www.lojaritter.com.br/cartucho-barra-de-fruta-banana-e-acai-2-unidades-de-30g-cada>>. Acesso em 6 junho 2021.

ROCKETT F.C., SCHMIDT H., PAGNO C.H., POSSA J., MONTEIRO P.L., FOCHEZZATTO E., ASSIS R.Q., GEDOZ K., BAZZAN A.V., FLÔRES S.H., RIOS A.O., OLIVEIRA V.R., SILVA V.L.. Relatório final de atividades do projeto Biodiversidade para Alimentação e Nutrição (BFN) da Região Sul. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. 2018.

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

SANTOS, G. M. G. C. dos; SILVA, A. M. R.; CARVALHO, W. O. de; RECH, C. R.; LOCH, M. R. (2019). Barreiras percebidas para o consumo de frutas e de verduras ou legumes em adultos brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(7), 2461–2470.

SANTOS, K.L.; SIMINSKI, A.; DUCROQUET, H.J., GUERRA, M.P.; PERONI, N.; NODARI, R.O. *Acca sellowiana*. In: Coradin, L., Siminski, A., & Reis, A. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, cap. 5, pp. 111-129.

SANTOS, M.S. Impacto do processamento sobre as características físico-químicas, reológicas e funcionais de frutos da gabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 148f. 2011.

SANTOS, N. C.; BARROS, S. L.; ALMEIDA, R. L. J.; MONTEIRO, S. S.; NASCIMENTO, A. P. S.; SILVA, V. M. de A.; GOMES, J. P.; LUIZ, M. R.; VIEIRA, D. M. Evaluation Degradation of Bioactive Compounds of Fruit *Physalis* (*P. peruviana*) During the Drying Process. *Research, Society and Development, [S. l.]*, v. 9, n. 1, p. e102911678, 2020.

SEAPDR - Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e do Desenvolvimento Rural. Emater/RS-Ascar atualiza dados da Fruticultura no RS. 2020. Disponível em <<https://www.agricultura.rs.gov.br/emater-rs-ascar-atualiza-dados-da-fruticultura-no-rs>>. Acesso em 10 maio 2021.

SFA. Specialty Food Association. Specialty Food Association Trendspotter Panel Announces 2021 Trend Predictions. Disponível em <<https://www.specialtyfood.com/news/article/specialty-food-association-trendspotter-panel-announces-2021-trend-predictions/#:~:text=Specialty%20Food%20Association%20Trendspotter%20Panel%20Announces%202021%20Trend%20Predictions,-New%20York%2C%20NY&text=%E2%80%9CWe're%20seeing%20several%20trends,products%20to%20avoid%20menu%20fatigue.%E2%80%9D/>>> Acesso em 9 maio 2021.

SÃO JOSÉ, Jackline Freitas Brilhante de; CARVALHO, Jessica Santana. Reflexões sobre embalagens de alimentos e sustentabilidade. V. 12 n. 3 (2021): *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais - Mar 2021 / Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente*

SAWAYA, Ana Lydia et al. A família e o direito humano à alimentação adequada e saudável. **Estud. av.**, São Paulo, v. 33, n. 97, p. 361-382, Dec. 2019.

SEHRAWAT, R.; KHAN, K A.; GOYAL, M. R.; PAUL, P. K.. *Innovations in agricultural and biological engineering: Technological interventions in the processing of fruits and vegetables*. Apple Academic Press, Inc. 2018.

- Seraglio, S. K. T., Schulz, M., Nehring, P., Della Betta, F., Valse, A. C., Daguer, H., Costa, A. C. O. (2018). Nutritional and bioactive potential of Myrtaceae fruits during ripening. *Food Chemistry*, 239, 649–656.
- 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. Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre, BR-RS, 2018.
- SiBBr, Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. Disponível em: <<http://www.sibbr.gov.br>>. Acesso em 7 março 2021.
- Sinnott, R., & Towler, G. (2020). Equipment Selection, Specification and Design. *Chemical Engineering Design*, 525–644.
- SOUTO, Mariana Magalhães. Caracterização dos principais compostos bioativos das três variedades de Pitanga (*Eugenia uniflora* L.). 2074. 103 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, 2017.
- Souza, Alexandra & Fassina, Ana & Saraiva, Fátima. (2018). COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM FRUTAS NATIVAS DO BRASIL. *Agrotropica (Itabuna)*. 30. 73-78.
- SPOONSHOT. 5 Food Ingredients To Watch Out For In 2021. Disponível em <<https://spoonshot.com/blog/2021/01/12/5-food-ingredients-to-watch-out-for-in-2021/>> Acesso em 2 abril 2021.
- SPOONSHOT. Food Trend Predictions for 2021. Disponível em <<https://spoonshot.com/blog/food-trend-predictions-for-2021/>> Acesso em 2 abril 2021.
- STEELE, Eurídice Martínez et al. Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, 91, 2020.
- TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos. 4. ed. rev. e ampl. - Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011.
- TADINI, Carmen Cecilia, et al. Operações Unitárias na Indústria de Alimentos: Vol 2. 1ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- Vasconcellea quercifolia* in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/vasconcellea_quercifolia>. Acesso em 4 abril 2021.
- VANIN, Camila da Rosa. Araçá amarelo: atividade antioxidante, composição nutricional e aplicação em barra de cereais. 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.
- Vizzotto, M., Cabral, L., & Santos, A. Pitanga (*Eugenia uniflora* L.). *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits*, 272–288e. 2011.

WHOLE FOODS. Top 10 food trends of 2021. Disponível em <<https://media.wholefoodsmarket.com/whole-foods-market-forecasts-top-10-food-trends-for-2021>>. Acesso em 2 abril 2021.

WILLE, G. M., MACEDO, R. E., MASSON, M. L., STERTZ, S. C., NETO, R. C., LIMA, J. M. Desenvolvimento de tecnologia para a fabricação de doce em massa com araçá-pêra (*Psidium acutangulum* D. C.) para o pequeno produtor. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1360-1366, nov./dez., 2004.

ZHANG, Min; BHANDARI, Bhesh; FANG, Zhongxiang. (Editors.) Handbook of drying of vegetables and vegetable products. Series: Advances in drying science & technology. Boca Raton : Taylor & Francis, a CRC title. 2017.

ZOLA, Flávia Guimarães. Atividades antioxidante e antimicrobiana de polifenóis de grumixama (*Eugenia Brasiliensis*) e pitanga (*Eugenia Uniflora*). 2018. 86 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Nutrição) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Nutrição, Ouro Preto, 2018.